

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
Dla Gminy Krobia



Krobia, luty 2016

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Niniejsze opracowanie powstało dzięki
wsparciu finansowemu
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Poznaniu

OPRACOWANIE



AUTORZY:

mgr inż. Dariusz Kałużny
inż. Ewa Klimek
mgr Olga Frońda
mgr Damian Majewski
inż. Daria Jarońska
inż. Katarzyna Korzeniewska

ADRES BIURA:

NUVARRO Sp. z o. o.
ul. Reymonta 23, Posada
62-530 Kazimierz Biskupi
tel. (63) 233 00 15
e-mail: biuro@nuvarro.pl

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

SPIS TREŚCI

Streszczenie	6
1. Wstęp	11
1.1. Cel opracowania	11
1.2. Podstawy formalne opracowania	12
1.2.1. Prawo międzynarodowe	12
1.2.2. Prawo polskie	16
1.3. Zakres opracowania	27
2. Charakterystyka Gminy	29
2.1. Lokalizacja Gminy	29
2.2. Środowisko naturalne	31
2.3. Demografia	32
2.4. Mieszkalnictwo	33
2.5. Działalność gospodarcza	36
2.6. Rolnictwo i leśnictwo	38
2.7. Transport i komunikacja	39
2.8. Gospodarka wodno-ściekowa	42
2.9. Gospodarka odpadami	44
3. Infrastruktura energetyczna gminy	46
3.1. System elektroenergetyczny	46
3.2. System ciepłowniczy	48
3.3. System gazowy	48
3.5. Odnawialne źródła energii	50
4. Metodologia opracowania PGN i inwentaryzacji emisji CO ₂	54
4.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie	54
4.2. Metodologia inwentaryzacji	54

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

4.3.	Źródła danych	56
5.	Wyniki inwentaryzacji emisji CO ₂	58
5.1.	Działalność samorządowa	58
5.1.1.	Budynki użyteczności publicznej	58
5.1.2.	Oświetlenie uliczne	66
5.1.3.	Transport publiczny.....	69
5.1.4.	Gospodarka odpadami	70
5.1.5.	Gospodarka wodno-ściekowa	70
5.2.	Działalność społeczna	71
5.2.1.	Mieszkalnictwo.....	71
5.2.2.	Przemysł i usługi	80
5.2.3.	Transport prywatny.....	82
5.3.	Odnawialne źródła energii na terenie gminy	83
6.	Bilans inwentaryzacji emisji CO ₂ w roku bazowym 2013	85
7.	Prognoza na rok 2020	94
8.	Identyfikacja obszarów problemowych	99
9.	Analiza SWOT	101
10.	Plan działań na rzecz ograniczenia emisji CO ₂	104
10.1.	Cele strategiczne i szczegółowe oraz zakładany poziom redukcji emisji do roku 2020	104
10.2.	Plan działań	106
10.3.	Planowane działania	109
10.4.	Harmonogram działań	152
11.	Wdrożenie planu – aspekty organizacyjne i finansowe	157
11.1.	Finansowanie przedsięwzięć.....	157
11.2.	System monitoringu i oceny	176

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Spis rysunków.....	182
Spis tabel	184

STRESZCZENIE

Konieczność opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krobia wiązała się z ratyfikowanym przez Polskę Protokołem z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku pakietem klimatyczno-energetycznym, które skutkują szeregiem obowiązków, w tym w szczególności koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii, a także zwiększenia udziału wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej pozwoli zaplanować na najbliższe lata działania na rzecz zrównoważonego rozwoju gminy, pozwalające osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Kluczowym elementem Planu jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej była inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy (w dwóch obszarach: Samorząd i Społeczeństwo) oparta na jej bilansie energetycznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zostały zidentyfikowane niezbędne do realizacji zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne przyczyniające się do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Inwentaryzacja CO₂ – wnioski

Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Krobia, końcowe zużycie energii w roku bazowym, którym jest rok 2013 wyniosło 273 075,87 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 66 882,62 t CO₂.

Grupa, która zdecydowanie dominuje w bilansie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo, która konsumuje blisko 98,04% energii na terenie gminy, oraz emituje blisko 96,93% ilości dwutlenku węgla.

Sektorem o największym zużyciu są budynki mieszkalne (136 756,45 MWh), których zużycie energii stanowi blisko 50,08% energii na terenie gminy Krobia. Na drugim miejscu znajduje się przemysł, którego zużycie energii w ogólnym bilansie wyniosło 22,70% energii. Najmniej energii jest wykorzystywane przez transport publiczny oraz gospodarkę wodno-ściekową, która konsumuje niewielką ilość energii na terenie gminy Krobia.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Nośnikiem energii dominującym w strukturze zużycia paliwa jest gaz ziemny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 97 837,96MWh, czyli 35,83%. Drugim nośnikiem, co do wielkości zużycia jest drewno i biomasa, której zużycie wynosiło 63 580,63 MWh, co stanowi 23,28 % zużycia energii na terenie gminy.

Największą emisję zanotowano przy zużyciu energii elektrycznej, a mianowicie 22 928,32 tCO₂, co stanowi blisko 34,28 % całkowitej emisji na terenie gminy. Na drugim miejscu znajduje się gaz ziemny, dla którego emisja wynosiła 19 371,92 tCO₂, czyli około 28,96 %.

Na terenie gminy występuje farma wiatrowa o łącznej mocy 33 MW. Licznie występują także prywatne mikroinstalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, które produkują zieloną energię, a tym samym są bezemisyjne. Wykazano, że w 2013 roku 4 230,37 MWh energii elektrycznej i ciepłej pochodzi ze źródeł odnawialnych. Produkcja 4 230,37 MWh przyczyni się do redukcji emisji o 3 408,21 t CO₂/rok.

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Krobia w roku 2013, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 20,95 MWh energii rocznie, a tym samym wyprodukował około 5,13 t CO₂/rok.

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zidentyfikowanie obszarów problemowych. Obszary te zostały podzielone na poszczególne sektory. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji emisji stwierdzić należy:

Sektor mieszkalny:

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Krobia jest sektor związany z budynkami mieszkalnymi;
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii. Wiele mieszkań nie została w pełni zmodernizowana, co wpływa na komfort cieplny mieszkańców i jednocześnie na zużycie czynnika grzewczego, a jednocześnie większą emisję gazów cieplarnianych;
- Wciąż niska świadomość ekologiczna mieszkańców przyczynia się do zwiększonej emisji dwutlenku węgla.

Transport drogowy i oświetlenie uliczne:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Oświetlenie uliczne, przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na energię;
- Dużym zużyciem oraz ilością produkowanego dwutlenku węgla charakteryzuje się transport prywatny. W kolejnych latach przewiduje się wzrost ilości pojazdów na drogach gminnych, co przyczyni się do zwiększenia emisji CO₂.

Budynki użyteczności publicznej:

- Budynki gminne nie są w pełni poddane termomodernizacji, co w całorocznym cyklu użytkowania zwiększa ich zapotrzebowanie na ciepło i energię;
- Oświetlenie w budynkach wymaga modernizacji, a sprzęt biurowy wymiany na energooszczędny.

Przemysł i usługi:

- Przedsiębiorcy wybierają wariant tańszy w zakresie urządzeń grzewczych, biurowych, oraz sprzętu stanowiącego wyposażenie działalności, co przekłada się na ilość emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery oraz ilość zużytych surowców.

Gospodarka wodno-ściekowa:

- Charakteryzuje się zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną;
- Teren gminy nie jest w pełni skanalizowany, kanalizacja nie jest doprowadzona głównie do miejscowości zlokalizowanych na obszarach wiejskich.

Gmina Krobia poprzez opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- Redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- Zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- Redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Są to cele, które będą przyświecać gminie nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- Planowany proces termomodernizacji budynków publicznych
- Wymiana kotłów węglowych na kotły bardziej sprawne
- Planowany rozwój i wspieranie instalacji OZE

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Budowa ścieżek pieszo-rowerowych
- Program edukacyjny z udziałem gminy
- Planowany wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020
- Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji
- Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczenie emisji w skali europejskiej i krajowej
- Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie świetlówki energooszczędne)
- Wdrożenie systemów inteligentnego zarządzania energią w budynkach
- Wymiana sprzętu AGD/RTV itp. na energooszczędny.

Cel strategiczny

Priorytetem gminy Krobia jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok, która stanowi wariant podstawowy przy podejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i z uwzględnieniem wzrostu gospodarczego. Wariant docelowy określa, zatem możliwą wielkość redukcji emisji w stosunku do wariantu podstawowego. Docelowy poziom redukcji emisji (w 2020 roku) powinien wynieść 5 787,18 t CO₂/rok, czyli o 3,06 % mniej niż wartość emisji w 2013 roku. W stosunku do redukcji zużycia energii, wskaźnik efektywności energetycznej dla wariantu prognozowanego, powinien wynieść 3 327,42 MWh, czyli 1,16%. Natomiast udział energii odnawialnej w stosunku do prognozowanego roku 2020 wyniesie 2,10%.

Cele szczegółowe

Celem strategicznym jest redukcja emisji dwutlenku węgla, a jego osiągnięcie jest możliwe poprzez realizację celów szczegółowych, które są zgodne z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zdefiniowano następujące cele szczegółowe:

- Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych;
- Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wywołanych transportem;
- Wzrost świadomości ekologicznej w sektorach usług, przemysłu i budownictwa;
- Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy.

Ze względu na zanotowane przekroczenia, jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu na terenie gminy Krobia i realizowanych na jej obszarze programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania mające na celu obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez termomodernizację budynków ograniczającą straty ciepła. Realizacja wyżej wymienionych działań spowoduje redukcję emisji pyłu PM10 o 7,20 t oraz B(a)P o 0,0040 t.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku. W niniejszym opracowaniu wyszczególniono zadania:

- Inwestycyjne,
- Nieinwestycyjne (edukacyjne).

Zadania, których realizatorem jest Gmina Krobia powinny zostać wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy. Pozostałe przedsięwzięcia pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię działania danego podmiotu i pozostają w gestii ich realizatorów.

1. WSTĘP

1.1. CEL OPRACOWANIA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Krobia to dokument, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, gospodarcze i ekonomiczne. Ponadto dokument ten ma na celu przeprowadzenie analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, których wdrożenie przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii, zwiększenia produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, a tym samym do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, który obejmuje:

- Redukcję gazów cieplarnianych
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- Redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem cały obszar terytorialny gminy Krobia. Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarze gminy. Natomiast w ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie działań podejmowanych przez gminę, sprzyjających wymienionym niżej celom:

- Dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych
- Wskazanie tendencji rozwojowych
- Dobór działań, które mogą przyczynić się do redukcji gazów cieplarnianych, zmniejszenia wykorzystania energii finalnej oraz wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
- Wskazanie źródeł finansowania planowanych działań
- Wskazanie podmiotów gminnych odpowiedzialnych za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

Wychodząc naprzeciw trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a przede wszystkim w trosce o środowisko naturalne Gmina Krobia na mocy uchwały Nr VIII/49/2015 z dnia 13 maja 2015 r. przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz realizacja zawartych w nim przedsięwzięć wynika z założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r., które określają wyzwania związane ze zmianą klimatu oraz stworzenie optymalnego modelu gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku.

Istotą sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej - zgodnie z definicją zrównoważonego rozwoju, jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań obniżania emisji CO₂, m.in. poprzez zmniejszenie energochłonności, wzrost świadomości obywateli oraz wdrożenie nowych innowacyjnych technologii, co w konsekwencji spowoduje wzrost konkurencyjności gminy.

Na szczeblu prawa międzynarodowego i krajowego, Polska posiada zobowiązania redukcji gazów cieplarnianych i zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych. W poniższych punktach zostały przedstawione dokumenty, które zostały wykorzystane w niniejszym opracowaniu.

1.2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Ocieplenie klimatu oraz ciągły wzrost gospodarczy spowodował nasilenie produkcji gazów cieplarnianych oraz ubożenie złóż nieodnawialnych. Pierwszy raport IPCC dotyczący obecnych i przewidywanych zmian klimatu, spowodował rozpoczęcie negocjacji klimatycznych na forum ONZ, które trwają nieprzerwalnie od 1991 r. Istotną kwestią tych negocjacji stała się ratyfikacja przez państwa protokołu z Kioto (COP3), zobowiązującego do redukcji emisji gazów cieplarnianych o ok. 5% do 2012 r. Kolejnym ważnym aspektem było sporządzenie pakietu klimatyczno-energetycznego tzw. „3x20%”, w którym to Komisja Europejska określiła cele państw członkowskich Unii Europejskiej na rok 2020, które obejmują:

- Zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. w stosunku do roku 1990,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% do 2020 r.,
- Zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Powyższe dokumenty stały się główną podstawą do sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, choć nie jedyną. Kolejne, ważne dokumenty, które są ujęte w PGN zostały przedstawione poniżej.

Dokumenty strategiczne na poziomie globalnym:

- *Dokument końcowy Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+20 „Przyszłość jaką chcemy mieć” (2012 r.)* - Dokument podzielony na 8 części, w których zawarte są kwestie zrównoważonego rozwoju oraz potwierdzono odpowiedzialność za realizację wcześniej podjętych zobowiązań tj.: Deklaracja Sztokholmska z 1972 r., Deklaracja z Rio z 1992 r., Agenda 21 oraz Milenijne Cele Rozwoju i inne sektorowe porozumienia międzynarodowego.
- *Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)* - Traktat podpisany w 1992 r. w Rio de Janeiro, określający międzynarodową współpracę dotyczącą emisji gazów cieplarnianych, ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.
- *Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (1997 r.)* – Najważniejszy dokument Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych, na jego mocy kraje rozwinięte, zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.
- *Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w 1992r. w Rio de Janeiro* – umowa międzynarodowa określająca zasady ochrony i korzystania z bioróżnorodności.
- *Europejska Konwencja Krajobrazowa sporządzona we Florencji w 2000 r.* – wielostronna umowa dotycząca promowanie działań na rzecz krajobrazu, i jego ochrony.
- *Konwencja z 1979 r. w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP) z jej protokołami dodatkowymi* – jego celem jest ograniczenie zanieczyszczeń trwałymi zanieczyszczeniami organicznymi (TZO).

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Konwencja określa odpowiednie substancje oraz zasady dotyczące produkcji, importu i eksportu tych substancji.

Polityka Unii Europejskiej dotycząca ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej opiera się na szeregu dyrektyw, rezolucji i zobowiązań między krajami Unii:

- *Europa 2020 – Strategia rozwoju na okres od 2010 do 2020 r.* Do głównych celów Europa 2020 należą: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.; zwiększenie wykorzystania OZE do 20%, zwiększenie efektywności energetycznej o 20%.
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów (2011/2068(INI)) i związany z nią Plan działań na rzecz zasobo-oszczędnej Europy zawarty w komunikacie Komisji" (COM(2011)0571).*
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. (2011/2095(INI)) i związana z nią Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawiona w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2011)0112).*
- *Strategia UE adaptacji do zmiany klimatu (COM(2013) 216 wersja ostateczna) –* zawiera wytyczne krajów członkowskich, które są pomocne w tworzeniu ich krajowych strategii. Mają one przygotować państwa do radzenia sobie ze skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych.
- *VII ogólny, unijny program działań w zakresie środowiska do 2020 r. „Dobra jakość życia z uwzględnieniem ograniczeń naszej planety” (7 EAP) –* Program określa trzy priorytetowe obszary do których należą ochrona środowiska naturalnego i zwiększenie odporności ekologicznej, przyspieszenie zasobo-oszczędności rozwoju niskoemisyjnego, oraz ograniczenie zagrożeń dla zdrowia i dobrostanu ludzi.
- *Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny – unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. (KOM(2011) 244 wersja ostateczna) -* określa sześć celów obejmujących główne czynniki utraty różnorodności biologicznej i umożliwiających zmniejszenie najsilniejszych presji na przyrodę.
- *Zrównoważona Europa dla lepszego świata: Strategia zrównoważonego rozwoju UE (KOM(2001) 264 wersja ostateczna) –* głównymi celami tego dokumentu jest

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

ograniczenie zmiany klimatu, negatywnych skutków oraz kosztów, jakie obciążają środowisko naturalne, ochrona zasobów naturalnych i gospodarowanie nimi.

- *Horyzont 2020* – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (KOM(2011) 808 wersja ostateczna).
- *Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych.*
- *Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.*
- *Dyrektywa 2010/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.*
- *Dyrektywa 2009/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla.*
- *Dyrektywa 2009/29/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.*
- *Dyrektywa 2008/50/EC, o jakości powietrza CAFE* – celem tej dyrektywy jest między innymi ocena jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów krajów europejskich, zapewnienie udostępniania informacji na temat jakości powietrza społeczeństwu oraz promowanie współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.
- *Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.*
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 14 marca 2013 r. w sprawie planu działania w dziedzinie energii do 2050 r., przyszłości z energią.*
- *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie bieżących wyzwań i szans związanych z energią odnawialną na europejskim wewnętrznym rynku energii.*

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomicznego – Społecznego i Komitetu Regionów z 23 grudnia 2013 r. „Wspólne dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i zasobo-oszczędnej mobilności w miastach”.*
- *Zielona księga Komisji Europejskiej pt. „Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030”.*
- *Biała księga Komisji pt. „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobo-oszczędnego systemu transportu”.*

1.2.2. PRAWO POLSKIE

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminy.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest obecnie wymagane żadnym przepisem prawa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art.5 (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku oraz wynika z zachęt finansowych proponowanych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny oraz Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.

Najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i ograniczenia emisji do powietrza:

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.)* – w prawie ochrony środowiska można wskazać kilka instrumentów, dotyczących niskiej emisji. Dział II poświęcony jest ochronie powietrza. Artykuły w tym dziale dotyczą kluczowych zmian związanych z wdrażaniem Dyrektywy 2008/50WE (CAFE). Ponadto wprowadzono przepisy sankcyjne za uchybienia w zakresie przygotowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- *Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.)* - oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.
- *Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2014 r., poz. 712)* – Określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana „premią termomodernizacyjną”.
- *Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)* - Głównym efektem ustawy jest realizacja celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku oraz Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych. Ważnym efektem przyjęcia ustawy o odnawialnych źródłach energii jest wyodrębnienie i usystematyzowanie mechanizmów wsparcia dla energii z OZE zawartych dotychczas w przepisach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.).
- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.)* – Prawo energetyczne ma na celu uporządkowanie oraz uproszczenie obowiązujących przepisów, wprowadzenie nowatorskich rozwiązań podyktowanych rozwojem rynku energii i rynków ciepła oraz ochroną odbiorców. Prawo energetyczne reguluje racjonalizację zużycia energii w instytucjach publicznych i prywatnych świadczących usługi społeczeństwu oraz zmniejszenie energochłonności gospodarki.
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.)* - Ustawa reguluje sprawy związane m.in. z obowiązkiem sporządzenia charakterystyki energetycznej budynków

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- *Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2014 r., poz. 1200)* – Określa zasady sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej, kontroli systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji, a także sposobu opracowania krajowego planu działania mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii.
- *Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.)* – Ustawa obejmuje zasady postępowania w sprawach udostępnienia informacji o środowisku i jego ochronie, oceny oddziaływania na środowisko, i transgranicznego oddziaływania na środowisko. A także zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska.
- *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm.)* - Ustawa określa środki służące ochronie środowiska, życia i zdrowia ludzi zapobiegające i zmniejszające negatywny wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzi wynikający z wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi oraz ograniczające ogólne skutki użytkowania zasobów i poprawiające efektywność takiego użytkowania.

Dokumenty strategiczne na poziomie kraju:

- *Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MAiC styczeń 2013 r.)* - dokument określający główne trendy, wyzwania, i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmujący okres, co najmniej 15 lat.
- *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)* - Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.
- *Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020* - to kluczowy dokument w perspektywie średniookresowej, określający cele strategiczne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

rozwoju kraju do 2020 roku, fundamentalny dla określenia działań rozwojowych w ramach przyszłej perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020.

- *Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – Umowa Partnerstwa (MIR 21.05.2014 r.)* - to najważniejszy dokument określający strategię inwestowania nowej puli funduszy europejskich w ramach polityki spójności, wspólnej polityki rolnej oraz wspólnej polityki rybołówstwa.
- *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r. (BEiŚ), Warszawa 2014 r.* - Głównym celem strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnym i przyszłym pokoleniom, z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.
- *Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009 r.* - Wyznacza ona cele na poziomie krajowym i określa kierunki rozwoju energetyki państwa, prognozuje zapotrzebowanie na energię oraz programuje działania wykonawcze do roku 2012, które skutkować mają wypełnieniem międzynarodowych zobowiązań z zakresu ochrony środowiska. W dokumencie podkreślono potrzebę rozwoju odnawialnych źródeł energii.
- *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej* - opracowanie stanowi odpowiedź na konieczność przestawienia polskiej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, która wynika ze zobowiązań, jakie Polska podjęła na szczeblu prawa międzynarodowego. Program będzie, zatem uwzględniał wytyczne najważniejszych dokumentów Unii Europejskiej dotyczących przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną.
- *Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* - Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- *Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej* - został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki.
- *Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016* - Polityka ekologiczna to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu.
- *Polityka Klimatyczna Polski* - pozwoli na wywiązanie się ze zobowiązań wynikających z Konwencji. Wymaga 6% redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego 1988 Polska może osiągnąć bez poniesienia dodatkowych kosztów. Możliwe jest jednak osiągnięcie aż 40% redukcji do 2020 roku. W tym wypadku niezbędne jest jednak prowadzenie polityki energetycznej, przemysłowej i leśnej, a także zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Krobia wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym:

- *Uchwała Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”* – Jest to dokument przygotowany w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu. Stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy muszą wpisywać się w realizację celów makro-skalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXXIX/769/13, Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r. Podstawowymi działaniami wskazanymi w Programie do realizacji na terenie całej strefy wielkopolskiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez likwidację starych kotłów (poprzez podłączenie do sieci ciepłej lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego) lub ograniczenie emisji (poprzez zmianę paliwa, wymianę kotłów na nowe niskoemisyjne).
2. Ograniczenie zużycia produkowanej energii i poprzez to ograniczenie emisji na obszarze przekroczeń poprzez termoizolację budynków.
3. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub wykorzystania energii wiatru, które stanowiłyby uzupełniające źródła pozyskiwania energii ciepłej.
4. Poprawę stanu dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu drogowego.
5. Budowę obwodnic, w celu wyprowadzenia emisji poza obszary o gęstej zabudowie.
6. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą).
7. Zmianę środków transportu komunikacji miejskiej zasilanych olejem napędowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG.
8. Tworzenie przyjaznych dla środowiska stref ograniczonego transportu, popularyzację transportu miejskiego oraz cyklistów.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest w pełni skorelowany z Programem ochrony powietrza. Wszystkie działania przewidziane w Planie zostały zweryfikowane pod względem zgodności z Programem oraz wpływu na realizację założonych w nim celów.

- *Program Ochrony Środowiska Dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015*

Wojewódzkie programy ochrony środowiska realizują założenia polityki ekologicznej państwa. Przedmiotowy dokument diagnozuje stan środowiska naturalnego województwa wielkopolskiego, wskazuje cele, kierunki działań oraz

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

zadania, których realizacja przyniesie poprawę jego stanu i przyczyni się do ochrony jego zasobów zarówno biotycznych jak i abiotycznych.

Program ustanowił cele perspektywiczne, pełniące rolę osi priorytetowych, które wyznaczają grupy celów realizacyjnych. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej będzie wpisywał się w następujące cele i kierunki działań w zakresie ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii:

1. Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa:
 - a) Osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji w powietrzu poprzez wdrożenie programów ochrony powietrza.
 - b) Wzmocnienie systemu monitoringu powietrza.
 - c) 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 geotermalne, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia biomasy z lokalnych źródeł).
 - d) Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.
 - e) Wprowadzanie zintegrowanej gospodarki energetycznej w miastach poprzez wykorzystanie do celów komunalnych ciepła odpadowego z elektrociepłowni i kotłowni zakładowych.
 - f) Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
 - g) Modernizacja układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania,
 - h) Instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesie spalania, a także poprawa sprawności obecnie funkcjonujących urządzeń redukujących zanieczyszczenia.
2. Kształtowanie postaw ekologicznych mieszkańców województwa wielkopolskiego, zagwarantowanie szerokiego dostępu do informacji o środowisku oraz zrównoważona polityka konsumpcyjna.
3. Kształtowanie harmonijnej struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa, sprzyjającej równoważeniu wykorzystania walorów przestrzeni z rozwojem

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

gospodarczym, wzrostem jakości życia i trwałym zachowaniem wartości środowiska.

4. Wdrożenie mechanizmów zapewniających aktywizację rynku na rzecz ochrony środowiska.

- *Uchwała nr XXIX/559/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku - Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku.*

Strategia rozwoju województwa jest dokumentem strategicznym, wyznaczającym główne kierunki rozwoju regionu. Jest to podstawowe narzędzie prowadzonej przez samorząd województwa polityki regionalnej. Strategia stanowi ważny element polityki regionalnej – uwzględnia zapisy dokumentów krajowych (np. Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego, Koncepcję Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, strategię sektorowe i inne dokumenty rządowe powiązane z rozwojem regionalnym) oraz zasady europejskiej polityki regionalnej.

Działania planowane w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą wpisywać się w następujące cele operacyjne:

Cel strategiczny 2. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami:

- a) Cel 2.4. Wykorzystanie, racjonalizacja gospodarki zasobami kopalin oraz ograniczanie skutków ich eksploatacji
 - b) Cel 2.5. Ograniczanie emisji substancji do atmosfery
 - c) Cel 2.10. Promocja postaw ekologicznych
- *Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020*

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020 jest, zatem jedną z ważniejszych strategii sektorowych dla Wielkopolski, przygotowaną w ramach zadań samorządu województwa. Celem Strategii jest nakreślenie ogólnych kierunków działań Województwa Wielkopolskiego w zakresie wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii na lata 2012-2020, umożliwiających zrównoważony rozwój gospodarczy regionu, poprawę jakości życia i bezpieczeństwa

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

energetycznego mieszkańców oraz wypełnianie zobowiązań wynikających z przyjętego przez Polskę pakietu klimatyczno-energetycznego.

W Strategii określono, że Wielkopolska będzie regionem:

- O znaczącym udziale lokalnie wytwarzanej energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu;
- Efektywnym energetycznie;
- Rozwijającym się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju;
- Konkurencyjnym gospodarczo w sektorze odnawialnych źródeł energii;
- Ze świadomym ekologicznie społeczeństwem;
- W którym rozwijane będą nowe technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej.

Główne cele i założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą również zgodne z priorytetami wyznaczonymi na szczeblu powiatu i gminy, które zostały określone w poniższych dokumentach strategiczno-planistycznych:

Strategia Rozwoju Gminy Krobia na lata 2014 – 2020 – to jeden z najważniejszych dokumentów planistycznych na poziomie lokalnym, przyjęty Uchwałą Rady Miejskiej w Krobi w dniu 5 listopada 2014. Opracowana Strategia rozwoju dla Gminy Krobia dokonuje diagnozy stanu aktualnego gminy, identyfikuje w oparciu o metodę Analizy SWOT mocne, słabe strony gminy a także wskazuje kierunki rozwoju samorządu lokalnego w perspektywie siedmiu lat. Misją gminy jest tworzenie warunków do trwałego, zrównoważonego i wielofunkcyjnego rozwoju z mieszkańcami, poprzez mieszkańców i dla mieszkańców, w poszanowaniu tradycji, przy wykorzystaniu posiadanego potencjału i innowacyjnych rozwiązań. W założenia misji wpisują się priorytety, cele strategiczne, operacyjne oraz działania. Wśród kluczowych zadań zaplanowanych do realizacji znalazły się m.in.: ochrona i wykorzystanie zasobów środowiska przyrodniczego, rozwój turystyki i rekreacji, w szczególności poprzez wykorzystanie dziedzictwa kulturowego, tworzenie warunków do wielofunkcyjnego rozwoju gminy Krobia, zabezpieczenie bezpieczeństwa publicznego, zwiększenie poziomu uczestnictwa obywateli w życiu publicznym.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krobia, 2009 – dokument, którego podstawą prawną jest Ustawa z dnia 10

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

kwietnia 1997 Prawo energetyczne, przyjęty Uchwałą Nr LVI/464/2010 Rady Miejskiej z dnia 29 października 2010 r. „Założenia do planu zaopatrzenia...” stanowią podstawowe źródło informacji o stanie infrastruktury elektroenergetycznej, gazowej oraz źródłach ciepła na terenie gminy. Analizie poddano także warunki klimatyczne, demograficzne, środowiskowe oraz mieszkaniowe, które obrazują sytuację na terenie gminy Krobia. W ramach przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powołano się na regulacje europejskie dotyczące planowania energetycznego w gminach. Wśród możliwości ograniczających zużycie energii elektrycznej i ciepłej zaliczono termomodernizację, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, wymianę źródeł ciepła. W gminie Krobia występują bogate zasoby biomasy, korzystne warunki do rozwoju energii wiatrowej oraz słonecznej.

Program Ochrony Środowiska na lata 2009 – 2015 – zaktualizowany dokument Program Ochrony Środowiska zawiera cele, priorytety ekologiczne, rodzaj i harmonogram działań niezbędnych do osiągnięcia celów. Zakres opracowania zawiera aktualną ocenę stanu środowiska w gminie, wyniki raportów z wykonania Programu ochrony środowiska oraz Planu gospodarki odpadami, a także możliwości finansowe gminy. Na stan środowiska w gminie Krobia ma wpływ niska emisja oraz zanieczyszczenia pochodzące z emisji komunikacyjnej. Do najważniejszych problemów środowiskowych na terenie gminy Krobia wskazano brak infrastruktury technicznej, emisję zanieczyszczeń z przemysłu, transportu i rolnictwa. Kluczowymi zadaniami przyczyniającymi się do poprawy stanu środowiska jest budowa kanalizacji, podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców, ograniczenie dopływu azotu ze źródeł rolniczych, poprawa warunków retencyjnych, uporządkowanie gospodarki odpadami. Miernikiem osiągnięcia zamierzonych celów ekologicznych są wskaźniki monitoringu. Wskazane w Programie Ochrony Środowiska przedsięwzięcia są zadaniem własnym gminy.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krobia, 2011 - podstawowy dokument planistyczny na podstawie którego prowadzona jest polityka przestrzenna gminy. Obecnie obowiązujące Studium zostało przyjęte uchwałą Rady Miejskiej w Krobi NR XXVII/218/2015 z dnia 4 października 2012 r. Istotą sporządzonego Studium było wskazanie terenów przygotowanych pod budownictwo mieszkaniowe, efektywne wykorzystanie przestrzeni rolniczej, racjonalne i atrakcyjne ukształtowanie układów

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

osadniczych, poprawę jakości życia mieszkańców, usprawnienie powiązań komunikacyjnych. Określono kierunki zagospodarowania przestrzennego, polegające na zmianie w strukturze przestrzennej gminy oraz przeznaczeniu terenów, wydzielając m.in. jednostki strefy centralnej, strefę pod zabudowę jednorodziną lub wielorodziną, zabudowę letniskową, tereny mieszkaniowo – gospodarcze, tereny pod budowę elektrowni wiatrowych, tereny rekreacji przyrodnej, tereny dla usług zdrowia i opieki społecznej oraz inne tereny niezbędne do prawidłowego rozwoju społecznego, gospodarczego i infrastrukturalnego gminy.

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska na lata 2013 – 2016 z perspektywą na lata 2017 – 2020 dla Powiatu Gostyńskiego – dokument powstał w celu realizacji polityki ekologicznej państwa, w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju. Program obejmuje takie zagadnienia jak ochrona środowiska przyrodniczego i gospodarka leśna, gospodarka odpadami, ochrona poszczególnych komponentów przed zanieczyszczeniami, sprawy bezpieczeństwa ekologicznego. Celem nadrzędnym jest sukcesywna poprawa stanu środowiska oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Obszar powiatu gostyńskiego ma charakter typowo rolniczy. Dominują przedsiębiorstwa z branży przetwórstwa spożywczego, będące także emiterami zanieczyszczeń. Celem nadrzędnym aktualizowanego Planu jest „Rozwój gospodarczy powiatu gostyńskiego przy zachowaniu i ochronie wartości przyrodniczych oraz racjonalnej gospodarce zasobami”. W cel nadrzędny wpisują się także priorytety, cele i kierunki ochrony środowiska. Zaplanowane działania zmierzają w kierunku: zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego, usprawnienia systemu zaopatrzenia w wodę, zachowania różnorodności biologicznej oraz stworzenia spójnego systemu ochrony obszarów chronionych, zwiększania lesistości powiatu, ochrony terenów przed powodzią i suszą, rekultywacji terenów zdegradowanych oraz racjonalnego gospodarowania odpadami, zrównoważonego użytkowania zasobów kopalin, ograniczenia niskiej emisji, wzrostu produkcji energii z odnawialnych źródeł, zmniejszenia hałasu komunikacyjnego, kontroli i minimalizacji negatywnego wpływu pól elektromagnetycznych, minimalizacji skutków poważnych awarii przemysłowych, edukacji ekologicznej oraz kształtowania harmonijnej struktury funkcjonalno – przestrzennej powiatu.

Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Gostyńskiego na lata 2015 – 2022 – dokument, w którym przedstawiono działania zaplanowane do zrealizowania przez samorządy lokalne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

z powiatu gostyńskiego. Wskazano także różne źródła wsparcia inwestycji m.in. przy wykorzystaniu zewnętrznych środków finansowania - funduszy UE na lata 2014 – 2020. W dokumencie zawarto diagnozę sytuacji społeczno – gospodarczej powiatu gostyńskiego, charakterystykę poszczególnych gmin, analizę mocnych, słabych stron, szans i zagrożeń. Celem nadrzędnym strategii jest podniesienie jakości życia mieszkańców oraz wzmocnienie potencjału rozwojowego powiatu. Osie szczegółowe odnoszą się do takich obszarów jak: gospodarka i środowisko, zdrowie i spójność społeczna, edukacja, komunikacja, społeczeństwo. Celem szczegółowym strategii rozwoju jest wsparcie działań w zakresie rynku pracy, edukacji, zdrowia, komunikacji, ochrony środowiska, pomocy społecznej, a także turystyki. Za monitorowanie i wdrażanie Strategii odpowiada Rada i Zarząd Powiatu przy współpracy z lokalnymi samorządami.

1.3.ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres Planu został określony według wytycznych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje m.in.:

- Opis stanu obecnego
- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
- Prognozę emisji dwutlenku węgla w roku 2020
- Identyfikację obszarów problemowych
- Analizę SWOT
- Wskazanie celów strategicznych i szczegółowych
- Działania i zadania zaplanowane na cały okres objęty Planem
- Finansowanie przedsięwzięć
- System monitoringu i oceny
- Odziaływanie na środowisko planu i zadań w nim założonych.

Przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wzięto pod uwagę następujące założenia:

- Plan obejmuje cały obszar geograficzny gminy Krobia;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- W planie skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych oraz poprawie efektywności energetycznej z wykorzystaniem OZE;
- Uwzględniono współuczestnictwo podmiotów będących producentami oraz odbiorcami energii (podmioty przemysłowe, gospodarstwa domowe, podmioty publiczne, transport);
- Plan obejmuje obszary, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne);
- W Planie przewidziano działania mające wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii;
- Zapewniono spójność Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z opracowanymi bądź tworzonymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi.

Interesariuszami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krobia są:

- Gmina Krobia,
- Jednostki organizacyjne gminy,
- Przedsiębiorcy funkcjonujący na terenie gminy,
- Mieszkańcy Gminy Krobia, w szczególności rolnicy,
- Podmioty związane z gospodarką wodno-kanalizacyjną,
- Wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- Operatorzy energetyczni.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. LOKALIZACJA GMINY

Gmina Krobia jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim, położoną w południowo - zachodniej części województwa wielkopolskiego. Centralnym ośrodkiem gminy jest miasto Krobia. Gmina oddalona jest od miasta powiatowego Gostyń o 7 km, zaś od miasta wojewódzkiego Poznań o ok. 85 km. Gmina graniczy z czterema jednostkami samorządowymi powiatu gostyńskiego: Piaski, Poniec, Pępowo i Gostyń oraz z Miejską Górką leżącą w powiecie rawickim.



*Rysunek nr 1. Położenie gminy Krobia na tle powiatu gostyńskiego
Źródło: www.zosprpgosty.pl*

Pod względem administracyjnym gminę Krobia podzielono na miasto Krobia i 22 sołectwa, do których należą: Bukownica, Chumiętki, Chwałkowo, Ciołkowo, Domachowo, Gogolewo, Grabianowo, Karzec, Kuczyna, Kuczynka, Niepart, Pijanowice, Posadowo, Potarzyca, Przyborowo, Pudliszki, Rogowo, Stara Krobia, Sułkowice, Wymysłowo, Ziemin, Żychlewo.

Powierzchnia gminy Krobia jest równa 12 954 ha, co stanowi 15,99% powierzchni powiatu gostyńskiego oraz 0,43% województwa wielkopolskiego.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 2. Mapa gminy Krobia
Źródło: wikipedia.org

Gmina Krobia jest gminą, w której dominującą funkcją jest rolnictwo. Skład powierzchni gminy został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Krobia

Skład obszaru gminy:	Rok 2014	
	Ilość [ha]	Skład procentowy do ogólnej powierzchni gminy:
Użytki rolne	11 677	90,14
Grunty leśne i zadrzewione	545	4,21
Grunty pod wodami	16	0,12
Grunty zabudowane i zurbanizowane	685	5,29
Nie użytki	27	0,21
Tereny różne	4	0,03
Ogółem	12 954	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (2014)

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Z powyższej tabeli wynika, iż ponad 90,14% powierzchni gminy, która wynosi 12 954 ha zajmują użytki rolne. 4,21% powierzchni gminy zajmują grunty leśne i zadrzewione. Na terenie gminy grunty pod wodami stanowią niewielki odsetek jej powierzchni, do których zaliczyć należy jeziora, stawy i ciek wodne. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują 685 ha, czyli 5,29% powierzchni. Udział terenów różnych w ogólnej powierzchni stanowi znikomy procent.

2.2. ŚRODOWISKO NATURALNE

Teren gminy Krobia leży na obszarze makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej. Pod względem typu krajobrazu naturalnego przeważa krajobraz równin, a rzeźba terenu jest mało urozmaicona. Większa część gminy należy do dorzecza Baryczy, jedynie fragment północno-zachodniej części należy do dorzecza Warty. Przez gminę przepływa Rów Polski (Koponica), będący prawobrzeżnym dopływem Baryczy. Jego długość na terenie gminy wynosi ok. 8 km. Na obszarze północnym w rejonie Domachowa zlokalizowany jest mały ciek wodny płynący do rzeki Kani i dalej do Obry. Gmina nie posiada jezior, jedynie możemy zlokalizować 37 zbiorników małej retencji przeznaczonych na cele retencyjne, przeciwpożarowe i hodowlane. W przypadku wód podziemnych w miejscowości Bukownica ujmowane są wody czwartorzędowe. Na podstawie wyników badań prowadzonych w roku 2011, wody zakwalifikowano do III klasy (wody zadowalającej jakości) ze względu na zawartość żelaza, manganu i wapnia.

Gmina Krobia ma typowo rolniczy charakter. Ok 91% całej powierzchni gminy, zajmują użytki rolne. Gleby występujące na terenie gminy to przede wszystkim te należące do II, III, i IV klasy bonitacyjnej.

Na terenie gminy nie występują parki narodowe oraz inne obszary chronione. Jediną formą ochrony przyrody są: pomniki przyrody, jest to: 17 drzew pojedynczych i 1 grupa drzew.

Na obszarze gminy nie są zlokalizowane większe kompleksy leśne. Lesistość na terenie gminy jest określana za najniższą względem powiatu. Lasy występują głównie w okolicach Gogolewa, Karca i Rogowa. Spotykane lasy to najczęściej bory mieszane i grądy. Roślinność nie jest urozmaicona, ponieważ została ona zmieniona w wyniku zagospodarowania rolniczego. Wraz z roślinnością zredukowana została fauna, ponieważ jej naturalne siedliska zostały zniszczone podczas zagospodarowania terenów. Jedyne w okolicy doliny Rowu Polskiego występują licznie żerujące i gniazdujące ptaki.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

W Gminie Krobia udokumentowano występowanie pokładów węgla brunatnego (złoże „Poniec-Krobia”). Ponadto w południowo-zachodniej części gminy, udokumentowano występowanie złoża itów polioceńskich (złoże „Pudliszki”), nadające się do celów ceramiki budowlanej. Z surowców mineralnych, występujących na terenie gminy wyróżniamy piaski i żwiry, które częściowo zabezpieczają lokalne zapotrzebowanie na tego rodzaju kruszywa.

Klimat gminy Krobia nie odbiega od klimatu całej wielkopolski. Ma cechy charakterystyczne dla klimatu umiarkowanego przejściowego, z przewagą wpływów oceanicznych. Występują tu stosunkowo małe roczne amplitudy temperatury powietrza, a także wczesna wiosna, długie lato oraz łagodna i krótka zima z mało trwałą pokrywą śnieżną. Średnia temperatura roku wynosi od +7,8 do +8,5°C. Zima trwa ok. 75 dni, a lato 94 dni. Charakterystycznym i niebezpiecznym dla miejscowych rolników zjawiskiem są przymrozki pojawiające się w okolicach Krobi w połowie maja. Niekorzystną cechą klimatu jest także niski poziom opadów atmosferycznych, powodujący długotrwałe susze. Roczna suma opadów atmosferycznych (obliczona na podstawie wieloletnich obserwacji) wynosi 520 mm.

Dla scharakteryzowania rejonu gminy Krobia posłużono się danymi meteorologicznymi IMGW w Warszawie dla Stacji Meteorologicznej w Lesznie, która jest w stosunku do rozpatrywanego terenu najbardziej reprezentatywną ze stacji znajdujących się w aktualnie obowiązującym „Katalogu danych meteorologicznych” – tabela poniżej

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej w Lesznie

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia miesięczna temperatura [°C]	-0,4	-4,3	-0,2	6,8	12,7	17,1	16,3	17,0	13,4	8,3	4,9	1,4
Średnia prędkość wiatru [m/s]	3,8	3,3	3,71	3,2	2,7	2,3	2,5	2,3	2,5	2,7	3,6	3,5
Natężenie słoneczne [kWh/m ²]	21,94	35,06	61,21	87,58	117,36	134,63	139,12	112,15	73,98	41,77	26,82	20,3

Źródło: Dane na okres 1971-2000 roku, wg: www.mir.gov.pl

2.3. DEMOGRAFIA

Według danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego z 2014 roku, gminę Krobia zamieszkuje 13 032 osób. Przy powierzchni gminy stanowiącej 129,54 km² gęstość zaludnienia wynosi 100,6 osób/km². Przyrost naturalny w gminie w 2014 r. wyniósł -2‰,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

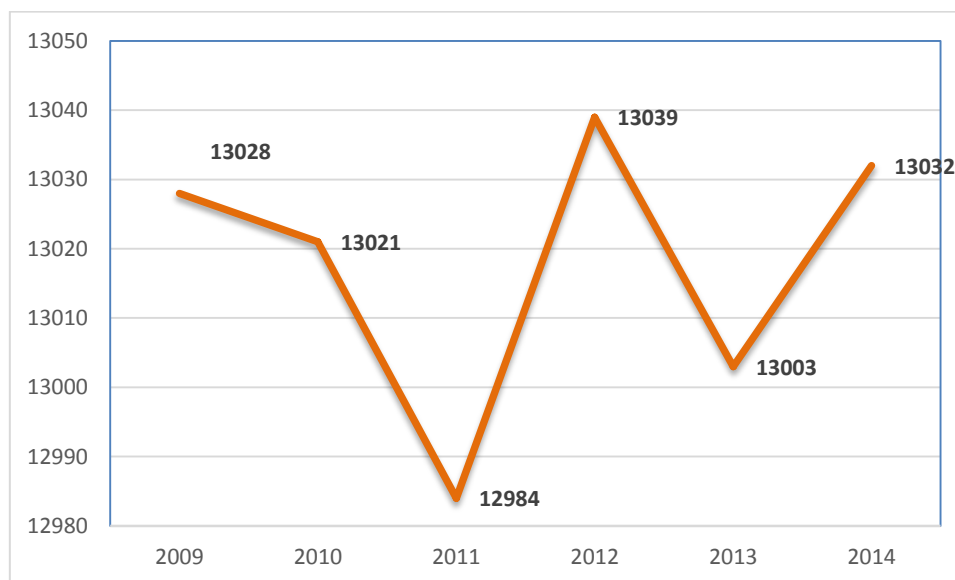
co oznacza, że liczba zgonów przewyższyła liczbę urodzeń żywych. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowią 19,8% liczby ludności, w wieku produkcyjnym 64,4%, natomiast w wieku poprodukcyjnym 15,8%.

W roku 2012 odnotowano największą liczbę ludności w porównaniu z poszczególnymi latami. Liczba ludności na przestrzeni lat 2009-2014 została pokazana w tabeli nr 3 oraz na rysunku nr 3.

Tabela nr 3. Liczba ludności w gminie Krobia w latach 2009 – 2014

Wybrane dane statystyczne	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Powiat 2014
Ludność	13028	13021	12984	13039	13003	13032	76 239
Ludność 1km ²	101	101	100	101	100	101	94

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek nr 3. Liczba ludności w gminie Krobia w latach 2009 – 2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. MIESZKALNICTWO

Na koniec 2014 roku na terenie gminy Krobia zarejestrowano 2 305 budynków mieszkalnych, co daje łącznie 3 326 mieszkań, o powierzchni użytkowej równej 329 650 m². Średnia powierzchnia mieszkania wynosi 99,11 m² powierzchni użytkowej. Liczbę budynków i mieszkań w mieście oraz na obszarze wiejskim przedstawiono w tabeli poniżej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 4. Liczba budynków i mieszkań w gminie Krobia

	Miasto	Obszar Wiejski	Gmina
Liczba budynków	980	1 325	2 305
Liczba mieszkań	1 197	2 129	3 326
Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań	126 639	203 011	329 650

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy Krobia według danych statycznych najczęściej budynków (781) na terenie gminy to te, które wybudowano w latach 1945-1970. Liczbę mieszkań w obiektach wybudowanych w poszczególnych latach w gminie Krobia przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 5. Struktura wieku budynków w gminie Krobia

Wiek budynków	<i>Przed 1918</i>	491
	<i>1918 - 1944</i>	302
	<i>1945 - 1970</i>	781
	<i>1971 - 1978</i>	401
	<i>1979 - 1988</i>	739
	<i>1989 - 2002</i>	302
	<i>2003-2014</i>	178

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych statystycznych z 2014 roku, 94,4% ludności korzysta z wodociągu, z kanalizacji korzysta 57,5%, natomiast z gazu 71,4%.

Mieszkalnictwo wielorodzinne lokalizacja obiektów:

Na terenie gminy Krobia są zlokalizowane następujące spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe:

- Wspólnota Mieszkaniowa w Krobi, ul. Grunwaldzka 3, 63-840 Krobia,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Pudliszkach, ul. Fabryczna 55, 63-842 Pudliszki,
- Wspólnota Mieszkaniowa w Pudliszkach, ul. Szkolna 2, 63-842 Pudliszki,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Krobi, ul. Harcerska 9, 63-840 Krobia,
- Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Władysława Łokietka 2, 63-800 Gostyń,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „GOLA”, Administrator Wspólnot Mieszkaniowych, Gola 60C, 63-800 Gostyń,
- Wspólnota Mieszkaniowa, ul. Grunwaldzka 1, 63-840 Krobia.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Poniższe fotografie obrazują przykładowe wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe na terenie gminy Krobia.



Rysunek nr 4. Wspólnota Mieszkaniowa w Krobi, ul. Grunwaldzka 3
Źródło: google.pl/maps



Rysunek nr 5. Spółdzielnia mieszkaniowa na ul. Fabrycznej w Pudliszkach
Źródło: google.pl/maps

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 6. Spółdzielnia mieszkaniowa na ul. Harcerskiej 9 w Krobi
Źródło: google.pl/maps

Ponadto Gmina w swoich zasobach posiada lokale mieszkalne i socjalne. Lokale mieszkalne i socjalne, będące w posiadaniu gminy zlokalizowane są w Krobi, Starej Krobi, Nieparcie, Pudliskach, Chumiętkach, Domachowie i Gogolewie.

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2014 r.) na terenie gminy Krobia zarejestrowano 1 254 podmioty gospodarcze, z czego 1 221 podmiotów pochodzi z sektora prywatnego, w tym 1 047 podmiotów stanowią osoby fizyczne. Na terenie gminy przeważają mikroprzedsiębiorstwa, które stanowią ponad 95% ogółu. Na drugim miejscu znajdują się przedsiębiorstwa małe zatrudniające od 10 do 49 osób, które stanowią blisko 4,4%. Pozostały odsetek stanowią przedsiębiorstwa średnie i duże. Przedsiębiorstwa wielkie na terenie gminy Krobia nie występują.

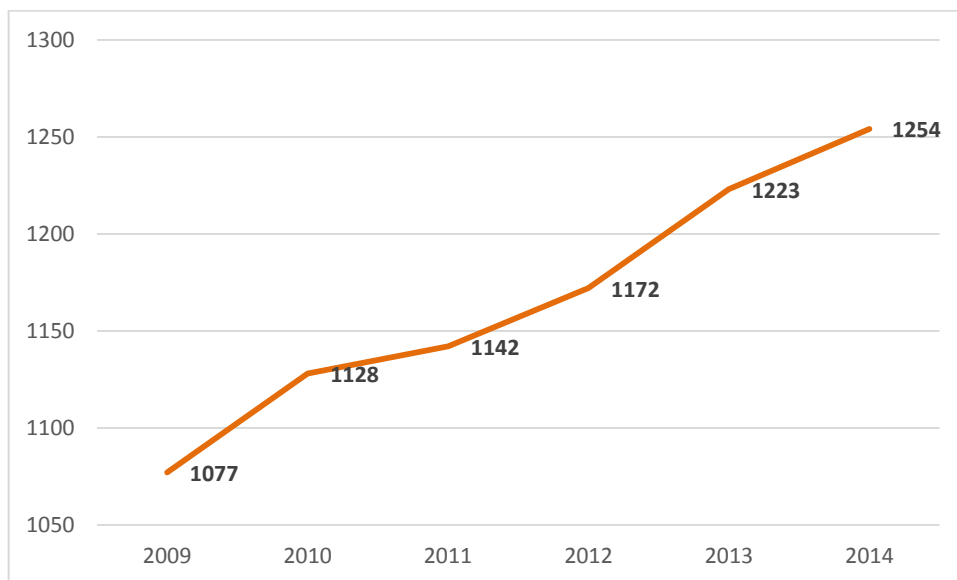
Tabela nr 6. Liczba przedsiębiorstw w gminie Krobia

Rok 2014		
Liczba przedsiębiorstw	Mikro (0-9)	1191
	Małe (10-49)	55
	Średnie (50-249)	7
	Duże (250-999)	1
	Wielkie (1000 i więcej)	0
	Ogółem	1254

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

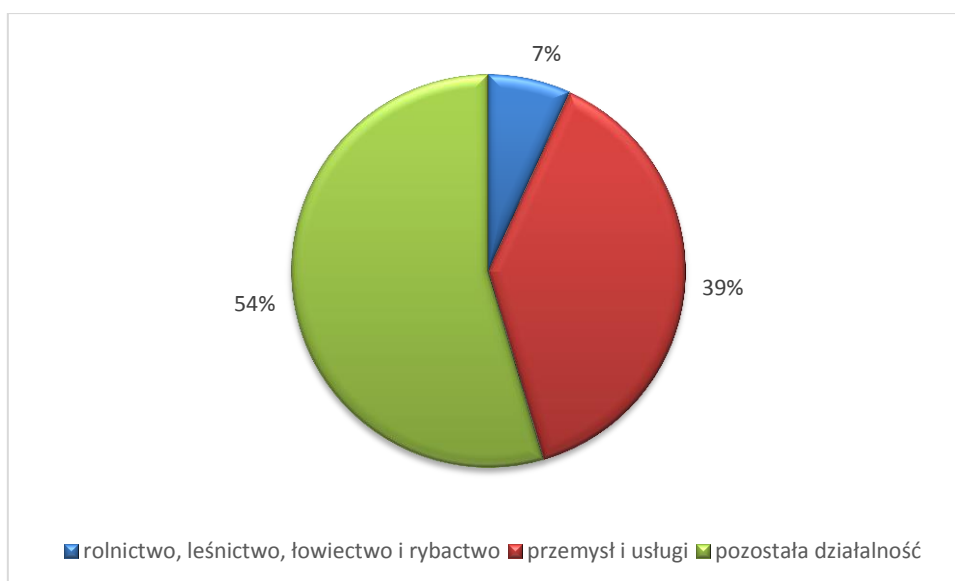
Liczba podmiotów gospodarczych w gminie Krobia na przestrzeni lat ciągle wzrasta. W roku 2014 odnotowano wzrost gospodarczy o ok. 14,11% w stosunku do roku 2009, co jest równe zwiększeniu się liczby przedsiębiorstw o 177 podmioty.



Rysunek nr 7. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009 – 2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Najwięcej zarejestrowanych podmiotów gospodarczych działa w sektorze pozostałej działalności (684 przedsiębiorstwa), następnie w sektorze przemysłu i usług (485 przedsiębiorstw), a na końcu w rolnictwie (85 przedsiębiorstw.) Procentowy rozkład pokazuje poniższy rysunek.



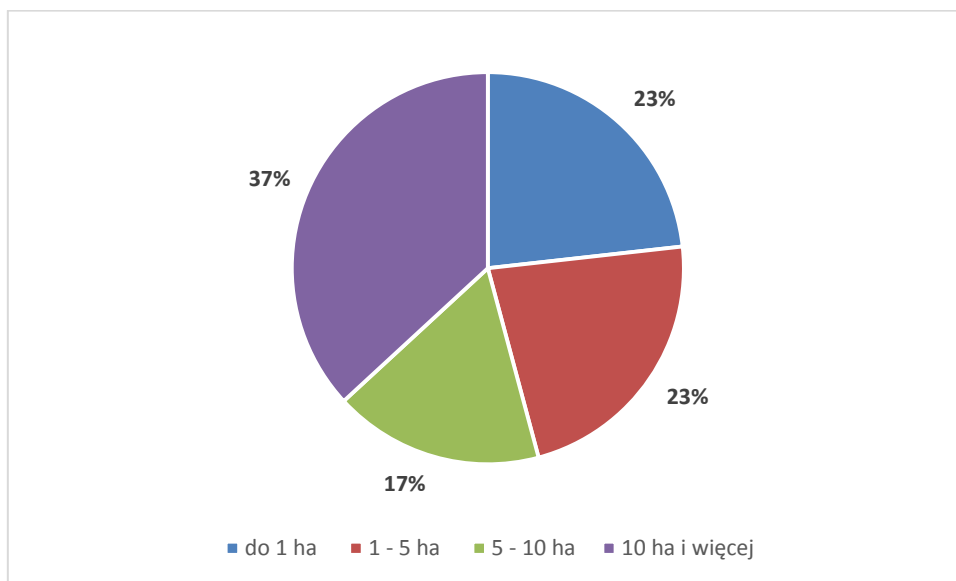
Rysunek nr 8. Procentowy udział poszczególnych sektorów w gminie Krobia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

2.6. ROLNICTWO I LEŚNICTWO

Gmina Krobia jest gminą, w której dominuje rolnictwo. Powierzchnia użytków rolnych na rok 2014 wynosiła 11 677 ha, co stanowiło 90,14% całkowitej powierzchni gminy. Jak pokazuje rysunek 7 na terenie gminy najwięcej jest gospodarstw rolnych o powierzchni 10 ha i więcej (37%). Te, które zajmują do 1 ha oraz od 5-10 ha stanowią po 23% liczby gospodarstw rolnych.



Rysunek nr 9. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 roku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Krobia wynosi 545 ha, a wskaźnik lesistości jest równy 20%.

Dla porównania w poniższej tabeli przedstawiono lesistość oraz powierzchnię pozostałych gmin powiatu gostyńskiego w roku 2013. Należy zaznaczyć, iż wielkości te zmieniają się na przestrzeni lat.

Tabela nr 7. Lesistość gminy Krobia na tle pozostałych gmin powiatu gostyńskiego w 2013 r.

Gmina	Powierzchnia gminy [km ²]	Lesistość [%]
Krobia	130	3,9
Borek Wielkopolski	128	14,6
Gostyń	137	13,1
Pępowo	86	19,8
Piaski	100	14,0
Pogorzela	97	16,6
Poniec	132	17,7

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższej tabeli wynika, iż gmina Krobia charakteryzuje się jednym z najniższych zasobów leśnych na tle pozostałych gmin powiatu gostyńskiego.

2.7. TRANSPORT I KOMUNIKACJA

Gmina Krobia posiada rozbudowaną sieć dróg, którą tworzą drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Przez gminę przebiegają następujące drogi, będące w administracji:

- Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu:
 - droga wojewódzka nr 434 relacji Łubowo – Śrem – Gostyń – Krobia – Rawicz o długości odcinka 13,35 km;
- Starostwa Powiatowego w Gostyniu:
 - droga nr 4803P relacji Dzieżczynna – Gębice o długości odcinka 13,236 km;
 - droga nr 4928P relacji Rokosowo – Pudliszki - Kuczynka o długości odcinka 3,833 km;
 - droga nr 4911P relacji Żytowiecko – Karzec – Szurkowo o długości odcinka 3,226 km;
 - droga nr 4949P relacji Stara Krobia – Sikorzyn – Aleksandrowo o długości odcinka 0,341 km;
 - droga nr 4930P relacji Pijanowice – Żytowiecko o długości odcinka 2,112 km;
 - droga nr 4933P relacji Rębowo – Domachowo o długości odcinka 1,522 km;
 - droga nr 4931P relacji Bukownica – Stara Krobia o długości odcinka 3,131 km;
 - droga nr 4941P relacji Żytowiecko – Chumiętki – Krobia o długości odcinka 2,884 km;
 - droga nr 4942P relacji Krobia – Domachowo – Ziółkowo o długości odcinka 6,510 km;
 - droga nr 4939P relacji Krajewice – Domachowo – Potarzyca o długości odcinka 6,214 km;
 - droga nr 4932P relacji Stara Krobia – Jasiewo o długości odcinka 3,212 km;
 - droga nr 4936P relacji Żychlewo – Wymysłowo o długości odcinka 1,788 km;
 - droga nr 4937P relacji Wymysłowo – Sułkowice o długości odcinka 4,305 km;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

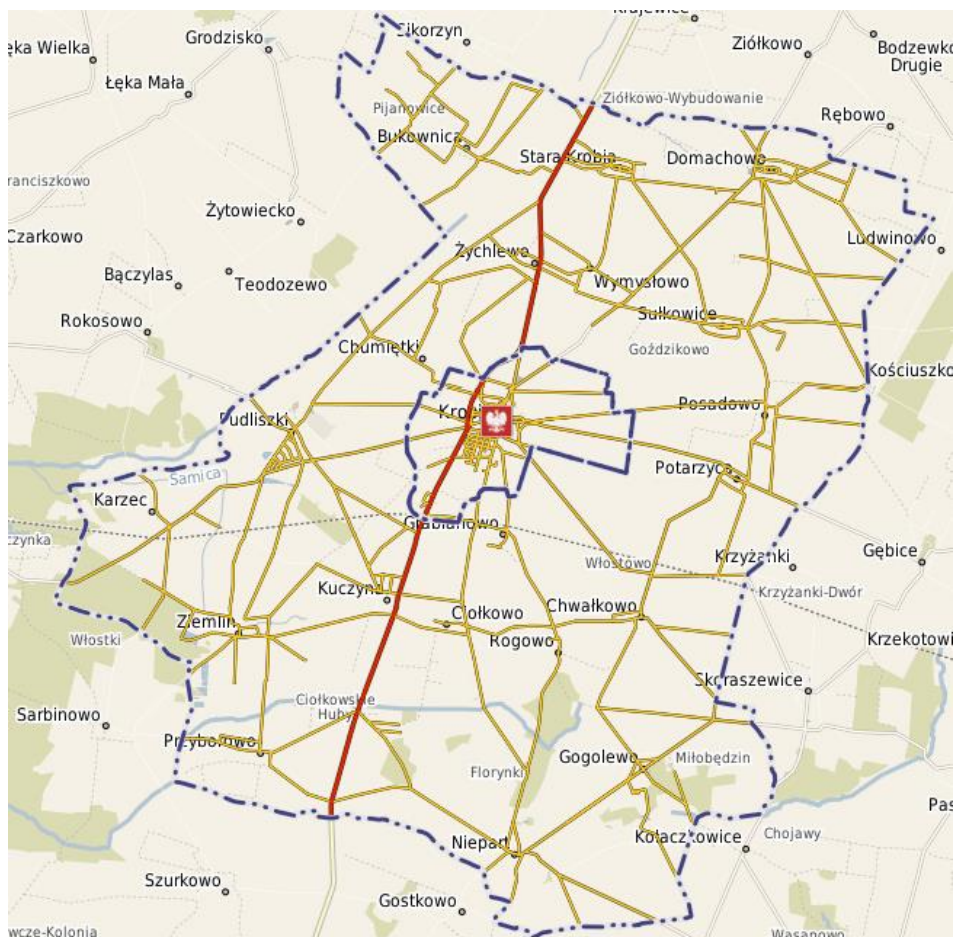
- droga nr 4926P relacji Krobia – Chwałkowo - Skoraszewice o długości odcinka 5,026 km;
- droga nr 4963P relacji Ciołkowo – Rogowo – Chwałkowo – Gogolewo o długości odcinka 6,795 km;
- droga nr 4940P relacji Potarzyca - Chwałkowo o długości odcinka 3,070 km;
- droga nr 4964P relacji Niepart - Skoraszewice o długości odcinka 4,699 km;
- droga nr 4913P relacji Dębina - Niepart o długości odcinka 6,075 km;
- droga nr 4912P relacji Przyborowo –W 434 o długości odcinka 3,112 km;
- droga nr 4909P relacji Krobia – Niepart o długości odcinka 8,489 km.

Łączna długość dróg powiatowych na terenie gminy wynosi 89,580 km. Uzupelnienie sieci drogowej stanowią drogi gminne, których długość wynosi 70,3102 km. Połowa z nich posiada nawierzchnię gruntową.

W ostatnim czasie została oddana do użytku obwodnica zachodniej części miasta Krobia przebiegająca w ciągu drogi nr 434 dalej śladem linii kolejowej Miejska Górka-Kościan, do drogi powiatowej Krobia-Poniec. W Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego planowana jest również „wschodnia” obwodnica miasta.

Sieć dróg w mieście Krobia oraz na terenie gminy przedstawia poniższy rysunek.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 10. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Krobia

Źródło: krobia.e-mapa.net

W poniższej tabeli przedstawiono rodzaj i ilość pojazdów, które przejechały odcinki drogi wojewódzkiej nr 434, według danych GDDKiA z 2010 roku.

Tabela nr 8. Dobowa ilość pojazdów na drodze krajowej przebiegającej przez gminę Krobia

Droga/Pojazdy	Liczba pojazdów	
	Droga woj. 434 Gostyń - Krobia	Droga woj. 434 Krobia- Miejska Górka
Motocykle	105	40
Samochody osobowe	7316	4159
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	588	807
Samochody ciężarowe z przyczepą	422	398
Samochody ciężarowe bez przyczepy	228	265
Autobusy	44	35
Ciągniki rolnicze	79	63
SUMA	8782	5767

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (2010)

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Pojazdy i komunikacja miejska

Na pojazdy wykorzystywane przez poszczególne jednostki publiczne składają się m.in.: pojazdy osobowe, ciężarowe, koparki, ciągniki i inne pojazdy specjalistyczne. Poszczególne pojazdy wraz z ich przeznaczeniem zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela nr 9. Tabor będący własnością Gminy Krobia i w zarządzaniu Spółdzielni Mieszkaniowej „ECOSS”

Marka/Nazwa pojazdu	Kategoria pojazdu
Ursus C-330	ciągnik
Fantrak	ciągnik
Zetror Proxima Power 85	ciągnik
Lublin 3	osobowy
CATERPILLAR, 428 E	koparka
Zetor Forterra	ciągnik
Ursus 3512	ciągnik
Ursus C-360	ciągnik
Rębak Skorpion	-
Mercedes Sprinter	osobowy
Ursus NK-0451B (Ostrówek)	koparka
VOLKSWAGEN, TRANSPORTER T5	osobowy
Jelcz 004M	sam. pożarniczy
STAR MAN M69	sam. pożarniczy
Magirus-Deutz 130-16A	sam. pożarniczy
FSC-Starachowice Star 244	ciężarowy
MAN, TGL 12.240	specjalny
Volkswagen T5	osobowy

Źródło: Dane gminy

Usługi w zakresie przewozu osób realizowane są przez transport kolejowy i autobusowy. Ponadto w gminie realizowany jest transport dzieci do szkół. Autobusy te pokonują w ciągu roku szkolnego 127960,00 km. Przez teren gminy przebiega niezelektryfikowana linia kolejowa relacji Głogów – Leszno – Krotoszyn.

2.8. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Gospodarka wodna

Gospodarka wodną i ściekową na terenie gminy zajmuje się Międzygminny Związek Wodociągów i Kanalizacji z siedzibą w Strzelcach Wielkich.

Wszystkie miejscowości na terenie gminy mają dostęp do sieci wodociągowej. Tylko nieliczne budynki z obszaru gminy czerpią wodę ze studni.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zaopatrzenie w wodę odbywa się z 6 ujęć własnych gminy oraz ujęcia zakładowego Pudliszki Sp. z o.o. Całkowita długość czynnej rozdzielczej sieci wodociągowej wynosi 110,3 km i obsługuje 2 136 przyłączy. Natomiast ilość osób korzystających z sieci wodociągowej wynosi 12 088.

Charakterystyka ujęć wody zlokalizowanych na terenie gminy została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela nr 10. Charakterystyka ujęć wody zlokalizowanych na terenie gminy

Lp.	Lokalizacja	Wydajność [m ³ /rok]	Produkcja roczna [m ³]	Miejscowości zaopatrywane w wodę
1	SUW Florynki	113 880	89 160	gm. Krobia - Florynki, Niepart, część Gogolewa, gm. Miejska Górka - Gostkowo
2	SUW Karzec	44 968	24 500	gm. Krobia - Karzec
3	SUW Kuczynka	170 090	148 490	gm. Krobia - część miasta Krobia, Kuczynka, Grabianowo, Rogowo, część Gogolewa
4	SUW Wymysłowo	230 000	89 310	gm. Krobia - Wymysłowo, Żychlewo, Sułkowice,
5	SUW Ziemlin	306 600	165 950	gm. Krobia - Ziemlin, Leśniczówka Karzec, Przyborowo, Ciołkowo, Kuczynka, gm. Poniec Szurkowo, Sarbinowo, gm. Miejska Górka Roszkowo, Zmysłowo
6	SUW Bukownica	466 835	272 979	gm. Krobia - część m. Krobia, Pijanowice, Bukownica, Domachowo, Stara Krobia

Źródło: dane gminy

Gospodarka ściekowa

Ścieki z obszaru gminy oczyszczane są w mechaniczno-biologicznej, przemysłowej - oczyszczalni ścieków w Rokosowie (własność przedsiębiorstwa Pudliszki Sp. z o.o.) oraz w czterech małych oczyszczalniach biologicznych zlokalizowanych w Chwałkowie, Chumiętkach, Rogowie, Gogolewie. Powstające ścieki to przede wszystkim ścieki bytowo - gospodarcze. Odbiornikami oczyszczalni ścieków są cieki wodne: Dąbroczna, Rów Polski, Rów Krobski oraz Samica Krobska.

Długość sieci kanalizacyjnej wynosi 52,15 km, natomiast ilość mieszkańców korzystających z sieci jest równa 6 955 osób. Obecnie do sieci kanalizacyjnej przyłączone są następujące miejscowości: Krobia, Pudliszki, Żychlewo, Bukownica, Gogolewo oraz część Wymysłowa. Gmina sukcesywnie dąży do rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej, głównie na

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

obszarach, gdzie ścieki są gromadzone w zbiornikach bezodpływowych, a budowa kanalizacji jest ekonomicznie uzasadniona.

2.9.GOSPODARKA ODPADAMI

Na terenie gminy w miejscowości Karzec zlokalizowane było składowisko odpadów o powierzchni 3,6 ha, które obecnie nie jest eksploatowane (faza poeksploatacyjna). Składowisko funkcjonowało od 1994 r. do 2009 r.

Gmina Krobia należy do Komunalnego Związku Gmin Regionu Leszczyńskiego, dla którego regionalną instytucją do przetwarzania odpadów jest Zakład Zagospodarowania Odpadów w Trzebani (gmina Osieczna). Instalacje przewidziane do zastępczej obsługi regionu to:

- Sortownia odpadów zmieszanych, Henrykowo 9, gmina Święciechowa;
- Kompostownia przyzłowa, Gola, gmina Gostyń;
- Kompostownia przyzłowa, Rawicz;
- Kompostownia przyzłowa, Trzebania, gmina Osieczna;
- Kompostownia przyzłowa, Koszanowo, gmina Śmigiel.

Na terenie gminy, w miejscowości Krobia, przy ul. Jutrosińskiej 28a zlokalizowany jest punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Do punktu można oddać takie odpady jak:

- chemikalia (np.: detergenty, rozpuszczalniki, farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice, kwasy, alkalia, odczynniki fotograficzne, środki ochrony roślin),
- zużyte baterie i akumulatory,
- lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć (np.: żarówki energooszczędne, świetlówki, termometry rtęciowe),
- szkło płaskie (np.: szyby okienne i drzwiowe),
- odpady zielone (skoszona trawa, liście),
- zużyte opony (opony z rowerów, wózków, motorowerów, motocykli oraz pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 tony) jednorazowo maksymalnie 4 opony z jednej nieruchomości.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Na terenie gminy Krobia 85% nieruchomości prowadzi selektywną zbiórkę odpadów, jedynie w 15 % odpady gromadzone są bez selekcji na poszczególne frakcje. Ilość zebranych odpadów komunalnych z terenu gminy w roku 2014 przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 11. Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Krobia w 2014 r.

Rodzaj odpadów	Masa [t]
Zmieszane odpady komunalne	3 526,14
Odpady selektywne	255,98
Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny	11,00
Wielkogabarytowe	49,52
Odpady zielone	9,56
Pozostałe	4,65
Suma	3 856,85

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Związku Międzygminnego „Komunalny Związek Gmin Regionu Leszczyńskiego”.

3. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA GMINY

3.1.SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Krobia zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Krobia zasilani są z GPZ Pępowo, GPZ Rawicz, GPZ Bojanowo i GPZ Gostyń.

Linie wysokiego napięcia WN-110 kV i średniego napięcia SN-15 kV

Przez teren Gminy Krobia przebiega linia wysokiego napięcia WN-110 kV. Długość linii przebiegająca przez teren Gminy wynosi 5,6 km. W planach jest przewidziana rozbudowa linii WN/SN Krobia w miejscu istniejącej rozdzielni sieciowej w miejscowości Kuczyna wraz z linią zasilającą 110 kV.

Na terenie Gminy występuje 101,01 km napowietrznej oraz 4,8 km kablowej linii SN.

Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej SN i WN w Gminie Krobia na przestrzeni lat, został przedstawiony w tabeli poniżej.

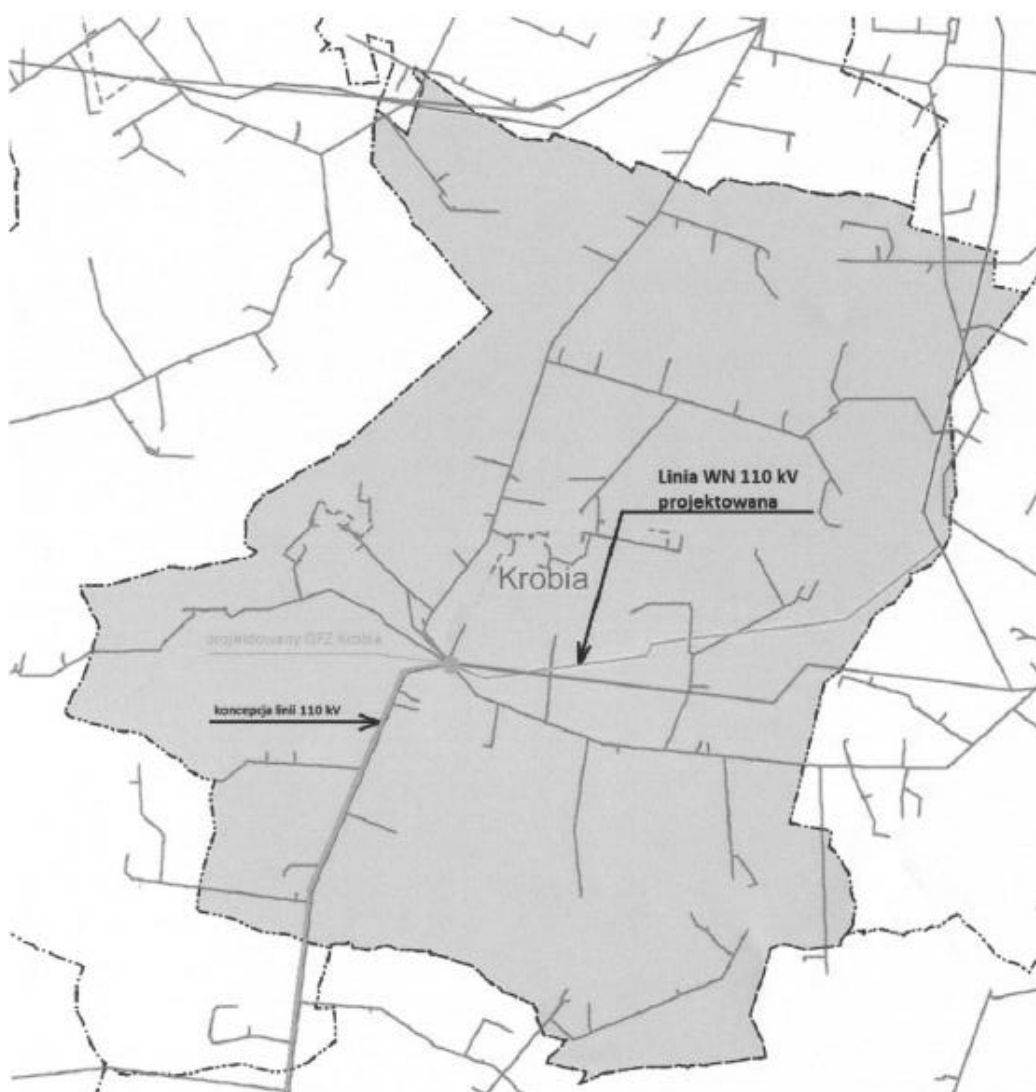
Tabela nr 12. Długość linii SN-15 kV i WN – 110 kV na przestrzeni lat na terenie gminy Krobia

Lp.	Rok	Moc przyłączeniowa	Długość linii [km]	
			kablowej	napowietrznej
1	2015	WN -110 kV	0	5,6
		SN-15 kV	4,8	101,01
2	2014	WN -110 kV	0	5,6
		SN-15 kV	4,8	101,01
3	2013	WN -110 kV	0	5,6
		SN-15 kV	4,2	101,01
4	2012	WN -110 kV	0	5,6
		SN-15 kV	4,2	101,01
5	2011	WN -110 kV	0	5,6
		SN-15 kV	3,5	101,01

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniższy rysunek przedstawia mapę sieci elektroenergetycznej WN oraz sieci SN na terenie gminy Krobia.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 11. Plan linii WN – 110 kV oraz linii SN -15 kV przebiegających przez teren gminy Krobia
Źródło: ENEA Operator Sp.z o.o.

Linie niskiego napięcia NN-0,4 kV

Do linii niskiego napięcia na terenie gminy Krobia w 2014 roku zostało przyłączonych 4 130 odbiorców.

Zużycie energii przez odbiorców rozlokowanych na terenie Gminy Krobia na przestrzeni lat przedstawia tabela oraz wykresy poniżej.

Tabela nr 13. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne punkty poboru energii, dla określonej liczby odbiorców w latach 2010-2014

	Lata									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców
Odbiorcy na SN:	337	4	324	4	342	4	46	1	213	2

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Odbiorcy na NN:	17 812	4 150	17 067	4 149	17 167	4 136	16 990	4 146	16 962	4 130
Gospodarstwa domowe:	10 775	3 599	10 575	3 599	10 655	3 609	10 688	3 601	10 592	3 583

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o.

Źródłem energii elektrycznej zlokalizowanym na terenie gminy Krobia jest farma wiatrowa „Krobia”, znajdująca się w miejscowości Ciołkowo. Farma wiatrowa została przyłączona do linii wysokiego napięcia 110 kV.

Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Krobia, w majątku operatora energetycznego, którym jest ENEA Operator Sp. z o. o., są 1084 sztuki lamp ulicznych. Gmina Krobia jest właścicielem oświetlenia ulicznego w ilości 132 sztuk. Ponadto do gminnego majątku można zaliczyć funkcjonującą hybrydową lampę uliczną zlokalizowaną w Krobi na ul. Odrodzenia.

3.2.SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Na system ciepłowniczy w gminie składają się indywidualne systemy grzewcze, w które wyposażone są mieszkania w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej. Niektóre budynki wielorodzinne posiadają wspólną kotłownię. Budynki posiadające wspólne kotłownie, zlokalizowane są głównie w mieście Krobia.

3.3.SYSTEM GAZOWY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością GAZ-SYSTEM S.A. Odbiorcy w gminie Krobia są zasilani gazem ziemnym Lw (GZ-41,5).

Teren gminy jest w całości zgazyfikowany. Zaopatrzenie odbywa się z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia (relacji Krobia-Bojanowo). Ciśnienie gazu jest redukowane z wysokiego do średniego poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia, które są własnością OGP GAZ-SYSTEM S.A. Lokalizacja stacji wysokiego ciśnienia to:

- Krobia ul. Kobylińska Q=1600 m³/h;
- Krobia ul. Miejsko-Górecka Q=1600 m³/h.

Ponadto na terenie gminy znajduje się stacja red-pom w/c Pudliszki Q=3400 m³/h (własność OGP GAZ-SYSTEM S.A.), zasilająca zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego Pudliszki.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wykaz stacji średniego ciśnienia został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela nr 14. Stacje średniego ciśnienia na terenie gminy Krobia

L.p.	RDG	Lokalizacja		Przepustowość	Rok budowy	Typ	Stan techniczny
1	Gostyń	Krobia	ul. Miejsko-Górecka	650	1991	redukcyjna	dobry
2	Gostyń	Krobia	ul. Zwierzycyckiego 1	125	2000	red.pom.	dobry
3	Gostyń	Pudliszki	ul. Krobska	600	1983	redukcyjna	dobry
4	Gostyń	Pudliszki	Krobska -S.M.	150	2000	red.pom.	dobry
5	Gostyń	Chumiętki 22 - D.P.S.		125	2002	red.pom.	dobry
6	Gostyń	Pudliszki	ul. Fabryczna 359/17 - Medij	125	2002	red.pom.	dobry
7	Gostyń	Rogowo	ul. Rogowo 24	80	2006	redukcyjna	dobry
8	Gostyń	Krobia	ul. Powstańców Wlkp. nr dz.1534/3	600	2008	redukcyjna	dobry
9	Gostyń	Niepart	dz. 44/1	300	2012	red.pom.	dobry
10	Gostyń	Krobia	ul. Kobylińska 47c	100	2013	red.pom.	dobry

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Analiza ilości przyłączy z podziałem na długość infrastruktury, w zależności od ciśnienia dostarczanego gazu została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela nr 15. Charakterystyka infrastruktury gazowniczej gminy Krobia

Gmina Krobia	Długość czynnych gazociągów bez przyłączy w metrach		Ilość przyłączy ogółem
	Niskie ciśnienie (do 10 kPa włącznie)	Średnie ciśnienie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	
Rok 2014	20882	99900	
Łącznie	120782		1796
Rok 2013	20882	99822	
Łącznie	120704		1781
Rok 2012	20882	99822	
Łącznie	120704		1762
Rok 2011	20882	99822	
Łącznie	120704		1726
Rok 2010	20882	99497	
Łącznie	120379		1706

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A..

3.5. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Energia ze źródeł odnawialnych na terenie gminy Krobia obejmuje przede wszystkim energię słońca i wiatru. Wśród właścicieli prywatnych zastosowanie znalazły kolektory słoneczne, które energię słońca wykorzystują do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Natomiast na terenie gminy zlokalizowane są elektrownie wiatrowe.

Energia wiatru

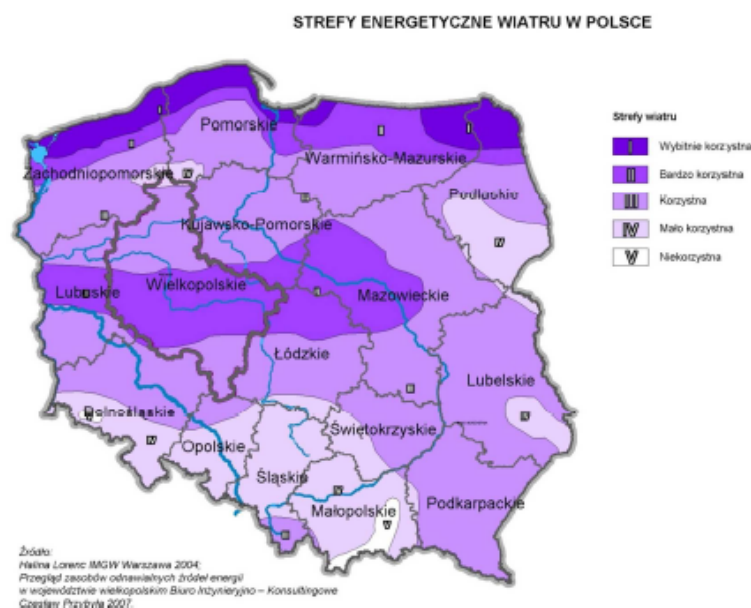
Potencjał gminy w obrębie odnawialnych źródeł energii nie jest wykorzystany. Gmina Krobia zlokalizowana jest na terenie o stosunkowo wysokiej prędkości wiatru w ciągu roku. Jak pokazują dane Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju dla typowych lat meteorologicznych dla stacji w Lesznie, średnia prędkość wiatru wynosi ok. 3,00 m/s.

Tabela nr 16. Średnie miesięczne prędkość wiatru dla stacji meteorologicznej w Lesznie

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Śr. rok
Średnia prędkość wiatru [m/s]	3,8	3,3	3,71	3,2	2,7	2,3	2,5	2,3	2,5	2,7	3,6	3,5	3,0

Źródło: MiiR

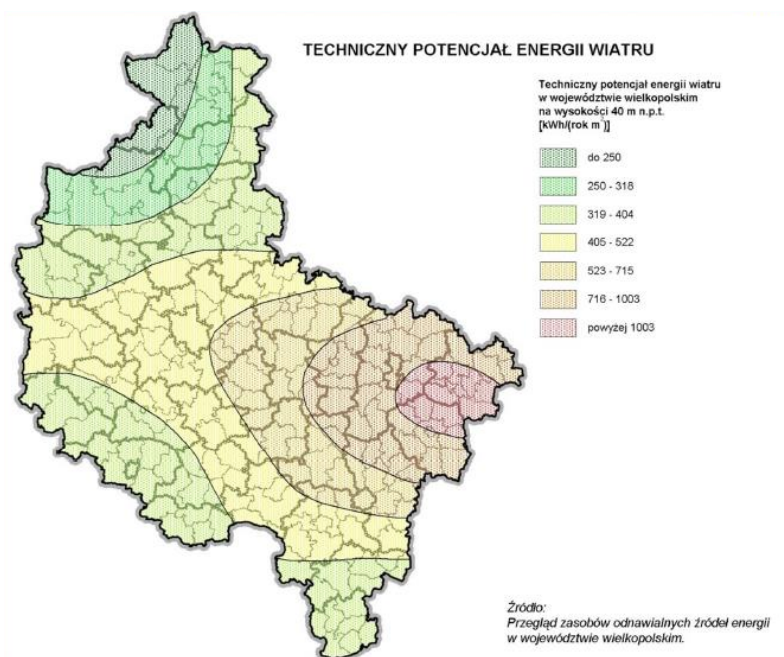
Na tle Polski, gmina Krobia ma duże predyspozycje do wykorzystania energii pochodzącej z siły wiatru. Na rysunku poniżej, widzimy, że gmina ta leży w bardzo korzystnej strefie energetycznej, którą mogłaby wykorzystać do produkcji energii.



Rysunek nr 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 13. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Na terenie gminy zlokalizowana jest Farma Wiatrowa Krobia o mocy znamionowej 33 MW. Jest to 11 turbin wiatrowych rozlokowanych w południowej części gminy. Planowana jest także budowa farmy wiatrowej składającej się z ok. 20 turbin, w północnej części Gminy Krobia. Inwestycja ta miałaby być realizowana przez prywatnego inwestora.

Energia słońca

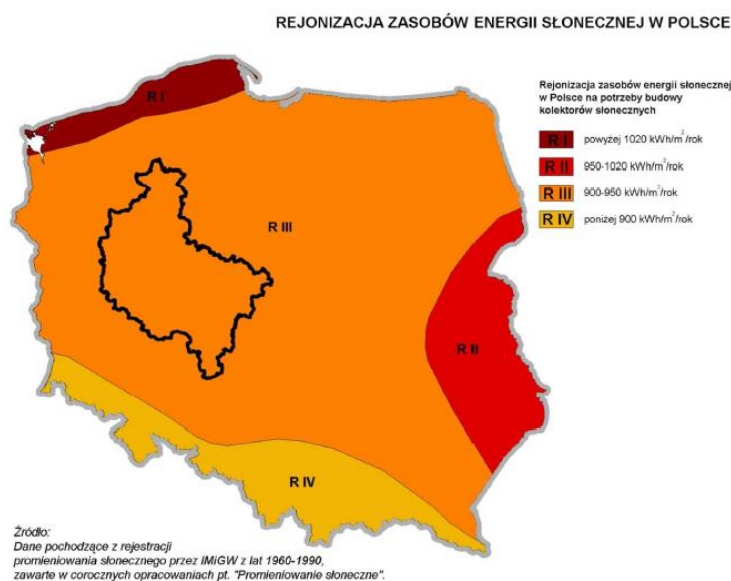
Równie wysoki potencjał przejawia się w energii słonecznej jak pokazuje tabela i rysunek poniżej. Gmina Krobia znajduje się w części wysokiego promieniowania słonecznego. Największe natężenie występuje w miesiącach letnich. Energia słoneczna może być pobierana przez instalacje kolektorów słonecznych, które będą wykorzystywać energię słońca do podgrzewania wody lub systemu PV, które z kolei wyprodukują energię elektryczną.

Tabela nr 17. Średnie miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Lesznie

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	średnia
Natężenie słoneczne [kWh/m²]	21,94	35,06	61,21	87,58	117,36	134,63	139,12	112,15	73,98	41,77	26,82	20,3	72,66

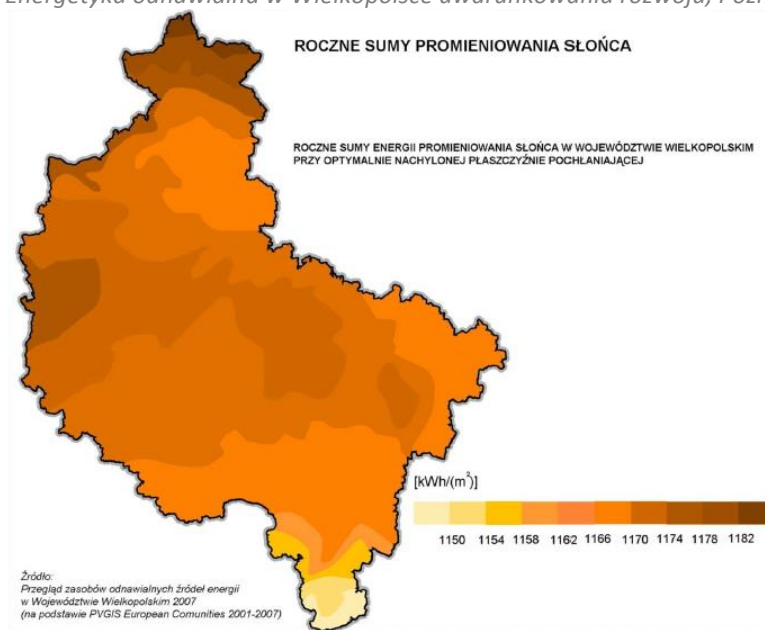
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Źródło: Dane z okresu 1971-2000 wg: www.mir.gov.pl



Rysunek nr 14. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012



Rysunek nr 15. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

Potencjał energii słonecznej istniejący w gminie Krobia klasyfikuje się jako III stopień (w skali IV stopniowej). Takie natężenie promieniowania słonecznego zapewnia ekonomiczne przetwarzanie promieni w energię użyteczną. Potencjał ten jest wystarczający do wykorzystania na potrzeby bytowe mieszkańców do podgrzewania ciepłej wody, natomiast nie zaspokoi w pełni, ze względu na dużą zmienność dobową i sezonową, potrzeb grzewczych i przemysłowych.

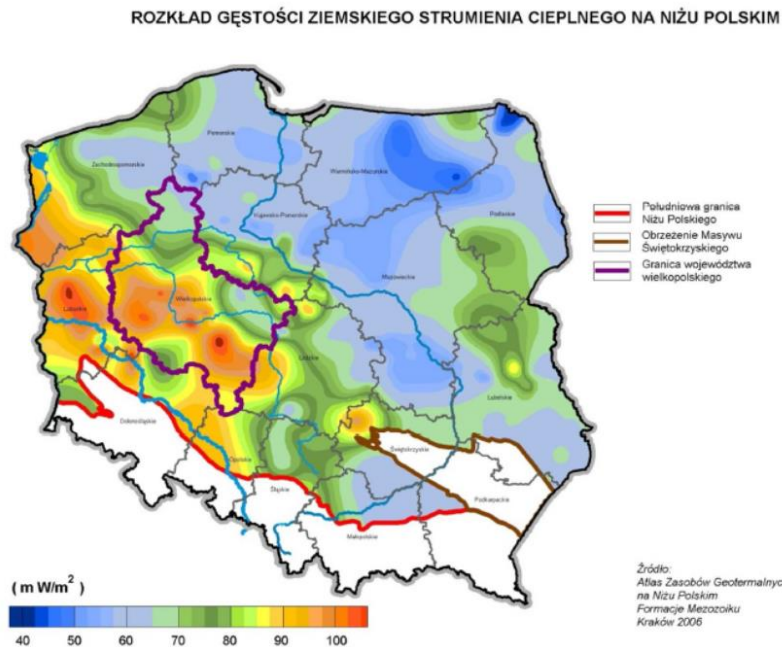
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Jeden podmiot prywatny uzyskał decyzję środowiskową i decyzję o warunkach zabudowy na budowę farmy fotowoltaicznej do 2 MW w obrębie Kuczyna.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia pochodząca ze źródła ziemi, gdzie znajdują się rozległe masy gorącego strumienia ciepłego.

Jak pokazuje mapa, gmina ta jest położona w obszarze, o wysokiej temperaturze wód podziemnych, która sięga do 90°C, co rekomenduje montaż na przykład gruntowych pomp ciepła na terenie gminy.



Rysunek nr 16. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski
Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce uwarunkowania rozwoju, Poznań 2012

4. METODOLOGIA OPRACOWANIA PGN I INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

4.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE W PLANIE

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych jest podstawowym warunkiem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów, ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który jest rekomendowanym opracowaniem, na którym należy się opierać podczas wykonywania inwentaryzacji. Publikacja ta zawiera podstawowe założenia dotyczące wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Podręcznik SEAP umożliwia obliczanie emisji gazów cieplarnianych wykorzystując standardowe wskaźniki emisji – IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), lub wykorzystania wskaźników LCA. Pierwszy wariant dotyczy obliczania emisji CO₂, która wynika z końcowego zużycia energii na terenie gminy. Drugi wariant LCA (Life Cycle Assessment) – określa ilość wyprodukowanych gazów cieplarnianych z uwzględnieniem całego cyklu życia, który zaczyna się od wyprodukowania energii u źródła, poprzez transport oraz jego zużycie u odbiorcy. W niniejszym opracowaniu przyjęto metodę pierwszą, zgodną z zasadami IPCC, która charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym i precyzją w wyznaczaniu wielkości emisji.

Według podręcznika SEAP rekomendowanym rokiem bazowym uwzględniającym zużycie energii na terenie gminy jest rok 1990. W przypadku niewystarczających danych z tego okresu, w celu określenia emisji, należy wykorzystać dane zebrane za rok, któremu odpowiada największa ilość kompletnych danych. Dlatego też rokiem bazowym, dla którego zbierano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji CO₂ jest rok 2013. Jest to rok, dla którego istnieją najbardziej aktualne i kompletne dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz paliw. Rokiem, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020.

4.2. METODOLOGIA INWENTARYZACJI

Dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami na obszarze gminy. W tym celu przeprowadzono badanie ankietowe, by uzyskać informacje dotyczące zużytej energii w poszczególnych sektorach, do których zalicza

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

się: sektor mieszkalny, sektor przemysłu i sektor publiczny oraz transport. Z poszczególnych sektorów zebrano 765 ankiet od mieszkańców, zbiór ankiet od budynków wielorodzinnych oraz ankiety od przedsiębiorców, by uzyskać minimalny próg błędu, oraz by wyliczona emisja była najbliższa faktycznej emisji na terenie gminy. Dodatkowo zwrócono się do operatorów nośników energii, w celu uzyskania zestawienia zużytej energii na terenie gminy. Z zebranych danych uzyskano wartość zużytej energii cieplnej i elektrycznej, którą, przeliczono na ilość emisji CO₂, zgodnie z zaleceniem podręcznika SEAP.

Na podstawie poniższego wzoru wyliczono ilość energii finalnej zużytej w poszczególnych sektorach. Jest to iloczyn ilości paliwa i wartości opałowej danego nośnika energii w jednostkach zależnych od jednostki energii.

$$E = \text{ilość paliwa} \cdot W_{op} \cdot 10^{-3} \text{ [MWh]}$$

- E - energia finalna [MWh]
 W_{op} - wartość opałowa paliwa (tabela nr 18).

Następnie dokonano wyboru wskaźników emisji. Wskaźniki emisji określają, ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Wielkości emisji zostały obliczone w oparciu o formułę:

$$ECO_2 = E \cdot We \text{ [MgCO}_2\text{]}$$

gdzie:

- ECO_2 - oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg CO₂]
 E - oznacza ilość zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]
 We - oznacza wskaźnik emisji CO₂ [Mg CO₂/MWh] – tabela nr 18.

Poniżej, w tabeli przedstawiona została wartość opałowa i wskaźnik emisji CO₂ dla nośników energii, które były wykorzystane do obliczeń emisyjności na terenie gminy.

Tabela nr 18. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji (tCO ₂ /MWh)
Energia elektryczna	1,00	kWh	0,812
	0,001	MWh	
Gaz ziemny wysokometanowy	35,96	MJ/m ³	0,201
	0,00999	MWh/m ³	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gaz ziemny zaazotowany	31,54 0,00876	MJ/m ³ MWh/m ³	0,198
Ciepło sieciowe	1,00 0,277778	GJ/l MWh/l	0,261
Olej opałowy	36,17 0,01005	MJ/l MWh/l	0,276
Olej napędowy	35,96 0,00999	MJ/l MWh/l	0,267
Węgiel kamienny	22,72 6,3111	GJ/Mg MWh/Mg	0,341
Węgiel brunatny	8,76 2,43333	GJ/Mg MWh/t	0,388
LPG	26,50 0,00736	MJ/l MWh/l	0,227
Benzyna	33,6 0,00933	MJ/l MWh/l	0,299
Drewno	20,00	GJ/Mg	0,000
Inne paliwa kopalne	1	GJ/Mg MWh/Mg	0,381

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SEAP, KOBiZE, i IPCC

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO₂, zastosowano (zgodnie z wytycznymi) przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanego przez IPCC.

4.3. ŹRÓDŁA DANYCH

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe na rok 2013 w zakresie:

- Zużycia energii elektrycznej
- Zużycia paliw kopalnych
- Zużycia paliw transportowych
- Zużycia energii ze źródeł odnawialnych

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:

- Dane pozyskane w badaniu ankietowym na reprezentatywnych grupach odbiorców energii (gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, sektor publiczny)
- Materiały udostępnione przez pracowników Urzędu Miejskiego w Krobi
- Dokumenty strategiczne i planistyczne gminy
- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego.

W celu zebrania danych o zużyciu nośników energii posłużono się metodologią „bottom-up” (dla jednostek gminnych) oraz „top-down” (dla pozostałego obszaru gminy).

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu. Metodologia „top-down” polega natomiast na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości. Nie w każdej sytuacji da się zastosować dowolną metodologię – jest to uzależnione od dostępności danych i ich rodzaju. W wypadku Krobi przy doborze sposobu zbierania danych wzięto pod uwagę ich dostępność, a przy analizie uwzględniono ograniczenia wynikające z przyjętej metody by w miarę możliwości zniwelować jej ograniczenia.

5. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

5.1. DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością jednostek samorządowych Gminy Krobia. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że gmina ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nią emisją CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Budynki użyteczności publicznej
- Oświetlenie uliczne
- Transport publiczny
- Gospodarka odpadami
- Gospodarka wodno – ściekowa
- Odnawialne źródła energii.

5.1.1. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W tym rozdziale uwzględniona została emisja CO₂ wynikająca z danych dotyczących wszystkich budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Krobia. W celu sporządzenia inwentaryzacji uzyskano dane dotyczące 51 budynków gminnych – ilość i rodzaj zużytego paliwa do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz zużytej energii elektrycznej na potrzeby bytowe. W skład listy wchodzi: budynki biurowe, budynki z lokalami użytkowymi, ogólnodostępne budynki kulturalne oraz budynki szkół i instytucji badawczych.

Poniżej przedstawiona została lista budynków wraz z nośnikami, które są używane w danym obiekcie:

Tabela nr 19. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Krobia

Nazwa budynku / Zużycie energii	Powierzchnia	Energia elektryczna	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno i inna biomasa	SUMA
	[m ²]	[kWh/rok]	[m ³ /rok]	[l/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[MWh]
1 Krobia, Rynek 1- pomieszczenia administracyjne, RATUSZ	578,28	81 213,00	11 466,00						181,67

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

2	Bukownica 13 - świetlica	83,00	182,00							0,18
3	Chwałkowo 43 - budynek dawnej szkoły, oddział „0” przedszkola, biblioteka	1 095,00			8,6	4,28	1,65			31,11
4	Chwałkowo 76A - pomieszczenia OSP, świetlica, garaż	106,00								0,00
5	Ciołkowo 11- świetlica wiejska	328,00	829,00	3 283,00						29,59
6	Domachowo 37 - wolnostojący budynek murowany, OSP	64,14	112,00							0,11
7	Domachowo 47- świetlica wiejska budynek wolnostojący	280,00	7 426,00	1 131,00						17,33
8	Domachowo 75- pomieszczenia Biskupiańskiego Gościńca (Pomieszczenia użytkowane przez Gminę Krobia na podstawie umowy użyczenia z Parafią Rzymskokatolicką w Domachowie)	197,15	26 903,00	2 413,00						48,04
9	Gogolewo 3a- świetlica wiejska, pomieszczenia wykorzystywane na potrzeby OSP, pomieszczenia byłej centrali telefonicznej	649,24	4 890,00				7,33			22,71
10	Karzec 8a - budynek świetlicy	40,10	2 454,00							2,45
11	Krobia, Plac Kościuszki 3- pomieszczenia administracyjne, UM w Krobi, Biblioteka, lokale mieszkalne	962,05	42 529,00	17 710,00						197,69
12	Krobia, ul. Kasztelańska - toaleta publiczna		2 196,00							2,20
13	Krobia, Miejsko- Górecka 25-garaże (3 pomieszczenia garażowe+1 pomieszczenie gospodarcze)	127,50	2 535,00	733,00						8,96
14	Krobia, ul. Ogrodowa 11B -budynek gospodarczy + lampa uliczna	59,55	1 322,00							1,32
15	Krobia, ul. Ogród Ludowy 2 - garaże OSP	257,00								
16	Krobia, ul. Ogród Ludowy 2	45,00	3 624,00	1 402,00						15,91

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

17	Krobia, ul. Poniecka - toaleta i oświetlenie uliczne		5 931,00							5,93
18	Krobia, Powstańców Wlkp. 126-pomieszczenie pokoju dziennego pobytu, mieszkania	217,38	3 743,00	19 161,00						171,61
19	Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Krobi; ul. Powstańców Wlkp. 126	384,41								
20	Samorządowe przedszkole w Pudliszkach, ul. Fabryczna 54; Pudliszki	278,05	3 894,00	8 438,00						77,82
21	Samorządowe przedszkole w Pudliszkach - Oddział, ul. Szkolna 1a, Pudliszki	274,50	5 348,00	7 649,00						72,36
22	Samorządowe Przedszkole w Pudliszkach, oddział Żychlewo 8	228,00	988,00	2 313,00						21,25
23	Samorządowe Przedszkole w Pudliszkach, Oddział Potarzyca 45	221,44	1 186,00	2 552,00						23,54
24	Przedszkole Samorządowe "Pod Świerkami" w Krobi, ul. Kobylińska 4	697,00	20 255,00	21 369,00						207,47
25	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Stara Krobia 71	472,0/834, 1/804,42	41 086,00	43 860,00						425,35
26	Szkoła Podstawowa Filialna w Sułkowicach przy Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Sułkowice 86	286,14	5 162,00	10 008,00						92,84
27	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, budynek nr 1, ul. Szkolna 20; Pudliszki	470,20	6 347,00	15 730,00						144,16
28	Biblioteka, ul. Szkolna 20; Pudliszki	78,70								
29	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, budynek nr 2,	2281,22/52 7,47	29 727,00	47 648,00						447,18

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	<i>ul. Szkolna 20; Pudliszki</i>									
30	<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, Filia Ciołkowo 1</i>	764,50	5 998,00	4 967,00						49,51
31	<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji, ul. Powstańców Wlkp.27; Krobia</i>	1 053,00	15 876,00	22 279,00						211,06
32	<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji - Siłownia, ul. Zwierzyckiego 1; Krobia</i>	261,00	5 553,00	4 171,00						42,10
33	<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji - Orlik, ul. Targowa; Krobia</i>	84,00	10 258,00							10,26
34	<i>Szkoła Podstawowa w Nieparcie, Niepart 45</i>	769,42	7 641,00			14,00				96,00
35	<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi, ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1</i>	4 375,60	82 352,00	64 935,00						651,25
36	<i>Świetlica wiejska, Kuczyna 12</i>	183,40	1 978,00	1 389,00						14,15
37	<i>Kuczynka - estrada i plac zabaw</i>	25,20	75,00							0,08
38	<i>Świetlica wiejska i lokal użytkowy + lokale socjalne, Niepart 50</i>	308,50	692,00	3 877,00						34,66
39	<i>Pomieszczenie Gospodarcze, Pijanowice 8</i>	45,00	100,00							0,10
40	<i>Świetlica, OSP i lokal użytkowy, Posadowo 23</i>	278,00	1 209,00				0,83			3,23
41	<i>Świetlica i lokal użytkowy, Potarzyca 46</i>	449,13	4 378,00				2,10			9,49
42	<i>Świetlica wiejska, Przyborowo 14</i>	137,65	693,00	2 014,00			0,93			20,60
43	<i>Dom Strażaka (OSP) i świetlica wiejska, ul. Fabryczna 50 A, Pudliszki</i>	720,00	13 991,00	8 029,00						84,33
44	<i>Świetlica dla sportowców, ul. Fabryczna 54A, Pudliszki</i>	228,64	1 479,00							1,48
45	<i>Świetlica wiejska, Rogowo 21</i>	72,00	184,00	52,00			0,20			1,13
46	<i>Pomieszczenia świetlicy, Stara Krobia 49</i>	174,00	2 109,00				4,30	2,1		25,83

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

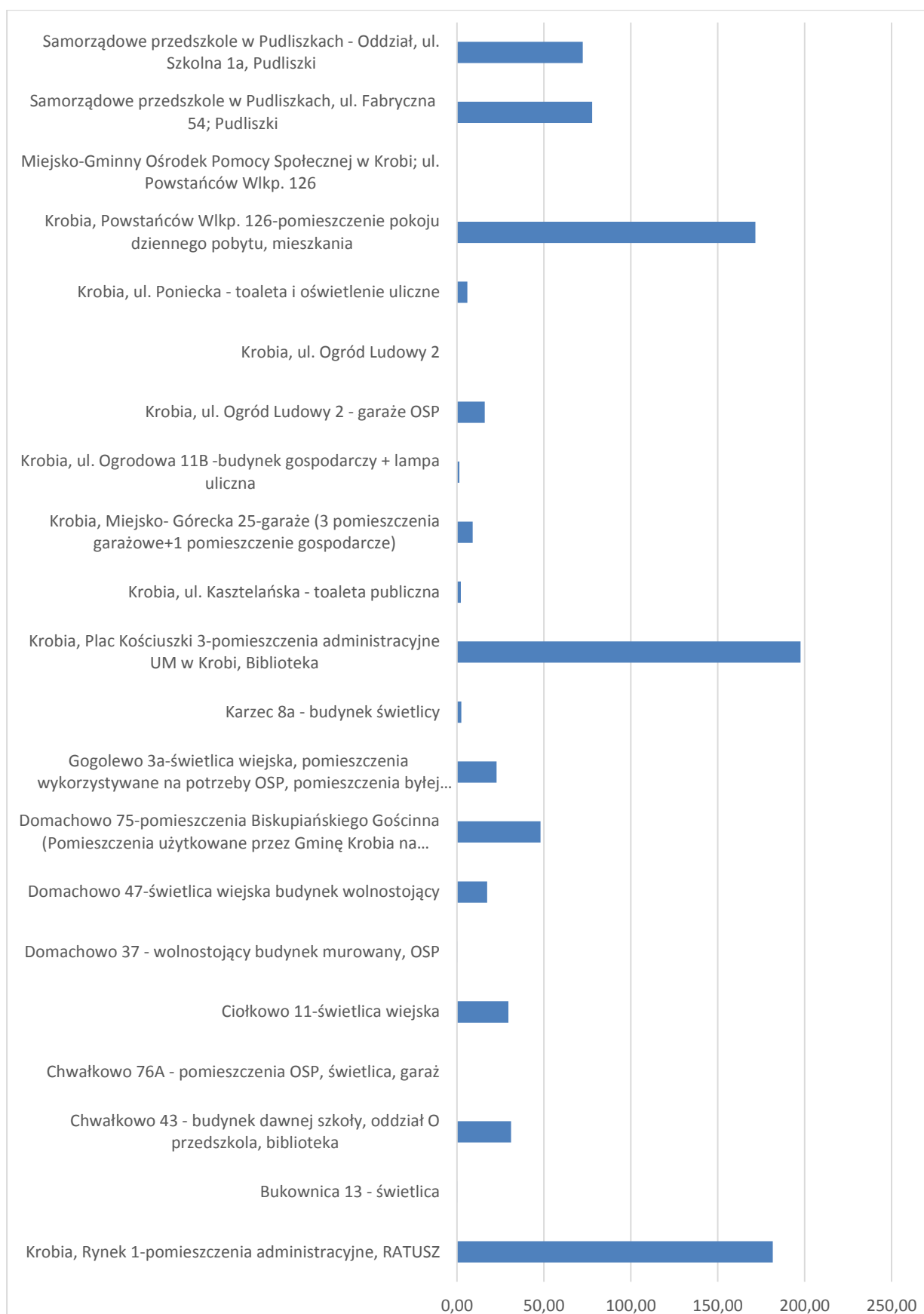
47	Świetlica wiejska, Sułkowice 22	456,00	11 190,00	667,00		10,90		0,91	48,61	
48	Lokal użytkowy, pomieszczenia świetlicy oraz OSP, Wymysłowo 6	234,55	6 131,00			3,24			14,02	
49	Budynek gospodarczy użytkowany jako strażnica, w której przechowywany jest sprzęt OSP, Ziemlin 28	25,10	16,00						0,02	
50	Świetlica wiejska, OSP, pomieszczenia użytkowe, Żychlewo 52B	348,35	2 102,00	2 529,00					24,26	
51	Świetlica wiejska, pomieszczenia dla sportowców, Chwałkowo 71	442,60	5 357,00	3 839,00					38,99	
SUMA			479 244,00	335 614,00	8,60	18,28	31,48	2,10	0,91	3 629, 95
SUMA [MWh]			479,24	2 940,35	0,09	115,37	76,59	13,25	5,06	3 629, 95
SUMA [tCO₂]			389,15	582,19	0,02	39,34	29,72	4,52	0,00	1 044, 94

Źródło: Opracowanie własne

Z danych wynika, że obiekty publiczne najczęściej wykorzystywały energii pochodzącej ze zużycia gazu ziemnego w ilości 2 940,35 MWh, co spowodowało produkcję 582,19 tCO₂. Natomiast zużycie energii elektrycznej w wysokości 479,24 MWh, spowodowało produkcję 389,15 tCO₂. Zużycie węgla kamiennego w ilości 115,37 MWh, spowodowało produkcję 39,34 tCO₂.

Największe wykorzystanie energii zanotowano w budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi, ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1, gdzie wykorzystanie energii kształtowało się na poziomie 651,25 MWh. Na drugim miejscu występuje zużycie energii w Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliskach, budynek nr 2, ul. Szkolna 20, gdzie zużycie energii kształtowało się na poziomie 447,18 MWh. Szczegółowe dane na temat pozostałych budynków zostały przedstawione na poniższym wykresie.

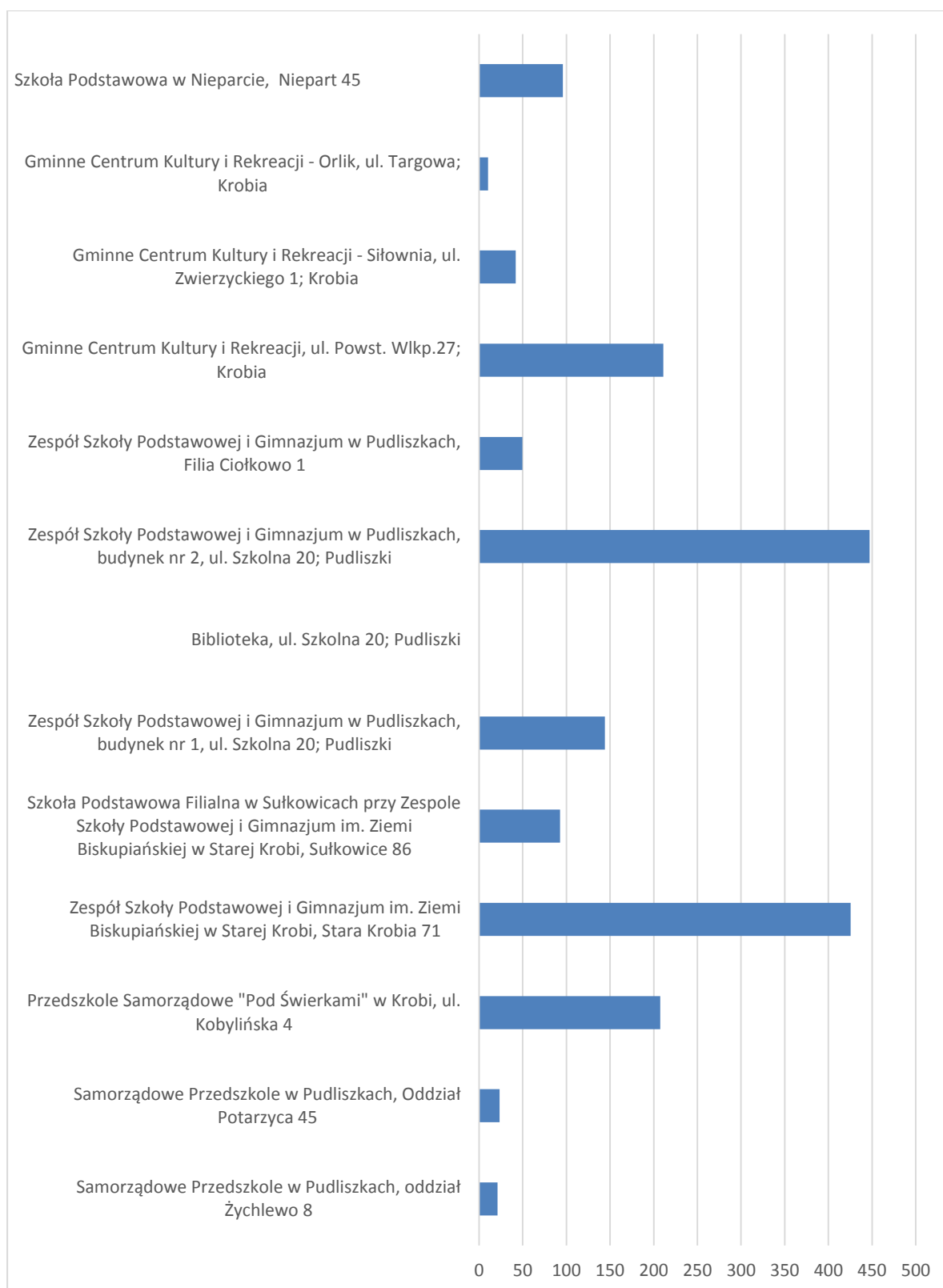
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 17. Zużycie energii w poszczególnych obiektach gminnych [MWh]

Źródło: Opracowanie własne

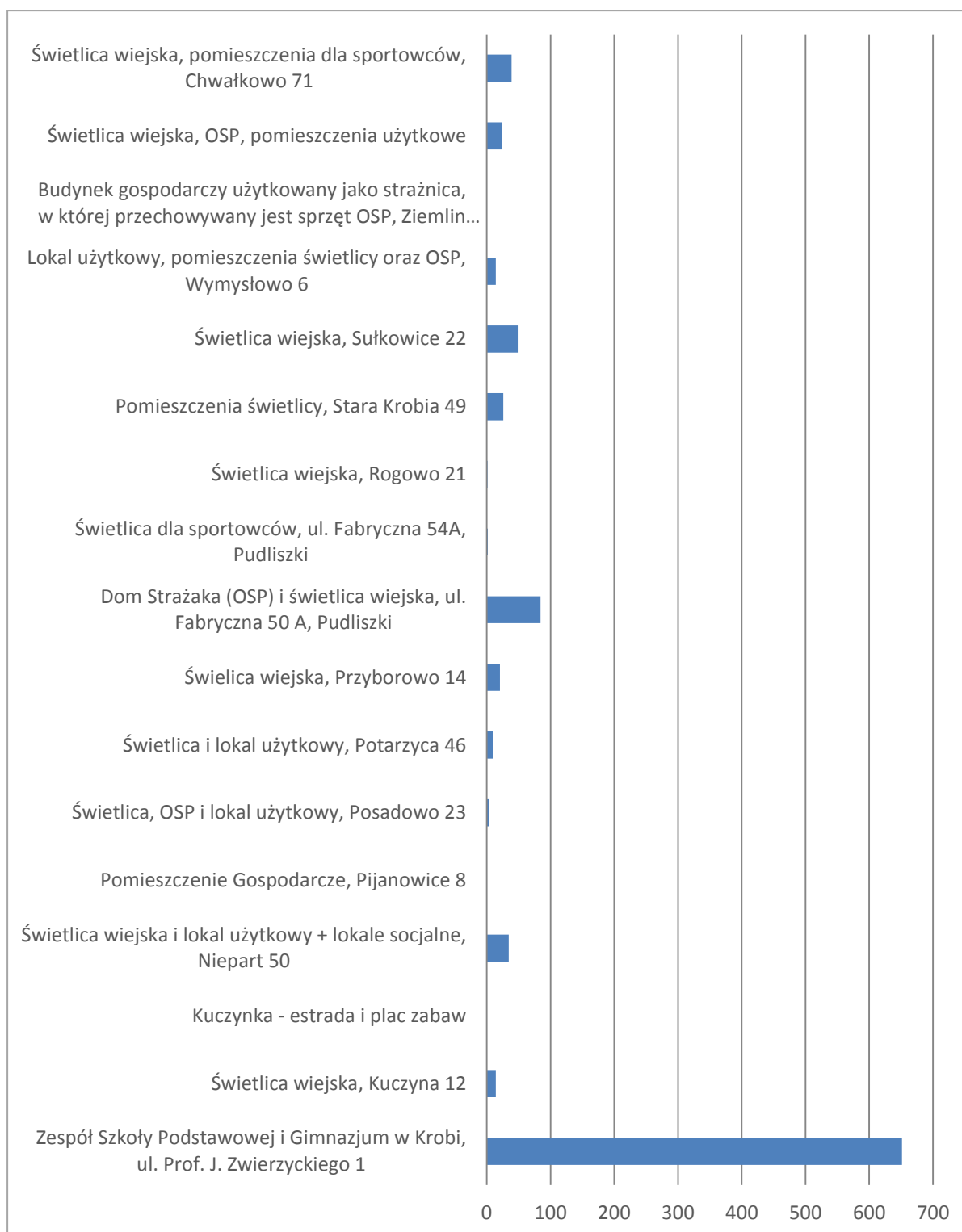
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 18. Zużycie energii w poszczególnych obiektach [MWh] cd.1

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 19. Zużycie energii w poszczególnych obiektach [MWh] cd.2

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Krobia zanotowano, że wykorzystanie energii

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

pochodzącej ze zużycia gazu ziemnego, którego w roku bazowym zużyto 2 940,35 MWh, spowodowało emisję CO₂ na poziomie 582,19 ton.

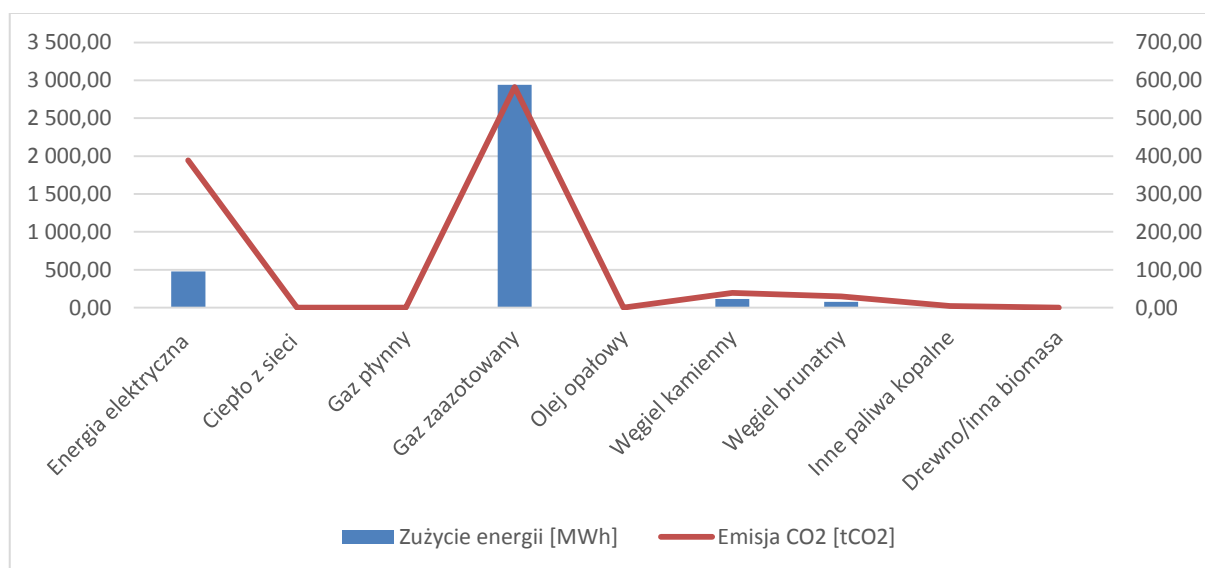
Tabela nr 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Nośnik energii	Energia elektryczna	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno i inna biomasa	Suma
SUMA [MWh]	479,24	0,00	2 940,35	0,09	115,37	76,59	13,25	5,06	3 629,95
SUMA [t CO ₂]	389,15	0,00	582,19	0,02	39,34	29,72	4,52	0,00	1 044,94

Źródło: Opracowanie własne

łącznie w 2013 roku sektor budynków użyteczności publicznej zużył 3 629,95 MWh, co przekłada się na produkcję 1 044,94 ton CO₂.

Rysunek poniżej pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników energii.



Rysunek nr 20. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych

Źródło: Opracowanie własne

5.1.2. OŚWIETLENIE ULICZNE

W niniejszym rozdziale przedstawione zostało zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie na terenie gminy Krobia. Do obliczeń przyjęto, że wskaźnik emisji energii elektrycznej wynosi 0,812 t CO₂/MWh.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Poniżej przedstawiono zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe na terenie gminy Krobia.

Tabela nr 21. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe

	Lampa / Zużycie energii	Ilość	Moc	Energia elektryczna	Zużycie energii	Emisja CO ₂
		[szt.]	[kW]	[kWh/rok]	[MWh]	[tCO ₂]
Oświetlenie będące własnością gminy oraz ENEA Operator Sp. z o.o.						
1	Krobia, ul. Kobylińska			1587	1,59	1,29
2	Krobia, ul. Miejsko - Górecka			1359	1,36	1,10
3	Krobia, ul. A. Mickiewicza			489	0,49	0,40
4	Krobia, ul. Jutrosińska			1544	1,54	1,25
5	Krobia, ul. Harcerska			12646	12,65	10,27
6	Krobia, Os. 700 - lecia			6058	6,06	4,92
7	Krobia			14897	14,90	12,10
8	Krobia			21014	21,01	17,06
9	Krobia			23553	23,55	19,13
10	Krobia			12444	12,44	10,10
11	Krobia			23294	23,29	18,91
12	Krobia			8302	8,30	6,74
13	Krobia			3131	3,13	2,54
14	Krobia			6688	6,69	5,43
15	Krobia			2358	2,36	1,91
16	Krobia			14992	14,99	12,17
17	Krobia			8581	8,58	6,97
18	Krobia			8113	8,11	6,59
19	Krobia, ul. Nowa			910	0,91	0,74
20	Bukownica			3399	3,40	2,76
21	Chumiętki			8158	8,16	6,62
22	Chwałkowo			4592	4,59	3,73
23	Chwałkowo			9421	9,42	7,65
24	Ciołkowo			2843	2,84	2,31
25	Ciołkowo			1788	1,79	1,45
26	Domachowo			3046	3,05	2,47
27	Domachowo			8931	8,93	7,25
28	Domachowo			7568	7,57	6,15
29	Gogolewo			8277	8,28	6,72
30	Gogolewo			3310	3,31	2,69
31	Gogolewo			2826	2,83	2,29
32	Grabianowo			3719	3,72	3,02
33	Karzec			1416	1,42	1,15
34	Stara Krobia			8810	8,81	7,15
35	Stara Krobia			1950	1,95	1,58
36	Stara Krobia			6748	6,75	5,48
37	Stara Krobia			7003	7,00	5,69

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

38	Stara Krobia		5845	5,85	4,75
39	Kuczyna		10980	10,98	8,92
40	Kuczyna		4669	4,67	3,79
41	Kuczynka		2400	2,40	1,95
42	Niepart		8477	8,48	6,88
43	Niepart		1758	1,76	1,43
44	Pijanowice		2494	2,49	2,03
45	Pijanowice		1813	1,81	1,47
46	Posadowo		3842	3,84	3,12
47	Posadowo		5029	5,03	4,08
48	Potarzyca		9488	9,49	7,70
49	Przyborowo		5980	5,98	4,86
50	Przyborowo		928	0,93	0,75
51	Pudliszki, ul. Fabryczna		11225	11,23	9,11
52	Pudliszki, ul. Poniecka		5339	5,34	4,34
53	Pudliszki, ul. Poniecka		14112	14,11	11,46
54	Pudliszki, ul. Szkolna		2941	2,94	2,39
55	Pudliszki		10552	10,55	8,57
56	Rogowo		7587	7,59	6,16
57	Sułkowice		4627	4,63	3,76
58	Sułkowice		5208	5,21	4,23
59	Sułkowice		7735	7,74	6,28
60	Wymysłowo		4205	4,21	3,41
61	Ziemin		3741	3,74	3,04
62	Ziemin		5592	5,59	4,54
63	Żychlewo		7303	7,30	5,93
64	Żychlewo		9708	9,71	7,88
65	Niepart		2189	2,19	1,78
66	Domachowo		340	0,34	0,28
67	Chwałkowo		492	0,49	0,40
68	Chwałkowo		717	0,72	0,58
69	Sułkowice		1732	1,73	1,41
70	Sułkowice		2836	2,84	2,30
71	Chwałkowo		417	0,42	0,34
72	Krobia		146	0,15	0,12
73	Krobia, ul. A. Mickiewicza		38409	38,41	31,19
74	Krobia, ul. Powstańców Wlkp.		34216	34,22	27,78
75	Krobia, ul. Kobylińska		2013	2,01	1,63
SUMA			512850	512,85	416,43
SUMA [MWh]				512,85	
SUMA [tCO₂]					416,43

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie gminy Krobia występuje oświetlenie będące własnością ENEA Operator Sp. z o.o. w ilości 1084 sztuk, oraz oświetlenie będące własnością gminy Krobia w ilości 132

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

sztuk. Gmina posiada także jedną lampę uliczną funkcjonującą w systemie hybrydowym, której ilość wyprodukowanej energii została uwzględniona w odnawialnych źródłach energii.

łącznie w roku bazowym zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe wynosiło 512,85 MWh, co jest równe produkcji 416,43 tCO₂/rok.

5.1.3. TRANSPORT NA TERENIE GMINY

Na transport w gminie Krobia składają się pojazdy będące własnością poszczególnych instytucji zlokalizowanych na terenie gminy, a także pojazdy dowożące dzieci do szkół.

Zużycie paliw przez poszczególne pojazdy z sektora transportu wykorzystywanego na cele związane ze świadczeniem usług przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 22. Pojazdy gminne

Nazwa pojazdu / Zużycie energii		Energia elektryczna	Benzyna	Olej napędowy	SUMA ZUŻYCIA ENERGII
		[MWh/rok]	[l/rok]	[l/rok]	[MWh]
Dowóz dzieci do szkół					
1	Autobusy			44 786	447,36
Tabor gminy i instytucji użyteczności publicznej					
2	Ursus C-330			1976,00	19,74
3	Fantrak			824,00	8,23
4	Zetor Proxima Power 85			3045,00	30,42
5	Lublin 3			479,00	4,78
6	CATERPILLAR, 428 E			5485,00	54,79
7	Zetor Forterra			306,00	3,06
8	Ursus 3512			1839,00	18,37
9	Ursus C-360			1170,00	11,69
10	Rębak Skorpion			450,00	4,50
11	Mercedes Sprinter			1471,00	14,69
12	Ursus NK-0451B (Ostrówek)			435,00	4,35
13	VOLKSWAGEN, TRANSPORTER T5			3829,00	38,25
14	Jelcz 004M			633,00	6,32
15	STAR MAN M69			734,00	7,33
16	Magirus-Deutz 130-16A			268,00	2,68
17	FSC-Starachowice Star 244			241,00	2,41
18	MAN, TGL 12.240			413,00	4,13
19	Volkswagen T5			579,00	5,78
SUMA		0,00	0,00	68 963,00	688,86
SUMA [MWh]		0,00	0,00	688,86	688,86
SUMA [tCO₂]		0,00	0,00	183,93	183,93

Źródło: Opracowanie własne

Zużycie energii przez tabor gminny kształtowało się na poziomie 688,86 MWh, co przekłada się na produkcję 183,93 tCO₂.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

5.1.4. GOSPODARKA ODPADAMI

Na terenie gminy nie jest zlokalizowane czynne składowisko odpadów, dlatego też bilans zużycia energii i emisji nie został uwzględniony.

5.1.5. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

W sektorze gospodarki wodno – ściekowej uwzględniono zużycie energii przez przedsiębiorstwa zajmujące się dostarczeniem wody i odbiorem ścieków na terenie gminy Krobia. Uwzględniono następujące obiekty:

- Oczyszczalnia ścieków w Gogolewie;
- SUW Florynki;
- SUW Karzec;
- SUW Kuczynka;
- SUW Wymysłowo;
- SUW Ziemlin;
- SUW Bukownica;
- Przepompownia wody Stara Krobia;
- Przepompownie ścieków, przydomowe przepompownie ścieków (miasto Krobia, Pudliszki, Bukownica).

Uwzględnione zostało całkowite zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-ściekową zlokalizowaną na terenie gminy wraz z oczyszczalnią ścieków. Poniższa tabela przedstawia zużycie poszczególnych nośników energii w obiektach.

Tabela nr 23. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii w dziale gospodarka wodno – ściekowa

Nazwa budynku / Zużycie energii		Energia elektryczna	SUMA ZUŻYCIA ENERGII
		[kWh/rok]	[MWh]
1	Oczyszczalnia ścieków w Gogolewie	16 406,00	16,41
2	SUW Florynki	44 325,00	44,33
3	SUW Karzec	27 406,00	27,41
4	SUW Kuczynka	76 562,00	76,56
5	SUW Wymysłowo	53 277,00	53,28
6	SUW Ziemlin	76 022,00	76,02

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

7	SUW Bukownica	169 355,00	169,36
8	Przepompownia wody Stara Krobia	19 027,00	19,03
9	Przepompownie ścieków, przydomowe przepompownie ścieków (miasto Krobia, Pudliszki, Bukownica)	28 649,00	28,65
SUMA		511 029,00	511,03
SUMA [MWh]		511,03	511,03
SUMA [tCO₂]		414,96	414,96

Źródło: Opracowanie własne

Największe wykorzystanie energii zanotowano przez Stację uzdatniania wody w Bukownicy, gdzie wykorzystanie energii sięgało 169,36 MWh/rok.

Wykazano, że obiekty gospodarki wodno-ściekowej zużyły 511,03 MWh, co jest równe emisji o łącznej wartości 414,96 tCO₂.

5.2. DZIAŁALNOŚĆ SPOŁECZNA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością społeczną gminy Krobia. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że społeczeństwo ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nią emisją CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Mieszkalnictwo
- Przemysł i usługi
- Transport prywatny.

5.2.1. MIESZKALNICTWO

Analiza ankiet

Jednym z etapów działań służących przygotowaniu Planu gospodarki niskoemisyjnej jest proces związany z ankietowaniem społeczeństwa.

Zgodnie z przyjętą metodologią badań statystycznych minimalna liczebność próby w przypadku budynków mieszkalnych wynosić powinna, co najmniej 110. Wielkość próby została obliczona dla poziomu ufności 95% oraz błędu szacunku na poziomie nie przekraczającym 5%, co oznacza, że satysfakcjonuje nas 95% pewność, co do tego, że uzyskany w badaniach wynik nie odbiega od faktycznej wartości w populacji o więcej niż 5%.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Na terenie gminy Krobia zebrano 765 ankiet z budynków jednorodzinnych oraz 14 ankiet pochodzi od administratorów budynków wielorodzinnych. Celem ankiet było dostarczenie informacji na temat zużycia nośników ciepła oraz energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

Mieszkalnictwo jednorodzinne

Najwięcej ankiet pochodzi z miasta (209 sztuk), natomiast najmniej z miejscowości Gogolewo (1 sztuka).

Gmina Krobia jest gminą miejsko – wiejską, w związku z tym jedno z pytań zawartych w ankiecie, miało na celu dostarczenie informacji jaki udział wśród zebranych ankiet stanowią budynki mieszkalne wraz z gospodarstwami rolnymi. Spośród 765 ankiet, które napłynęły, 680 osób udzieliło odpowiedzi na to pytanie, a procentowy rozkład wygląda następująco:

- budynki mieszkalne wraz z gospodarstwami rolnymi – 39%
- budynki mieszkalne bez gospodarstw rolnych – 61%.

Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 24. Zestawienie danych ankietowych budownictwa jednorodzinnego z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Krobia

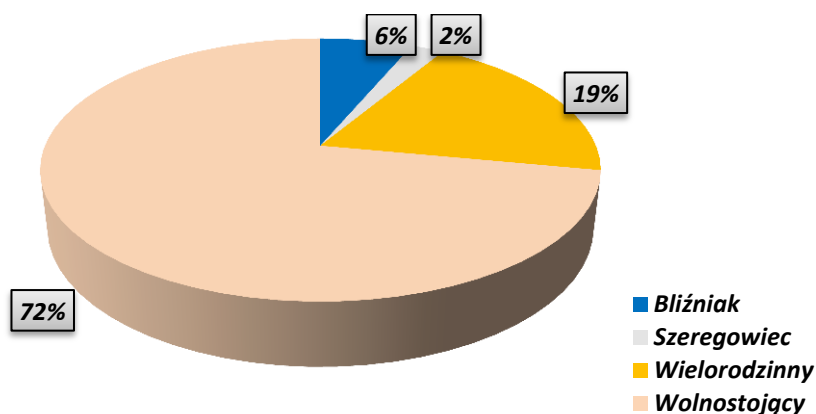
Miejscowość	Ilość ankiet	Powierzchnia ogrzewana	Węgiel	Drewno	Miał węglowy	Gaz	Energia elektryczna
	szt.	m ²	t	t	t	m ³	kWh
Bukownica	12	1 970	60	19,7	bd	12 400	bd
Chumiętki	7	807	30	17	bd	bd	bd
Chwałkowo	30	2 889	82,5	25,8	bd	4 573	bd
Ciołkowo	12	816	17	6,1	bd	4 547	bd
Domachowo	32	4 657	119,5	56,2	14	2 006	bd
Gogolewo	1	64	2	2	bd	bd	bd
Grabianowo	7	1 505	36,5	1,4	bd	bd	bd
Karzec	25	2 147	55,5	62,1	5	13 784	bd
Krobia	209	28 513	523,4	313,1	bd	100 859	20
Kuczyna	37	3 934	115,5	131,4	bd	2 626	bd
Kuczynka	5	985	23	29	bd	bd	bd
Niepart	27	2 783	99	48	bd	2200	bd
Pijanowice	25	1 732	42,2	34,2	6,5	6 339	300
Posadowo	24	3 708	108	40	bd	4 050	bd
Potarzyca	13	2 132	71,5	9,3	bd	1 272	120
Przyborowo	3	233	3	6	bd	bd	bd
Pudliszki	130	13 564	215,3	140,8	bd	39 436	bd
Rogowo	11	1 401	38	22,9	bd	bd	bd
Stara Krobia	35	4 974	118,4	145,3	bd	3 655	bd
Sułkowice	43	6 580	173,5	60,8	3	4 090	bd

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wymysłowo	23	2 693	90	115,8	bd	3 020	bd
Ziemlin	12	1 855	36	18,7	bd	560	bd
Żychlewo	33	4 346	126,5	23,3	6	1 081	bd
bd	9	990	29	7,5	bd	4 717	bd
Suma	765	95 278	2 215,3	1 336,4	34,5	211 215	440

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie gminy Krobia, według danych ankietowych dominuje zabudowa jednorodzinna, która stanowi 72%. Na drugim miejscu znajduje się zabudowa wielorodzinna, z udziałem 19%. Pozostałe 8% stanowi zabudowa typu bliźniak (6%) oraz szeregową (2%). Procentowy udział poszczególnych typów zabudowy przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek nr 21. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Krobia

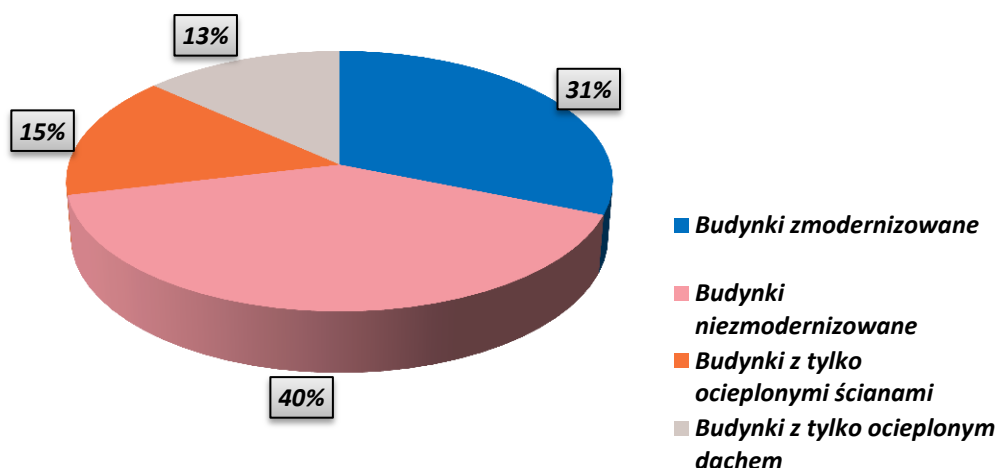
Źródło: Opracowanie własne

Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego w gminie wynosi 140,04 m², natomiast powierzchnia ogrzewana jest równa 129,1 m². Według danych ankietowych najstarszy budynek powstał w 1850r., zaś najmłodszy został wybudowany w roku 2015. Średni wiek budynku w gminie wynosi 45 lat.

Na terenie gminy Krobia przystąpiono do modernizacji obiektów mieszkalnych. Na dzień dzisiejszy liczba budynków, które zostały poddane całkowitej modernizacji wynosi 233. Ponadto na terenie gminy są obiekty, które zostały poddane częściowej modernizacji.

Stopień modernizacji budynków mieszkalnych w gminie Krobia przedstawia rysunek poniżej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 22. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Krobia
Źródło: Opracowanie własne

W gminie Krobia 73% gospodarstw domowych wyposażonych jest w okna PCV. Pozostała część obiektów mieszkalnych posiada okna drewniane, metalowe, bądź drewniane i PCV. Ważnym czynnikiem wpływającym na efektywność energetyczną budynku jest stan okien i drzwi. Spośród 765 przeprowadzonych ankiet, 694 mieszkańców wskazuje na dobry stan okien i drzwi, 55 na dostateczny, zaś 9 na stan zły.

Jednym z celów przeprowadzonego badania, jest zidentyfikowanie zapotrzebowania gospodarstwa domowego na energię elektryczną. Spośród analizowanych ankiet, 519 osób odpowiedziało na to pytanie. Średnie zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym kształtuje się na poziomie 3 696 kWh w skali roku. Należy zaznaczyć, iż zużycie energii w budynkach mieszkalnych wraz z gospodarstwami rolnymi jest większe, a średnia wynosi 5 204 kWh. W przypadku budynków mieszkalnych bez gospodarstw rolnych, średnie roczne zużycie energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 2 794 kWh.

Wśród gospodarstw domowych dominuje ogrzewanie centralne. Do najczęściej stosowanych kotłów należą kotły węglowe z podajnikiem oraz kotły węglowe rusztowe. W kilku gospodarstwach domowych stosuje się ogrzewanie w pokojach, w których dominują piece kaflowe. Ponadto kilka gospodarstw korzysta z ogrzewania gazowego, a w niektórych ciepło pozyskiwane jest z kominka. Średni wiek kotła w gminie Krobia wynosi 12 lat. Najstarszy został zamontowany w roku 1925, a najmłodszy w 2016 r.

Jako główne nośniki ciepła mieszkańcy wskazali węgiel i drewno. Dodatkowo stosowany jest także miał węglowy oraz gaz ziemny - szczególnie w mieście Krobia. W wielu

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

gospodarstwach domowych stosuje się więcej niż jedno źródło ciepła. Strukturę zużycia poszczególnych surowców w gminie Krobia przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 25. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków

Paliwo	Jednostka	Średnie zużycie nośnika dla jednego gospodarstwa domowego w ciągu roku
Węgiel	t	4,13
Drewno	kg	3,98
Miał	t	4,93
Gaz	m³	1 760,13
Energia elektryczna	kWh	146,67

Źródło: Opracowanie własne

- **Węgiel**

Według przeprowadzonej ankietyzacji węgiel był najczęściej wymienianym surowcem zużywanym w celu dostarczenia ciepła do obiektów mieszkalnych. Został wskazany w 557 ankietach. Jego całkowite zużycie kształtuje się na poziomie 2 249,8 t w skali roku, zaś średnie 4,14 t.

- **Drewno**

Obok węgla jest to najczęściej wymieniany nośnik ciepła. Wśród przeprowadzonych ankiet, drewno zostało wskazane 357 razy. Jego łączne zużycie w ciągu roku wynosi 1 336,7 t. Jego średnie roczne zużycie kształtuje się na poziomie 3,98 t.

- **Gaz**

Jako nośnik ciepła został wskazany w 177 ankietach. Jego całkowite zużycie kształtuje się na poziomie 211 215m³ w ciągu roku. Średnie zużycie gazu wynosi 1 760,13 m³.

- **Miał**

Jako źródło ciepła został wymieniony w 9 ankietach. Jego całkowite zużycie kształtuje się na poziomie 34,5 t, zaś średnie 4,93 t.

- **Energia elektryczna**

Jest to zazwyczaj wspomagający nośnik ciepła. Energia elektryczna została wskazana w 3 ankietach. Całkowite zużycie energii elektrycznej na cele grzewcze wynosi 440 kWh, zaś średnie 146,67 kWh

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Odnawialne źródła energii

W 24 gospodarstwach domowych wykorzystywane są odnawialne źródła energii. W 12 przypadkach były to kolektory słoneczne. 3 gospodarstwa korzystają z ogniw fotowoltaicznych, 1 gospodarstwo z pompy ciepła oraz w 1 budynku mieszkalnym zastosowanie znalazł wymiennik ciepła. Od pozostałych ankietowanych nie uzyskano odpowiedzi na temat zastosowanych instalacji. Spośród 765 przeprowadzonych ankiet, 440 osób zainteresowanych jest wymianą źródła ciepła na nowe ekologiczne, natomiast 308 osób udzieliły odpowiedzi negatywnej, zaś 17 nie wyraziło swojego zdania na ten temat.

Analiza ankiet budynków komunalnych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych

Tabela nr 26. Zużycie poszczególnych nośników przez zabudowę wielorodzinną

Nazwa budynku / Zużycie energii	Opis	Powierzchnia	Energia elektryczna	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	SUMA
		[m ²]	[kWh/rok]	[m ³ /rok]	[l/rok]	[t/rok]	[MWh]
1	Krobia, Powstańców Wlkp. 30	561,56	28,00	1363,00			11,97
2	Krobia, Powstańców Wlkp. 41 - budynek mieszkalny	131,70	745,00				0,75
3	Krobia, Powstańców Wlkp. 126- pomieszczenie pokoju dziennego pobytu, mieszkania	217,38	27890,00	19161,00			195,76
4	ul. Grunwaldzka 1, Krobia	Wspólnota Mieszkaniowa w Krobi	463,09	1545,00		18,40	117,67
5	Krobia ul. Harcerska; Pudliszki, ul. Fabryczna 1-68; 24-25	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Krobi	8121,98	32193,00		340,00 210,00	1360,94
6	ul. Grunwaldzka 3, Krobia	Wspólnota mieszkaniowa w Krobi	631,00	1252,00	10705,00		95,04
7	Pudliszki, ul. Słoneczna 4a	Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu	1152,70	2200,00	13000,00		116,09
8	Pudliszki, ul. Szkolna 2a	Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu	1132,40	2200,00	13000,00		116,09
9	Pudliszki, ul. Szkolna 4	Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu	641,50	3600,00	10000,00		91,21

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

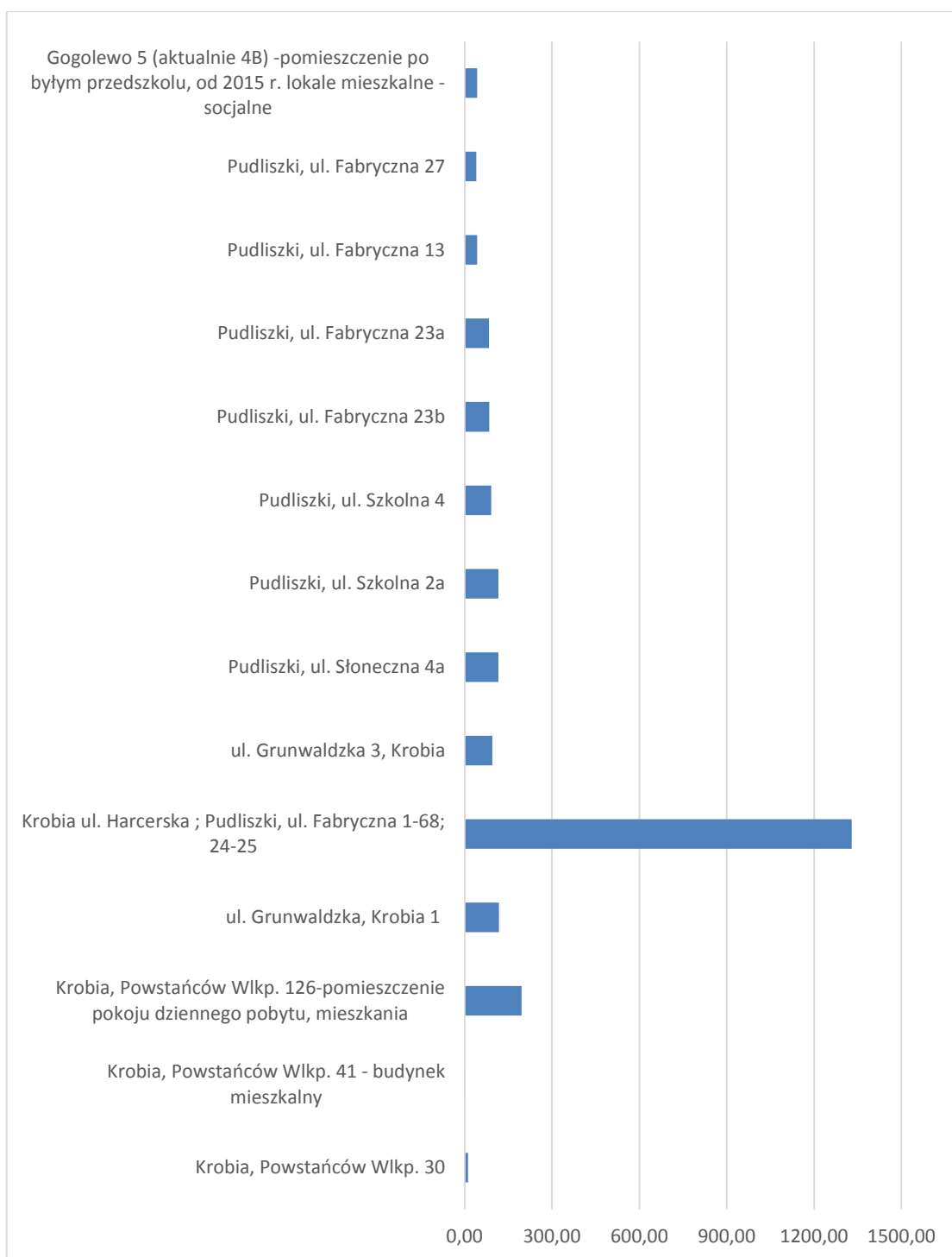
10	<i>Pudliszki, ul. Fabryczna 23b</i>	<i>Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu</i>	702,00	3200,00	9258,00		84,31	
11	<i>Pudliszki, ul. Fabryczna 23a</i>	<i>Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu</i>	702,00	3300,00	9163,00		83,58	
12	<i>Pudliszki, ul. Fabryczna 13</i>	<i>Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu</i>	359,10	300,00	4850,00		42,79	
13	<i>Pudliszki, ul. Fabryczna 27</i>	<i>Gostyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Gostyniu</i>	452,80	700,00	4471,00		39,87	
14	<i>Gogolewo 5 (aktualnie 4B) - pomieszczenie po byłym przedszkolu, od 2015 r. lokale mieszkalne - socjalne</i>	<i>Pomieszczenia socjalne</i>	133,00	654,00		6,66	42,65	
SUMA				47 614,00	94 971,00	340,00	235,06	2 366,54
SUMA [MWh]				47,61	832,05	3,42	1483,46	2 366,54

Źródło: opracowanie własne

Łączne zużycie energii przez zabudowę komunalną, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, wynosi 2 366,54 MWh.

Poniższy rysunek przedstawia zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa komunalnego, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 23. Zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa komunalnego
Źródło: opracowane własne

Emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa

Według danych statystycznych GUS na terenie gminy Krobia znajduje się 3 326 mieszkań, których łączna powierzchnia jest równa 329 650m². Dla obliczenia zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa zostały wykorzystane dane ankietowe, które zostały omówione powyżej. Dzięki ankietyzacji możliwe było przedstawienie zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

mieszkalnictwa, z jak najmniejszym błędem. Na podstawie ankiet oszacowano ilość wykorzystanych nośników, oraz ich łączną emisję.

W gminie Krobia zanotowano, że sektor mieszkalnictwa najwięcej zużywa drewna i biomasy (58 616,58 MWh). Natomiast największa emisja powstała przy zużyciu węgla kamiennego 12 279,03 tCO₂. Poniżej przedstawiono zestawienie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla przez poszczególne nośniki.

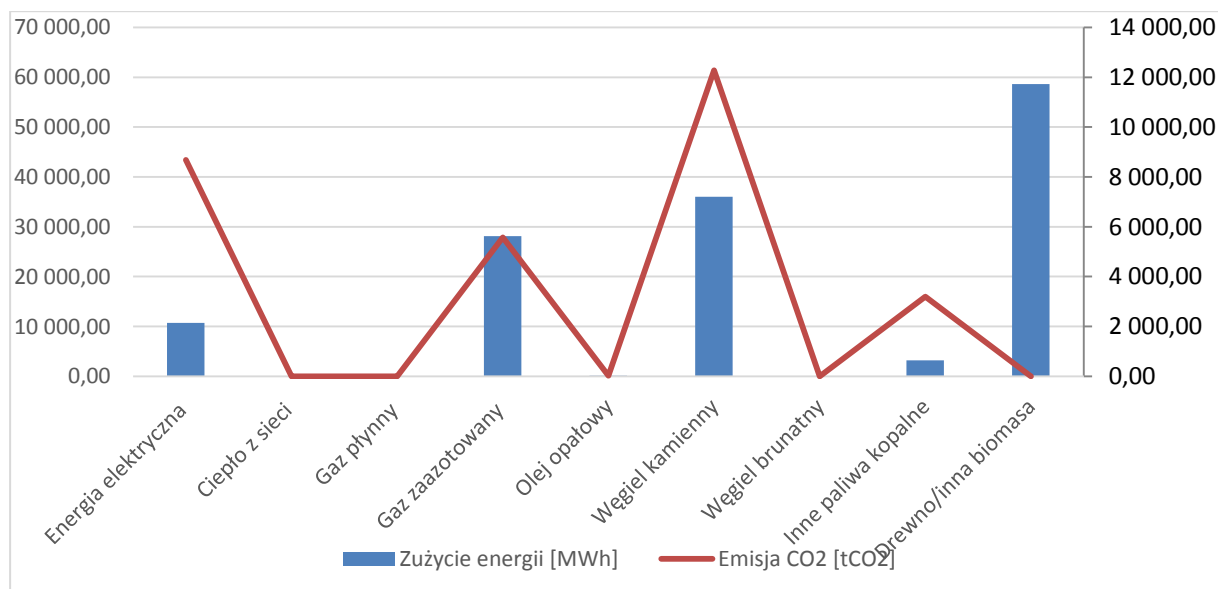
Tabela nr 27. Łączne zużycie poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Nośnik	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Suma
Zużycie energii [MWh]	10 688,00	0,00	0,00	28 147,70	100,79	36 008,89	3194,50	58 616,58	136 756,45
Emisja CO ₂ [tCO ₂]	8 678,66	0,00	0,00	5 573,24	27,82	12 279,03	3194,50	0,00	29 753,25

Źródło: Opracowanie własne

łącznie w 2013 roku sektor mieszkalnictwa zużył 136 756,45 MWh, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 29 753,25 tCO₂.

Poniższy rysunek przedstawia zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w sektorze mieszkalnictwa.



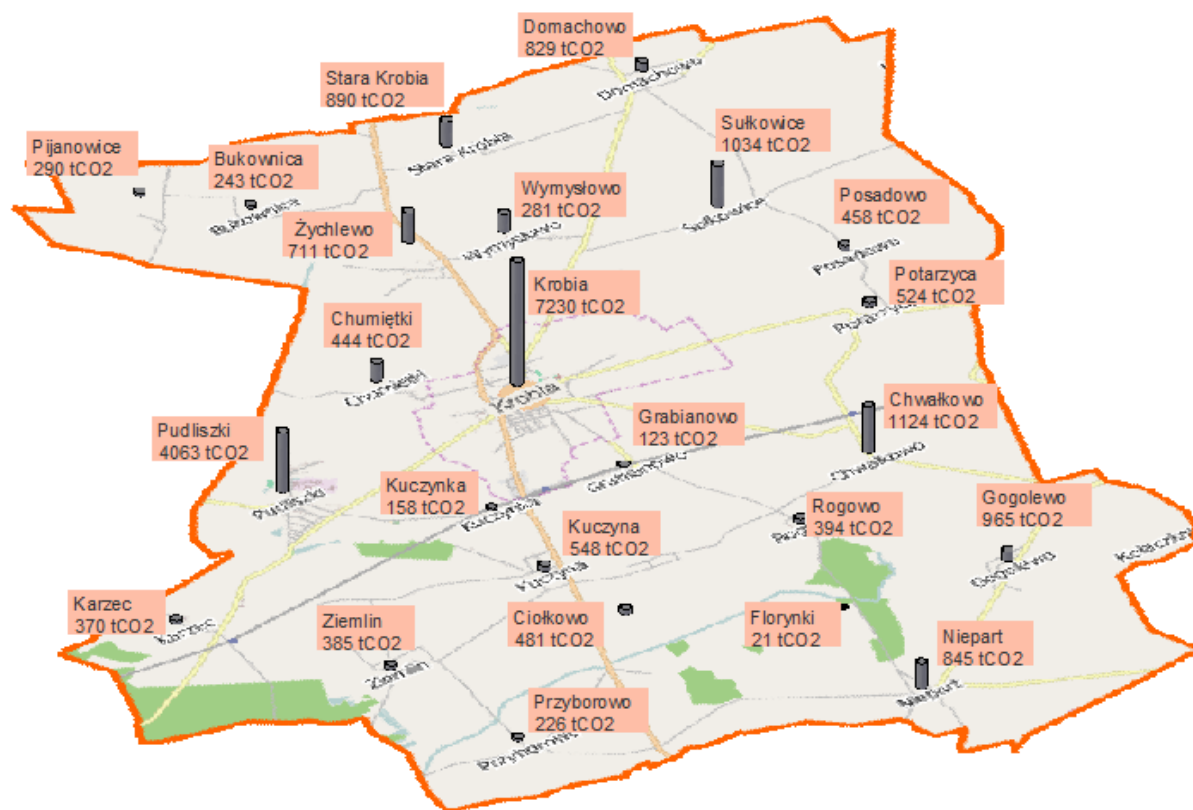
Rysunek nr 24. Zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w sektorze mieszkalnictwa

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Poniżej przedstawiono mapę emisji dla poszczególnych miejscowości dla gminy Krobia.

Największa emisja wystąpiła w Krobi i wyniosła 7 230 tCO₂, natomiast najniższą emisję obserwujemy w miejscowości Florynki i wyniosła 21 tCO₂.



Rysunek nr 25. Emisja CO₂ w poszczególnych miejscowościach gminy Krobia
Źródło: Opracowanie własne

5.2.2. PRZEMYSŁ I USŁUGI

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Krobia w 2013 roku liczba podmiotów zajmujących się usługami wyniosła 684 natomiast liczba przedsiębiorców wyniosła 485. Za pomocą danych ankietowych wyznaczono roczną produkcję dwutlenku węgla wymienionych sektorów.

Usługi

Poniżej przedstawiono zastawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla w sektorze usługi.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

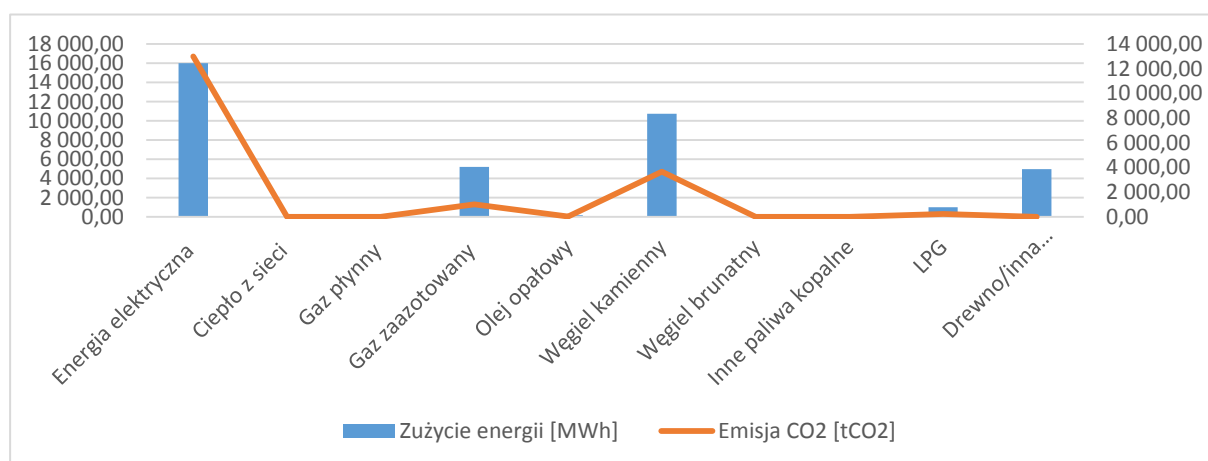
W sektorze usług pozyskano najwięcej energii ze zużycia energii elektrycznej, w ilości 15 999,73 MWh. Kolejnym nośnikiem energii był węgiel kamienny, którego zużycie kształtowało się na poziomie 10 716,57 MWh. Najmniej wykorzystano oleju opałowego – 172,00 MWh. Zgodnie z podanymi danymi największa emisja pochodzi z zużycia energii elektrycznej (12 991,78 tCO₂) oraz z wykorzystania węgla kamiennego i wyniosła (3 654,35 tCO₂).

Tabela nr 28. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz ziemny	LPG	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno/inna biomasa	Suma
Zużycie energii [MWh]	15 999,73	0,00	5 202,23	1 026,00	172,00	10 716,57	4 959,00	38 075,52
Emisja CO ₂ [tCO ₂]	12 991,78	0,00	1 030,04	232,90	47,47	3 654,35	0,00	17 956,54

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2013 roku sektor budynków usługowych zużył 38 075,52 MWh, co jest równe emisji na poziomie 17 956,54 tCO₂.



Rysunek nr 26. Zużycie energii i produkcja CO₂ przez poszczególne nośniki

Źródło: Opracowanie własne

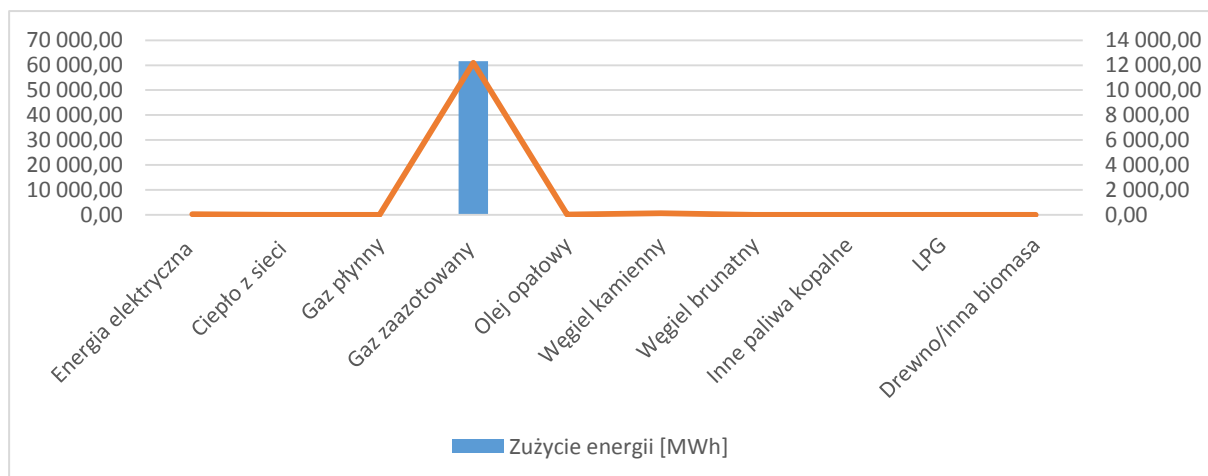
Przemysł

Na terenie gminy Krobia, liczba podmiotów zajmujących się przemysłem, w roku bazowym wynosiła 485 podmiotów. Za pomocą statystycznych wyznaczono roczne zużycie energii elektrycznej i energii cieplnej.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂. W gminie Krobia przedsiębiorstwa produkcyjne wskazane w ankietach, zużyły 61 547,68 MWh gazu ziemnego, co przekłada się na produkcję 12 186,44 tCO₂.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Natomiast zużycie węgla kamiennego w ilości 340,80 MWh spowodowało produkcję 116,21 tCO₂.



Rysunek nr 27. Zużycie poszczególnych nośników w sektorze przemysłu
Źródło: Opracowanie własne

łącznie sektor przemysłu zużył 61 989,74 MWh, co przekłada się na produkcję 12 355,26 ton CO₂.

5.2.3. TRANSPORT PRYWATNY

Na transport prywatny składają się pojazdy osobowe, ciężarowe, autobusy, a także ciągniki rolnicze i motocykle, które przejeżdżają przez gminę Krobia. Aby uzyskać informacje dotyczące zużycia energii przez transport prywatny wykorzystano dane na temat natężenia ruchu na drogach na terenie gminy, na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu (dane GDDKiA). W celu aktualizacji danych GDDKiA dotyczących ilości pojazdów, w stosunku do roku bazowego, dla każdego rodzaju pojazdu został uwzględniony wzrost gospodarczy. Przez gminę Krobia przebiega droga wojewódzka nr 434, o długości 13,35 km. Dane dotyczące emisji na podam odcinku drogi zostały przedstawione poniżej w tabeli.

Tabela nr 29. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Suma zużycia energii
Pojazd	[MWh/rok]			
Motocykle	75,00			75,00
Samochody osobowe	11009,69	5133,73	2012,79	18156,21
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	274,59	2048,66	301,21	2624,46
Samochody ciężarowe z przyczepą		7064,53		7064,53

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Samochody ciężarowe bez przyczepy		2045,53		2045,53
Autobusy		338,71		338,71
Ciągniki rolnicze		607,02		607,02
RAZEM [MWh]	11359,29	17238,18	2313,99	30 911,47

Źródło: Opracowanie własne

Zużycie energii przez poszczególne nośniki zostało przedstawione w tabeli poniżej.

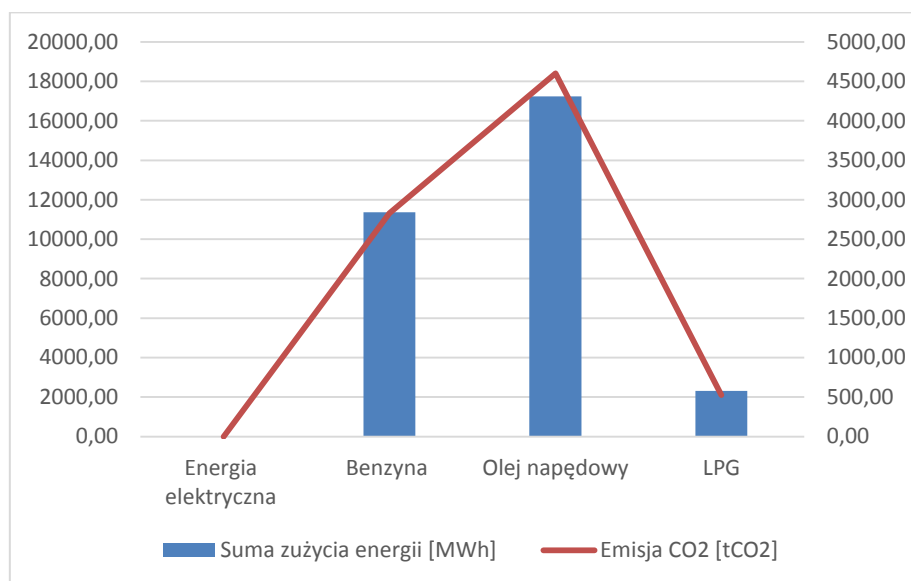
Tabela nr 30. Łączna zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Jednostka	Benzyna	Olej napędowy	LPG	RAZEM
Zużycie energii	[MWh/rok]	11359,29	17238,18	2313,99	30 911,47
Całkowita emisja	[tCO₂/rok]	2828,46	4602,59	525,28	7 956,33

Źródło: Opracowanie własne

łącznie w 2013 roku sektor transportu prywatnego zużył 30 911,47 MWh energii, co przekłada się na produkcję 7 956,33 tCO₂.

Udział zużycia poszczególnych nośników energii przez dany pojazd został przedstawiony na wykresie poniżej.



Rysunek nr 28. Zużycie energii przez poszczególne nośniki w transporcie

Źródło: Opracowanie własne

5.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY

Na terenie gminy Krobia zlokalizowane są instalacje odnawialnych źródeł energii, jest to farma wiatrowa o łącznej mocy 33 MW, oświetlenie hybrydowe, oraz instalacje

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

indywidualne takie jak: kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, służące pozyskaniu energii cieplnej oraz ogniwa fotowoltaiczne służące pozyskaniu energii elektrycznej.

Łączna produkcja energii przez instalacje odnawialnych źródeł energii wyniosła 4 230,37 MWh, co przyczyniło się do uniknięcia emisji CO₂ w ilości 3 408,21 ton.

6. BILANS INWENTARYZACJI EMISJI CO₂ W ROKU BAZOWYM 2013

W poniższych rozdziałach przedstawiono podsumowanie całkowitego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Krobia w podziale na grupy: Samorząd i Społeczeństwo, a także w podziale na poszczególne nośniki energii w roku bazowym.

Grupa Samorząd

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Samorząd”, czyli w budynkach gminnych, z transportu publicznego i gminnego, oświetlenia publicznego, gospodarki odpadami oraz obiektach wod-kan. Łączne zużycie energii w grupie „Samorząd” w roku 2013 roku wynosiło 5 174,82 MWh, a emisja 2 035,75 tCO₂.

Tabela nr 31. Zużycie energii i emisja w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

Obiekty gminne	Zużycie energii [MWh]	Udział [%]	Emisja CO₂ [tCO₂]	Udział [%]
Budynki gminne	3629,95	67,94%	1044,94	50,72%
Transport	688,86	12,89%	183,93	8,93%
Oświetlenie uliczne	512,85	9,60%	416,43	20,21%
Gospodarka odpadami	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Gospodarka wodno-ściekowa	511,03	9,57%	414,96	20,14%
Suma	5 342,69	100,00%	2 060,25	100,00%

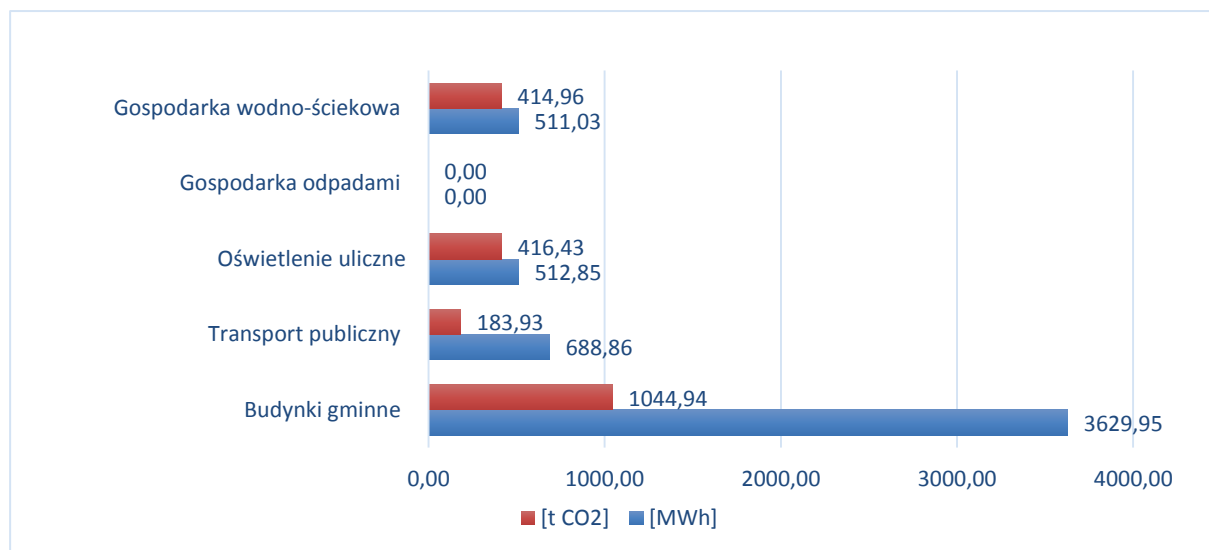
Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii są budynki gminne, które zużyły 3 629,95 MWh energii (67,94%). Najmniejsze zużycie energii występuje dla gospodarki wodno-ściekowej i wynosi 511,03 MWh (9,57%) oraz oświetlenia ulicznego 512,85 MWh (9,60%).

Rosnące zużycie energii wpływa bezpośrednio na wielkość emisji CO₂. Wartość emisji w roku bazowym wyniosła 2 060,25 tCO₂. W analizowanym okresie największy udział emisji CO₂ w grupie Samorząd mają budynki gminne, których zużycie przyczynia się do emisji 1 044,94 tCO₂ (50,72%). Najmniejsza emisja generowana jest przez transport publiczny, który emituje 183,93 tCO₂, czyli 8,93% łącznej emisji w grupie samorząd.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Udział poszczególnych sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji, przedstawiony został na poniższym wykresie:



Rysunek nr 29. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Głównym nośnikiem stosowanym w tej grupie jest gaz ziemny, którego zużycie kształtowało się na poziomie 2 940,35 (55,04%). Na drugim miejscu występuje energia elektryczna, którą zużyto w ilości 1 503,12 MWh.

Największa emisja wynikająca z nośników energii występuje przez wykorzystanie energii elektrycznej, a mianowicie 1 220,54 tCO₂ (59,24%). Na drugim miejscu występuje wykorzystanie gazu ziemnego, którego zużycie spowodowało emisję 582,19 tCO₂, czyli 28,26% całkowitej emisji w tym sektorze.

Tabela nr 32. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Samorząd

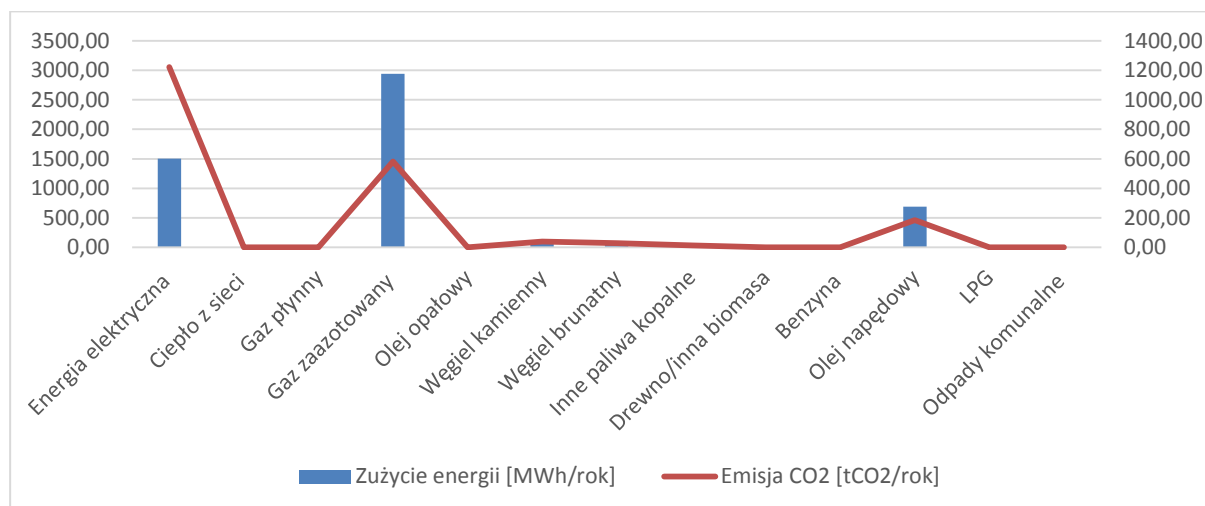
	Zużycie energii	Udział	Emisja CO ₂	Udział
	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	1 503,12	28,13	1 220,54	59,24
Ciepło z sieci	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz płynny	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz ziemny	2 940,35	55,04	582,19	28,26
Olej opałowy	0,09	0,00	0,02	0,00
Węgiel kamienny	115,37	2,16	39,34	1,91
Węgiel brunatny	76,59	1,43	29,72	1,44
Inne paliwa kopalne	13,25	0,25	13,25	0,64
Drewno i inna biomasa	5,06	0,09	0,00	0,00

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Benzyna	0,00	0,00	0,00	0,00
Olej napędowy	688,86	12,89	183,93	8,93
LPG	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	5 342,69	100,00%	2 060,25	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu oraz emisji CO₂ w grupie Samorząd zostały przedstawione na poniższym wykresie.



Rysunek nr 30. Zużycie poszczególnych nośników w grupie Samorząd

Źródło: opracowanie własne

Grupa Społeczeństwo

W grupie Społeczeństwo wyszczególniono zużycie energii i związaną z nią emisją CO₂ pochodzącą z pięciu sektorów: budynki mieszkalne, przemysł, usługi, produkcja energii i transport prywatny.

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Społeczeństwo”. Łączne zużycie energii w tej grupie wynosiło 267 733,18 MWh, natomiast łączna emisja w tej grupie wyniosła 68 021,38 tCO₂.

Tabela nr 33. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii	Udział	Emisja CO₂	Udział
	[MWh/rok]	[%]	[tCO₂/rok]	[%]
Gospodarstwa domowe	136 756,45	51,08%	29 753,25	43,74%
Przemysł	61 989,74	23,15%	12 355,26	26,40%
Usługi	23 877,61	9,50%	6 427,84	11,74%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

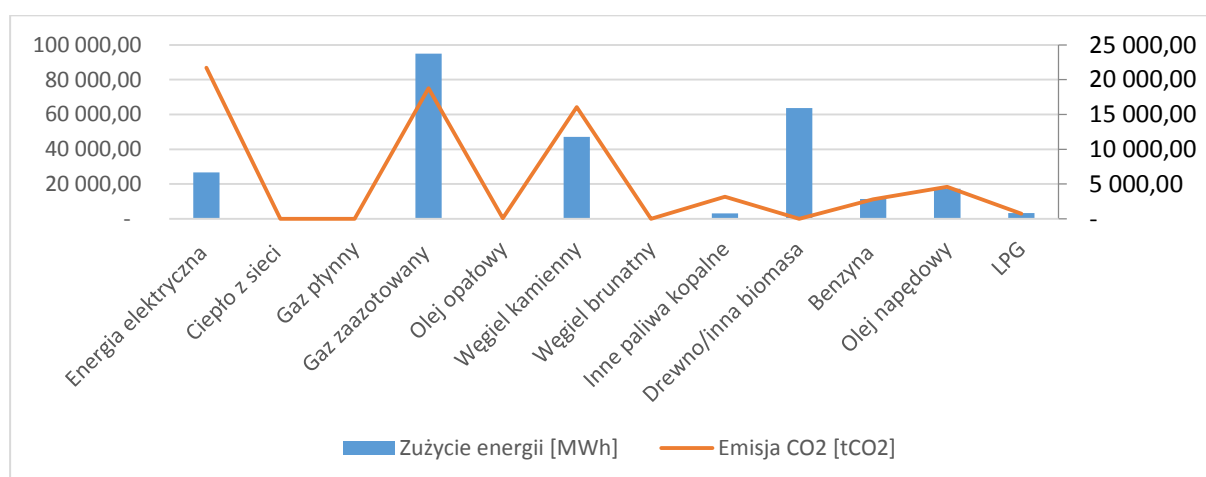
Produkcja energii	-	0,00%	-	0,00%
Transport prywatny	30 911,47	11,55%	7 956,33	11,70%
Suma	267 733,18	100%	68 021,38	100%

Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii w sektorze prywatnym w roku bazowym były gospodarstwa domowe, których konsumpcja energii wyniosła 136 756,45 MWh, czyli 51,08% energii w tej grupie. Na drugim miejscu występuje zużycie przez przemysł, gdzie konsumpcja nośników energii wyniosła 61 989,74 MWh, czyli około 23,15 % zużycia energii w tej grupie.

Wartość emisji związanej ze zużyciem nośników energii w grupie Społeczeństwo wyniosła 68 021,38 tCO₂. Największa produkcja dwutlenku węgla miała miejsce wśród gospodarstw domowych, gdzie emisja wyniosła 29 753,25 tCO₂ (43,74%). Na drugim miejscu występuje emisja z sektora usług, w ilości 17 956,54 tCO₂, czyli 26,40 % emisji w grupie społeczeństwo.

Udział poszczególnych sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawiony został na poniższym wykresie.



Rysunek nr 31. Udział sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

Nośnikiem o największym udziale w strukturze zużycia energii jest gaz ziemny, którego w sektorze prywatnym, gdzie zużycie wynosi około 35,44%. Drugim, co do wielkości zużycia nośnikiem jest drewno i inna biomasa, której zużycie w roku bazowym wyniosło 63 575,58 MWh, co stanowi około 23,75%.

Największa emisja w grupie Społeczeństwo powstała w wyniku wykorzystania energii elektrycznej, która wyniosła 21 707,79 tCO₂. Na drugim miejscu występuje zużycie gazu ziemnego, co przyczyniło się do emisji 16 049,59 tCO₂ (27,62%). Szczegółowe dane dotyczące zużycia i emisji zostały pokazane w tabeli poniżej.

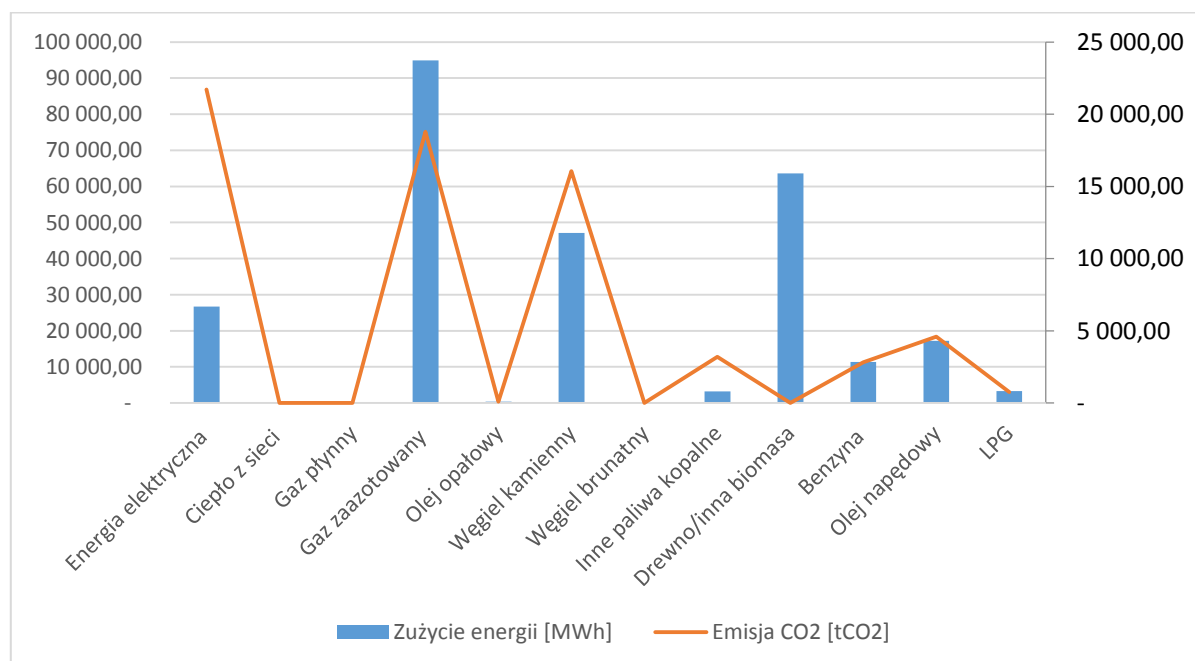
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 34. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii	Udział	Emisja CO ₂	Udział
	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[%]
Energia elektryczna	26 733,73	9,99	21 707,79	31,91
Ciepło z sieci	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz płynny	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz ziemny	94 897,60	35,44	18 789,73	27,62
Olej opałowy	328,05	0,12	90,54	0,13
Węgiel kamienny	47 066,26	17,58	16 049,59	23,59
Węgiel brunatny	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne paliwa kopalne	3 194,50	1,19	3 194,50	4,70
Drewno / inna biomasa	63 575,58	23,75	0,00	0,00
Benzyna	11 359,29	4,24	2 828,46	4,16
Olej napędowy	17 238,18	6,44	4 602,59	6,77
LPG	3 339,99	1,25	758,18	1,11
Suma	267 733,18	100%	68 021,38	100%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie społeczeństwo został przedstawiony na poniższym wykresie.



Rysunek nr 32. Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii raz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie inwentaryzacji emisji gminy Krobia

Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Krobia końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 273 075,87 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 66 882,62 tCO₂.

Grupa, która zdecydowanie dominuje w bilansie zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo, która konsumuje blisko 98,04% energii na terenie gminy, oraz emituje blisko 96,93 % ilości dwutlenku węgla. Bilans zużycia energii oraz emisji CO₂ w podziale na grupy przedstawiony został poniżej w tabeli.

Tabela nr 35. Bilans zużycie energii, oraz emisji CO₂ w gminie Krobia

Grupa	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	MWh/rok	%	[tCO ₂ /rok]	%
Samorząd	5 342,69	1,96	2 055,73	3,83
Społeczeństwo	267 733,18	98,04	64 826,88	96,93
RAZEM	256 725,74	100%	66 882,62	100%

Źródło: Opracowanie własne

Sektorem o największym zużyciu są budynki mieszkalne (136 756,45 MWh), których zużycie energii stanowi blisko 50,08% energii na terenie gminy Krobia. Na drugim miejscu znajduje się przemysł, którego zużycie energii w ogólnym bilansie wyniosło 22,70% energii. Najmniej energii jest wykorzystywane przez transport publiczny oraz gospodarkę wodno-ściekową, która konsumuje niewielką ilość energii na terenie gminy Krobia.

Nośnikiem energii dominującym w strukturze zużycia paliwa jest gaz ziemny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 97 837,96MWh, czyli 35,83%. Drugim nośnikiem, co do wielkości zużycia jest drewno i biomasa, której zużycie wynosiło 63 580,63 MWh, co stanowi 23,28 % zużycia energii na terenie gminy.

Największą emisję zanotowano przy zużyciu energii elektrycznej, a mianowicie 22 928,32 tCO₂, co stanowi blisko 34,28 % całkowitej emisji na terenie gminy. Na drugim miejscu znajduje się gaz ziemny, dla którego emisja wynosiła 19 371,92 tCO₂, czyli około 28,96 %. Szczegółowe dane dotyczące zużycia i emisji poszczególnych nośników zostały przedstawione w poniższej tabeli.

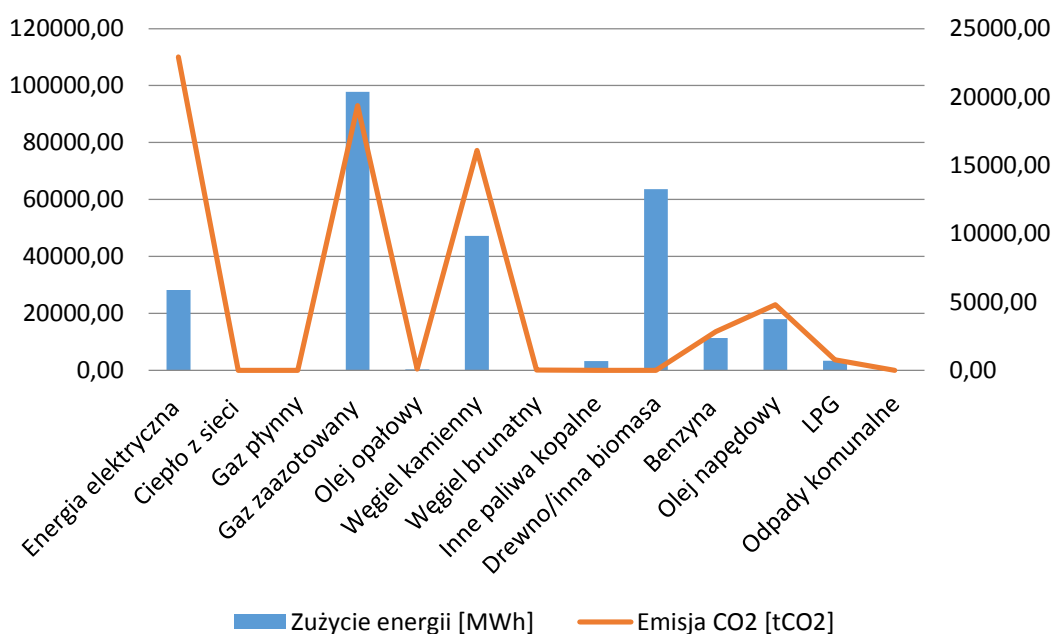
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 36. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy Krobia

	Zużycie energii	Udział	Emisja CO ₂	Udział
	[MWh/rok]	%	[tCO ₂ /rok]	%
Energia elektryczna	28 236,85	10,34	22 928,32	34,28
Ciepło z sieci	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz płynny	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz ziemny	97 837,96	35,83	19 371,92	28,96
Olej opałowy	328,13	0,12	90,56	0,14
Węgiel kamienny	47 181,63	17,28	16 088,93	24,06
Węgiel brunatny	76,59	0,03	29,72	0,04
Inne paliwa kopalne	3 207,75	1,17	0,00	0,00
Drewno/inna biomasa	63 580,63	23,28	0,00	0,00
Benzyna	11 359,29	4,16	2 828,46	4,23
Olej napędowy	17 927,05	6,56	4 786,52	7,16
LPG	3 339,99	1,22	758,18	1,13
Suma	273 075,87	100,00%	66 882,62	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Strukturę zużycia poszczególnych nośników energii na terenie gminy w roku bazowym zostało przedstawione na poniższym wykresie.



Rysunek nr 33. Bilans zużycie energii oraz emisji CO₂ dla poszczególnych nośników energii

Źródło: Opracowanie własne

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Krobia w roku 2013, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 20,95 MWh rocznie, a tym samym wyprodukował około 5,13 tCO₂/rok.

W poniższej tabeli przedstawione zostały szczegółowe dane dotyczące zużycie energii oraz produkcji dwutlenku węgla.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 37. Raport zużycia energii na terenie gminy Krobia

Raport z zużycia energii w gminie		Zużycie energii przez poszczególne podmioty w sektorze społeczeństwa													SUMA		SUMA	
		Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Odpady komunalne				
		[MWh]													[MWh/rok]	%	[MWh/rok]	%
Sektor Publiczny	Budynki gminne	479,24	0,00	0,00	2 940,35	0,09	115,37	76,59	13,25	5,06	0,00	0,00	0,00	0,00	3629,95	1,33%	5 342,69	1,96%
	Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	688,86	0,00	0,00	688,86	0,25%		
	Oświetlenie uliczne	512,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	512,85	0,19%		
	Gospodarka odpadami	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	G. wodno-ściekowa	511,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	511,03	0,19%		
	Suma	1 503,12	0,00	0,00	2 940,35	0,09	115,37	76,59	13,25	5,06	0,00	688,86	0,00	0,00	5342,69			
Sektor Społeczeństwa	Budynki mieszkalne	10 688,00	0,00	0,00	28 147,70	100,79	36 008,89	0,00	3 194,50	58 616,58	0,00	0,00	0,00	0,00	136756,45	50,08%	267 733,18	98,04%
	Przemysł	46,00	0,00	0,00	61 547,68	55,26	340,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61989,74	22,70%			
	Usługi	15 999,73	0,00	0,00	5 202,23	172,00	10 716,57	0,00	0,00	4 959,00	0,00	0,00	1 026,00	0,00	38075,52	13,94%		
	Produkcja energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	Transport prywatny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 359,29	17 238,18	2 313,99	0,00	30911,47	11,32%		
	Suma	26 733,73	0,00	0,00	94 897,60	328,05	47 066,26	0,00	3 194,50	63 575,58	11 359,29	17 238,18	3 339,99	0,00	267733,18			
SUMA [MWh]		28236,85	0,00	0,00	97837,96	328,13	47181,63	76,59	3207,75	63580,63	11359,29	17927,05	3339,99	0,00	273 075,87	100,00%	273 075,87	100,00%
Udział %		10,34%	0,00%	0,00%	35,83%	0,12%	17,28%	0,03%	1,17%	23,28%	4,16%	6,56%	1,22%	0,00%	100,00%			

Źródło: Opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 38. Raport emisji CO₂ na terenie gminy Krobia

Raport emisji w gminie		Emisja przez poszczególne podmioty w sektorze społeczeństwa													SUMA		SUMA	
		Energia elektryczna	Ciepło z sieci	Gaz płynny	Gaz zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Inne paliwa kopalne	Drewno/inna biomasa	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Odpady komunalne				
		[tCO ₂]													[tCO ₂ /rok]	%	[tCO ₂ /rok]	%
Sektor Publiczny	Budynki gminne	389,15	0,00	0,00	582,19	0,02	39,34	29,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1040,42	1,56%	2055,73	3,07%
	Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,93	0,00	0,00	183,93	0,27%		
	Oświetlenie uliczne	416,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	416,43	0,62%		
	Gospodarka odpadami	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	G. wodno-ściekowa	414,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	414,96	0,62%		
	Suma	1 220,54	0,00	0,00	582,19	0,02	39,34	29,72	0,00	0,00	0,00	183,93	0,00	0,00	2055,73			
Sektor Społeczeństwa	Budynki mieszkalne	8 678,66	0,00	0,00	5 573,24	27,82	12 279,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26558,75	39,71%	64826,88	96,93%
	Przemysł	37,35	0,00	0,00	12 186,44	15,25	116,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12355,26	18,47%		
	Usługi	12 991,78	0,00	0,00	1 030,04	47,47	3 654,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	232,90	0,00	17956,54	26,85%		
	Produkcja energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%		
	Transport prywatny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 828,46	4 602,59	525,28	0,00	7956,33	11,90%		
	Suma	21 707,79	0,00	0,00	18 789,73	90,54	16 049,59	0,00	0,00	0,00	2 828,46	4 602,59	758,18	0,00	64826,88			
SUMA [tCO₂]		22928,32	0,00	0,00	19371,92	90,56	16088,93	29,72	0,00	0,00	2828,46	4786,52	758,18	0,00	66 882,62	100,00%	66 882,62	100,00%
Udział %		34,28%	0,00%	0,00%	28,96%	0,14%	24,06%	0,04%	0,00%	0,00%	4,23%	7,16%	1,13%	0,00%	100,00%			

Źródło: Opracowanie własne

7. PROGNOZA NA ROK 2020

W celu określenia jak kształtować się będzie zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie gminy Krobia przy założeniu podejmowanych przez władze samorządowe działań poprawiających efektywność energetyczną przeprowadzono prognozę bazową dla roku 2020.

Planując działania do roku 2020 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2020, z uwzględnieniem działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

Scenariusz 1

•czyli scenariusz nie uwzględniający zmiany jakie zajądą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie gminy. Zakłada się, że ze względu na podjęte działania, emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o **8,26%**, bez uwzględnienia wzrostu gospodarczego.

Scenariusz 2

•scenariusz uwzględnia zmiany, jakie zajądą w otoczeniu wpływające na wzrost konsumpcji energii na terenie gminy. Zakłada się, że ze względu na podjęte działania, emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o **3,06%** z uwzględnieniem wzrostu gospodarczego. Dla uwzględnienia wzrostu gospodarczego wzięto pod uwagę następujące czynniki:

- Wdrożenie zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym
- Wdrożenie do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej – zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku - EED) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD recast);
- Wdrożenie działań przewidzianych w polityce transportowej UE – zakłada się, że działania zaproponowane w Białej Księdze Strategii Transportowej UE będą stopniowo wdrażane w celu ograniczania emisji;
- Naturalny trend wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Wdrożenie nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;
- Wzrost udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
- Wzrost efektywności energetycznej na poziomie 15 %;
- Modernizację sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Tabela nr 39. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku

	2010 r. [Mtoe]	2020 r. [Mtoe]	Zmiana [%]
W podziale na sektory			
Przemysł	18,2	20,9	+9,89%
Transport	15,5	18,7	+9,68%
Usługi	7,0	8,8	+7,14%
Gospodarstwa domowe	19,2	19,4	+0,73%
W podziale na nośniki			
Węgiel	10,9	10,3	-5,50%
Produkty naftowe	22,4	24,3	+8,48%
Gaz ziemny	9,5	11,1	+16,84%
Energia odnawialna	4,6	5,9	+28,26%
Energia elektryczna	9	11,2	+24,44%
Ciepło sieciowe	7,4	9,1	+22,97%
Pozostałe paliwa	0,5	0,8	+60,00%

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

W poniższej tabeli emisja całkowita w roku 2020 została wyliczona według wskaźników z tabeli 39 (wartości sektorowe), w odniesieniu do wzrostu do roku 2020 (tabela pokazuje zmiany w perspektywie do roku 2030). Emisja całkowita w scenariuszu 1 i 2 bierze pod uwagę wskaźniki omówione powyżej. Poziom docelowy został określony na bazie emisji całkowitej, jako matematyczny procent. W kolejnym wierszu wskazano w tonach ilość emisji ekwiwalentnej, o którą w roku 2020 musi zostać zmniejszona wartość emisji wynikająca

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

z danego scenariusza. Ostatni wiersz pokazuje tę samą wartość w procentach w odniesieniu do emisji całkowitej w roku 2020 zgodnie z danym scenariuszem.

Tabela nr 40. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

Wyniki redukcji Emisji CO ₂	Scenariusz 1 (zakładany scenariusz)	Scenariusz 2 (zakładany scenariusz)
Emisja całkowita w 2020 roku [tCO ₂]	70 081,64	73 724,94
Redukcja emisji CO ₂ [tCO ₂]	5 787,18	5 787,18
Różnica emisji roku bazowego i podjętych działań zmniejszających emisję [tCO ₂]	64 294,46	67 937,76
Poziom redukcji CO ₂ [%]	8,26%	3,06%

Źródło: Opracowanie własne

Do celów planowania działań założono, że Scenariusz 2 odzwierciedla faktyczne trendy, jakie wystąpią i będą miały wpływ na zużycie energii i emisję z terenu gminy Krobia. **W związku z tym założeniem działania, jakie musi podjąć samorząd w celu ograniczenia zużycia energii i emisji dwutlenku węgla powinny doprowadzić do ograniczenia emisji o co najmniej 5 787,18 t CO₂ w roku 2020, aby osiągnąć cel 3,06% redukcji w stosunku do roku 2013. Wynik 3,06% jest realnym wynikiem działań, które Gmina zaplanowała na lata 2016-2020.**

Zakres zmian, jakie zajdą na terenie gminy w związku z zużyciem energii oraz emisji CO₂ do roku 2020 w poszczególnych sektorach gospodarczych, został przedstawiony w tabeli poniżej, obrazującej porównanie zużycia energii oraz emisję CO₂ z roku bazowego do roku docelowego 2020.

Tabela nr 41. Prognoza zużycia i emisji na terenie gminy w roku 2020 w porównaniu z rokiem 2013

Prognoza zużycia i emisji na 2020 rok w gminie	Dane na 2013 rok		Prognoza na 2020 rok		
	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	
	[MWh]	[tCO ₂]	[MWh]	[tCO ₂]	
Sektor publiczny					
1	Budynki gminne	3 629,95	1 044,94	3 889,23	1 119,57
2	Transport publiczny	688,86	183,93	755,53	201,73
3	Oświetlenie uliczne	512,85	416,43	549,48	446,18
4	Gospodarka odpadami	-	-	-	-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

5	Gospodarka wodno-ściekowa	511,03	414,96	547,53	444,60
Sektor prywatny					
1	Budynki mieszkalne	136 756,45	29 753,25	137 753,64	29 970,20
2	Przemysł	61 989,74	12 355,26	68 120,59	13 577,21
3	Usługi	38 075,52	17 956,54	40 795,20	19 239,15
4	Transport prywatny	30 911,47	7 956,33	33 902,90	8 726,30
SUMA		273 075,87	70 081,64	286 314,10	73 724,94

Źródło: opracowanie własne

Dla energii finalnej z poszczególnych sektorów wyznaczono wskaźnik efektywności energetycznej (tabela 42), który dla scenariusza 1 nie uwzględniającego wzrostu gospodarczego wynosi 1,26 %, natomiast dla scenariusza 2 uwzględniającego wzrost gospodarczy, redukcja energii powinna wynieść 3 444,76 MWh, czyli 1,20%. Celem gminy jest osiągnięcie redukcji energii na poziomie 1,20%. Natomiast udział energii odnawialnej w stosunku do prognozowanego roku 2020, z uwzględnieniem wzrostu gospodarczego (tabela 43), wyniesie 2,10%.

Tabela nr 42. Efektywność energetyczna dla zakładanych scenariuszy

Wyniki efektywności energetycznej	Scenariusz 1 (zakładany scenariusz w 2020 r.)	Scenariusz 2 (zakładany scenariusz w 2020 r.)
Zużycie energii w 2020 roku [MWh]	273 075,87	286 314,10
Redukcja zużycia energii [MWh]	3 327,42	3 327,42
Poziom redukcji zużycia energii [%]	1,22%	1,16%

Źródło: opracowanie własne

Tabela nr 43. Udział produkcji energii z OZE dla zakładanych scenariuszy

Udział produkcji energii z OZE	Scenariusz z 2013 r.	Scenariusz 1 (zakładany scenariusz w 2020 r.)	Scenariusz 2 (zakładany scenariusz w 2020 r.)
Zużycie energii [MWh]	273 075,87	273 075,87	286 314,10
Produkcja energii z OZE [MWh]	4 230,37	5 729,28	5 729,28
Udział produkcji energii z OZE [%]	1,55%	2,10%	2,10%
Produkcja energii z OZE zwiększy się z 2013 do 2020 roku o:			35,43 %

Źródło: opracowanie własne

Realizacja działań zmniejszających zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla przyczyni się dodatkowo do redukcji zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy, takich jak pył PM10

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

oraz benzo(a)piren, dla których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, wymienionych w harmonogramie działań, pozwoli zredukować emisję pyłu PM10 o 1,92 t oraz B(a)P o 0,001 t. Wymiana przestarzałych, niskosprawnych kotłów węglowych na kotły węglowe zasilane automatycznie, kotły na pelet zasilane automatycznie, kotły gazowe oraz pompy ciepła przyczyni się do redukcji pyłu PM10 o 4,35 t oraz B(a)P o 0,0024 t. Dodatkowo zastosowanie instalacji prosumenckich, takich jak kolektory słoneczne oraz pompy ciepła w budynkach mieszkalnych spowoduje redukcję emisji pyłu PM10 o 0,85 t oraz B(a)P o 0,00048 t. Redukcja pyłu PM10 w wyniku budowy ścieżek pieszo rowerowych wyniesie 0,072 t. Całkowita redukcja dla pyłu PM10 oraz B(a)P przy realizacji planowanych działań wyniesie odpowiednio **7,19 t** oraz **0,0040 t**. Rokiem bazowym, dla którego określono emisję pyłu PM10 oraz B(a)P na terenie gminy Krobia był rok 2013. Realizacja wymienionych działań spowoduje redukcję emisji o 5,85% dla pyłu PM10 oraz o 5,66% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013.

8. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na identyfikację obszarów problemowych w granicach gminy Krobia. Obszary te były poddane szczegółowej inwentaryzacji, a zaproponowane w dokumencie działania niwelują słabe strony i zagrożenia. Do obszarów problemowych zaliczamy przede wszystkim:

Sektor mieszkalny:

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Krobia jest sektor związany z budynkami mieszkalnymi;
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii. Wiele mieszkań nie została w pełni zmodernizowana, co wpływa na komfort cieplny mieszkańców i jednocześnie na zużycie czynnika grzewczego, a jednocześnie większą emisję gazów cieplarnianych;
- Wciąż niska świadomość ekologiczna mieszkańców przyczynia się do zwiększonej emisji dwutlenku węgla.

Transport drogowy i oświetlenie uliczne:

- Oświetlenie uliczne, przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na energię;
- Dużym zużyciem oraz ilością produkowanego dwutlenku węgla charakteryzuje się transport prywatny. W kolejnych latach przewiduje się wzrost ilości pojazdów na drogach gminnych, co przyczyni się do zwiększenia emisji CO₂.

Budynki użyteczności publicznej:

- Budynki gminne nie są w pełni poddane termomodernizacji, co w całorocznym cyklu użytkowania zwiększa ich zapotrzebowanie na ciepło i energię;
- Oświetlenie w budynkach wymaga modernizacji, a sprzęt biurowy wymiany na energooszczędny.

Przemysł i usługi:

- Przedsiębiorcy wybierają wariant tańszy w zakresie urządzeń grzewczych, biurowych, oraz sprzętu stanowiącego wyposażenie działalności, co przekłada się na ilość emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery oraz ilość zużytych surowców.

Gospodarka wodno-ściekowa:

- Charakteryzuje się zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Teren gminy nie jest w pełni skanalizowany, kanalizacja nie jest doprowadzona głównie do miejscowości zlokalizowanych na obszarach wiejskich.

9. ANALIZA SWOT

Przeprowadzono szczegółową analizę czynników warunkujących racjonalne zarządzanie energią oraz jej wpływu na zanieczyszczenie powietrza. Przedstawiono najistotniejsze pozytywne uwarunkowania gminy Krobia ku gospodarce niskoemisyjnej w myśl realizacji założeń pakietu klimatycznego 3 x 20%. Odniesiono się również do możliwości prawno-technicznych jakie mogą się pojawić w przyszłości w celu wykorzystania potencjału obszaru na rzecz zwiększenia wykorzystania technologii bezemisyjnych. Analiza stanowi również swoistą listę niedociągnięć oraz nieprawidłowości, jakie w znacznym stopniu ograniczają zrównoważony rozwój gospodarczy, i które należy bezwzględnie minimalizować. Ponadto ukazano zagrożenia, jakie mogą ten niekorzystny stan pogłębiać.

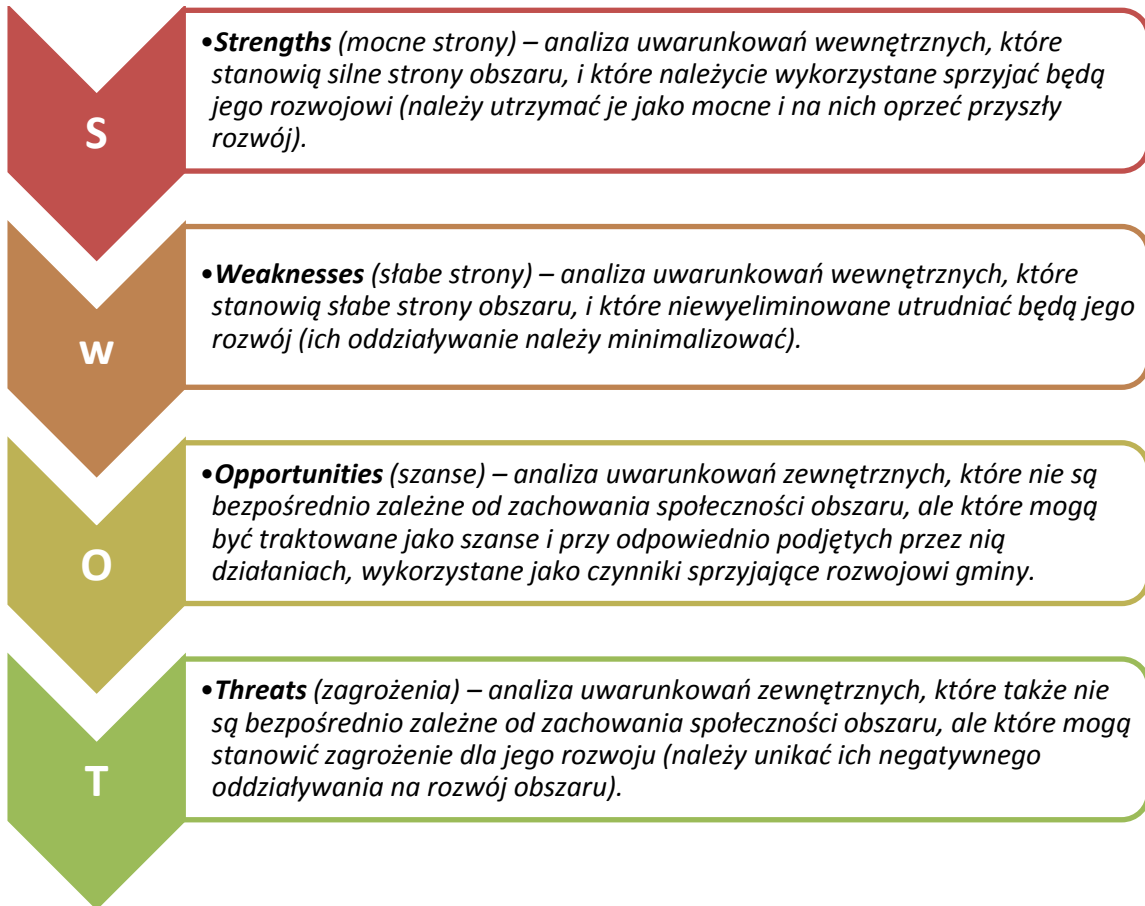
Synteza zagadnień pozwoliła określić miejsce i rolę gminy Krobia w budowie regionalnej gospodarki niskoemisyjnej. Dodatkowo określono dokąd zmierza Gmina i czy zmierza w prawidłowym kierunku oraz jakie działania należy podjąć, aby zamierzone cele osiągnąć.

Powyższe kroki posłużyły do wyznaczenia celów strategicznych i operacyjnych, które są jednocześnie odpowiedzią na zagadnienia, jakie powstały podczas tworzenia opracowania:

- ***Jakie sektory gospodarcze odpowiadają za globalną emisję CO₂?***
- ***Jakie środki należy podjąć, aby zminimalizować czynniki antropogeniczne?***
- ***W jaki sposób wykorzystać produkcję „zielonej” energii?***
- ***Gdzie pozyskać środki na sfinansowanie zamierzonych działań?***
- ***Czy zdefiniowane mocne strony są w stanie zapobiec danemu zagrożeniu i wykorzystać daną szansę?***
- ***Jak dane zagrożenia mogą wpłynąć na ogólne zamierzenia, jak ich uniknąć aby nie stały się słabą stroną?***

Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej jest podsumowaniem mocnych i słabych stron gminy Krobia, wynikających z uwarunkowań wewnętrznych oraz szans i zagrożeń, które są pochodną uwarunkowań zewnętrznych. Nazwa SWOT jest skrótem pochodzącym od pierwszych liter angielskich słów:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

ANALIZA SWOT

Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dobrze rozwinięte gospodarstwa rolne na terenie gminy,</i> • <i>Wysokiej jakości klasy gleb,</i> • <i>Dobre warunki do lokalizacji odnawialnych źródeł energii,</i> • <i>Warunki do rozwoju turystyki,</i> • <i>Duże zaangażowanie gminy w działania związane z poprawą jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy,</i> • <i>Selektywna zbiórka odpadów,</i> • <i>Intensywna praca gminy w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego,</i> • <i>Planowane działania w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE,</i> • <i>Dobre warunki klimatyczne do wykorzystania instalacji OZE,</i> • <i>Otwartość władz gminy na nowe rozwiązania technologiczne przyjazne środowisku.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zły stan nawierzchni dróg, duża ilość dróg gruntowych,</i> • <i>Gmina nie jest w pełni skanalizowana,</i> • <i>Mała ilość kompleksów leśnych i zadrzewień,</i> • <i>Brak rozwiniętej infrastruktury okołodrogowej, brak ścieżek pieszo-rowerowych,</i> • <i>Wciąż niska świadomość ekologiczna mieszkańców dotycząca odnawialnych źródeł energii czy oszczędzania energii,</i> • <i>Problem niskiej emisji generowanej głównie z indywidualnych systemów grzewczych i komunikacji,</i> • <i>Stosunkowo wysokie ceny nośników energii bardziej korzystnych dla środowiska naturalnego np. ekogroszku,</i> • <i>Ograniczone środki finansowe na realizację zadań z zakresu ochrony powietrza.</i> • <i>Występowanie przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu.</i>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wykorzystanie środków finansowych dostępnych w ramach funduszy unijnych,</i> • <i>Osiedlanie się nowych inwestorów na terenie gminy,</i> • <i>Rozwój rolnictwa ekologicznego,</i> • <i>Możliwość uzyskania środków zewnętrznych na zamierzone cele,</i> • <i>Programy skierowane do mieszkańców, zachęcające do instalacji odnawialnych źródeł energii,</i> • <i>Zdobycie środków pozabudżetowych na cele związane z realizacją zadań zaproponowanych w ramach PGN,</i> • <i>Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność,</i> • <i>Naturalna wymiana floty transportowej oraz sprzętu RTV/AGD na energooszczędny,</i> • <i>Budowa ścieżek pieszo-rowerowych na terenie gminy,</i> • <i>Planowane procesy termomodernizacyjne budynków.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Duża konkurencja w pozyskiwaniu środków pozabudżetowych na poszczególne cele,</i> • <i>Starzenie się społeczeństwa,</i> • <i>Emigracja młodych wykształconych osób z terenu gminy,</i> • <i>Niestabilna sytuacja finansowa państwa,</i> • <i>Długi okres oczekiwania na zwrot inwestycji w odnawialne źródła energii,</i> • <i>Trudności proceduralne w dostępie do źródeł i sposobów finansowania,</i> • <i>Rosnąca ilość pojazdów na drogach,</i> • <i>Utrzymujący się ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej.</i>

10. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ OGRANICZENIA EMISJI CO₂

10.1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE ORAZ ZAKŁADANY POZIOM REDUKCJI EMISJI DO ROKU 2020

Coraz większe naciski ze strony Unii Europejskiej oraz wzrost świadomości społecznej, co do konieczności walki ze zmianami klimatu wymuszają na władzach zarówno krajowych jak i lokalnych podjęcie działań ograniczających niską emisję. Władze gminy Krobia opracowując Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zobowiązały się do poprawy stanu jakości powietrza poprzez:

- *redukcję emisji gazów cieplarnianych,*
- *zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,*
- *zmniejszenie zapotrzebowania na energię poprzez podniesienie efektywności energetycznej.*

CEL STRATEGICZNY PLANU:

Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Krobia dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla

Cele szczegółowe opisane w Planie powinny być przemyślane, by ich realizacja mogła dojść do skutku. Weryfikatorem tego, czy cele są dobrze sformułowane, jest reguła SMART (mądry, sprytny, zgrabny). Definiowanie celów według wszystkich 5 kryteriów reguły znacznie zwiększa szansę na powodzenie Planu w przyszłości.

Znaczenie		
S	<i>Specific</i>	- skonkretyzowany
M	<i>Measurable</i>	- mierzalny
A	<i>Achievable</i>	- osiągalny
R	<i>Relevant</i>	- istotny, posiadający znaczenie
T	<i>Timely</i>	- określony w czasie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Planowane zadania będą realizowane przez gminę w ciągu najbliższych 6 lat z perspektywą kontynuacji gospodarki niskoemisyjnej po 2020 roku, a zasięgiem obejmie cały obszar gminy Krobia.

Redukcja emisji CO₂ określona jako cel strategiczny możliwa jest tylko poprzez realizację celów operacyjnych, które sprecyzowano jako:

CELE OPERACYJNE PLANU:

- 1. Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych***
- 2. Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnych***
- 3. Zmniejszenie emisji wywołanej transportem***
- 4. Wzrost świadomości ekologicznej w sektorach usług, przemysłu i budownictwa***
- 5. Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych oraz uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy***

Włodarze gminy, jako odpowiedzialni za wdrażanie Planu powinni na bieżąco monitorować postępy w realizacji zadań, by w przypadku niezadawalających efektów mieć możliwość skorygowania obranej strategii. W tym celu niezbędne jest zaangażowanie wszystkich podmiotów - interesariuszy, uczestniczących w walce z niską emisją, a zwłaszcza:

- Mieszkańców gminy Krobia, w szczególności rolników;
- Przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie gminy;
- Spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych;
- Instytucji oświatowych, kulturalnych i zdrowotnych;
- Organizacji społecznych i pozarządowych.

10.2. PLAN DZIAŁAŃ

Na potrzeby sporządzenia niniejszego opracowania przygotowano szczegółową bazę danych dotyczącą produkcji i wykorzystania energii oraz związaną z tym emisją dwutlenku węgla do atmosfery. Prognoza zmian emisji związana z sytuacją społeczno-gospodarczą przedstawioną w analizie SWOT gminy Krobia pozwoliła opracować cele naprawcze.

Dodatkowo ze względu na zanotowane przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu na terenie gminy Krobia i realizowanych na jej obszarze programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania mające na celu obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji nisko sprawnych urządzeń na paliwa stałe, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez termomodernizację budynków ograniczającą straty ciepła.

Z uwagi na brak eksploatowanego składowiska odpadów na terenie gminy Krobia, w Planie nie przewidziano działań inwestycyjnych mających na celu zmniejszenie emisji wywołanej gospodarką odpadami.

W trakcie opracowania celów wykorzystano metodę analityczną SMART, narzędzie pozwalające wykreować kierunki rozwoju mając na uwadze ich: konkretny przekaz, mierzalność, osiągalność, istotę i określenie w czasie. Realizacja działań oparta została na osiągnięciu długoterminowego celu strategicznego, który został uszczegółowiony celami operacyjnymi. Działania przedstawione w niniejszym planie wpisują się w wytyczne aktów prawnych szczebla UE, krajowego oraz regionalnego w zakresie ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery.

Cel główny projektu jest możliwy do osiągnięcia poprzez realizację działań przedstawionych w poszczególnych sektorach gospodarczych terenu gminy wiejsko-miejskiej Krobia, a wszelkie działania zaproponowane w Planie są zgodne z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Poniżej przedstawiono tabelę zbiorczą wszystkich rekomendowanych działań.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Cel Strategiczny

Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Krobia dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla

Cele operacyjne	<p>Cel operacyjny nr 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</p>	Kierunki działań	<p>Działanie nr 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej</p>	<p>Działanie nr 1.2 Modernizacja oświetlenia wewnętrznego wraz z montażem systemu inteligentnego zarządzania budynkami oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej</p>	<p>Działanie nr 1.3 Produkcja energii elektrycznej na potrzeby budynków użyteczności publicznej</p>	<p>Działanie nr 1.4 Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno–kanalizacyjnej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej</p>		
	<p>Cel operacyjny nr 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</p>		<p>Działanie nr 2.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.</p>	<p>Działanie nr 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej</p>	<p>Działanie nr 2.3 Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych</p>	<p>Działanie nr 2.4 Termomodernizacja budynków zabudowy jednorodzinnej</p>	<p>Działanie nr 2.5 Termomodernizacja i opomiarowanie budynków wielomieszkaniowych</p>	
	<p>Cel operacyjny nr 3 Zmniejszenie emisji wywołanej transportem</p>		<p>Działanie nr 3.1 Modernizacja dróg gminnych</p>	<p>Działanie nr 3.2 Budowa i modernizacja ścieżek pieszo-rowerowych</p>	<p>Działanie nr 3.3 Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego</p>	<p>Działanie nr 3.4 Zakup pojazdów niskoemisyjnych oraz ECO-DRIVING</p>		
	<p>Cel operacyjny nr 4 Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorach usług, przemysłu i budownictwa</p>		<p>Działanie nr 4.1 Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym</p>					
	<p>Cel operacyjny nr 5 Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</p>		<p>Działanie nr 5.1 Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej</p>	<p>Działanie nr 5.2 Promocja i edukacja lokalnej społeczności w zakresie ograniczenia zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii</p>	<p>Działanie nr 5.3 Zielone zamówienia publiczne</p>	<p>Działanie nr 5.4 Zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego</p>		

Cele operacyjne wiążą się z realizacją ukierunkowanych działań, które dążą do maksymalnego efektu ekologiczno-energetycznego przy zachowaniu technicznej i finansowej wykonalności. Przedstawione kierunki działań są zdefiniowane w kilku podstawowych cechach:

1. Rodzaj działania

- **Inwestycyjne** - zakłada wdrożenia oparte na zakupie urządzeń, budowie lub modernizacji infrastruktury. Koszty eksploatacyjne oraz uzyskany efekt energetyczny i ekologiczny inwestycji rekompensują znaczne nakłady inwestycyjne;
- **Nieinwestycyjne**- środki wspierające realizację działań inwestycyjnych oraz indywidualne projekty proekologiczne w tym szkoleniowe, edukacyjne oraz zarządcze. Mimo relatywnie niskich kosztów poszczególnych działań przyczyniają się do znacznych efektów ekologicznych, szczególnie w dłuższej perspektywie czasowej.

2. Perspektywa czasowa

- **krótkoterminowe**- zamieszczone w krótkiej perspektywie czasowej, jako działania realizowane jednym projektem inwestycyjnym, bądź w zakresie 1-3 letnim;
- **długoterminowe**- realizowane w perspektywie do 2020 r., systemem corocznych aktualizacji (np. projekty szkoleniowe) bądź wykraczające zakresem i możliwościami finansowania powyżej okresu 3 lat i wykraczające poza ramy czasowe opracowania.

3. Odpowiedzialność realizacyjna

- **Wpływ Gminy**- przedsięwzięcia, których realizacja jest powiązana z decyzyjnością władz gminy. Gmina ma wpływ na zakres projektu, czas realizacji oraz przyjmuje pełną odpowiedzialność za efekty energetyczne i środowiskowe. Co istotne działania te powinny zostać wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Krobia;
- **pozostałe jednostki**- zadania zaplanowane przez inne energochłonne sektory w tym najistotniejszy sektor mieszkalny i gospodarczy. Inwestycje te pochodzą z aktualnych planów rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

4. Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy

- **redukcja dwutlenku węgla**- szacowany wyrażony w tCO₂ efekt ekologiczny realizacji działania wpływający na ogólny bilans emisji w gminie oraz stopień realizacji celu strategicznego;
- **produkcja energii odnawialnej**- szacowany wyrażony w kWh efekt energetyczny realizacji działań związanych z wzrostem produkcji energii elektrycznej i ciepłej w instalacjach OZE;
- **wskaźnik efektywności energetycznej**- szacowany wyrażony w kWh efekt energetyczny realizacji działań.

10.3. PLANOWANE DZIAŁANIA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera działania, które będą podejmowane na poziomie lokalnym, leżące w kompetencji samorządu lokalnego, lokalnych przedsiębiorców, a także społeczeństwa gminy Krobia. Celem poniższych działań jest redukcja emisji CO₂, zmniejszenie energochłonności w różnych dziedzinach gospodarki oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

Działania te zostały podzielone na działania samorządowe, które będą skupiały się na obszarach publicznych oraz działania w obrębie społeczeństwa, których głównym tematem będą zadania wykonywane w obszarze mieszkańców gminy.

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej.

Jako podstawę doboru działań, wykorzystuje się wyniki inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie przestrzenne gminy oraz możliwości wynikające z Wieloletniej Prognozy Finansowej.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, że każde podejmowane działanie niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy Plan może ulec korekcie, wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi gminy.

Cel operacyjny nr 1

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

Działanie nr 1.1	
<i>Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 93,58 t	Redukcja zużycia energii 326,39 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 839 227,94 zł

Termomodernizacja obiektów będących własnością gminy jest jednym z podstawowych zadań służących poprawie efektywności energetycznej w obszarze „Samorządu”. Działania termomodernizacyjne obejmować mogą m.in.:

- ocieplenie ścian, dachów, stropodachów, stropów nad piwnicami nieogrzewanymi, podłóg na gruncie;
- remont lub wymianę okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizację lub wymianę urządzeń źródła ciepła oraz zainstalowanie automatyki sterującej urządzeniami;
- modernizację lub wymianę instalacji grzewczej;
- modernizację lub wymianę systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody;
- usprawnienie systemu wentylacji.

W zależności od zakresu realizowanych prac możliwe jest obniżenie zużycia energii cieplnej od 5-10% (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej), 15-20% (ocieplenie zewnętrznych przegród), nawet do 50% (kompleksowa termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła). Dodatkowo montaż wprowadzenie automatyki pogodowej i urządzeń regulacyjnych może przyczynić się do redukcji zużycia energii w zakresie 5-8%. Wymiana źródła ciepła w procesach termomodernizacyjnych jest ważna ze względu na spadek zapotrzebowania na energię w budynku. Pozostawienie starego źródła ogrzewania spowoduje, iż będzie ono przewymiarowane i będzie pracować poniżej maksymalnej sprawności.

Działanie ma na celu poprawę komfortu cieplnego użytkowników budynków użyteczności publicznej, jednocześnie wpłynąć na redukcję zużycia pozyskiwanej energii cieplnej ze źródeł nośników energii, a co za tym idzie redukcję emisji dwutlenku węgla oraz podniesienie walorów estetycznych budynku.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gmina Krobia stara się systematycznie przeprowadzać działania termomodernizacyjne w zarządzanych przez nią budynkach, dlatego też przewidziano działania naprawcze w budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Stara Krobia 71, Szkoły Podstawowej Filialnej w Sułkowicach przy Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Sułkowice 86, Szkoły Podstawowej w Nieparcie, Niepart 45, Świetlicy wiejskiej w Sułkowicach, Sułkowice 22, Gminnego Centrum Kultury i Rekreacji w Krobi, ul. Powstańców Wlkp. 27. Zakres przewidzianych usprawnień przedstawiono w tabeli poniżej.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 44. Zakres działań i koszty dla budynków przeznaczonych do termomodernizacji

Lokalizacja	Zakres działania	Zużycie energii na ogrzewanie [MWh]	Szacowany spadek zapotrzebowania na energię [%] lub w [MWh]	Redukcja zapotrzebowania na energię [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [tCO ₂]	Przewidywany termin wykonania zakresu prac [lata]	Szacowany koszt inwestycyjny [zł]
Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Stara Krobia 71, 63-840 Krobia	Wymiana pieca c.o., wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią;	384,26	35%	134,49	42,23	2017-2020 Średnioterminowe	70 000,00 zł
Szkoła Podstawowa Filialna w Sułkowicach przy Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Sułkowice 86, 63-840 Krobia	Wymiana pieca c.o.; wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią;						14 000,00 zł
	docieplenie dachu; wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią;	87,68	38%	33,32	6,60	2017-2020 Średnioterminowe	47 200,00 zł
	wymiana grzejników wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią;						10 000,00 zł

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Szkoła Podstawowa w Nieparcie, Niepart 45	<i>ocieplenie ścian budynku wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią; wymiana centralnego ogrzewania</i>	88,36	67%	59,2	20,19	2016-2017 Krótkoterminowe	291 621,00
Świetlica wiejska, Sułkowice 22	<i>ocieplenie ścian budynku; wymiana stolarki okiennej, wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią; wymiana centralnego ogrzewania</i>	37,42	83%	31,06	10,59	2016-2017 Krótkoterminowe	406 406,94
Gminne Centrum Kultury i Rekreacji, ul. Powstańców Wlkp. 27, Krobia	<i>ocieplenie ścian budynku; wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana oświetlenia na energooszczędne; montaż systemów monitorowania i zarządzania energią; wymiana centralnego ogrzewania</i>	195,19	35%	68,32	13,53	2017-2020 Średnioterminowe	wg. kosztorysu
SUMA				326,39	93,58	-	839 227,94

Źródło: opracowanie własne

Cel operacyjny nr 1

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

Działanie nr 1.2

Modernizacja oświetlenia wewnętrznego wraz z montażem systemu inteligentnego zarządzania budynkami oraz wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny w budynkach użyteczności publicznej

Redukcja emisji CO₂ 191,70 MWh	Redukcja zużycia energii 155,66 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 100 000 zł

Zadanie zakłada wymianę oświetlenia wewnętrznego oraz sprzętu RTV/AGD oraz innych urządzeń, na urządzenia energooszczędne. Wymiana ta przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla, dając efekt ekologiczny, a także zredukuje zużycie energii elektrycznej przekładając się na zysk ekonomiczny. Wszelkie działania w zakresie wymiany oświetlenia powinny być przeprowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wybierając oświetlenie jakie ma zostać zastosowane w danym budynku, należy kierować się pewnymi kryteriami, przede wszystkim jego: żywotnością, sprawnością, energochłonnością, barwą światła, zastosowaniem, a na końcu ceną. Wiele opraw mimo stosunkowo wyższej ceny zakupu, daje dużo większe korzyści ekonomiczne podczas redukcji zużycia energii w kolejnych latach eksploatacji.

Dla przykładu poniżej przedstawiono wybrane parametry opraw świetlnych, najczęściej występujących w budynkach.

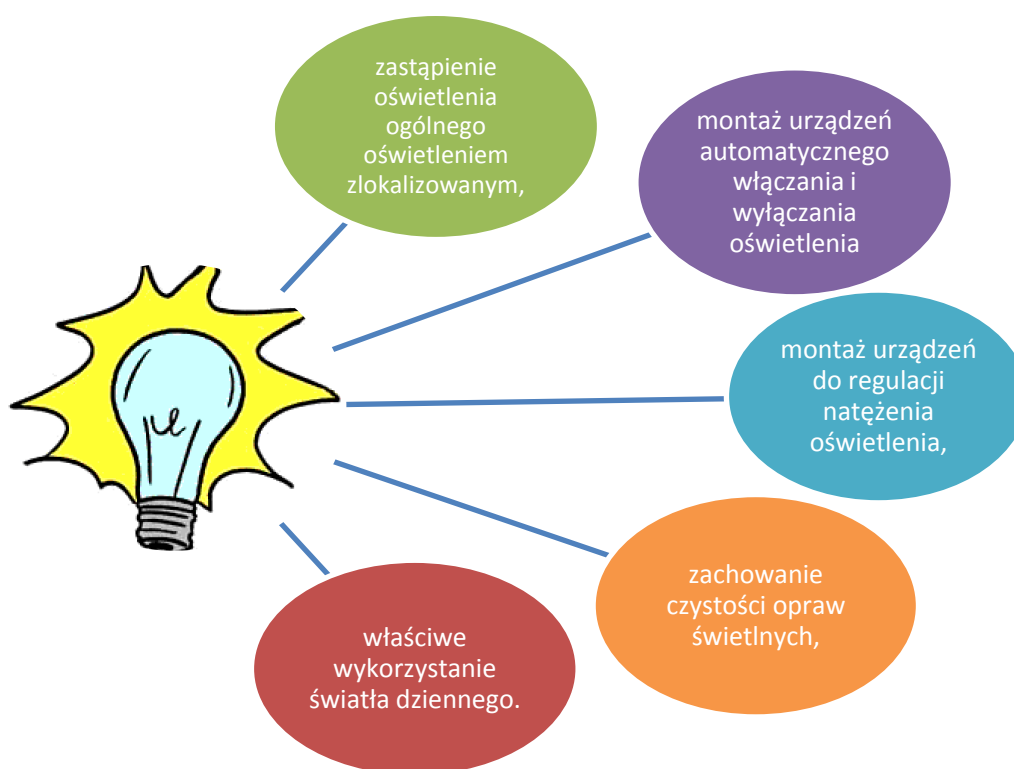
Tabela nr 45. Parametry świetlne różnych źródeł światła

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetłówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
<i>Skuteczność świetlna</i>	15	22,5	47,5	57,5
<i>Strumień świetlny [lm]</i>	900	900	900	900
<i>Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]</i>	60	40	18,9	15,6
<i>Zaoszczędzona energia [%]</i>	-	-33,3%	-68,5 %	-74%

Źródło: www.eu-greenlight.org

Przy planowanej modernizacji źródła światła rekomenduje się oświetlenie LED. Jak wynika z powyższej tabeli, oświetlenie LED w porównaniu z innymi rozwiązaniami oświetleniowymi charakteryzuje się najmniejszym zużyciem energii na godzinę, przy jednocześnie najmniejszej mocy 15,6 W. Poza tym ich niewątpliwą zaletą jest trwałość, rozmiar, niska temperatura pracy, natychmiastowy zapłon, niezawodność i żywotność, brak emisji UV, stosując LED zmniejszamy negatywny wpływ na środowisko. Przyjmuje się, że modernizacja oświetlenia w budynkach przyczyni się do redukcji energii nawet o 40%.

Należy zaznaczyć, że na dodatkową redukcję zużycia energii elektrycznej w obiekcie zapewni również:



Zadanie zakłada także montaż systemu „inteligentnego zarządzania budynkiem”-służący do automatycznego sterowania urządzeniami znajdującymi się w budynku, czyli np. urządzeniami automatycznego włączania i wyłączenia oświetlenia, czy regulacji natężenia oświetlenia, w miejscach takich jak korytarze, czy toalety, gdzie natężenie ruchu w danym pomieszczeniu jest zróżnicowane. System ten dzięki zaawansowanym funkcjom pozwala także na dostosowanie temperatury w budynku, do panujących warunków atmosferycznych, poprzez sterowanie systemem klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania. Gmina planuje instalację systemu inteligentnego zarządzania i monitorowania energią w budynkach użyteczności

publicznej na terenie gminy Krobia. System ten umożliwi redukcję energii zużywaną na potrzeby administracji budynku, a tym samym wpłynie na redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Na zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej może wpłynąć wymiana sprzętu RTV/AGD oraz wszelkich urządzeń biurowych, która jest procesem naturalnym, ponieważ jego zużycie następuje często samoczynnie. Przy zakupie nowych urządzeń należy zwracać uwagę na klasę energooszczędności danego urządzenia. Klasy efektywności energetycznej przyporządkowane są skali złożonej z liter od A do G, gdzie klasa A umieszczana na zielonym pasku oznacza urządzenie najbardziej efektywne, a klasą G umieszczana na czerwonym pasku najmniej efektywne. Wyznacza się je ze stosunku rocznego zużycia energii przez dane urządzenie do standardowego zużycia energii przez tego typu urządzenia określonego odpowiednimi przepisami. Rekomenduje się zakup sprzętu w klasie A+, A++ oraz A+++.

Cel operacyjny nr 1

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

Działanie nr 1.3	
<i>Produkcja energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby budynków użyteczności publicznej</i>	
Redukcja emisji CO₂ 182,82 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE 225,15 MWh	Koszt inwestycji 1 414 700,00 zł

Obecnie najpopularniejszym źródłem energii odnawialnej, stosowanym do produkcji energii elektrycznej na potrzeby budynków użyteczności publicznej są instalacje fotowoltaiczne. Popularność ta wynika z łatwości montażu, przewidywalności produkcji, wysokiej akceptowalności społecznej, konkurencyjnej ceny oraz z faktu, że instalacje te są praktycznie bezobsługowe. Ponadto budynki użyteczności publicznej charakteryzują się dużym zużyciem energii elektrycznej, a co za tym idzie dużym nakładem finansowym na pokrycie tego zapotrzebowania.

Montaż instalacji fotowoltaicznych na publicznych budynkach pozwoli ograniczyć zużycie energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł tradycyjnych, charakteryzujących się wysokim wskaźnikiem emisji oraz znacząco przyczyni się do zmniejszenia kosztów funkcjonowania obiektów.

Z uwagi na panujące w Polsce przepisy prawne, instalacje fotowoltaiczne montowane na potrzeby budynków użyteczności publicznej muszą być tak dobrane, by ich moc oraz produkcja energii były optymalnie dopasowane do zapotrzebowania w obiekcie.

Decydując się na budowę instalacji fotowoltaicznej należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Nasłonecznienie w ciągu typowego roku meteorologicznego,
- Warunki techniczne konstrukcji dachu, lub dostępności terenu,
- Rzeczywiste zużycie energii w obiekcie,
- Ekonomia,
- Uwarunkowania prawne.

Gmina Krobia planuje zainstalować na swoich obiektach instalacje fotowoltaiczne. Budynki o zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, dla których zaproponowano montaż instalacji zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Łączna moc zaproponowanych instalacji wyniesie 237,00 kWp, która rocznie może wyprodukować około 225,15 MWh energii elektrycznej. Realizacja tego działania przyczyni się do redukcji emisji o ton 182,82 tCO₂.

Ponad to gmina Krobia ma możliwość montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej, w celu pozyskania ciepłej wody użytkowej. Instalacje solarne zapewnią zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową głównie w okresie letnim, kiedy promieniowanie słoneczne jest największe.

Gmina Krobia może stać się beneficjentem szeregu programów (opisanych w osobnym rozdziale) wspierających rozwiązania proekologiczne. Uzyskanie wsparcia w formie bezzwrotnych dotacji lub preferencyjnego kredytu odciąży budżet gminy oraz pozwoli na wyposażenie w instalacje PV oraz instalacje solarne jak największą ilość obiektów. Projekt będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania dofinansowania.

Założenia te należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i może ona ulec korekcie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 46. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków użyteczności publicznej

Lokalizacja	Średnioroczne zużycie energii	Zainstalowana moc całkowita	Liczba paneli 250 Wp	Ilość wyprodukowanej energii	Redukcja emisji CO ₂	Zapotrzebowanie na energię el. budynku pokryte bezpośrednio z PV	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci	Oszczędność roczna z tytułu 100% auto konsumpcji energii *	Koszt inwestycyjny	Koszt inwestycyjny (40% wsparcie)	Koszt inwestycyjny (60% wsparcie)	Prosty okres zwrotu z dofinansowaniem 40%
	[kWh]	[kWp]	szt.	[kWh/rok]	[tCO ₂ /rok]	[kWh]	[kWh]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[lata]
Domachowo 47-świetlica wiejska budynek wolnostojący	7426	7	28	6 650,00	5,40	6 650,00	776,00	4 056,50	47600	28 560,00	19 040,00	7,04
Krobia, Plac Kościuszki 3-pomieszczenia administracyjne UM w Krobi, Biblioteka	42529	40	160	38 000,00	30,86	38 000,00	4 529,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
Samorządowe przedszkole w Pudliszках, ul. Fabryczna 54; Pudliszki	3 894,00	3,5	14	3 325,00	2,70	3 325,00	569,00	2 028,25	26250	15 750,00	10 500,00	7,77
Samorządowe przedszkole w Pudliszках - Oddział, ul. Szkolna 1a, Pudliszki	5 348,00	5,00	20	4 750,00	3,86	4 750,00	598,00	2 897,50	35000	21 000,00	14 000,00	7,25
Przedszkole Samorządowe "Pod Świerkami" w Krobi, ul. Kobylińska 4	20 255,00	20,00	80	19 000,00	15,43	19 000,00	1 255,00	11 590,00	120000	72 000,00	48 000,00	6,21
Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Stara Krobia 71	41 086,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	3 086,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
Szkoła Podstawowa Filialna w Sułkowicach	5 162,00	5,00	20	4 750,00	3,86	4 750,00	412,00	2 897,50	35000	21 000,00	14 000,00	7,25

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

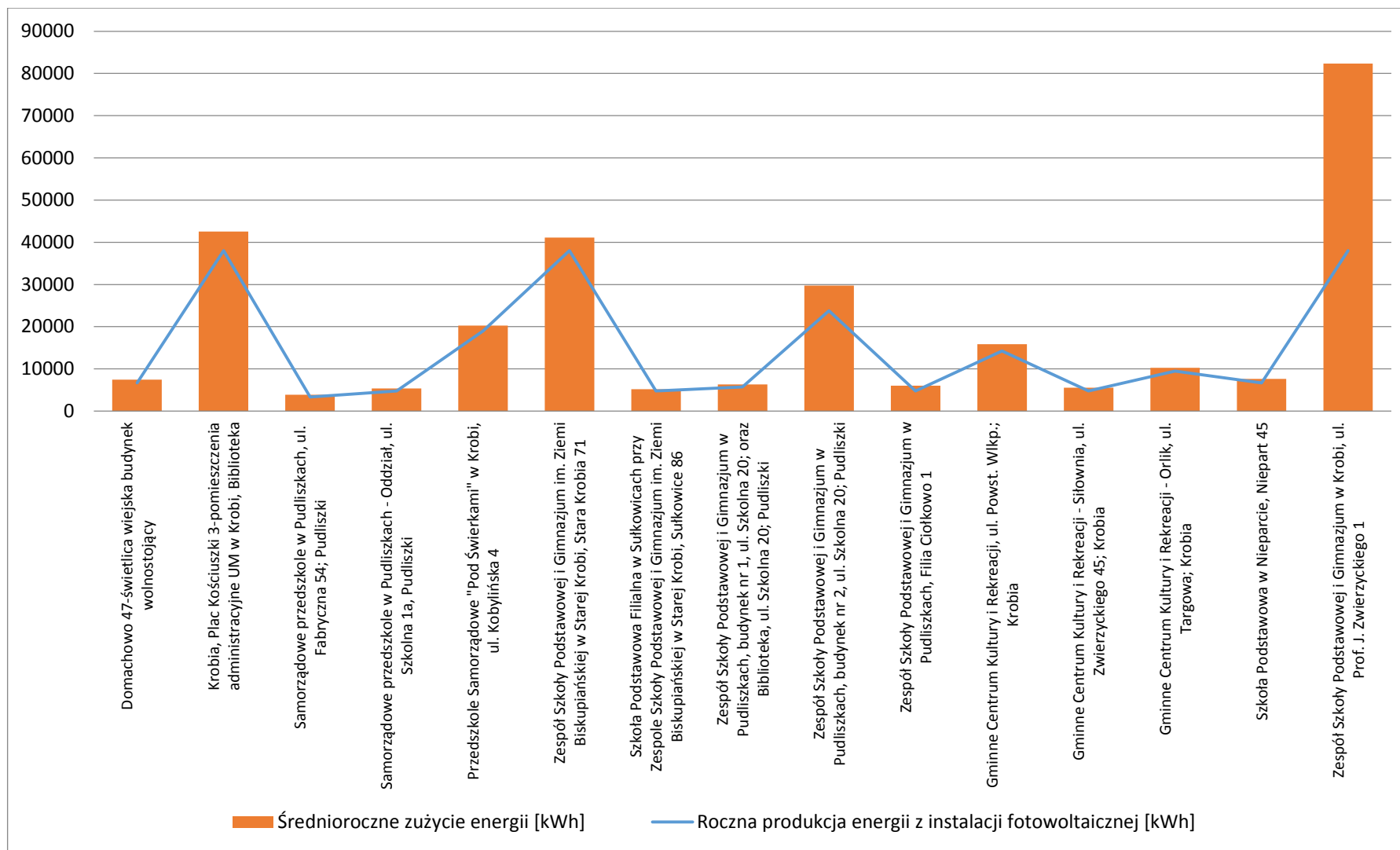
<i>przy Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi, Sułkowice 86</i>												
<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, budynek nr 1, ul. Szkolna 20; oraz Biblioteka, ul. Szkolna 20; Pudliszki</i>	6 347,00	6,00	24	5 700,00	4,63	5 700,00	647,00	3 477,00	42000	25 200,00	16 800,00	7,25
<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, budynek nr 2, ul. Szkolna 20; Pudliszki</i>	29 727,00	25,00	100	23 750,00	19,29	23 750,00	5 977,00	14 487,50	150000	90 000,00	60 000,00	6,21
<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pudliszkach, Filia Ciołkowo 1</i>	5 998,00	5,00	20	4 750,00	3,86	4 750,00	1 248,00	2 897,50	35000	21 000,00	14 000,00	7,25
<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji, ul. Powstańców Wlkp.; Krobia</i>	15 876,00	15,00	60	14 250,00	11,57	14 250,00	1 626,00	8 692,50	90000	54 000,00	36 000,00	6,21
<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji - Siłownia, ul. Zwierzyckiego 1; Krobia</i>	5 553,00	5,00	20	4 750,00	3,86	4 750,00	803,00	2 897,50	35000	21 000,00	14 000,00	7,25
<i>Gminne Centrum Kultury i Rekreacji - Orlik, ul. Targowa; Krobia</i>	10 258,00	10,00	40	9 500,00	7,71	9 500,00	758,00	5 795,00	65000	39 000,00	26 000,00	6,73

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Szkoła Podstawowa w Nieparcie, Niepart 45</i>	7 641,00	7,00	28	6 650,00	5,40	6 650,00	991,00	4 056,50	47600	28 560,00	19 040,00	7,04
<i>Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Krobi; ul. Powstańców Wlkp. 126</i>	3 743,00	3,50	14	3 325,00	2,70	3 325,00	418,00	2 028,25	26250	15 750,00	10 500,00	7,77
<i>Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi, ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1</i>	82 352,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	44 352,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
Razem	293 195,00	237,00	948,00	225 150,00	182,82	225 150,00	68 045,00	137 341,50	1 414 700,00	848 820,00	565 880,00	-
<i>*przyjęto 0,61 zł/kWh na podstawie Informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 9/2015 w sprawie średniej ceny energii elektrycznej</i>												

Źródło: opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 34. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków publicznych
Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 1

Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych

Działanie nr 1.4

Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej

Redukcja emisji CO₂ 185,14 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE 228,00 MWh	Koszt inwestycji 1 340 000 zł

Działanie ma na celu redukcję zużycia energii elektrycznej przez obiekty wodno-kanalizacyjne zlokalizowane na terenie gminy.

Sektor komunalny jest bardzo energochłonną gałęzią gospodarki. Praca umożliwiająca działanie poszczególnych urzędów, obiektów technologicznych i administracyjnych wymaga dużej ilości energii elektrycznej oraz paliw grzewczych. Gmina Krobia charakteryzuje się dobrze rozwiniętą siecią wodociągów. Natomiast sieć kanalizacyjna jest systematycznie rozbudowywana, w wyniku czego nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię, potrzebną do pracy urzędów kanalizacyjnych, związaną ze zwiększaniem ilości ścieków dopływających do oczyszczalni.

Jednym z rozwiązań pozyskania energii ze źródeł odnawialnych jest zainstalowanie na terenie obiektów komunalnych instalacji fotowoltaicznych. Praca urzędów wod-kan wiąże się z chwilowym dynamizmem zapotrzebowania na energię. Dlatego też podczas projektowania inwestycji należy wziąć ten argument pod uwagę, aby instalacja nie została przewymiarowana. Posiadanie takiego rozwiązania niesie korzyści ekonomiczne – obniżamy rachunki za energię elektryczną, a jednocześnie przyczyniamy się do redukcji emisji CO₂.

W gminie Krobia budowę instalacji fotowoltaicznych zaproponowano przy następujących obiektach:

- Oczyszczalnia ścieków w Gogolewie,
- SUW Florynki,
- SUW Karzec,
- SUW Kuczynka,
- SUW Wymysłowo,
- SUW Ziemlin,
- SUW Bukownica.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

W celu realizacji wszystkich projektów niezbędne będzie uzyskanie przez Gminę zewnętrznej pomocy w postaci dotacji, która wspomże tak dużą inwestycję.

Projekt zakłada montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach wymienionych w punktach powyżej. Łączna moc instalacji może wynieść 240 kWp. Realizacja tego działania przyczyni się do redukcji emisji CO₂ o 185,14 ton oraz zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych o 228,00 MWh, uszczegółowienie założeń stanowi poniższa tabela.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

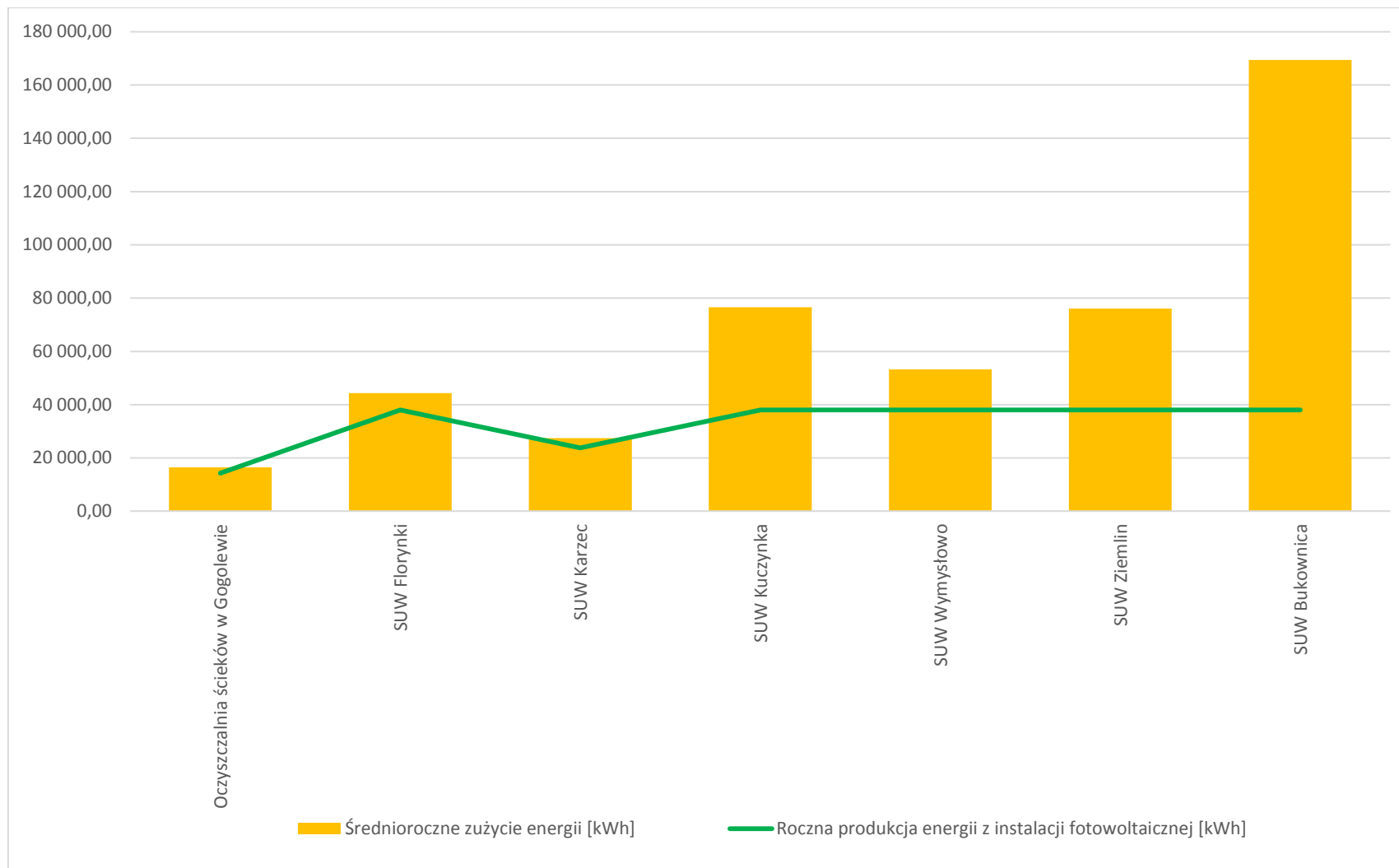
Tabela nr 47. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych przy infrastrukturze wodno-ściekowej

Lokalizacja	Średnioroczne zużycie energii	Zainstalowana moc całkowita	Liczba paneli 250 Wp	Ilość wyprodukowanej energii	Redukcja emisji CO ₂	Zapotrzebowanie na energię el. budynku pokryte bezpośrednio z PV	Zapotrzebowanie energii uzupełnione z sieci	Oszczędność roczna z tytułu 100% auto konsumpcji energii *	Koszt inwestycyjny	Koszt inwestycyjny (40% wsparcie)	Koszt inwestycyjny (60% wsparcie)	Prosty okres zwrotu z dofinansowaniem 40%
	[kWh]	[kWp]	szt.	[kWh/rok]	[tCO ₂ /rok]	[kWh]	[kWh]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[lata]
Oczyszczalnia ścieków w Gogolewie	16 406,00	15,00	60	14 250,00	11,57	14 250,00	2 156,00	8 692,50	90000	54 000,00	36 000,00	6,21
SUW Florynki	44 325,00	40	160	38 000,00	30,86	38 000,00	6 325,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
SUW Karzec	27 406,00	25	100	23 750,00	19,29	23 750,00	3 656,00	14 487,50	150000	90 000,00	60 000,00	6,21
SUW Kuczynka	76 562,00	40	160	38 000,00	30,86	38 000,00	38 562,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
SUW Wymysłowo	53 277,00	40	160	38 000,00	30,86	38 000,00	15 277,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
SUW Ziemlin	76 022,00	40	160	38 000,00	30,86	38 000,00	38 022,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
SUW Bukownica	169 355,00	40,00	160	38 000,00	30,86	38 000,00	131 355,00	23 180,00	220000	132 000,00	88 000,00	5,69
SUMA	463 353,00	240,00	960,00	228 000,00	185,14	228 000,00	235 353,00	139 080,00	1 340 000,00	804 000,00	536 000,00	x

*przyjęto 0,61 zł/kWh na podstawie Informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 9/2015 w sprawie średniej ceny energii elektrycznej

Źródło: opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 35. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na obiektach wod-kan
Źródło: Opracowanie własne

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym

Działanie nr 2.1	
<i>Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.</i>	
Redukcja emisji CO₂ 278,21 t	Redukcja zużycia energii 897,12 MWh
Produkcja energii z OZE 416,49 MWh	Koszt inwestycji (poniesiony przez gminę) 467 000,00zł

W celu zapewnienia komfortu cieplnego użytkownikom mieszkań należy zainstalować odpowiednie źródło ciepła. Przy wyborze źródła ciepła kierujemy się pewnymi czynnikami. Do podstawowych kryteriów wyboru źródła ogrzewania należą przede wszystkim:

- cena nośnika energii - a więc szacowane koszty ogrzewania domu;
- komfort obsługi zasilanego nim urządzenia grzewczego – niektóre wystarczy włączyć i można zapomnieć o ich dalszej kontroli, inne będą wymagały regularnego, ręcznego uzupełniania paliwa, to też z kolei wymaga dodatkowego miejsca do ich przechowywania;
- wpływ danego nośnika energii na środowisko – te najbardziej ekologiczne przekładają się na wyższą cenę urządzenia grzewczego oraz wyższe koszty eksploatacji.

Często też musimy zmierzyć się z modernizacją domu i jednocześnie z wymianą ogrzewania. Należy wtedy bazować na zebranych doświadczeniach i wybrać kocioł, który będzie spełniał nasze oczekiwania, będzie wygodny w obsłudze i jednocześnie przyjazny dla środowiska. Przy wymianie kotłów często kierujemy się ceną produktu, co skłania nas do zakupu zwykłego kotła węglowego. Jednak mimo iż cena bardziej ekologicznego źródła ciepła jest stosunkowo wyższa, to koszty eksploatacyjne takiego kotła są dużo niższe.

Na podstawie danych ankietowych zebranych wśród mieszkańców wynika, że w przeważającej większości na terenie gminy Krobia, jako źródło centralnego ogrzewania służy kocioł węglowy rusztowy, a także piec kaflowy, a najchętniej stosowane paliwo to węgiel. Jest to najtańsze ogrzewanie pod względem kosztów paliwa, jednak jest ono mało komfortowe, ponieważ wymaga codziennej obsługi, bywa też niebezpieczne pod względem

występowania nieszczelności, przede wszystkim jest nieekologiczne – emituje do atmosfery olbrzymie ilości szkodliwych substancji. Należy podjąć rozwiązania, polegające na wymianie starych kotłów, na kotły o większej sprawności i wykorzystujące paliwo bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego niż węgiel.

Bazowa inwentaryzacja emisji ukazuje, że kotłownie lokalne i indywidualne oraz paleniska domowe odpowiadają za bardzo dużą wartość emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Krobia. Spalanie przede wszystkim węgla kamiennego oraz odpadów w paleniskach domowych wpływa na jakość powietrza w gminie. Gazy oraz niebezpieczne pyły wydobywające się podczas procesów spalania, wpływają negatywnie na nasze zdrowie oraz na jakość powietrza.

Z uwagi na obecną sytuację i możliwość realizacji zamierzonego celu inwestycyjnego, należy podjąć rozwiązania, polegające na wymianie starych kotłów, na kotły o większej sprawności i wykorzystujące paliwo bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego niż węgiel.

Plan przewiduje wymiany kotłów węglowych oraz bezwzględne zaprzestanie spalania odpadów, dzięki dofinansowaniu instalacji urządzeń grzewczych: węglowych retortowych, gazowych, olejowych, a także pomp ciepła oraz innych czystych technologii pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, który będzie rozpatrywany w sposób indywidualny.

W celu poprawy efektywności ekologicznej i energetycznej w systemach ogrzewania na terenie gminy Krobia przewiduje się dofinansowanie do wymiany kotłów węglowych na instalacje wysoko sprawnych urządzeń grzewczych: węglowych retortowych, olejowych, a także pomp ciepła oraz innych czystych technologii. W celu maksymalizacji zysku ekologicznego przedsięwzięcia, należy podjąć kroki dążące do współfinansowania działania ze źródeł w systemie inwestor/mieszkaniec-gmina-jednostka zewnętrzna. Zakładany poziom dofinansowania przyjęty na potrzeby niniejszego opracowania na poziomie około 50% daje podstawy do powodzenia projektu, wskaźnik ten powinien zostać wdrożony, bądź w miarę możliwości podwyższany. Na przestrzeni lat 2016-2020 zakłada się wymianę 100 indywidualnych systemów grzewczych, których podstawą ustalenia wysokości dotacji celowej jest efektywność redukcji emisji CO₂.

Na potrzeby niniejszego opracowania sporządzono szczegółową ankietyzację charakterystyki energetycznej mieszkalnictwa jednorodzinnego w gminie. Na tej podstawie oszacowano średnie zapotrzebowanie na ciepło budynku, którego zakładany wskaźnik

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

posłużył w dalszych analizach zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację kosztów ogrzewania budynków.

Efektem modernizacji systemu grzewczego opartego dotychczas na kotle węglowym na nowe alternatywne źródło jest redukcja zużycia energii paliw. Wyższa sprawność układu jest najsilniej odczuwalna w przypadku zainstalowania pomp ciepła, zamiana na np. kocioł retortowy również wiąże się z niższym kosztem eksploatacyjnym instalacji. Poniższa analiza zakłada przykładowy scenariusz realizacji projektu gdzie łączna ilość 100 modernizacji, zostanie w głównej mierze przeznaczona na modernizację opartą o kocioł retortowy. Przy założeniu zgodnym z tabelą, Gmina Krobia powinna powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych (w perspektywie do 2020 r.).

Tabela nr 48. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Sprawność całkowita układu grzewczego	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii i w stosunku do starego kotła	Łączny koszt eksploatacji jednego źródła	Dofinansowanie na jednostkę	Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny koszt dofinansowania	Koszt poniesiony przez gminę	Łączny koszt inwestycyjny
		ilość	jedn.							
kocioł węglowy komorowy	59%	4,1	[t]	-	2 679 zł	-	-	-	-	-
kocioł węglowy retortowy/tłokowy	72%	3,4	[t]	18%	2 533 zł	2 500 zł	45	112 500 zł	112 500 zł	225 000 zł
kocioł gazowy	81%	2185,9	[m ³]	27%	5 312 zł	5 000 zł	30	150 000 zł	102 000 zł	252 000 zł
kocioł olejowy	81%	2,2	[m ³]	27%	6 043 zł	5 000 zł	0	- zł	- zł	- zł
kocioł na pelet drzewny	72%	4,8	[t]	18%	4 356 zł	5 000 zł	10	50 000 zł	40 000 zł	90 000 zł
pompa ciepła (powietrzna)	300%	5,8	[MWh]	80%	3 195 zł	5 000 zł	10	50 000 zł	100 000 zł	150 000 zł
pompa ciepła (gruntowa)	400%	4,4	[MWh]	85%	2 396 zł	7 500 zł	5	37 500 zł	112 500 zł	150 000 zł
Razem							100	400 000 zł	467 000 zł	867 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Modernizacja kotłów komorowych wiąże się z zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla w tym nawet 100% w przypadku zamiany na kocioł na biomasę. Zwiększenie udziału energii otrzymywanej z surowców odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy można osiągnąć przez odpowiednie wykorzystanie przede wszystkim zasobów biomasy (wierzby energetycznej, słomy, drewna) oraz energii słonecznej. Wynika to między innymi z rolniczego charakteru gminy. I tak przy założeniu modernizacji 100 instalacji w skali zmian przedstawionym w poniższej tabeli docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji około 278,21 ton dwutlenku węgla.

Tabela nr 49. Analiza ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Emisja CO ₂ /źródło		Zmniejszenie emisji z tytułu modernizacji jednego kotła komorowego		Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny efekt ekologiczny [kg]
			[%]	[kg]		
kocioł węglowy komorowy	7624,22	[kg/t]	-	-	-	-
kocioł węglowy retortowy/tłokowy	6457,00	[kg/t]	15%	-1 167	45	52 525
kocioł gazowy	4293,05	[kg/m ³]	44%	-3 331	30	99 935
kocioł olejowy	3561,10	[kg/m ³]	53%	-4 063	0	0
kocioł na pelet drzewny	0,00	[kg/t]	100%	-7 624	10	76 242
pompa ciepła (powietrzna)	4716,58	[kg/MWh]	38%	-2 908	10	29 076
pompa ciepła (gruntowa)	3537,44	[kg/MWh]	54%	-4 087	5	20 434
Razem					100	278 212

Źródło: opracowanie własne

Powyższe założenia należy traktować jedynie jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładany poziom dopłat do poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i może on ulec zmianie. Projekt będzie mógł zostać zrealizowany w przypadku uzyskania dofinansowania.

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym

Działanie nr 2.2

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskiwania energii pierwotnej

Redukcja emisji CO₂ 73,43 t	Redukcja zużycia energii 131,71 MWh
Produkcja energii z OZE 177,84 MWh	Koszt inwestycji 650 000 zł

W gminie Krobia istnieją bardzo dobre warunki do instalacji odnawialnych źródeł energii, w celu pozyskania ciepłej wody w budynkach prywatnych. Przy wyborze konkretnego źródła ciepła należy rozważyć przede wszystkim dwie opcje, kolektor słoneczny lub pompę ciepła.

Tabela nr 50. Porównanie pracy kolektora słonecznego i pompy ciepła

Kolektor słoneczny	Pompa ciepła
<ul style="list-style-type: none">•Kolektory słoneczne powinny natomiast być montowane na południowej stronie budynku ze względu na największe nasłonecznienie, co czasem jest niewykonalne. Dodatkowo kolektory słoneczne powinny być montowane pod odpowiednim kątem, do czego potrzebne są w przypadku montażu na płaskim dachu lub elewacji specjalne stelaże.•Sprawność kolektorów słonecznych uzależniona jest zaś od ilości promieniowania słonecznego na nie padającego. Dlatego są one bardzo wrażliwe na zachmurzenie i wysokość słońca nad horyzontem. Temperatura powietrza zewnętrznego również ma duże znaczenie, ze względu na straty ciepła z kolektora.•Jedynym elementem w zestawie solarnym, który pobiera znaczące ilości prądu jest obiegowa pompa solarna, która pobiera około 0,06 kW.•Eksploatacja jest dużo tańsza niż w przypadku pompy ciepła.•Zestawy solarne są również dużo łatwiejsze i tańsze przy późniejszej obsłudze serwisowej. W kolektorze słonecznym nie ma się co zepsuć. Ewentualna eliminacja ubytku czynnika roboczego (roztwór glikolu) z systemu solarnego nie stanowi najmniejszego problemu.	<ul style="list-style-type: none">•Zaletą pompy ciepła typu powietrze/woda wykorzystywanej do przygotowania ciepłej wody użytkowej jest niewątpliwie łatwość montażu. W przypadku montażu pompy ciepła nie musimy ingerować w strukturę dachu, nie musimy też prowadzić orurowania przez całą wysokość budynku. Pompa ciepła z reguły montowana jest przez ścianę w kotłowni. Nie ma również większego znaczenia, przy której elewacji montowane jest urządzenie.•Efektywność pracy pompy ciepła powietrze/woda uzależniona jest tylko od temperatury powietrza zewnętrznego. Nie ma znaczenia, czy jest zachmurzenie i czy pada deszcz.•Sercem pompy ciepła jest sprężarka, która w urządzeniach tego typu pobiera do 2 kW energii.•Eksploatacja jest stosunkowo droga.•W przypadku wystąpienia awarii w instalacji pompy ciepła, jej naprawa jest czynnością kosztowną, którą może wykonać tylko odpowiednio przeszkolony serwisant, wyposażony w specjalistyczne narzędzia i czynnik roboczy.

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując, zarówno pompa ciepła, jak i system solarny mają swoje wady i zalety. O tym, czy będziemy stosowali pierwsze, czy drugie rozwiązanie należy zawsze rozstrzygać indywidualnie, biorąc pod uwagę specyfikę architektury domu, jego umiejscowienie i możliwości zastosowania systemu solarnego lub pompy ciepła.

Gdy budynek jest zacieniony przez wysokie drzewa lub nie mamy możliwości poprawnego montażu kolektorów (na odpowiednią stronę świata, pod odpowiednim kątem od poziomu), raczej będziemy montowali pompę ciepła. Gdy elementem najważniejszym będą koszty eksploatacyjne, prawdopodobnie zastosujemy system solarny.

Niezależnie od wyboru kolektora czy pompy, inwestycje te wymagają dodatkowego wsparcia finansowego, by mogły konkurować z obecnymi systemami przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Mając na uwadze ograniczone środki budżetowe gminy Krobia, pozyskanie dotacji z programów opisanych w dziale "Finansowanie przedsięwzięć" będzie warunkiem koniecznym do realizacji niniejszego działania. W zależności od programu można uzyskać od 40 do nawet 80% dotacji na kwalifikowalne koszty inwestycyjne, a pozostałe koszty będą stanowiły wkład własny mieszkańca.

Stosując taki mechanizm można mieć pewność zainteresowania mieszkańców wymianą instalacji do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz nie narażeniem budżetu gminy na kolejne wydatki.

Ze względu na charakter gminy, w której wśród mieszkańców w przeważającej części jako paliwo do przygotowania c.w.u. stosuje się węgiel kamienny proponuje się montaż instalacji solarnych i pomp ciepła w gospodarstwach domowych.

Projekt przewiduje około 40% stopień wsparcia w zakresie montażu 60 instalacji do przygotowania ciepłej wody obejmujące: 10 instalacji powietrznych pomp ciepła oraz 50 instalacji kolektorów słonecznych. Dofinansowanie powinno obejmować zarówno same kolektory i pompy jak i zasobnik, pompy obiegowe, konstrukcje oraz przewody. W analizach energetycznych oraz ekonomiczno-środowiskowych założono średnie zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla gospodarstwa domowego, który posłużył w dalszych analizach do wyznaczenia zapotrzebowania na poszczególne nośniki paliw, spodziewane efekty ekologiczne oraz nakład inwestycyjny oraz eksploatację systemu grzewczego.

Przy założeniu zgodnym z tabelą Gmina Krobia powinna powziąć środki, aby pozyskać fundusze zewnętrzne w celu dofinansowania modernizacji indywidualnych systemów grzewczych służących przygotowaniu ciepłej wody użytkowej. Należy jednak zaznaczyć, że z powodów ekonomicznych projekt będzie mógł zostać zrealizowany jedynie w przypadku uzyskania przez gminę dofinansowania.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 51. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji systemów c.w.u.

Instalacja	Źródło pozyskania energii	Sprawność całkowita układu grzewczego	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii w stosunku do starego kotła	Łączny koszt eksploatacji źródła [zł]	Dofinansowanie na jednostkę [zł]	Zakładana liczba usprawnień w gminie	Łączny koszt dofinansowania [zł]	Szacunkowy koszt poniesiony przez gminę [zł]	Łączny koszt inwestycyjny [zł]
			ilość	jedn.							
kocioł węglowy komorowy	węgiel kamienny	59%	1,1	[t]	-	719,43	-	-	-	-	-
kolektor słoneczny	węgiel kamienny	61%	0,4	[t]	25,0%	280,58	5 000	50	250 000	250 000	500 000
	energia słońca	39%	10,3	[GJ]							
pompa ciepła	energia elektryczna	COP >3,5	1,2	[MWh]	41,0%	643,50	7 500	10	75 000	75 000	150 000
	pozyskane z OZE		3,5	[MWh]							
Razem								60	325 000	325 000	650 000

Źródło: opracowanie własne

Modernizacja kotłów komorowych wiąże się ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla, w przypadku wsparcia systemu kolektorami słonecznymi wartość emisji może zmniejszyć się nawet o 61%. Przy założeniu modernizacji 60 instalacji w skali zmian przedstawionych w poniższej tabeli, docelowo w roku 2020 projekt przyczyni się do redukcji około 73,43 ton dwutlenku węgla.

Tabela nr 52. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu przygotowania c.w.u.

Źródło ciepła	Emisja CO ₂ w źródle		Zmniejszenie emisji z tytułu modernizacji jednego kotła komorowego		Zakładana liczba usprawnień w skali gminy	Łączny efekt ekologiczny [kg]
			[%]	[kg]		
kocioł węglowy komorowy	2047,62	[kg/t]	-	-	-	-
kolektor słoneczny	798,57	[kg/t]	-61%	-1 249	50	62 452
pompa ciepła	950,04	[kg/m ³]	-54%	-1 098	10	10 976
Razem					60	73 428

Źródło: opracowanie własne

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym

Działanie nr 2.3	
<i>Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 136,15 t	Redukcja zużycia energii -
Produkcja energii z OZE 167,68 MWh	Koszt inwestycji (poniesiony przez gminę) 273 200,00 zł

Działanie zakłada montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych.

Stwierdza się, że najbardziej optymalnymi instalacjami fotowoltaicznymi są instalacje o mocy od 2 do 4 kWp. Wynika to z zapotrzebowania na energię elektryczną domów jednorodzinnych i mieszkań, w których zużycie energii elektrycznej szacuje się na poziomie od 2 300 do 3 800 kWh na rok. Analiza opłacalności oraz zakładana stopa zwrotu inwestycji wydaje się najkorzystniejsza przy mocy adekwatnej do przewidywanego zapotrzebowania. Tym samym projekt zakłada montaż 700 instalacji o mocy od 2 do 4 kWp mocy zainstalowanej na jednego „Prosumenta”. Z uwagi na uwarunkowania prawne oraz proponowany system rozliczeń energii wyprodukowanej w mikroinstalacji, moc instalacji fotowoltaicznej powinna być jak najbardziej zbliżona do zapotrzebowania budynku na energię. Dane szczegółowe instalacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 53. Analiza energetyczno-ekonomiczna instalacji prosumentckich o wybranej mocy

		Zmienna	Jednostka	Wartości			
Dane	Moc instalacji	[kWp]	2	2,5	3	3,5	4
	Liczba paneli fotowoltaicznych 250 Wp	[szt.]	8	10	12	14	16
	Zakładana powierzchnia do zagospodarowania (dach skośny)	[m ²]	13	17	20	23	26
Produkcja	Roczna produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej z uwzględnieniem strat	[kWh]	1 900	2 375	2 850	3 325	3 800
Koszt inwestycji							
Opłacalność	Koszt inwestycyjny całkowity	[zł]	16 000,00	20 000,00	23 400,00	26 250,00	30 000,00
	Dotacja z programu „Prosument” 40%	[zł]	6 400,00	8 000,00	9 360,00	10 500,00	12 000,00
	Udział własny mieszkańca 40%	[zł]	6 400,00	8 000,00	9 360,00	10 500,00	12 000,00
	Dotacja z budżetu gminy 20%	[zł]	3 200,00	4 000,00	4 680,00	5 250,00	6 000,00
Redukcja CO₂							
Efekt ekologiczny	Redukcja CO ₂	[tCO ₂]	1,54	1,93	2,31	2,70	3,09

Źródło: Opracowanie własne

Poszczególne instalacje będą w stanie wyprodukować od 1 900 kWh do 3 800 kWh rocznie. Projekt zakłada dofinansowanie 60 instalacji, których szczegóły przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 54. Specyfikacja instalacji

Moc instalacji [kWp]	Ilość instalacji [szt.]	Ilość wyprodukowanej energii [kWh]	Redukcja CO ₂ [tCO ₂]	Koszt inwestycyjny [zł]	Dotacja z programu „Prosument” 40% [zł]	Udział własny mieszkańców 40% [zł]	Dotacja z budżetu gminy 20% [zł]
2	10	19000,00	15,43	160 000,00	64 000,00	64 000,00	32 000,00
2,5	15,00	35625,00	28,93	300 000,00	120 000,00	120 000,00	60 000,00
3	15,00	42750,00	34,71	351 000,00	140 400,00	140 400,00	70 200,00
3,5	12,00	39900,00	32,40	315 000,00	126 000,00	126 000,00	63 000,00
4	8,00	30400,00	24,68	240 000,00	96 000,00	96 000,00	48 000,00
RAZEM	60,00	167 675,00	136,15	1 366 000,00	546 400,00	546 400,00	273 200,00

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku realizacji działania powstanie infrastruktura zdolna wyprodukować w skali roku około 167,68 MWh, co w konsekwencji spowoduje redukcję emisji 136,15 tCO₂.

Powyższe założenia należy traktować jedynie, jako przykład działań inwestycyjnych. Zakładaną moc poszczególnych instalacji należy szczegółowo przeanalizować i dobrać do indywidualnych potrzeb każdego gospodarstwa domowego.

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym

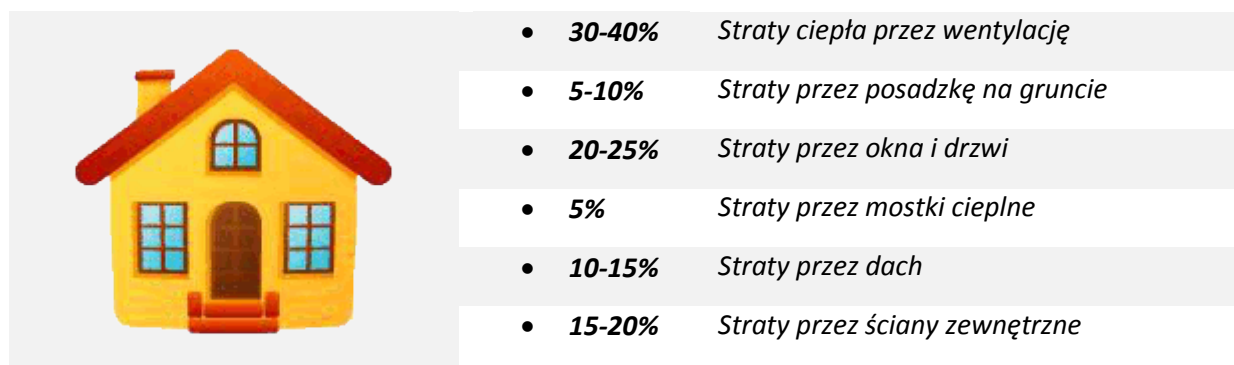
Działanie nr 2.4

Termomodernizacja budynków zabudowy jednorodzinnej

Redukcja emisji CO₂ 148,77 t	Redukcja zużycia energii 273,51 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji bd

Termomodernizacja budynku jest przedsięwzięciem, które ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, a także redukcję zużycia nośników energii, co wpłynie na

redukcję kosztów ogrzewania budynku. Z zebranych danych wynika, że największe zużycie energii występuje wśród zabudowy jednorodzinnej. W typowym domu tracimy ciepło w wyniku np.: nieszczelnej stolarki okiennej i drzwiowej, braku ocieplenia ścian, dachu, czy stropodachu, czy poprzez mało sprawny system ogrzewania lub niesprawny system wentylacji. Poniższy rysunek przedstawia procentowo ile ciepła ucieka z budynków mieszkalnych.



Rysunek nr 36. Możliwości ucieczki ciepła w budynku

Źródło: Instytut Budynków Pasywnych przy Narodowej Agencji Poszanowania Energii

Współcześnie ciągle rosnące ceny nośników energii i ciepła wymuszają na użytkownikach mieszkań, podejmowanie działań przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na te czynniki. W wyniku termomodernizacji budynków możemy uzyskać aspekty środowiskowe i społeczne, takie jak:

- Polepszenie warunków i komfortu zamieszkania,
- Zmniejszenie kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Uzyskanie w jego eksploatacji efektu zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do środowiska np. CO₂, co wynika ze zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło budynku,
- Podniesienie wartości estetycznych budynku.

Niniejsze działanie zakłada pomoc lokalnej społeczności w pozyskaniu funduszy na termomodernizację budynków mieszkalnych, która przyczyni się do redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii na terenie gminy.

Cel operacyjny nr 2

Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym

Działanie nr 2.5	
<i>Termomodernizacja i opomiarowanie budynków wielomieszkaniowych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 79,84 t	Redukcja zużycia energii 234,15 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 100 000 zł

W gminie Krobia istnieje rozbudowana infrastruktura zabudowy wielomieszkaniowej. Modernizacja budynków wielorodzinnych jest bardzo ważnym elementem w zapewnieniu odpowiednich warunków cieplnych mieszkańcom, ponad to przyczynia się do znacznej poprawy energetyczności cieplnej budynków, a co za tym idzie redukcji emisji CO₂.

Komfort cieplny mieszkańców można zapewnić poprzez wykonanie prac termomodernizacyjnych w zakresie:

- ocieplenia ścian zewnętrznych,
- wymiany stolarki okiennej i drzwiowej,
- ocieplenia dachu, stropodachu,
- modernizacji systemu grzewczego,

W poniższej tabeli przedstawiono zakres planowanych prac. Koszty poszczególnych prac zostaną określone przy pomocy kosztorysów, stworzonych w momencie realizacji działania. Plany te zostaną zrealizowane ze środków własnych, środków gminy lub poprzez uzyskanie dofinansowania.

Tabela nr 55. Planowane prace termomodernizacyjne w budynkach wielorodzinnych

Lokalizacja	Zakres działania	Zużycie energii na ogrzewanie [MWh]	Szacowany spadek zapotrzebowania na energię [%] lub w [MWh]	Redukcja zapotrzebowania na energię [MWh]	Redukcja emisji CO₂ [tCO₂]	Przewidywany termin wykonania zakresu prac [lata]	Szacowany koszt inwestycyjny [zł]
Wspólnota mieszkaniowa ul. Grunwaldzka 1, Krobia	wymiana stolarki okiennej; planowana modernizacja systemu grzewczego	116,12	30%	34,84	11,88	2016-2020	-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Krobia, ul. Harcerska 1-68; Pudliszki, ul. Fabryczna 24-25	<i>planowana wymiana stolarki okiennej; instalacja kolektorów słonecznych</i>	1328,75	15%	199,31	67,96	2016-2020	-
SUMA				234,15	79,84	-	100 000

Źródło: Opracowanie własne

W budynkach wielomieszkaniowych, w których występuje wspólny system ogrzewania, podczas modernizacji źródła ciepła warto zastanowić się nad montażem optymalizatora temperatury. Jest to tak zwany system inteligentnego zarządzania budynkiem, czyli urządzenie, które z wyprzedzeniem potrafi dopasować zasilanie źródła ciepła do temperatury i warunków pogodowych występujących na zewnątrz budynku, co gwarantuje odbiorcom dostarczenie ciepła o odpowiednich parametrach. Daje on komfort użytkowania oraz możliwość wysyłania danych bezpośrednio do zarządcy oraz zdalne zarządzanie i monitorowanie urządzeń grzewczych. Urządzenia te mają za zadanie zwiększenie nadzoru nad sieciami ciepłowniczymi, co wpływa na oszczędności dla spółki i mieszkańców.

Kolejnym udogodnieniem, które wpłynie na efektywność energetyczną budynków wielomieszkaniowych szczególnie z własnym źródłem centralnego ogrzewania, czy chłodzenia oraz źródła obsługującego większą liczbę budynków, jest instalowanie liczników zużycia indywidualnego do pomiaru zużycia energii cieplnej lub chłodniczej przez dany budynek. Według wytycznych Dyrektywy 2012/27/UE do dnia 31 grudnia 2016 r. koniecznym będzie zastosowanie wyżej wspomniane liczniki tam, gdzie jest to technicznie wykonalne i opłacalne. W przypadku, gdy zastosowanie indywidualnych liczników nie jest technicznie wykonalne lub nie jest opłacalne, do pomiarów zużycia energii cieplnej na każdym grzejniku stosowane mogą być indywidualne podzielniki kosztów ciepła. W przypadku nieopłacalności inwestycji należy rozważyć alternatywne opłacalne sposoby pomiaru zużycia energii cieplnej.

Ponad to modernizując budynek wielorodzinny, decydując się na wymianę oświetlenia, należy zastosować systemy automatycznego włączania i wyłączenia oświetlenia,

szczególnie na klatkach schodowych. Urządzenie to zwiększy komfort i bezpieczeństwo użytkowników budynków, a także wpłynie na redukcję zużycia energii w wyniku wyłączenia oświetlenia w momencie, gdy nie jest konieczne jego funkcjonowanie.

Cel operacyjny nr 3

Zmniejszenie emisji wywołanej transportem

Działanie nr 3.1	
<i>Modernizacja dróg gminnych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 238,69 t	Redukcja zużycia energii 247,29 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 5 070 574,00 zł

W gminie Krobia samorząd lokalny realizuje zadania związane z infrastrukturą drogową, prowadzi inwestycje drogowe, uwzględniając zarówno bezpieczeństwo jak i płynność przejazdu przez poszczególne odcinki dróg na obszarze gminy.

Gmina Krobia przygotowała cele naprawcze mające na celu zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zadania te polegają na uzupełnianiu ubytków w nawierzchni wyeksploatowanej przez tabor drogowy, budowę nowych odcinków dróg, a także modernizację istniejącej infrastruktury drogowej, w miarę posiadanych środków finansowych. Finansowanie ma odbywać się z środków własnych gminy oraz z pozyskanych środków pozabudżetowych.

Cele wyznaczone do realizacji zostały przedstawione w tabeli poniżej:

Tabela nr 56. Planowane odcinki budowy dróg na terenie gminy Krobia

Lp.	Planowany odcinek modernizacji nawierzchni drogi	Przewidywany czas realizacji inwestycji	Długość odcinka [km]	Szacunkowe koszty [zł]
1.	Rewitalizacja przestrzeni miejskiej Krobi – budowa i przebudowa gminnych ciągów komunikacyjnych ulic: Poznańskiej, Polnej, Targowej oraz łącznika ulic: Polnej, Targowej i Kobylińskiej;	2016-2020 Długoterminowe	1,8	1 000 000,00
2.	- Przebudowa ul. Św. Ducha i ul. Południowej w Krobi;	2016-2018 Krótkoterminowe	0,530	388 053,00
3.	- budowa drogi „Zapłocie” – Domachowo (przebudowa ciągu dróg w miejscowości Domachowo);	2016-2018 Krótkoterminowe	0,99	532 521,00
4.	Przebudowa ciągu dróg w Krobi: - ul. Sobieskiego, - ul. Wiosenna,	2016-2020 Długoterminowe	3,00	1 650 000,00

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

	- ul. Korczaka, - ul. Odrodzenia, - ul. Kopernika, - ul. Zachodnia.			
5.	Rewitalizacja przestrzeni miejskiej Krobi – przebudowa gminnych ciągów komunikacyjnych: - ul. Rynek, - ul. Szkolna, - Plac Kościuszki, - ul. Ogród Ludowy, - ul. Zwierzyckiego.	2016-2020 Długoterminowe	1,00	1 500 000,00
Suma			7,32	5 070 574,00

Źródło: Opracowanie własne

Realizacja wyznaczonych celów przyczyni się do płynnej komunikacji, a co za tym idzie zmniejszeniu zużycia paliw oraz emisji CO₂.

Cel operacyjny nr 3

Zmniejszenie emisji wywołanej transportem

Działanie nr 3.2	
<i>Budowa i modernizacja ścieżek pieszo-rowerowych</i>	
Redukcja emisji CO₂ 198,91 t	Redukcja zużycia energii 216,38 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 1 675 000zł

Rozwój infrastruktury pieszo-rowerowej ma na celu redukcję emisji dwutlenku węgla w transporcie, zmniejszenie ilości zanieczyszczeń gazowych i pyłowych emitowanych do atmosfery, a także pobudzenie lokalnej społeczności do aktywnej formy wypoczynku poprzez komunikację pieszo-rowerową. Poprzez rozbudowę i oznakowanie ścieżek rowerowych, nastąpi poprawa dostępności do miejsc docelowych takich jak szkoły, czy inne ośrodki a także zwiększy się dostępność do miejsc przyrodniczych oraz nastąpi rozwój turystyki.

Ścieżki pieszo rowerowe pełnią dwie ważne funkcje: komunikacyjną i rekreacyjną. Ważnym aspektem jest ulokowanie takiej ścieżki w miejscu najbardziej atrakcyjnym turystycznie, a także jej lokalizacja powinna dawać możliwość dotarcia do zamierzonego celu. Rozbudowa infrastruktury pieszo-rowerowej może przyczynić się do zmniejszenia ilości pojazdów na drogach na korzyść zwiększenia ilości jednośladów, czy komunikacji pieszej, co

da znaczne korzyści dla środowiska m.in. zmniejszenie ilości spalin uwalnianych do atmosfery poprzez pojazdy spalinowe. Budowa ścieżki pieszo-rowerowej zapewni lokalnej społeczności możliwość bezpiecznego użytkowania z dróg lokalnych.

W tabeli poniżej zostały przedstawione planowane odcinki ścieżek pieszo-rowerowych w gminie Krobia, wraz z długością odcinka oraz szacowanymi kosztami.

Tabela nr 57. Odcinki ścieżek pieszo – rowerowych planowanych do zrealizowania na terenie gminy Krobia w latach 2016-2020

Lp.	Planowany odcinek budowy ścieżki pieszo-rowerowej	Przewidywany czas realizacji inwestycji	Długość odcinka	Szacunkowe koszty
1.	Krobia, ul. Powstańców Wlkp., (na odcinku od Ronda przy ul. Powstańców Wlkp. do Rynku)	2017-2020 Średnioterminowe	0,5 km	125 000 zł
2.	Aleja spacerowa wzdłuż rowu – Samica Krobska, na odcinku od obwodnicy do nowo projektowanej drogi łączącej ul. Kobylińską i Polną	2016-2018 Krótkoterminowe	1,0 km	250 000 zł
3.	Rewitalizacja przestrzeni miejskiej Krobi – przebudowa gminnych ciągów komunikacyjnych: ul. Rynek ul. Szkolna, ul. Ogród Ludowy, ul. Prof. Józefa Zwierzyckiego, Plac Kościuszki z uwzględnieniem potrzeb wzmożonego ruchu pieszo-rowerowego i pasów zieleni	2017-2020 Średnioterminowe	1,0 km	250 000 zł
4.	Krobia - Kuczyna	2016-2020 Długoterminowe	1,2 km	300 000 zł
5.	Krobia - Żychlewo	2016-2020 Długoterminowe	3,0 km	750 000 zł
Suma			6,7 km	1 675 000 zł

Źródło: Opracowanie własne

Inwestycje te przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa użytkowników przemieszczających się wzdłuż ciągów komunikacyjnych, upłynnią komunikację pieszo-rowerową między miejscowościami, wpłyną na rozwój turystyki pieszo-rowerowej umożliwiającej dotarcie w najciekawsze miejsca znajdujące się na terenie gminy, będą stanowić przykład wzorowych inwestycji proekologicznych oraz budowania przyjaznych środowisku zachowań mieszkańców, poprzez komunikację pieszo-rowerową przyjazną środowisku.

Cel operacyjny nr 3

Zmniejszenie emisji wywołanej transportem

Działanie nr 3.3		
<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego</i>		
Redukcja emisji CO₂ 124,93 t	Redukcja zużycia energii 153,86 MWh	
Produkcja energii z OZE 49,29 MWh	Koszt inwestycji	
	Modernizacja oświetlenia	Oświetlenie hybrydowe
	<i>bd</i>	225 000zł

Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego

Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego ma bardzo duże znaczenie, ponieważ pozwala na zachowanie komfortu bezpieczeństwa mieszkańcom, zapewnienie odpowiedniej widoczności po zmroku, czy w złych warunkach pogodowych. Zastosowanie odpowiednich opraw oświetleniowych przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie. Szacuje się, że 30-50% ogólnego zużycia energii elektrycznej w gminie może stanowić oświetlenie uliczne. Problem ten stanowią głównie nadal funkcjonujące przewymiarowane i nieefektywne rtęciowo-sodowe źródła światła, które pochłaniają dużą ilość energii, charakteryzują się niską wydajnością, dlatego też ważnym aspektem jest wymiana i montaż starego oświetlenia na nowoczesne, energooszczędne.

Obecnie sukcesywnie dąży się do wprowadzania zmian w obecnych systemach oświetlenia ulicznego, dlatego też wdrożono dyrektywę 2005/32/WE ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz rozporządzenia Komisji WE 245/2009 oznacza, że wiele typów stosowanych obecnie lamp zostanie wycofanych z produkcji do 2017 roku, co spowoduje ich brak dostępności na rynku. Wówczas samorządy lokalne będą musiały się głęboko zastanowić nad kompleksową modernizacją systemów oświetlenia.

Aby zredukować zużycie energii, a tym samym zmniejszyć wydatki na energię elektryczną pobieraną przez oświetlenie uliczne, Gmina Krobia, planuje wymianę ok 132 szt. punktów oświetleniowych wymagających modernizacji na energooszczędne.

W ramach projektu planowana jest budowa oświetlenia ulicznego z zastosowaniem rozwiązań energooszczędnych. Projekt przewiduje ok 160 sztuk punktów oświetleniowych w systemie energooszczędnym.

Obecnie do najpowszechniejszych form modernizacji infrastruktury oświetlenia ulic zalicza się stosowanie technologii LED, dzięki której można osiągnąć zmniejszenie zapotrzebowania na energię nawet o 43%, co w konsekwencji przełoży się na niższe koszty eksploatacji, pozwalając na stosunkowo krótki okres zwrotu inwestycji. Oświetlenie LED charakteryzuje przede wszystkim wysoka efektywność energetyczna (np. 70W LED zastępuje 150 W oprawę sodową), niewielkie wymagania eksploatacyjne, brak promieniowania UV i podczerwieni, możliwość precyzyjnego kierowania światła, wysoka trwałość oświetlenia itp.

Nowoczesne oprawy LED umożliwiają montaż instalacji nowoczesnego systemu inteligentnego sterowania, system redukcji mocy w godzinach nocnych oraz umożliwiają dostosowanie oświetlenia do panujących warunków pogodowych. Nowoczesne technologie pozwalają na oszczędność energii elektrycznej, jednocześnie przynosząc zysk dla środowiska, redukując emisję dwutlenku węgla.

Dla przykładu porównano parametry pracy 100 sztuk lamp sodowych z lampami LED. Parametry pracy lampy LED są niemal o 50% niższe, co w znaczący sposób przemawia za wymianą starego oświetlenia na nowoczesne lampy LED.

Tabela nr 58. Porównanie parametrów pracy lamp sodowych i lamp LED

	Ilość szt.	Moc W	Zużycie energii kWh/rok	Emisja CO ₂ tCO ₂
Lampa sodowa	100	150	164,3	133,41
Lampa LED	100	65	70,6	57,33

Źródło: opracowanie własne

Wdrażanie w ostatnich czasach do oświetlenia ulicznego technologie LED pozwalają na znaczne oszczędności przy stosunkowo krótkim okresie zwrotu inwestycji. Wdrożenie działania jest procesem kosztownym i przekracza możliwości finansowe gminy, jednak oszczędności z tytułu redukcji zużycia energii elektrycznej zmniejszają jednak koszty eksploatacji, co w efekcie wpływa na atrakcyjny okres zwrotu inwestycji.

W celu redukcji zużycia energii, na terenie gminy Krobia zaleca się zastosowanie systemu zarządzania oraz inteligentnego sterowanie oświetleniem ulicznym. System ten umożliwia:

- inteligentne zarządzanie poszczególnymi lampami,
- ograniczanie zużycia energii poprzez ściemnianie oświetlania w godzinach o małym natężeniu ruchu oraz w obszarach o mniejszym znaczeniu,
- zmniejszenie kosztów zarządzania oświetlaniem,
- ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej nawet do 40%.

System inteligentnego zarządzania oświetleniem zazwyczaj jest rozbudową istniejącego tradycyjnego systemu oświetlenia. Odpowiednie punkty oświetleniowe należy zaopatrzyć w sterowniki umożliwiające pełną kontrolę nad wszystkimi lampami objętymi nadzorem. System pozwala na:

- konfigurację parametrów takich jak: scenariusze włączenia/wyłączenia lamp oraz godziny, w których ma być uruchomiona funkcja oszczędzania energii;
- dostarcza informacje na temat bieżącego działania infrastruktury;
- raportuje awarie oraz dane o wadliwie działających lampach;
- w sposób graficzny obrazuje działanie systemu oraz prezentuje raporty dotyczące zużycia energii.

System ten stanowi doskonałe rozwiązanie służące zużyciu energii w kontrolowany sposób, jednocześnie przyczyniając się do redukcji emisji na terenie gminy. Inteligentna sieć oświetleniowa może stanowić podstawę do inteligentnej dystrybucji energii na terenie gminy.

Nowoczesne oświetlenie hybrydowe

Wraz z powstawaniem nowej infrastruktury drogowej, nowych osiedli oraz ścieżek pieszo-rowerowych, należy dążyć do instalowania nowoczesnego oświetlenia drogowego. Nowoczesne, oświetlenie dające oprawom oświetleniowym dłuższą żywotność, a także charakteryzuje się niższym zużyciem energii elektrycznej niesie za sobą wymierne korzyści dla gminy. Podczas wymiany oświetlenia należy rozważyć nowoczesne oświetlenie budowane w technologii hybrydowej, czyli zastosowanie paneli fotowoltaicznych i turbin wiatrowych. Takie rozwiązanie pozwala na zasilanie akumulatorów w różnych warunkach pogodowych. Dzięki samowystarczalności energetycznej hybrydowe oświetlenie uliczne nie potrzebuje zasilania z sieci energetycznej, co pozwala na oszczędzenie energii oraz obniżenie kosztów, a także umożliwia instalacje oświetlenia na rozproszonym terenie, dzięki niezależnie funkcjonującemu, wyspowemu systemowi zasilania. Takie działania przyczynią się nie tylko do obniżenia zużycia energii elektrycznej, ale także do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców gminy.

W ramach realizacji tego działania Gmina Krobia powinna w swoich planach założyć sukcesywną budowę lamp hybrydowych na terenie gminy. Zakłada się, że budowa 30 lamp hybrydowych opartych na pozyskaniu energii słonecznej i wiatru umożliwi zaoszczędzić

49,29 MWh energii elektrycznej, co w konsekwencji pozwoli uniknąć około 40,02 t emisji dwutlenku węgla.

Tabela nr 59. Charakterystyka energetyczno-ekologiczna budowy hybrydowego oświetlenia ulic

Lampy hybrydowe	Źródło światła aktualnie – lampy sodowe [W]	Źródło światła w nowym systemie - lampy hybrydowe [W]	Liczba instalacji [szt.]	Energia zaoszczędzona [MWh]	Emisja uniknięta [tCO ₂]	Zakładany koszt inwestycyjny [zł]
	150	65	30	49,29	40,02	225 000

Źródło: opracowanie własne

Cel operacyjny nr 3

Zmniejszenie emisji wywołanej transportem

Działanie nr 3.4	
Zakup pojazdów niskoemisyjnych oraz ECO-DRIVING	
Redukcja emisji CO₂ 122,10 t	Redukcja zużycia energii 158,00 MWh
Produkcja energii z OZE -	Koszt inwestycji 100 000 zł

Działanie przewiduje inwestycje obejmujące zastąpienie pojazdów napędzanych tradycyjnymi paliwami płynnymi, pojazdami niskoemisyjnymi. Nowe pojazdy powinny spełniać restrykcyjne standardy emisyjno-środowiskowe, w tym przede wszystkim obowiązująca od 31.12.2013 r. normę EURO VI, która mówi o dopuszczalnej emisji spalin w nowych pojazdach sprzedawanych na terenie Unii Europejskiej. Preferowane w wyborze pojazdy powinny być z możliwością zasilania paliwami niskoemisyjnymi oraz spełniające normy EURO.

Przepisy prawne są coraz ostrzejsze: Parlament Europejski ustanawia stale nowe wartości maksymalne dla emisji substancji szkodliwych przez pojazdy. W tabelach poniżej przedstawiono maksymalne wartości emisji dla nowych pojazdów.

Tabela nr 60. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym

Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym						
Norma	Ważne od	CO [g/km]	HC [g/km]	NO _x [g/km]	HC+NO _x [g/km]	PM
EURO I	12/1992	2,72	-	-	0,97	-
EURO II	01/1997	2,20	-	-	0,5	-
EURO III	01/2000	2,30	0,20	0,15	-	-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

EURO IV	01/2005	1,00	0,10	0,08	-	-
EURO V	09/2009	1,00	0,10	0,06	-	0,005*
EURO VI	08/2014	1,00	0,10	0,06	-	0,005*

***z wtryskiem bezpośrednim**

Źródło: <https://www.ngk.de/pl>

Tabela nr 61. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym

Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym						
Norma	Ważne od	CO [g/km]	HC [g/km]	NO_x [g/km]	HC+NO_x [g/km]	PM
EURO I	12/1992	3,16	-	-	1,13	0,14
EURO II	01/1997	1,00	0,15	0,55	0,70	0,08
EURO III	01/2000	0,64	0,06	0,50	0,56	0,05
EURO IV	01/2005	0,50	0,05	0,25	0,30	-
EURO V	09/2009	0,50	0,05	0,18	0,23	0,005
EURO VI	08/2014	0,50	0,09	0,08	0,17	0,005

Źródło: <https://www.ngk.de/pl>

Zadanie obejmuje stopniową wymianę pojazdów (m.in. zakup traktorów, samochodów osobowych i dostawczych na paliwo ekologiczne) w gminie Krobia, których funkcjonowanie jest istotne w zakresie realizacji zadań własnych gminy zgodnie z Ustawą z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U.2015. poz. 1515).

ECO-DRIVING jest działaniem, które ma na celu wprowadzenie stylu jazdy, charakteryzującego się dużą ekonomią, a także ograniczeniem wpływu na środowisko poprzez zmniejszenie emisji wywołanej przez transport.

Styl jazdy charakteryzujący ECO-jazdę, to przede wszystkim nabycie odpowiednich umiejętności, takich jak: umiejętność szybkiej zmiany biegów, energicznego przyspieszania i hamowania silnikiem, a także dbanie o kondycję techniczną pojazdu. Do taktyki należy m.in. uważna obserwacja drogi i jej otoczenia, w konsekwencji przewidywanie zdarzeń mogących nastąpić w ciągu najbliższych kilkadziesiąt sekund.

Zmiana stylu jazdy przez wszystkich kierowców przyczyniłaby się przede wszystkim do zmniejszenia zużycia paliwa, a tym samym do znacznego obniżenia emisji CO₂. Zakłada się, że każde auto jeżdżące w Polsce wydziela tyle dwutlenku węgla (na jeden kilometr) ile faktycznie spala benzyny, oleju napędowego lub gazu płynnego – dzięki działaniom z zakresu ECO-DRIVINGU można znacznie ograniczyć te wartości na terenie gminy Krobia.

Cel operacyjny nr 4

Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorach usług, przemysłu i budownictwa

Działanie nr 4.1

Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym

Redukcja emisji CO₂ 90,94 t	Redukcja zużycia energii 200,13 MWh
Produkcja energii z OZE 100,07 MWh	Koszt inwestycji bd

Sektor przemysłu na terenie gminy Krobia jest odpowiedzialny za znaczny bilans emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Możliwość wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii w działalności zakładów przemysłowych oraz handlowo-usługowych niesie za sobą ogromny potencjał redukcji zanieczyszczeń. Niniejsze zadanie zakłada sukcesywne wsparcie lokalnej przedsiębiorczości w pozyskiwaniu dofinansowania inwestycji obejmujących montaż, np. kolektorów słonecznych, małych turbin wiatrowych, instalacji fotowoltaicznej, czy mikrokogeneracji.

Wzrost świadomości ekologicznej sektora przemysłu, usług i budownictwa, jest bardzo istotnym elementem, mającym znaczenie dla redukcji emisji CO₂ na terenie gminy. Sektor gospodarczy ma duży wpływ na emisję dwutlenku węgla do atmosfery. Przedsiębiorstwa często charakteryzują się bardzo rozległą specyfikacją świadczonych usług. Ich wytwarzanie może wiązać się ze zwiększoną emisją szkodliwych gazów do atmosfery. Dlatego też bardzo ważnym punktem w kształtowaniu postaw interesariuszy planu są szkolenia tematyczne, w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, prawa, źródeł finansowania, a także racjonalnego zarządzania energią. Tematyka szkoleń może być bardzo szeroka. Przykładowe tematy wyszczególniono poniżej:

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w sektorze gospodarczym;
- Sposoby oszczędzania energii w przemyśle oraz analiza oszczędności wynikających z przedsięwzięć energooszczędnych;
- Wdrożenie budownictwa energooszczędnego – audyty energetyczne budynków;
- Przedstawienie założeń technicznych poszczególnych instalacji OZE, wraz z analizą finansową oraz zaznaczeniem efektu ekologicznego inwestycji;
- Przedstawienie uwarunkowań prawnych związanych z lokalizacją OZE;

- Możliwości instalacji urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności obecnie funkcjonujących urządzeń;
- Doradztwo w zakresie możliwości finansowania inwestycji proekologicznych.

Należy także szukać rozwiązań finansowych wspierających rozwój przemysłu ekologicznego. Pośród proponowanych możliwości finansowania dla przedsiębiorców można wyróżnić m.in.:

- modernizację i rozbudowę linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;
- modernizację energetyczną budynków w przedsiębiorstwach;
- zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie;
- budowa, rozbudowa i modernizacja instalacji OZE;
- zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków;
- wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych.

Niniejsze działanie ma na celu pomoc lokalnym przedsiębiorcom w poszukiwaniu źródeł finansowania na działania związane z racjonalnym zarządzaniem energią.

Cel operacyjny nr 5

Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy

Działanie nr 5.1

Szkolenia interesariuszy Planu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Redukcja emisji CO₂ 133,77 t	Redukcja zużycia energii 27,31 MWh
Produkcja energii z OZE 136,54 MWh	Koszt inwestycji 40 000 zł

Bardzo duże znaczenie w realizacji zamierzonych celów związanych z planem gospodarki niskoemisyjnej oraz bezpośrednią redukcją emisji dwutlenku węgla do atmosfery, mają szkolenia dla interesariuszy bezpośrednio związanych z realizacją poszczególnych celów w gminie. Postawa władarzy gminy, pracowników czy innych osób związanych z działalnością gminną, a także ich wiedza na temat związany z gospodarką niskoemisyjną, czy OZE, może mieć wpływ na postawę mieszkańców gminy, których ilość przekłada się na bezpośrednią

emisję CO₂. Dlatego też konieczne jest organizowanie szkoleń czy kursów, dzięki którym osoby te będą mogły udzielić odpowiedzi na wszystkie wątpliwości mieszkańców gminy, a także samodzielnie realizować założone cele i wdrażać nowe pomysły podczas realizacji planu.

Tematyka szkoleń pracowniczych powinna obejmować takie zagadnienia jak:

- gospodarka niskoemisyjna;
- odnawialne źródła energii;
- pozyskiwanie funduszy unijnych oraz krajowych na gospodarkę niskoemisyjną;
- gospodarka odpadami oraz gospodarka wodno-ściekowa.

Szkolenia powinny być organizowane dla grup, których słuchaczami będzie 6-10 osób związanych z realizacją działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Szkolenia bądź kursy mogą mieć charakter wykładów/prezentacji lub też mogą być przekazywane w formie papierowej do wglądu. Gmina powinna też współpracować ze specjalistami z zakresu odnawialnych źródeł energii, czy funduszy europejskich, aby mogła w każdej chwili zasięgnąć porady eksperta. Należy także śledzić wszelkie trendy w wymienionych dziedzinach.

W zależności od obszaru kursu/szkolenia średni koszt kształtuje się w przedziale 300-500 zł/os.

Cel operacyjny nr 5

Promocja i edukacja interesariuszu Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy

Działanie nr 5.2

Promocja i edukacja lokalnej społeczności w zakresie ograniczenia zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Redukcja emisji CO₂ 136,04 t	Redukcja zużycia energii 160,64 MWh
Produkcja energii z OZE 107,09 MWh	Koszt inwestycji 40 000 zł

Tworzenie wszelkich akcji społecznych mających na celu promowanie postaw ekologicznych, jest jedną z dobrych praktyk motywujących daną grupę społeczną do podejmowania działań zmierzających do redukcji emisji CO₂. Zapoznanie się z tematyką odnawialnych źródeł energii, czy korzyści jakie niesie ze sobą oszczędzanie energii, może zostać wdrożone w poszczególnych domostwach, dzięki czemu stanie się ono bardziej przyjazne środowisku.

Ciekawą formą edukacji społeczeństwa jest organizowanie przede wszystkim przez szkoły konkursów, gier, czy festynów, podczas których społeczność może bardziej zaangażować się w poszczególne działania. Ważne jest także zamieszczanie informacji na stronach internetowych, czy w lokalnej prasie, gdzie osoba zainteresowana może na bieżąco śledzić wszelkie informacje związane z tematyką ochrony środowiska.

W celu powodzenia tego typu działań istotne jest, aby władze lokalne oraz podmioty, które zarządzają budynkami użyteczności publicznej pełniły rolę wzorców do naśladowania. Szczególnie ważną grupą docelową tego typu działań powinny być dzieci i młodzież szkolna. Do nich powinna być skierowana znaczna ilość kampanii, ponieważ bardzo łatwo zdobytą wiedzę będą mogli przenosić do domu ucząc pozostałych domowników odpowiednich zachowań.



Rysunek nr 37. Możliwości promocji edukacji ekologicznej wśród społeczności lokalnej gminy Krobia
Źródło: opracowanie własne

W ramach tego działania, w latach 2016-2020, na terenie gminy Krobia zalecane jest przeprowadzenie minimum jednej kampanii informacyjno-edukacyjnej rocznie. Koszt kampanii informacyjno-edukacyjnej przyjęto na poziomie 10 000 zł/szt. Działania te będą skutkowały zwiększeniem świadomości lokalnej społeczności, zmianą zachowań

społeczeństwa w zakresie racjonalnego korzystania z energii oraz zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zakłada się, że dzięki pozytywnym zmianom w społeczeństwie, spowodowanymi odpowiednio przeprowadzoną akcją edukacyjną może wzrosnąć efektywność energetyczna, a co za tym idzie może nastąpić redukcja emisji CO₂.

Cel operacyjny nr 5

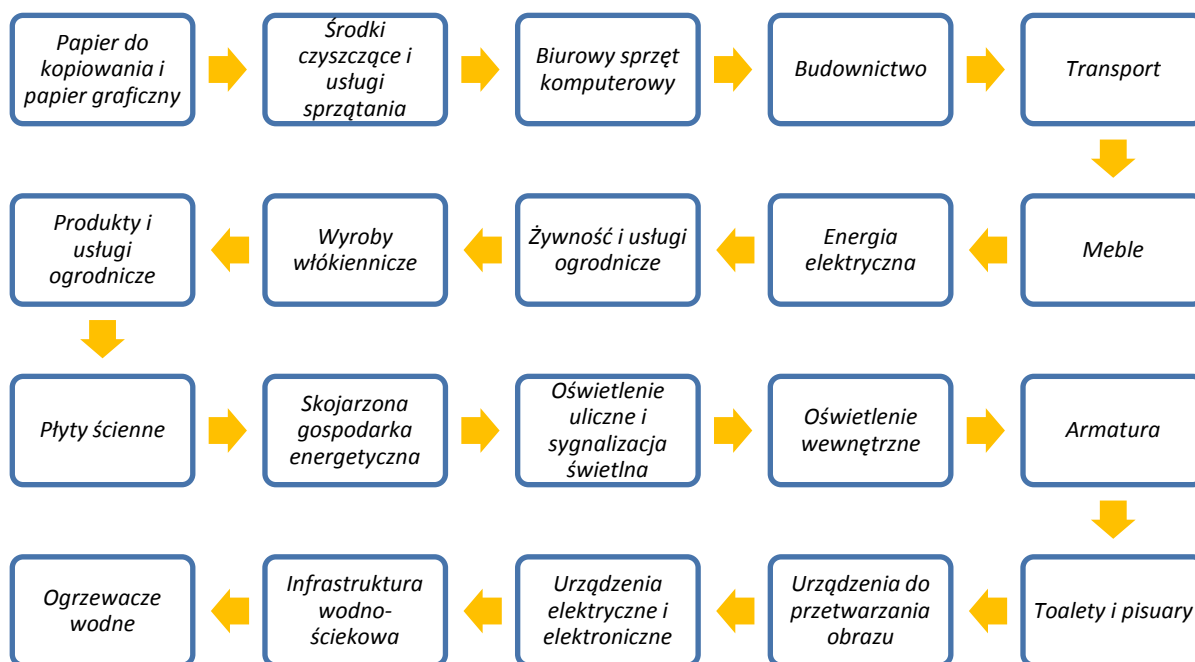
Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy

<i>Działanie nr 5.3</i>	
<i>Zielone zamówienia publiczne</i>	
<i>Redukcja emisji CO₂</i>	<i>Redukcja zużycia energii</i>
-	-
<i>Produkcja energii z OZE</i>	<i>Koszt inwestycji</i>
-	-

Zielone zamówienia publiczne to polityka skierowana do podmiotów publicznych, której celem jest włączanie przez te podmioty kryteriów oraz wymagań ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych. Dzięki postępowaniu zgodnie z przyjętymi kryteriami wybierane są rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ wyrobów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

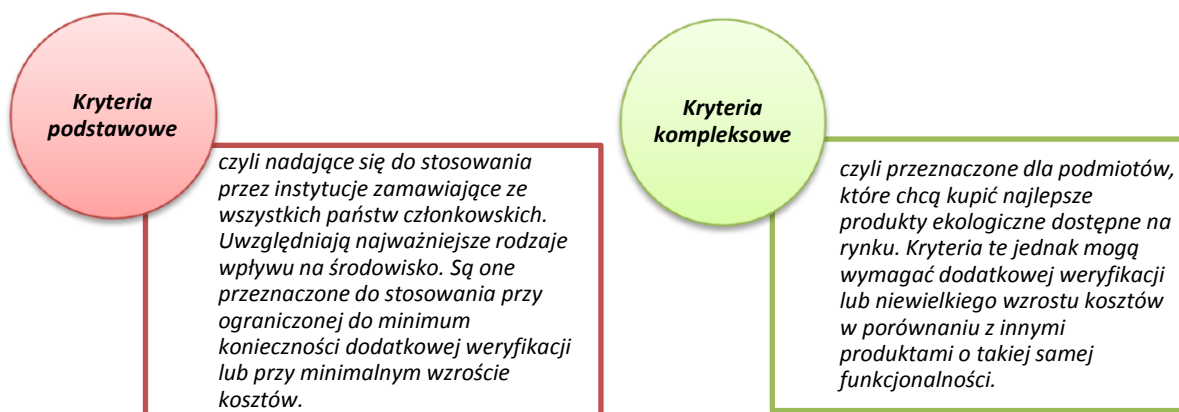
Dla krajów członkowskich Unii Europejskiej zostały opracowane kryteria dotyczące zielonych zamówień publicznych, które są regularnie poddawane przeglądowi i uaktualniane. Zaleca się, aby te kryteria były włączane bezpośrednio do dokumentacji przetargowej. Obecnie kryteria obejmują następujące grupy produktów i usług:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Źródło: Urząd Zamówień Publicznych z 2014 roku

W odniesieniu do każdego z wyżej wymienionych przedmiotów zamówień określono dwa poziomy kryteriów:



Opracowanie kryteriów dotyczących zielonych zamówień publicznych nie przyczyni się bezpośrednio do osiągnięcia oszczędności energii i redukcji emisji CO₂. Kryteria pozwolą określić, jakie urządzenia i usługi muszą być nabywane, aby miały jak najmniejszy wpływ na środowisko. Opracowane kryteria pomogą w realizacji działań przyjętych wcześniej w Planie. Dopiero wykonanie prac oraz eksploatacja urządzeń nabytych na podstawie opracowanych kryteriów będzie bezpośrednio skutkowało oszczędnościami energii, co przełoży się na redukcję emisji CO₂.

Cel operacyjny nr 5

Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy

Działanie nr 5.4	
<i>Zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego</i>	
Redukcja emisji CO₂	Redukcja zużycia energii
-	-
Produkcja energii z OZE	Koszt inwestycji
-	-

Według Ustawy z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym przyjęto zasadę, że obiekty służące wytwarzaniu energii z Odnawialnych Źródeł Energii o mocy przekraczającej 100 kW mogą powstawać wyłącznie na obszarach, na których obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Na terenach nieobjętych miejscowymi planami nie będzie dopuszczalne realizowanie inwestycji na podstawie decyzji o warunkach zabudowy.

Mając powyższe na uwadze, władze Gminy Krobia powinny aktualizować studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla gminy, ze wskazaniem lokalizacji odnawialnych źródeł energii już powstałych oraz tych w budowie, których inwestycje do tej pory były lokalizowane w oparciu o plany miejscowe i decyzje.

10.4. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ

Harmonogram realizacji przytoczonych działań na rzecz realizacji celu strategicznego oraz celów operacyjnych projektu przedstawiono w poniższej tabeli. Założono jednostki odpowiedzialne za wdrożenie poszczególnych działań, zakładane koszty oraz sposoby ich finansowania. Harmonogram przedstawia również ramy czasowe poszczególnych wdrożeń z podziałem na krótkoterminowe oraz do roku 2020. Co istotne, ukazano mierzalne i adekwatne z poszczególnymi celami projektu wartości uzyskanych efektów energetycznych oraz środowiskowych wyrażonych odpowiednio w MWh oszczędzonej energii, MWh wyprodukowanej energii z OZE oraz emisji unikniętej t CO₂.

Warto podkreślić, iż technologie niskoemisyjne wiążą się z dynamicznymi wahaniami kosztów oraz na przykład niepewną produkcją energii z relatywnie niestabilnych odnawialnych źródeł energii. Na obecnym koncepcyjnym etapie zaawansowanie inwestycji

nie jest jeszcze możliwe oszacowanie dokładnych kosztów oraz oszczędności energii i redukcji dwutlenku węgla. Będzie to możliwe na etapie inicjalizacji inwestycji i wyboru technologii.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 62. Harmonogram działań

Cel operacyjny	Działanie	Rodzaj działania	Perspektywa czasowa	Okres realizacji działania	Realizator	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt inwestycji [zł]	Możliwe źródła finansowania
						Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	Redukcja emisji [tCO ₂]		
nr 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Działanie nr 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2016-2018	Krótkoterminowe	Gmina Krobia	326,39	x	93,58	839 227,94	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, WRPO, premia termom. ESCO
	Działanie nr 1.2 Modernizacja oświetlenia wewnętrznego wraz z instalacją systemu inteligentnego zarządzania budynkami oraz wymiana sprzętu biurowego w budynkach użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2018-2020	Długoterminowe	Gmina Krobia	239,62	x	194,57	100 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, premia termom. ESCO
	Działanie nr 1.3 Produkcja energii elektrycznej na potrzeby budynków użyteczności publicznej	Inwestycyjne	2016-2020	Długoterminowe	Gmina Krobia	x	225,15	182,82	1 414 700,00	Środki własne, Środki UE, WRPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW,
	Działanie nr 1.4 Rozbudowa i modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej wraz z pozyskiwaniem przy niej energii elektrycznej	Inwestycyjne	2016-2020	Długoterminowe	Gmina Krobia	x	228,00	185,14	1 340 000,00	Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,
nr 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze	Działanie nr 2.1 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby c.o.	Inwestycyjne	2016-2020	Długoterminowe	Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Krobia	897,12	416,49	278,21	467 000,00	Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,
	Działanie nr 2.2 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania energii pierwotne	Inwestycyjne	2016-2020	Długoterminowe	Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Krobia	131,71	177,84	73,43	650 000,00	Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>mieszkalnym</i>	Działanie nr 2.3 Montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach mieszkalnych	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Mieszkańcy przy wsparciu Gminy Krobica</i>	x	167,68	136,15	273 200,00	<i>Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,</i>
	Działanie nr 2.4 Termomodernizacja budynków zabudowy jednorodzinnej	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Mieszkańcy Gminy, przy wsparciu Gminy Krobica</i>	341,89	x	297,53	<i>bd</i>	<i>Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,</i>
	Działanie nr 2.5 Modernizacja i opomiarowanie budynków wielomieszkańciowych	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Zarządcy budynków wielomieszkańciowych, przy wsparciu Gminy Krobica</i>	234,15	x	79,84	100 000,00	<i>NFOŚiGW, WFOŚiGW, Środki UE</i>
nr3 Zmniejszenie emisji wywołanej transportem	Działanie nr 3.1 Modernizacja dróg gminnych	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2018	<i>Krótkoterminowe</i>	<i>Gmina Krobica</i>	247,29	x	238,69	5 070 574,00	<i>Środki własne, PROW, WRPO, Środki UE</i>
	Działanie nr 3.2 Budowa i modernizacja ścieżek pieszo-rowerowych	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2020	<i>Średnioterminowe</i>	<i>Gmina Krobica</i>	216,38	x	198,91	1 675 000,00	<i>Środki własne, Środki UE</i>
	Działanie 3.3 Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz zastosowanie nowoczesnego oświetlenia hybrydowego	<i>Inwestycyjne</i>	2016-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Gmina Krobica</i>	153,86	49,29	124,93	225 000,00	<i>Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW,</i>
	Działanie nr 3.4 Zakup pojazdów niskoemisyjnych oraz ECO-DRIVING	<i>Inwestycyjne</i>	2019-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Gmina Krobica</i>	158,00	x	122,10	100 000,00	<i>Środki własne, Środki UE</i>
nr 4 Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w sektorach usług, przemysłu i budownictwa	Działanie nr 4.1 Wzrost świadomości ekologicznej oraz wykorzystania energii z OZE w sektorze usługowym i przemysłowym wraz z zrównoważonym rozwojem gospodarczym	<i>"Miękkie"</i>	2017-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Gmina Krobica; lokalni przedsiębiorcy</i>	200,13	100,07	90,94	<i>bd</i>	<i>Środki własne, Środki UE</i>
nr 5 Promocja	Działanie 5.1 Szkolenia interesariuszy projektu w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	<i>"Miękkie"</i>	2016-2020	<i>Długoterminowe</i>	<i>Gmina Krobica</i>	136,54	27,31	133,77	40 000,00	<i>Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW</i>

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	<i>Działanie 5.2</i> <i>Promocja i edukacja lokalnej społeczności w zakresie ograniczenia zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii</i>	"Miękkie"	2016-2020	Długoterminowe	Gmina Krobia	160,64	107,09	136,04	40000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	<i>Działanie 5.3</i> <i>Zielone zamówienia publiczne</i>	„Miękkie”	2016-2020	Długoterminowe	Gmina Krobia	x	x	x	x	Środki własne
	<i>Działanie 5.4</i> <i>Zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego, umożliwiające lokalizację instalacji odnawialnych źródeł energii</i>	„Miękkie”	2017-2020	Średnioterminowe	Gmina Krobia	x	x	x	x	Środki własne
Razem wynikowa działań						3327,42	1498,92	2378,97	12 334 701,94 zł	

Źródło: Opracowanie własne

11. WDROŻENIE PLANU – ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

11.1. FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ

Zadania opisane w Planie wiążą się ze znacznymi nakładami pieniężnymi i będą finansowane ze środków zewnętrznych oraz własnych gminy Krobia.

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana Gmina mogłaby zainwestować w realizację działań, mających na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych.

Dla prowadzonych inwestycji przewiduje się pozyskanie zewnętrznej pomocy finansowej zapisanej w programach krajowych i europejskich (głównie w formie bezzwrotnych dotacji oraz preferencyjnych pożyczek). Środki własne gminy należy zabezpieczyć w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF). Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących oraz wydatkach budżetu, określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na zadania inwestycyjne. Rekomenduje się zaangażowanie władz i instytucji w pozyskiwaniu funduszy ze środków zewnętrznych omówionych w poniższych rozdziałach.

Poniżej przedstawiono szczegóły programów i funduszy realizowanych na szczeblu międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, wraz z analizą pod kątem możliwości uzyskania wsparcia na inwestycje realizowane w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej. Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów, którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie. Zestawienie przedstawia stan aktualny na dzień sporządzania dokumentu.

- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020**

Stanowi krajowy program operacyjny finansowany ze środków: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS). Celem Programu jest:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

„wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej”.

Oś Priorytetowa I. Zmniejszenie emisyjności gospodarki

Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Typy przedsięwzięć: budowa i rozbudowa

- a) lądowych farm wiatrowych,
- b) instalacji na biomasę,
- c) instalacji na biogaz,
- d) sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej.

Beneficjenci:

1. organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych,
2. jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,
3. organizacje pozarządowe,
4. przedsiębiorcy,
5. podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

Priorytet inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

Typy przedsięwzięć:

- a) modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie,
- b) modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach,
- c) zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- d) budowa, rozbudowa i modernizacja instalacji OZE,
- e) zmiana systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i Użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków,
- f) wprowadzanie systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).

Beneficjenci: Przedsiębiorcy

Priorytet inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Typy przedsięwzięć: wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- a) ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- b) przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- c) budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła,
- d) instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- e) instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- f) instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Beneficjenci:

1. organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne,
2. jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
3. państwowe jednostki budżetowe,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

4. spółdzielnie mieszkaniowe,
5. wspólnoty mieszkaniowe,
6. podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

Priorytet inwestycyjny 4.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- b) kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- c) inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).

Beneficjenci: Przedsiębiorcy

Priorytet inwestycyjny 4.5. 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

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą,
- b) wymiana źródeł ciepła.

Beneficjenci:

1. organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

2. jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
3. organizacje pozarządowe,
4. przedsiębiorcy,
5. podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Priorytet inwestycyjny 4.7. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu,
- b) budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE,
- c) budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu,
- d) budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE,
- e) budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego.

Beneficjenci:

1. organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
2. jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

3. organizacje pozarządowe,
4. przedsiębiorcy,
5. podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Oś priorytetowa V. Poprawa bezpieczeństwa

Priorytet inwestycyjny 7.5. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,
- b) budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,
- c) budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego,
- d) rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.

Beneficjenci:

1. przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego,
2. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

- **Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020**

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 – 2020 jest instrumentem realizującym zadania zmierzające do osiągnięcia spójności społecznej, gospodarczej i terytorialnej Unii Europejskiej przez inteligentny i zrównoważony rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu.

Oś Priorytetowa 3. Energia

Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii wiatrowej - do 5 MWe,
- b) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w tym (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii słonecznej - do 2 MWe/MWth,
- c) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem biomasy do 5 MWth,
- d) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii wodnej do 5 MWe,
- e) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem energii geotermalnej do 2MWth,
- f) budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej) z wykorzystaniem biogazu do 1 MWe,
- g) budowa oraz przebudowa sieci umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego – projekty realizowane przez OSD (operatorów systemu dystrybucyjnego) dotyczące sieci dystrybucyjnej o napięciu SN i nn (poniżej 110kV).

Beneficjenci:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

1. jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,
2. jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną,
3. państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
4. przedsiębiorcy,
5. organizacje pozarządowe (dotyczy podmiotów posiadających osobowość prawną).

Działanie 3.2. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym

Typy przedsięwzięć:

- a) Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej będących własnością jednostek samorządu terytorialnego oraz podległych mu organów i jednostek organizacyjnych związana m.in. z:
 - a. ociepleniem obiektu,
 - b. wymianą okien, drzwi zewnętrznych,
 - c. przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - d. instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, w tym z zastosowaniem kogeneracji,
 - e. instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE,
 - f. wymianą oświetlenia na energooszczędne,
 - g. systemami monitorowania i zarządzania energią,
 - h. finansowaniem opracowanych audytów energetycznych dla sektora publicznego - jako elementu kompleksowego projektu.
- b) Kompleksowa, głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych związana z m.in.:
 - a. ociepleniem obiektu,
 - b. wymianą okien, drzwi zewnętrznych,
 - c. przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - d. instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, w tym z zastosowaniem kogeneracji,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- e. instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE,
- f. wymianą oświetlenia na energooszczędne (w przypadku wielorodzinnych budynków mieszkalnych, tylko ich części wspólnych),
- g. systemami monitorowania i zarządzania energią,
- h. finansowaniem opracowanych audytów energetycznych dla sektora mieszkaniowego - jako elementu kompleksowego projektu.

Beneficjenci:

- 1. jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,
- 2. jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną, w tym spółki komunalne realizujące zadania własne gminy,
- 3. państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
- 4. organizacje pozarządowe (dotyczy podmiotów posiadających osobowość prawną),
- 5. szkoły wyższe,
- 6. spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- 7. Towarzystwa Budownictwa Społecznego,
- 8. uczestnicy PPP realizujący projekty hybrydowe na rzecz partnera publicznego,
- 9. podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE

Działanie 3.3. Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska

Typy przedsięwzięć:

- a) Zakupie niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego
- b) Budowie, przebudowie, rozbudowie i modernizacji infrastruktury transportu publicznego w tym np.
 - a. sieci tramwajowych, sieci autobusowych (układu torowego na trasach, pętlach, bocznicach, zajezdniach, uzupełnienia istniejącego układu wydzielonych pasów dla autobusów, wyposażenia dróg w zjazdy, zatoki autobusowe i inne urządzenia drogowe dla komunikacji miejskiej);

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- b. zajezdni tramwajowych i autobusowych, przystanków, wysepek, a także urządzeń dla osób niepełnosprawnych;
 - c. parkingów typu P&R, B&R;
 - d. zintegrowanych centrów przesiadkowych;
 - e. zapewnienie dróg dostępu do przystanków, centrów przesiadkowych itp.,
 - f. pasów ruchu dla rowerów
- c) Budowie systemów zarządzania i organizacji ruchu (np. Inteligentne Systemy Transportowe, tworzenie systemów i działań technicznych z zakresu telematyki służących komunikacji publicznej, zakup i montaż urządzeń z zakresu telematyki (w tym np. systemy dystrybucji i identyfikacji biletów, elektroniczne tablice informacyjne, wspólny bilet).
- d) Budowie, przebudowie i modernizacji dróg dla rowerów, w tym łączących miasta i ich obszary funkcjonalne oraz uzupełniająco infrastruktury rowerowej (publiczne parkingi rowerowe, kładki rowerowe i pieszo-rowerowe zlokalizowane w ciągach ścieżek rowerowych oraz systemy rowerów publicznych/miejskich, itp.)
- e) Montażu efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego lub modernizacji oświetlenia ulicznego pod kątem zwiększenia jego energooszczędności, przy spełnieniu wymagań technicznych dotyczących oświetlenia dróg zawartych we właściwych normach dotyczących oświetlenia drogowego
- f) Działaniach informacyjnych i promocyjnych dotyczących transportu drogowego (wyłącznie jako element projektu inwestycyjnego).

Beneficjenci:

1. jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
2. jednostki zależne od jst, posiadające osobowość prawną,
3. organizacje pozarządowe, stowarzyszenia,
4. podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie gminy/miasta na prawach powiatu/związku międzygminnego - w których większość udziałów lub akcji posiada gmina, powiat, związek międzygminny, Skarb Państwa lub spółka kapitałowa, w której wymienione wcześniej podmioty (to jest gmina, powiat, związek międzygminny, Skarb Państwa) dysponują bezpośrednio większością głosów na zgromadzeniu wspólników albo na walnym zgromadzeniu - na

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

podstawie aktualnej umowy dotyczącej świadczenia usług z zakresu transportu publicznego lub oświetlenia ulicznego

5. uczestnicy PPP realizujący projekty hybrydowe na rzecz partnera publicznego,
6. przedsiębiorcy,
7. podmioty wdrażające instrumenty finansowe,
8. państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
9. podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE

- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Cel generalny nowej Strategii NFOŚiGW, jakim jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku zostanie zrealizowany m.in. poprzez wdrożenie priorytetu „Ochrona atmosfery” (priorytet najbardziej spójny z niniejszym projektem). Wśród proekologicznych programów prowadzonych przez Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska należy wymienić:

- **KAWKA** – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

Typy przedsięwzięć:

- a) przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:
 - a. likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła oraz paleniska i palniki) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- b. rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
 - c. zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym,
- b) zakup aparatury dla kontroli rodzaju stosowanych paliw i pomiaru emisji (dotyczy jeżeli beneficjentem końcowym jest jednostka samorządu terytorialnego lub instytucja przez nią wskazana);
 - c) kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów końcowych z wyłączeniem osób fizycznych) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych;
 - d) utworzenie baz danych (dotyczy jeżeli beneficjentem końcowym jest jednostka samorządu terytorialnego lub instytucja przez nią wskazana) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

Beneficjenci: Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

- o **LEMUR** – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej

Typy przedsięwzięć: Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Beneficjenci:

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów,
 4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe posiadające osobowość prawną,
 5. parki narodowe.
- **Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych**

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa domu jednorodzinnego;
- b) zakup nowego domu jednorodzinnego;
- c) zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przedsięwzięcie musi spełniać standard energetyczny określony w Programie.

Beneficjenci:

1. osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny,
 2. osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinnym, który deweloper na niej wybuduje albo użytkownika wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.
- **Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach**

Typy przedsięwzięć:

- a) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - a. poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- b. termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,

realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro.

- b) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:

- a. poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,

- b. termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 000 000 euro.

Beneficjenci: Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L 124 z 20.5.2003, s. 36).

- o **BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii**

Typy przedsięwzięć:

- a) budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w przedziałach wskazanych w Programie,
- b) w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w Programie.

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- a. magazyny ciepła,
- b. magazyny energii elektrycznej.

Beneficjenci: Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

- o **PROSUMENT - Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**

Typy przedsięwzięć:

- a) przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji następujących odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub ciepła:
 - a. źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - b. pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - c. kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - d. systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
 - e. małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
 - f. mikrogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Beneficjenci:

- 1. osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym;
 - 2. wspólnoty mieszkaniowe;
 - 3. spółdzielnie mieszkaniowe.
- o **RYŚ – termomodernizacja budynków jednorodzinnych**

Typy przedsięwzięć: Przedsięwzięcia polegające na wykonaniu następujących prac remontowych w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinny budynku mieszkalnym, spełniającym wymagane standardy techniczne. Wykonanie elementów z grupy II i II jest uwarunkowane zrealizowaniem prac z Grupy I lub spełnieniem dodatkowych warunków.

Grupa I. Prace termoizolacyjne

Element 1. Ocieplenie ścian zewnętrznych

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Element 2. Ocieplenie dachu/stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami

Element 3. Ocieplenie podłogi na gruncie/stropu nad nieogrzewaną piwnicą

Element 4. Wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej

Grupa II. Instalacje wewnętrzne

Element 5. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewo – wywiewnej z odzyskiem ciepła

Element 6. Instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Grupa III. Wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej

Element 7. Instalacja kotła kondensacyjnego

Element 8. Instalacja węzła cieplnego

Element 9. Instalacja kotła na biomasę

Element 10. Instalacja pompy ciepła typu solanka/woda, woda/woda lub bezpośrednio odparowanie w gruncie/woda

Element 11. Instalacja pompy ciepła typu powietrze/woda

Element 12. Instalacja kolektorów słonecznych

Beneficjenci:

1. osoby fizyczne,
2. jednostki samorządu terytorialnego,
3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne,

posiadające prawo do własności (w tym: współwłasność, spółdzielcze własnościowe prawo) do jednorodzinne budynek mieszkalny dopuszczony do użytkowania.

- **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu**

Podstawowym zadaniem wojewódzkich funduszy jest finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Zgodnie ze "Strategią Działań Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020r." do najważniejszych priorytetów związanych z gospodarką niskoemisyjną należą:

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Priorytet III: Ochrona atmosfery

Wsparciu finansowemu ze środków WFOŚiGW w Poznaniu będą podlegały projekty związane z ograniczeniem niskiej i ponadstandardowej emisji substancji do powietrza, w szczególności polegające na zamianie źródła energii (m.in. z wykorzystaniem OZE), poprawie efektywności z jak i wykorzystaniu końcowym, eliminacji „niskiej emisji”, czy ze zmniejszeniu emisyjności transportu publicznego – własne jest uwzględnienie problemu ochrony powietrza w obszarach miejskich, gdzie przekroczone są standardy jakości powietrza, w tym przede wszystkim stężenie pyłów zawieszonych (PM10, PM2,5).

Fundusz planuje wsparcie samorządów w realizacji projektów uwzględniających wdrażanie Programów Ochrony Powietrza. Służyć to ma ograniczaniu i zmniejszeniu emisji CO₂, CO, NO_x, SO_x i pyłów w ramach aglomeracji objętych POP.

Innymi rodzajem projektów wspieranych przez Fundusz będą termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej.

Priorytetem WFOŚiGW w Poznaniu będzie również finansowanie OZE w zakresie: energii słonecznej, energii wiatrowej, energii wodnej, geotermii, wykorzystania energii biogazowej, energii pochodzącej z wychwytywania gazów wysypiskowych i innych instalacji oraz rozwiązań zwiększających OZE w bilansie energetycznym regionu.

Beneficjentami pomocy finansowej są samorządy terytorialne, przedsiębiorcy, organizacje pozarządowe oraz instytucje zajmujące się ochroną środowiska i gospodarką wodną. WFOŚiGW w Poznaniu oferuje różnorodne formy pomocy finansowej:

- pożyczki,
- dotacje,
- przekazywanie środków dla państwowych jednostek budżetowych,
- dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych (dla przedsiębiorców).
- Bank Ochrony Środowiska

Oferta Banku Ochrony Środowiska kierowana jest do klientów indywidualnych, mikroprzedsiębiorstw, wspólnot mieszkaniowych, jednostek sektora finansów publicznych oraz przedsiębiorców. Proekologiczne kredyty znajdujące się w ofercie banku to m.in.:

- Kredyt Ekoinwestycje – z dotacją NFOŚiGW dla małych i średnich przedsiębiorstw. Finansowanie inwestycji w nowe technologie i urządzenia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

obniżające zużycie energii z listy LEME, a także projektów z obszaru efektywności energetycznej, energii odnawialnej oraz termomodernizacji budynków.

- Kredyt z dobrą energią – finansowanie inwestycji w budowę OZE (biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetycznego wykorzystujące biomasę). Do 90% kosztu netto inwestycji, w przypadku jednostek samorządu terytorialnego do 100% wartości inwestycji.
- Kredyt Ekomontaż – sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i montażu urządzeń: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, system dociepleń budynków, itp.
- Kredyt EKOoszczędny - sfinansowania projektów o charakterze ekologicznym dających możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Projekty te mają prowadzić wprost do oszczędności jakie osiągnie kredytobiorca z finansowanej inwestycji.
- Kredyty udzielane we współpracy z WFOŚiGW w Poznaniu – finansowanie inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii i kogeneracji, modernizacji systemów grzewczych oraz termomodernizacji, gdzie kredytobiorcami mogą być wszyscy z wyjątkiem jst oraz osób fizycznych, a także finansowanie inwestycji w zakresie OZE i modernizacji systemów grzewczych, z których skorzystać mogą osoby fizyczne.
- Preferencyjny Ekokredyt PV – kredyt o cechach kredytu konsumenckiego, udzielany na finansowanie zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznych, nie związany z prowadzoną działalnością gospodarczą lub zawodową, kredytowanie do 100% wartości zakupu i montażu instalacji.
- Ekokredyt Prosument (2b)
Wsparciem finansowym objęte są przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu:
 - a) małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- a. źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- b. pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- c. kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt
- d. systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp
- e. małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe
- f. mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

11.2. SYSTEM MONITORINGU I OCENY

Stopień realizacji celu strategicznego oraz celów szczegółowych Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Krobia wymaga stałego monitoringu. Działanie to pozwala usprawniać proces wdrażania projektu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków, a także daje możliwość reakcji na konieczne do wprowadzania ewentualnych poprawek. Adaptacja Planu do zmieniających się uwarunkowań prawnych, czy ekonomicznych umożliwi nieustanne ulepszenie i minimalizację zagrożenia osiągnięcia spodziewanych efektów. Poszczególne działania wiążą się ze znacznymi nakładami finansowymi, dlatego bieżąca obserwacja postępu w projekcie ma na celu również zapewnienie prawidłowego wydatkowania przyznanych środków.

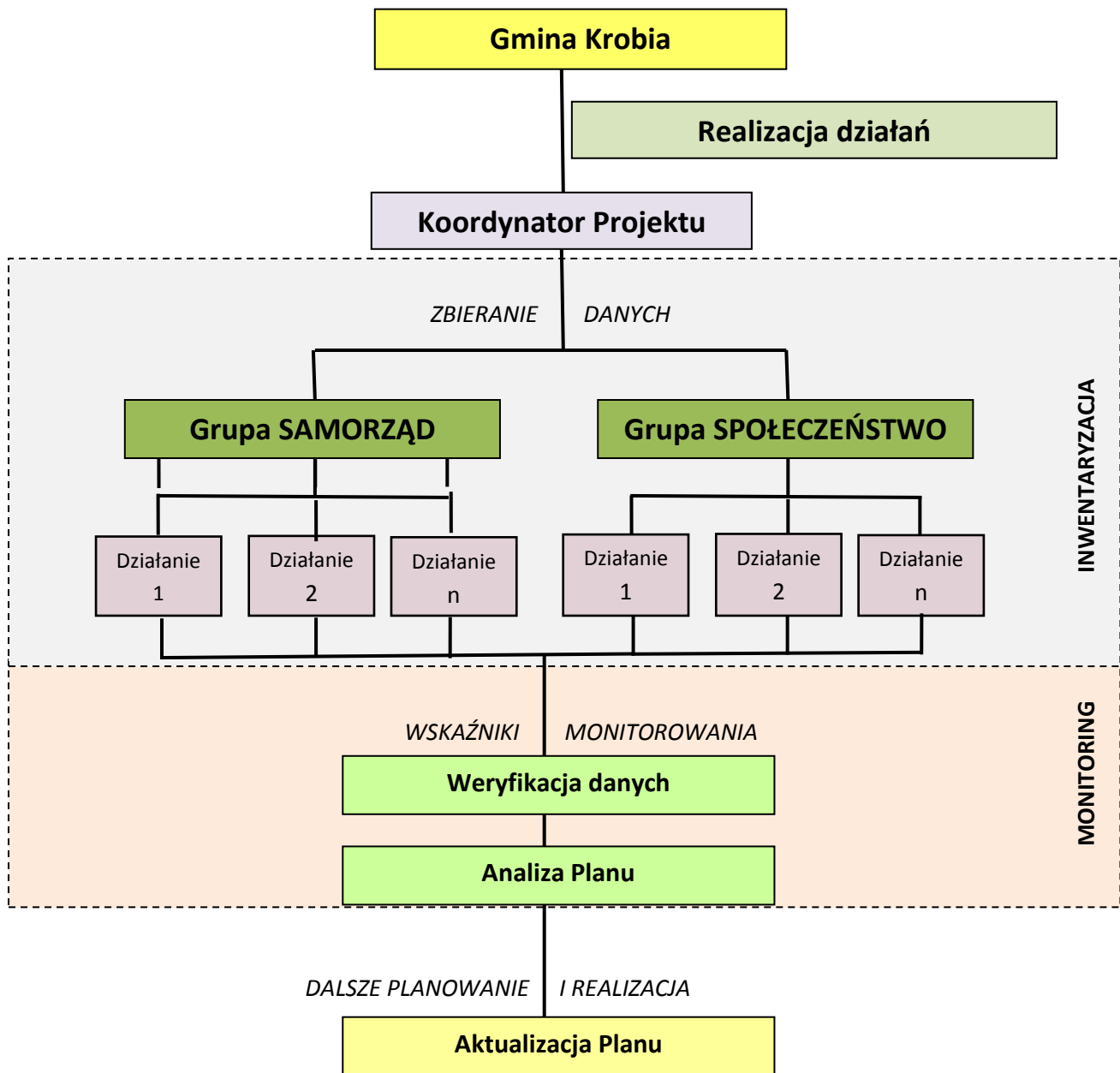
Proces monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Krobia powinien rozpocząć się sukcesywną aktualizacją danych energetycznych oraz innych danych o aktywności poszczególnych sektorów w ujęciu energetyczno-środowiskowym. Zebrane dane należy analizować i poddać ocenie w wyniku porównania z danymi z lat ubiegłych.

Zbieranie danych powinno być wykonane przez wyznaczonego przez władze Gminy koordynatora. Koordynator może zostać powołany z obecnych pracowników, doświadczonych w dziedzinie ochrony środowiska, lub branży pokrewnej, lub należy utworzyć nowe stanowisko pracy dla jednostki koordynującej prace nad projektem. Powołana jednostka stanie się punktem strategicznym zbierania wszelkich informacji na temat zużycia energii oraz stopnia realizacji poszczególnych działań przewidzianych w dokumencie. Zadaniem koordynatora jest przede wszystkim monitorowanie wpływu realizacji zamierzonych celów na przewidywaną prognozę, dla której prognozowana wartość:

- redukcji emisji powinna wynieść 5 787,18 tCO₂, co stanowi 3,06%;
- redukcji zużycia energii, która powinna wynieść 3 327,42 MWh, czyli 1,16%;
- wzrost wykorzystania energii z OZE wyniesie 2,10%, przy produkcji energii w ilości 5 729,28 MWh.

Poniższa grafika przedstawia schemat monitorowania i aktualizacji Planu w gminie Krobia.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ



Rysunek nr 38. Schemat monitorowania i aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krobia
Źródło: Opracowanie własne

Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz do roku dla jednostek zewnętrznych, czyli operatorów energetycznych oraz sektorów gospodarczych, w których Gmina ma ograniczone decyzje zarządcze. W przypadku gminnych jednostek organizacyjnych przekazywanie informacji powinno się odbywać poprzez cykl fakturowania. Zakres aktualizowanych informacji (w odniesieniu do interesariuszy związanych z PGN), ewentualne zmiany i korekty powinny dotyczyć jedynie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

włączeniu do zbiorczej bazy danych nowych emiterów (budynków mieszkalnych, przedsiębiorców, instalacji).



Rysunek nr 39. Zakres prac koordynatora planu
Źródło: opracowanie własne

Pozyskane dane wejściowe winny zostać porządkowane oraz szczegółowo analizowane natomiast wyniki przedstawiane w formie wewnętrznej sprawozdawczości – Raportów. Ze względu na prognozowaną dynamikę danych energetycznych gminy należy przynajmniej raz w roku przygotować sprawozdania ze stopnia realizacji projektu oraz jego wpływu na politykę klimatyczną UE. Przygotowanie sprawozdań powierza się koordynatorowi do 31 marca każdego roku. Aby ułatwić porównanie i analizę trendów raporty będą opracowywane zarówno merytorycznie jak i finansowo na standardowych formularzach. W raportach muszą być ujęte rzeczowe, najważniejsze działania podjęte w danym okresie sprawozdawczym. Dozwolone jest również wprowadzanie nowych działań, w przypadku, gdy wcześniej zaplanowane działania nie przynoszą pożądanych rezultatów lub wystąpiły nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy czy zmiany w stosowanych

technologiach. Raporty powinny obejmować konkretny odcinek czasowy zmian i analizę wobec roku bazowego oraz roku 2020.

BAZA

- *Wyniki zaktualizowanej bazy danych obejmującej zarówno zużycie energii pierwotnej jak i jej wpływu na emisję CO₂ w gminie. Należy zdefiniować udział emisji w poszczególnych sektorach gospodarczych z podziałem na rodzaj paliw oraz zdefiniowanie głównych emiterów. Należy porównać wygenerowane dane z rokiem poprzednim i zasygnalizować zdefiniowane zagrożenia. Aby zachować poprawność sporządzonych informacji z wartościami przedstawionymi przez kraj do sprawozdawczości wdrożenia pakietu klimatycznego należy również zamieścić aktualizację (jeśli występuje) wskaźników emisji użytych do obliczeń.*

DZIAŁANIA

- *Stopień wdrożenia działań zarekomendowanych w projekcie. Obejmuje opracowanie poziomu wskaźników realizacji celu strategicznego oraz powiązanych celów operacyjnych. W przypadku braku zrealizowanych działań w okresie sprawozdawczym należy przedstawić napotkane problemy i powody dla których żadne działanie nie zostało zrealizowane. Wdrożenie działania powinno zostać natomiast szczegółowo opisane pod kątem przewidywanych efektów energetycznych, środowiskowych oraz przedstawienie kosztów wdrożenia i sposobu ich sfinansowania.*

PRZYSZŁOŚĆ

- *Zakładane realizacje projektów przewidzianych w projekcie w następnym okresie sprawozdawczym. Należy przedstawić założenia techniczne projektu, budżet projektu oraz sposoby jego finansowania. Niezbędnym jest również analiza wpływu projektu na cele strategiczne i operacyjne pod kątem energetycznym i środowiskowym. Należy przedstawić zmiany prawa powiązane z projektem na wszystkich szczeblach zarządzania oraz zasygnalizować zagrożenia z nich wynikające.*

Zgodnie z celem strategicznym projektu najważniejszym wskaźnikiem, jaki jednostka samorządowa powinna osiągnąć do roku 2020 jest stopień redukcji emisji dwutlenku węgla emitowanego do atmosfery wyrażonej w %. Monitoring i ewaluacja projektu nie powinna ograniczać się jednak jedynie do wskaźnika celu strategicznego. Opracowano szczegółowe wskaźniki realizacji celów operacyjnych projektu, których realizacja wiąże się z wdrożeniem zarekomendowanych działań. Są one również spójne z wskaźnikami przedstawionymi w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko oraz w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Wielkopolskiego. Na etapie wyboru projektów do wdrożenia należy kierować się w pierwszej kolejności najefektywniejszym wskaźnikiem efektywności ekonomicznej działań, czyli, najwyższy efekt ekologiczny wyrażony w kg w przeliczeniu na poniesiony nakład inwestycyjny.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 63. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Cel projektu	Sektor	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Źródło weryfikacji
Cel strategiczny <i>Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy poprzez działania związane z redukcją emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Krobia</i>	Globalnie	<i>Całkowita emisja CO₂ w gminie</i>	tCO ₂ /rok	Ankietyzacja wszystkich Interessariuszy projektu w tym lokalnych operatorów energetycznych; KOBIZE
		<i>Łączne zużycie energii pierwotnej</i>	MWh/rok	
		<i>Produkcja energii odnawialnej</i>	MWh/rok	
		<i>Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie zużycia energii</i>	%	
		<i>Liczba projektów zrealizowanych w gminie</i>	szt.	
Cel operacyjny 1 <i>Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych</i>	Działanie nr 1.1.; 1.2.; 1.3 w obrębie budynków użyteczności publicznej Działanie nr 1.4. w obrębie infrastruktury komunalnej	<i>Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej</i>	MWh/rok	Ankiety administratorów budynków użyteczności publicznej; Gmina Krobia; KOBIZE
		<i>Emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej</i>	tCO ₂ /rok	
		<i>Zużycie energii ciepłej w budynkach użyteczności publicznej</i>	GJ/rok	
		<i>Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	MWh/rok	
		<i>Produkcja energii ciepłej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	GJ/rok	
		<i>Liczba zrealizowanych działań</i>	szt.	
		<i>Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE</i>	szt.	
		<i>Liczba budynków poddanych termomodernizacji</i>	szt.	
Cel operacyjny 2 <i>Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym</i>	Działanie nr 2.1.; 2.2.; 2.3; 2.4; 2.5 w obrębie gospodarstw domowych i budynków wielorodzinnych	<i>Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnym</i>	MWh/rok	Ankietyzacja mieszkańców; lokalni operatorzy dystrybucyjni; KOBIZE
		<i>Zużycie energii ciepłej w sektorze mieszkalnym</i>	GJ/rok	
		<i>Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	MWh/rok	
		<i>Produkcja energii ciepłej przy wykorzystaniu instalacji OZE</i>	GJ/rok	
		<i>Liczba zmodernizowanych indywidualnych kotłów grzewczych</i>	szt.	
		<i>Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE</i>	szt.	
Cel operacyjny 3 <i>Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych</i>	Działanie nr 3.1.;3.2.;3.4. w obrębie transportu Działanie nr 3.3. w obrębie oświetlenia ulic	<i>Całkowite zużycie energii w transporcie</i>	MWh/rok	Wydział Komunikacji i Transportu Starostwa Powiatowego; KOBIZE
		<i>Całkowita emisja CO₂</i>	GJ/rok	
		<i>Długość wybudowanych chodników i ścieżek rowerowych</i>	km	
		<i>Całkowite zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic</i>	MWh/rok	
		<i>Całkowite emisja CO₂ związana z oświetleniem ulic</i>	tCO ₂ /rok	
Cel operacyjny 4 <i>Poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost świadomości ekologicznej w</i>	Działanie nr 4.1. w ujęciu globalnym i lokalnym	<i>Liczba projektów szkoleniowych</i>	szt.	Gmina Krobia; Ankiety od przedsiębiorców
		<i>Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych</i>	szt.	
		<i>Liczba uczestników</i>	szt.	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>sektorach usług, przemysłu i budownictwa</i>		<i>Liczba zrealizowanych inwestycji OZE</i>	<i>szt.</i>	
<i>Cel operacyjny 5 Promocja i edukacja interesariuszy Planu w zakresie idei proekologicznych, a także uwzględnienie gospodarki niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych gminy</i>	<i>Działanie nr 5.1; 5.2.; 5.3. 5.4 w ujęciu globalnym</i>	<i>Liczba projektów szkoleniowych</i>	<i>szt.</i>	<i>Gmina Krobia; Placówki Edukacyjne</i>
		<i>Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych</i>	<i>szt.</i>	
		<i>Liczba uczestników</i>	<i>szt.</i>	

SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek nr 1. Położenie gminy Krobia na tle powiatu gostyńskiego
- Rysunek nr 2. Mapa gminy Krobia
- Rysunek nr 3. Liczba ludności w gminie Krobia w latach 2009 – 2014
- Rysunek nr 4. Wspólnota Mieszkaniowa w Krobi, ul. Grunwaldzka 3
- Rysunek nr 5. Spółdzielnia mieszkaniowa na ul. Fabrycznej w Pudliszkach
- Rysunek nr 6. Spółdzielnia mieszkaniowa na ul. Harcerskiej 9 w Krobi
- Rysunek nr 7. Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2009 – 2014
- Rysunek nr 8. Procentowy udział poszczególnych sektorów w gminie Krobia
- Rysunek nr 9. Powierzchnia gospodarstw rolnych w 2010 roku
- Rysunek nr 10. Rozmieszczenie dróg na terenie gminy Krobia
- Rysunek nr 11. Plan linii WN – 110 kV oraz linii SN -15 kV przebiegających przez teren gminy Krobia
- Rysunek nr 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce
- Rysunek nr 13. Techniczny potencjał energii wiatru dla Wielkopolski i poszczególnych powiatów
- Rysunek nr 14. Rejonizacja zasobów energii słonecznej w Polsce
- Rysunek nr 15. Roczne sumy promieniowania słonecznego dla Wielkopolski
- Rysunek nr 16. Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru polski
- Rysunek nr 17. Zużycie energii w poszczególnych obiektach gminnych [MWh]
- Rysunek nr 18. Zużycie energii w poszczególnych obiektach [MWh] cd.1
- Rysunek nr 19. Zużycie energii w poszczególnych obiektach [MWh] cd.2
- Rysunek nr 20. Łącznie zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych
- Rysunek nr 21. Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Krobia
- Rysunek nr 22. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych w gminie Krobia
- Rysunek nr 23. Zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa komunalnego
- Rysunek nr 24. Zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w sektorze mieszkalnictwa
- Rysunek nr 25. Emisja CO₂ w poszczególnych miejscowościach gminy Krobia
- Rysunek nr 26. Zużycie energii i produkcja CO₂ przez poszczególne nośniki
-

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Rysunek nr 27. Zużycie poszczególnych nośników w sektorze przemysłu

Rysunek nr 28. Zużycie energii przez poszczególne nośniki w transporcie

Rysunek nr 29. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Rysunek nr 30. Zużycie poszczególnych nośników w grupie Samorząd

Rysunek nr 31. Udział sektorów grupy Społeczeństwa w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Rysunek nr 32. Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii raz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym

Rysunek nr 33. Bilans zużycie energii oraz emisji CO₂ dla poszczególnych nośników energii

Rysunek nr 34. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków publicznych

Rysunek nr 35. Szczegółowy zakres instalacji fotowoltaicznych na obiektach wod-kan

Rysunek nr 36. Możliwości ucieczki ciepła w budynku

Rysunek nr 37. Możliwości promocji edukacji ekologicznej wśród społeczności lokalnej gminy Krobia

Rysunek nr 38. Schemat monitorowania i aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krobia

Rysunek nr 39. Zakres prac koordynatora planu

SPIS TABEL

Tabela nr 1. Skład powierzchni gminy Krobia

Tabela nr 2. Średnie miesięczne dane dla stacji meteorologicznej w Lesznie

Tabela nr 3. Liczba ludności w gminie Krobia w latach 2009 – 2014

Tabela nr 4. Liczba budynków i mieszkań w gminie Krobia

Tabela nr 5. Struktura wieku budynków w gminie Krobia

Tabela nr 6. Liczba przedsiębiorstw w gminie Krobia

Tabela nr 7. Lesistość gminy Krobia na tle pozostałych gmin powiatu gostyńskiego w 2013 r.

Tabela nr 8. Dobowa ilość pojazdów na drodze krajowej przebiegającej przez gminę Krobia

Tabela nr 9. Tabor będący własnością Gminy Krobia i w zarządzaniu Spółdzielni Mieszkaniowej „ECOSS”

Tabela nr 10. Charakterystyka ujęć wody zlokalizowanych na terenie gminy

Tabela nr 11. Ilość odpadów komunalnych zebranych na terenie gminy Krobia w 2014 r.

Tabela nr 12. Długość linii SN-15 kV i WN – 110 kV na przestrzeni lat na terenie gminy Krobia

Tabela nr 13. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne punkty poboru energii, dla określonej liczby odbiorców w latach 2010-2014

Tabela nr 14. Stacje średniego ciśnienia na terenie gminy Krobia

Tabela nr 15. Charakterystyka infrastruktury gazowniczej gminy Krobia

Tabela nr 16. Średnie miesięczne prędkość wiatru dla stacji meteorologicznej w Lesznie

Tabela nr 17. Średnie miesięczne natężenie słoneczne ze stacji meteo w Lesznie

Tabela nr 18. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Tabela nr 19. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Krobia

Tabela nr 20. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

Tabela nr 21. Zużycie energii przez poszczególne punkty oświetleniowe

Tabela nr 22. Pojazdy gminne

Tabela nr 23. Zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii w dziale gospodarka wodno – ściekowa

Tabela nr 24. Zestawienie danych ankietowych budownictwa jednorodzinnego z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Krobia

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- Tabela nr 25. Struktura zużycia surowców w celu ogrzania budynków
- Tabela nr 26. Zużycie poszczególnych nośników przez zabudowę wielorodzinną
- Tabela nr 27. Łączne zużycie poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂
- Tabela nr 28. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂
- Tabela nr 29. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy
- Tabela nr 30. Łączna zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂
- Tabela nr 31. Zużycie energii i emisja w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku
- Tabela nr 32. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Samorząd
- Tabela nr 33. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo
- Tabela nr 34. Zużycie energii i emisja według nośników w grupie Społeczeństwo
- Tabela nr 35. Bilans zużycie energii, oraz emisji CO₂ w gminie Krobia
- Tabela nr 36. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy Krobia
- Tabela nr 37. Raport zużycia energii na terenie gminy Krobia
- Tabela nr 38. Raport emisji CO₂ na terenie gminy Krobia
- Tabela nr 39. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku
- Tabela nr 40. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach
- Tabela nr 41. Prognoza zużycia i emisji na terenie gminy w roku 2020 w porównaniu z rokiem 2013
- Tabela nr 42. Efektywność energetyczna dla zakładanych scenariuszy
- Tabela nr 43. Udział produkcji energii z OZE dla zakładanych scenariuszy
- Tabela nr 44. Zakres działań i koszty dla budynków przeznaczonych do termomodernizacji
- Tabela nr 45. Parametry świetlne różnych źródeł światła
- Tabela nr 46. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych na połaciach dachów budynków użyteczności publicznej
- Tabela nr 47. Szczegółowy zakres ekonomiczny, energetyczny oraz środowiskowy instalacji fotowoltaicznych przy infrastrukturze wodno-ściekowej
- Tabela nr 48. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła
- Tabela nr 49. Analiza ekologiczna projektu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła
- Tabela nr 50. Porównanie pracy kolektora słonecznego i pompy ciepła
- Tabela nr 51. Analiza energetyczno-ekologiczna projektu modernizacji systemów c.w.u.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 52. Analiza ekologiczna projektu modernizacji systemu przygotowania c.w.u.

Tabela nr 53. Analiza energetyczno-ekonomiczna instalacji prosumenckich o wybranej mocy

Tabela nr 54. Specyfikacja instalacji

Tabela nr 55. Planowane prace termomodernizacyjne w budynkach wielorodzinnych

Tabela nr 56. Planowane odcinki budowy dróg na terenie gminy Krobia

Tabela nr 57. Odcinki ścieżek pieszo – rowerowych planowanych do zrealizowania na terenie gminy Krobia w latach 2016-2020

Tabela nr 58. Porównanie parametrów pracy lamp sodowych i lamp LED

Tabela nr 59. Charakterystyka energetyczno-ekologiczna budowy hybrydowego oświetlenia ulic

Tabela nr 60. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem benzynowym

Tabela nr 61. Wartości emisji dla nowych pojazdów z silnikiem wysokoprężnym

Tabela nr 62. Harmonogram działań

Tabela nr 63. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej