

**UCHWAŁA NR XXXIX/261/22**  
**RADY MIEJSKIEJ W KNYSZYNI**

z dnia 28 października 2022 r.

**w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559 z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

**§ 1.** Przyjmuje się „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Knyszyna.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej

Zbigniew Adam Niedzielewski

## UZASADNIENIE

do uchwały w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026” (PGN) jest dokumentem poruszającym w swej treści zagadnienia związane z ograniczaniem zużycia energii, redukcją emisji dwutlenku węgla do środowiska oraz zwiększaniem produkcji i wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.

Zamysłem sporządzenia PGN jest wyznaczenie kierunków transformacji gospodarki na szczeblu lokalnym poprzez określenie celów i opracowanie analizy możliwości ich osiągnięcia. W PGN zawarte są działania w zakresie optymalizacji gospodarowania energią, prowadzącej do ograniczenia emisji poprzez realizację zadań polegających na bardziej efektywnym energetycznie i racjonalnym wykorzystywaniu energii w poszczególnych sektorach gminy Knyszyn.

PGN jest również dokumentem stanowiącym podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne na działania związane z realizacją celów gospodarki niskoemisyjnej w nowej perspektywie finansowej Unii Europejskiej.

Projekt PGN w terminie 09.09.2022 r. – 4.10.2022 r. został wyłożony do wglądu publicznego w Urzędzie Miejskim w Knyszynie oraz opublikowany na stronie [www.knyszyn.pl](http://www.knyszyn.pl) (strona Urzędu).

Burmistrz Knyszyna wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz do Podlaskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Białymstoku z wnioskiem uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz Podlaski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Białymstoku uzgodnili odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu, w związku z powyższym odstąpiono od jej przeprowadzenia.

Podjęcie niniejszej uchwały nie wywołuje skutków finansowych.

W związku z powyższym podjęcie przedmiotowej uchwały w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026” należy uznać za celowe i zasadne.

**PLAN GOSPODARKI  
NISKOEMISYJNEJ  
DLA MIASTA I GMINY  
KNYSZYN NA LATA  
2022 - 2026**

**Część I: Tekst opracowania**

**ZLECENIODAWCA**



**GMINA KNYSZYN**

ul. Rynek 39  
19 – 120 Knyszyn

Białystok, 2022 r.

## **WYKONAWCA**



Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.  
Oddział w Białymstoku  
ul. Pułaskiego 17, lokal U2  
15 - 337 Białystok

## **ZESPÓŁ AUTORSKI**

dr inż. Andrzej Stempniak  
dr inż. Wiesław Sarosiek  
mgr inż. Krzysztof Ziemacki

## **Spis treści CZĘŚCI I**

STRESZCZENIE	7
WPROWADZENIE	8
1. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W ŚWIETLE PRZEPISÓW	8
1.1. Przepisy międzynarodowe	8
1.2. Przepisy krajowe	9
1.3. Przepisy lokalne	14
2. CEL I ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	43
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY KNYSZYN	53
3.1. Położenie geograficzne	53
3.2. Demografia	55
3.3. Użytkowanie terenów i obszary chronione	57
3.4. Klimat	58
3.5. Infrastruktura techniczna i układ drogowy	59
3.5.1. System ciepłowniczy	59
3.5.2. System gazowniczy	61
3.5.3. System elektroenergetyczny	61
3.5.4. Układ drogowy	64
4. INWENTARYZACJA EMISJI CO <sub>2</sub> DLA GMINY KNYSZYN	66
4.1. Metodologia inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub>	66
4.1.1. Założenia wyjściowe	66
4.1.2. Metodologia inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub>	67
4.1.2.1. Obliczenia wielkości emisji CO <sub>2</sub> pochodzącej ze spalania paliw w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków	67
4.1.2.2. Obliczenia wielkości emisji CO <sub>2</sub> pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej przez budynki i oświetlenie drogowe	67
4.1.2.3. Obliczenia wielkości emisji CO <sub>2</sub> pochodzącej ze spalania paliw przez pojazdy mechaniczne	68
4.2. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej, wykorzystania energii pochodzącej z OZE i emisji CO <sub>2</sub> w poszczególnych sektorach funkcjonalnych gminy	68
4.2.1. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej i emisji CO <sub>2</sub>	68

---

4.2.1.1.	Inwentaryzacja zużycia końcowej energii cieplnej przez budynki i wynikającej z tego emisj CO <sub>2</sub>	68
4.2.1.2.	Inwentaryzacja zużycia końcowej energii elektrycznej przez budynki i wynikającej z tego emisj CO <sub>2</sub>	70
4.2.1.3.	Inwentaryzacja zużycia końcowej energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe i wynikającej z tego emisj CO <sub>2</sub>	73
4.2.1.4.	Inwentaryzacja zużycia energii końcowej w transporcie i wynikającej z tego emisj CO <sub>2</sub>	75
4.2.2.	Bilans zużycia energii końcowej i emisji CO <sub>2</sub> na terenie gminy	76
4.2.3.	Inwentaryzacja wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii	77
4.2.3.1.	Wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków	77
4.2.3.2.	Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego	79
4.2.3.3.	Wykorzystanie energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła	80
4.2.3.4.	Wykorzystanie energii pochodzącej z innych odnawialnych źródeł energii	80
4.2.4.	Bilans wykorzystania energii pochodzącej z OZE na terenie gminy	80
5.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	82
5.1.	Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej	82
5.1.1.	Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze budownictwa	82
5.1.1.1.	Termomodernizacja budynków	82
5.1.1.2.	Modernizacja źródeł ciepła	83
5.1.1.3.	Wymiana wewnętrznych źródeł światła w budynkach	87
5.1.2.	Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze oświetlenia drogowego	89
5.1.3.	Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze transportu	89
5.1.4.	Łączne efekty realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej	90
5.2.	Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE	92
5.2.1.	Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą kolektorów słonecznych	93

5.2.2.	Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą paneli fotowoltaicznych	93
5.2.3.	Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą kotłów przystosowanych do spalania biomasy	95
5.2.4.	Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą sprężarkowych pomp ciepła	96
5.2.5.	Łączne efekty realizacji przedsięwzięć zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z OZE	97
5.3.	Przedsięwzięcia modernizacyjne powodujące redukcję emisji CO <sub>2</sub>	99
6.	UWARUNKOWANIA I HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ	100
7.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE	103
8.	MONITOROWANIE, WERYFIKACJA I EWALUACJA ZREALIZOWANYCH DZIAŁAŃ	125
	LITERATURA	131

### **Spis treści CZĘŚCI II: załączniki do opracowania**

ZAŁĄCZNIK 1.	Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024
ZAŁĄCZNIK 2.	Zmiany ludności gminy Knyszyn w latach 2015 – 2021
ZAŁĄCZNIK 3.	Charakterystyka gminnych budynków użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się na terenie gminy Knyszyn
ZAŁĄCZNIK 4.	Charakterystyka kotłowni w gminnych budynkach użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się na terenie gminy Knyszyn oraz struktura zużywanego paliwa w budownictwie jednorodzinnym
ZAŁĄCZNIK 5.	Szczegółowe dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku o zużyciu energii elektrycznej w gminie Knyszyn w latach 2016 – 2020
ZAŁĄCZNIK 6.	Szczegółowa charakterystyka dróg na terenie miasta i gminy Knyszyn
ZAŁĄCZNIK 7.	Zużycie końcowej energii cieplnej w analizowanych budynkach i emisja CO <sub>2</sub> z tego tytułu
ZAŁĄCZNIK 8.	Zużycie końcowej energii elektrycznej w analizowanych budynkach i emisja CO <sub>2</sub> z tego tytułu

- ZAŁĄCZNIK 9. Zużycie energii cieplnej paliw wykorzystywanych przez pojazdy mechaniczne i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu
- ZAŁĄCZNIK 10. Wykaz zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii
- ZAŁĄCZNIK 11. Oszacowanie rocznej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przez przykładowe instalacje z kolektorami słonecznymi oraz przez przykładowe instalacje z panelami fotowoltaicznymi
- ZAŁĄCZNIK 12. Efekty termomodernizacji analizowanych budynków zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn
- ZAŁĄCZNIK 13. Efekty modernizacji kotłowni węglowych znajdujących się w analizowanych budynkach zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn
- ZAŁĄCZNIK 14. Modernizacja oświetlenia wewnętrznego według „Planu gospodarki niskoemisyjnej ...” wykonanego w 2015 roku
- ZAŁĄCZNIK 15. Efekty zastąpienia kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze – woda
- ZAŁĄCZNIK 16. Omówienie i obliczenia wskaźników efektywności ekonomicznej wykonania analizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych

#### Podstawowe jednostki i ich przeliczniki

1 Mg = 1 000 kg = 1 000 000 g

1 GJ = 1 000 MJ = 1 000 000 kJ

1 MWh = 1 000 kWh = 1 000 000 Wh

1 GJ = 0,27778 MWh = 277,78 kWh

1 MWh = 3,6 GJ = 3 600 MJ = 3 600 000 kJ



## STRESZCZENIE

Opracowanie składa się z dwóch części. Pierwsza część stanowi treść „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”. Natomiast część druga zatytułowana „ZAŁĄCZNIKI do opracowania” jest zbiorem tabel z danymi wyjściowymi i szczegółowymi obliczeniami jakie zostały wykonane podczas opracowywania części pierwszej.

### CZĘŚĆ I zawiera:

- wprowadzenie, w którym podano podstawę wykonania opracowania;
- przegląd przepisów międzynarodowych, krajowych i lokalnych dotyczących gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy;
- cel i zakres Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn;
- ogólną charakterystykę gminy;
- opis metodologii inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>;
- inwentaryzację zużycia końcowej energii w sektorze budownictwa, oświetlenia zewnętrznego i w transporcie;
- inwentaryzację wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE);
- propozycje przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej w sektorze budownictwa, oświetlenia drogowego i w transporcie;
- propozycje przedsięwzięć umożliwiających zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE;
- uwarunkowania i harmonogram realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych;
- opis proponowanych źródeł finansowania realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych;
- opis monitorowania, weryfikacji oraz ewaluacji zrealizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych;
- wykaz wykorzystanej literatury.

CZĘŚĆ II zawiera: 16 załączników stanowiących udokumentowanie wykonanych obliczeń oraz danych wyjściowych przyjętych w tych obliczeniach.

## WPROWADZENIE

Opracowanie pod tytułem „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026” wykonano na podstawie umowy zawartej, w dniu 2 sierpnia 2021 roku w Knyszynie, pomiędzy Gminą Knyszyn a Narodową Agencją Poszanowania Energii S.A. w Warszawie. Głównym zadaniem „Planu ...” jest wskazanie kierunków i sposobów zrównoważonego i niskoemisyjnego rozwoju gminy Knyszyn w perspektywie do 2027 roku. Opracowanie to stanowi jednocześnie aktualizację „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020”, który został wykonany w 2015 roku.

## 1. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W ŚWIETLE PRZEPISÓW

### 1.1. Przepisy międzynarodowe

Do podstawowych aktów międzynarodowych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, należą:

- Pakiet klimatyczno – energetyczny 2021 - 2030 [1];
- Porozumienie Paryskie [2];
- Strategia UE „Europejski Zielony Ład” [3].

**Pakiet klimatyczno – energetyczny na lata 2021 – 2030** [1] został przyjęty na szczycie państw członkowskich UE, który odbył się w Brukseli 23 października 2014 r. Głównymi celami tego pakietu były:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych w 2030 roku o co najmniej 40 % w stosunku do roku 1990;
- poprawa efektywności energetycznej określona jako co najmniej 27 % zmniejszenie zapotrzebowania energii w stosunku do prognozowanego całkowitego jej zużycia;
- osiągnięcie co najmniej 27 % udziału źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii.

W roku 2018 państwa członkowskie UE, Komisja i Parlament zwiększyły przyjęte, w 2014 roku, założenia pakietu klimatyczno – energetycznego (dotyczące poprawy efektywności energetycznej oraz udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym jej zużyciu) do następujących poziomów:

- poprawa efektywności energetycznej określona jako co najmniej 32,5 % zmniejszenie zapotrzebowania energii w stosunku do prognozowanego całkowitego jej zużycia;
- osiągnięcie co najmniej 32 % udziału źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii.

Natomiast w roku 2020 Komisja Europejska zaproponowała by obecny cel redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2030 roku podnieść z wartości 40 % do co najmniej 55 %.

**Porozumienie Paryskie** [2] zostało przyjęte, w grudniu 2015 roku, podczas konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21). Głównymi kwestiami tego porozumienia były:

- długoterminowy cel, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej;
- dążenie do tego, by ograniczyć wzrost temperatury do 1,5°C, gdyż znacznie obniży to ryzyko i skutki zmian klimatu;
- konieczność jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji;
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi, aby osiągnąć równowagę między emisjami i pochłanianiem gazów cieplarnianych w drugiej połowie XXI wieku (tj. w 2050 roku).

**Strategia UE „Europejski Zielony Ład”** [3] została przyjęta w Brukseli przez Komisję, Radę i Parlament UE w grudniu 2019 roku. Dotyczy ona ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianom klimatu tak aby Europa w 2050 roku była kontynentem neutralnym dla klimatu – zgodnie z założeniami Porozumienia Paryskiego. Strategia ta obejmuje następujące obszary działania:

- 1) Bardziej ambitne cele klimatyczne UE na lata 2030 i 2050
- 2) Dostarczanie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii
- 3) Zmobilizowanie sektora przemysłu na rzecz czystej gospodarki o obiegu zamkniętym
- 4) Budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby
- 5) Przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność
- 6) Od pola do stołu: stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego
- 7) Ochrona i odbudowa ekosystemów i bioróżnorodności
- 8) Zerowy poziom emisji zanieczyszczeń na rzecz nietoksycznego środowiska.

## 1.2. Przepisy krajowe

Do podstawowych aktów krajowych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, należy zaliczyć następujące dokumenty:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji. Warszawa, 2013 r. [4];

- Polityka Ekologiczna Państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej. Warszawa, 2019 r. [5];
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030. Założenia i cele oraz polityki i działania. Ministerstwo Aktywów Państwowych. Warszawa, 2019 r. [6];
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Warszawa, 2021 r. [7];

Ze względu na dużą obszerność wskazanych, krajowych aktów prawnych poniżej przedstawione zostaną tylko główne obszary, kierunki i cele działań w nich opisane.

**Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030** [4] przedstawia trzy strategiczne obszary rozwoju Polski oraz kierunki interwencji państwa. Są nimi:

- I. Obszar konkurencyjności i innowacyjności gospodarki
  - Część I. Innowacyjność gospodarki i kreatywność indywidualna
  - Część II. Polska Cyfrowa
  - Część III. Kapitał ludzki
  - Część IV. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko
- II. Obszar równoważenia potencjału rozwojowego regionów Polski
  - Część V. Rozwój regionalny
  - Część VI. Transport
- III. Obszar efektywności i sprawności państwa
  - Część VII. Kapitał społeczny
  - Część VIII. Sprawne państwo

Dla każdej, z powyższych, części określone zostały strategiczne cele rozwojowe. Zagadnienia dotyczące gospodarki niskoemisyjnej opisane są w części IV Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, dla której określono strategiczny cel rozwojowy o nazwie „Cel 7 – Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska”. W celu tym przedstawiono następujące kierunki interwencji:

- 1) Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne
- 2) Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych
- 3) Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego przez dywersyfikację kierunków pozyskiwania gazu
- 4) Realizacja programu inteligentnych sieci w elektroenergetyce
- 5) Integracja polskiego rynku elektroenergetycznego, gazowego i paliwowego z rynkami regionalnymi
- 6) Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii, w tym:

- wprowadzenie inteligentnych sieci
- uelastycznienie taryf
- popularyzacja wiedzy o możliwości wyboru dostawców oraz odnawialnych źródeł energii i efektywnym korzystaniu z energii elektrycznej
- upowszechnienie i uproszczenie oznaczeń energochłonności towarów i urządzeń
- opracowanie i wdrożenie programu efektywności energetycznej.

**Polityka Ekologiczna Państwa 2030** [5] za cel główny przyjęła *Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców*. Cel ten będzie realizowany za pomocą poniżej przedstawionych celów szczegółowych i horyzontalnych oraz zaplanowanych dla nich kierunków interwencji:

**Cel szczegółowy 1. Środowisko i zdrowie. Poprawa środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego**

Planowane kierunki interwencji to:

- Zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody
- Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania
- Ochrona powierzchni ziemi, w tym gleby
- Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej

**Cel szczegółowy 2. Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska**

Planowane kierunki interwencji to:

- Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu
- Wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej
- Gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym
- Zarządzanie zasobami geologicznymi poprzez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa
- Wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechniania najlepszych dostępnych technik BAT

**Cel szczegółowy 3. Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych**

Planowane kierunki interwencji to:

- Przeciwdziałanie zmianom klimatu
- Adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych

**Cel horyzontalny 1. Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa**

Planowane kierunki interwencji to:

- Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji

**Cel horyzontalny 2. Środowisko i administracja. Poprawa efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska**

Planowane kierunki interwencji to:

- Usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania

**Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030** [6] wyznacza następujące cele klimatyczno – energetyczne do osiągnięcia w 2030 roku:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS o 7 % w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.
- Uzyskanie 21 – 23 % udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto, w tym:
  - 14 % udziału OZE w transporcie
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 punktu procentowego średniorocznie
  - cel 23 % będzie możliwy do uzyskania przy przyznaniu Polsce dodatkowych środków unijnych.
- Wzrost efektywności energetycznej o 23 % w porównaniu z prognozami zużycia energii pierwotnej dla 2007 roku.
- Redukcja do 56 – 60 % udziału węgla w produkcji energii elektrycznej przy dalszym zachowaniu trendu spadkowego do 2040 roku.

**Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku** [7] wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce w oparciu o trzy filary: filar 1 - sprawiedliwa transformacja, filar 2 – zeroemisyjny system energetyczny i filar 3 – dobra jakość powietrza. Dla tych filarów określono osiem celów szczegółowych z przypisanymi im projektami strategicznymi. Realizacja tych celów ma przynieść następujące efekty:

- 1) Transformacja energetyczna z uwzględnieniem samowystarczalności elektroenergetycznej.
- 2) Energetyka wiatrowa na morzu wdrożona zostanie do 2025 r., a moc zainstalowana osiągnie około 5,9 GW w 2030 roku i około 8 – 11 GW w 2040 rok.
- 3) Nastąpi istotny wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice około 5 – 7 GW w 2030 roku i około 10 – 16 GW w 2040 roku.
- 4) Wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach. W 2030 roku udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23 %, w tym:
  - nie mniej niż 32 % w elektroenergetyce (głównie energetyka wiatrowa i PV)
  - 28 % w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r)
  - 14 % w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności).

- 5) W 2030 roku udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej nie będzie większy niż 56 %.
- 6) Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.
- 7) Wzrosną efektywność energetyczna – na 2030 rok określono cel 23 % oszczędności energii pierwotnej vs. prognoz PRIMES2007.
- 8) Programy inwestycyjne OSPe i OSDe będą ukierunkowane na rozwój OZE oraz aktywnych odbiorców i bilansowania lokalnego.
- 9) W 2033 roku uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy około 1 – 1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2 – 3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków.
- 10) Do 2040 roku potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.
- 11) Gaz ziemny będzie paliwem pomostowym w transformacji energetycznej.
- 12) W 2030 roku osiągnięta zostanie zdolność transportu sieciami gazowymi mieszaniny zawierającej około 10 % gazów zdekarbonizowanych.
- 13) Rozbudowie ulegnie infrastruktura gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych, a także zapewniona zostanie dywersyfikacja kierunków dostaw.
- 14) Szereg działań nakierowanych zostanie na poprawę jakości powietrza między innymi:
  - rozwój ciepłownictwa systemowego (4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych do 2030 roku)
  - niskoemisyjny kierunek transformacji źródeł indywidualnych (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne)
  - odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 roku a na obszarach wiejskich do 2030 roku
  - zwiększenie efektywności energetycznej budynków
  - rozwój transportu niskoemisyjnego, w szczególności dążenie do zeroemisyjnej komunikacji publicznej do 2030 roku w miastach pow. 100 tys. Mieszkańców.
- 15) Do 2030 roku nastąpi redukcja emisji GHG o około 30 % w stosunku do emisji w roku 1990.
- 16) Redukcja zjawiska ubóstwa energetycznego do poziomu max. 6 % gospodarstw domowych.
- 17) Najbardziej oczekiwane innowacje w energetyce obejmują:
  - technologie magazynowania energii
  - inteligentne opomiarowanie i systemy zarządzania energią
  - elektromobilność i paliwa alternatywne
  - technologie wodorowe.

### 1.3. Przepisy lokalne

Biorąc pod uwagę fakt, iż gmina Knyszyn jest jedną z gmin tworzących powiat moniecki oraz że powiat ten jest częścią województwa podlaskiego, do podstawowych aktów lokalnych obejmujących zagadnienia gospodarki niskoemisyjnej będą należały:

- Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030. Sejmik Województwa Podlaskiego. Białystok, 2020 r.[8];
- Program ochrony środowiska województwa podlaskiego na lata 2017 - 2020 z perspektywą do 2024 roku. Zarząd Województwa Podlaskiego. Białystok, 2016 r. [9];
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gmin Knyszyn na lata 2015 – 2020. Knyszyn - Białystok, 2015 r. [10];
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn. Knyszyn, 2000 r. [11];
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 – 2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023. Knyszyn, 2015 r. [12];
- Plan rozwoju lokalnego gminy Knyszyn na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023. Knyszyn, 2016 r. [13];
- Gminny program rewitalizacji gminy Knyszyn na lata 2017 – 2023. Knyszyn, Białystok, 2018 r. [14];
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024. [15].

**Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030** [8] przedstawia trzy cele strategiczne rozwoju województwa podlaskiego, dla których określone zostały cele operacyjne oraz główne kierunki interwencji. Celami strategicznymi są:

- **Cel strategiczny 1. Dynamiczna gospodarka**, dla którego określono następujące cele operacyjne:
  - Cel operacyjny 1.1. Przemysły przyszłości
  - Cel operacyjny 1.2. Podlaski system otwartych inwestycji
  - Cel operacyjny 1.3. Lokalna przedsiębiorczość
  - Cel operacyjny 1.4. Rewolucja energetyczna i gospodarka obiegu zamkniętego
  - Cel operacyjny 1.5. E - podlaskie
- **Cel strategiczny 2. Zasobni mieszkańcy**, dla którego określono następujące cele operacyjne:
  - Cel operacyjny 2.1. Kompetentni mieszkańcy
  - Cel operacyjny 2.2. Aktywni mieszkańcy
  - Cel operacyjny 2.3. Przestrzeń wysokiej jakości
- **Cel strategiczny 3. Partnerski region**, dla którego określono następujące cele operacyjne:



- Cel operacyjny 3.1. Dobre zarządzanie
- Cel operacyjny 3.2. Kapitał społeczny
- Cel operacyjny 3.3. Partnerstwa międzynarodowe i ponadregionalne
- Cel operacyjny 3.4. Gościnny region

Zagadnienia związane z niskoemisyjną gospodarką zawarte są w celu operacyjnym 1.4, dla którego określono następujące, główne kierunki interwencji:

1. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) i energetyki rozproszonej.
2. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury energetycznej przesyłowej i dystrybucyjnej, w tym rozwoju inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii.
3. Rozbudowa sieci gazowniczej.
4. Realizacja strategii niskoemisyjnych m.in. w obszarach takich jak: transport publiczny, efektywność energetyczna, jakość powietrza.
5. Rozwój i wdrażanie w przedsiębiorstwach, instytucjach i gospodarstwach domowych technologii gospodarki obiegu zamkniętego.
6. Edukacja ekologiczna.

**Program ochrony środowiska województwa podlaskiego na lata 2017 - 2020 z perspektywą do 2024 roku** [9] wyznacza następujące cele i kierunki interwencji, których realizacja sprzyjać ma poprawie jakości powietrza atmosferycznego i ochronie klimatu:

- **Cel 1. Spełnienie wymagań z zakresie jakości powietrza**, dla którego określono następujące kierunki interwencji:
  - Modernizacja transportu w kierunku transportu niskoemisyjnego.
  - Opracowani i aktualizacja programów w zakresie ochrony powietrza.
  - Monitoring powietrza.
  - Edukacja społeczeństwa w zakresie ochrony powietrza i przeciwdziałania zmianom klimatu.
- **Cel 2. Poprawa efektywności energetycznej**, dla którego określono następujące kierunki interwencji:
  - Rozbudowa przesyłowej i dystrybucyjnej sieci ciepłowniczej i gazowej.
  - Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i prywatnym, w tym termomodernizacja i wymiana oświetlenia.
- **Cel 3. Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, jako działania adaptacyjne do zmian klimatu**, dla którego określono następujący kierunek interwencji:
  - Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (słońca, wiatru, wody, biomasy i biogazu) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

## **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gmin Knyszyn na lata 2015 – 2020** [10]. W opracowaniu tym napisano, że:

„Celem strategicznym planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn na lata 2015 - 2020 jest ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska w gminie Knyszyn w latach 2015 - 2020.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych i w transporcie,
- podwyższenie efektywności energetycznej urządzeń i obiektów,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej.”

W omawianym opracowaniu, jego autorki, zaproponowały przyjęcie harmonogramu realizacji zalecanych przedsięwzięć modernizacyjnych, który przedstawia poniższa tabela.

„Tabela 49. Harmonogram realizacji przedsięwzięć” – według PGN z 2015 roku

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1	2	3	4
1	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	2015- I półrocze 2016	2016-2017
2	Modernizacja oświetlenia drogowego	2015-2016	2016-2020
3	Instalacja fotowoltaiczne, kolektory solarne i mikroturbiny wiatrowe	2016	2017-2020
4	Termomodernizacja budynku SPZOZ	2015-I półrocze 2016	II półrocze 2016-2020
5	Modernizacja Kotłowni w Knyszynie Zamku	III kwartał 2015	od IV kwartału 2015
6	Termomodernizacja budynku Wodociągów	2015-I półrocze 2016	II półrocze 2016-2020
7	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	od 2015	od 2015/2016
8	Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych	II-IV kwartał 2015	2016-2020
9	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	III kwartał 2015, sukcesywnie dla	od IV kwartału 2015
10	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Od III kwartału 2015	od IV kwartału 2015

## **W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn** [11] przyjęto następujące cele rozwoju gminy:

### **Główne cele rozwoju**

- a) Generalnie celem rozwoju miasta i gminy pierwszego rzędu jest zapewnienie mieszkańcom pracy i dochodów pozwalających na godziwy, w odczuciu społecznym, poziom życia. W rozwoju gminy należy dążyć do zaspokojenia

potrzeb społeczności lokalnej i zabezpieczenia powiązań społeczno - ekonomicznych terenów wiejskich z Knyszynem, gminami innymi w sferach: społecznej, ekologicznej, infrastruktury technicznej.

- b) Należy wykorzystać dla rozwoju gminy istniejące położenie gminy, istniejące walory rolniczej przestrzeni produkcyjnej, majątek trwały oraz sprzyjać rozwojowi przedsiębiorczości mieszkańców.
- c) Społecznym efektem rozwoju gminy będzie poprawa szeroko rozumianych warunków życia mieszkańców.

#### **Cele ekologiczne rozwoju**

- a) Ochrona i zachowanie podstawowych elementów systemu przyrodniczego zapewniającego ciągłość przestrzenną systemu przyrodniczego województwa.
- b) Wzbogacanie i racjonalne wykorzystanie walorów systemu przyrodniczego dla rekreacji i rolnictwa.
- c) Zachowanie obszarów i obiektów prawnie chronionych.
- d) Objęcie ochroną prawną wybranych elementów systemu przyrodniczego i środowiska kulturowego.
- e) Zapewnienie normatywnych warunków sanitarnych zamieszkiwania ludności w zakresie: jakości powietrza atmosferycznego, poziomu hałasu i wibracji oraz elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

#### **Cele społeczne w zagospodarowaniu przestrzennym**

- a) Należy tworzyć warunki do wzrostu ilości miejsc pracy na terenie gminy.
- b) W polityce rozwoju mieszkalnictwa należy dążyć do stworzenia warunków do podniesienia standardu zamieszkiwania tj. wzrostu jakości budowanych mieszkań, ich wyposażenia oraz remontu mieszkań opuszczonych.
- c) Należy sprzyjać podnoszeniu poziomu wykształcenia ludności, rozwojowi kultury, sportu, ochrony zdrowia i opieki społecznej.

#### **Cele rozwoju gospodarczego**

- a) Stworzenie warunków do rozwoju nieuciążliwego przemysłu (małe i średnie zakłady) i rzemiosła produkcyjnego, a także usług na terenach głównie następujących miejscowości: Knyszyn, Zofiówka, Kalinówka Kościelna, Grądy – poprzez wyposażenie w urządzenia infrastruktury technicznej terenów do tego celów przydatnych.
- b) Efektywne wykorzystanie niezagospodarowanego majątku produkcyjnego, surowców lokalnych, zasobów pracy i tradycji produkcyjnych.
- c) Poprawa struktury obszarowej gospodarstw rolnych.
- d) Rozwój urzędzeń obsługi rolnictwa, ludności i ruchu turystycznego.
- e) Właściwe wykorzystanie możliwości produkcyjnych rolnictwa zgodnie z uwarunkowaniami wynikającymi z jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (m.in. rozwój sadownictwa, warzywnictwa).

### **Cele rozwoju komunikacji**

- a) Należy dążyć do stworzenia właściwych warunków do zaspokojenia potrzeb społecznych w zakresie przemieszczania się ludzi i towarów na terenie gminy, jak też przemieszczeń zewnętrznych, w tym tranzytu ludzi i towarów przez teren gminy.
- b) Zapewnienie funkcjonowania w odpowiednim standardzie, prędkości i swobody ruchu tranzytowego na drogach: krajowej i wojewódzkiej.
- c) Minimalizacja kolizji między ruchami komunikacyjnymi a zabudową i środowiskiem przyrodniczym oraz między różnymi rodzajami komunikacji.
- d) Utrzymanie w należyтым stanie dróg gminnych.
- e) Podnoszenie standardu wyposażenia dróg w urządzenia obsługi komunikacji, zwłaszcza przy drogach krajowych.
- f) Tworzenie warunków do zapewnienia dostępności do przystanków autobusowych.

### **Cele rozwoju infrastruktury technicznej**

Celem zasadniczym jest zapewnienie sprawnego i niezawodnego funkcjonowania wszystkich systemów infrastruktury technicznej zapewniając zaspokojenie wszystkich potrzeb w sposób ciągły i efektywnie ekonomiczny, w tym:

- a) w zakresie gospodarki wodnej, ściekowej i odpadami stałymi:
  - ochrona zasobów wód podziemnych stanowiących źródło zaopatrzenia mieszkańców w wodę,
  - uporządkowanie gospodarki wodnej, w której zakłada się zawodociągowanie 100% wsi oraz pełne zaopatrzenie w wodę podmiotów gospodarczych i społecznych – przy zachowaniu odpowiednich standardów (ilość i jakość wody),
  - uporządkowanie gospodarki ściekowej z priorytetem miejscowości leżących w strefie ochronnej Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej.
  - rozwiązanie problemu gospodarki odpadami stałymi z priorytetem miejscowości leżących w strefie ochronnej Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej,
  - zmniejszenie uciążliwości urządzeń gospodarki wodno – ściekowej i eliminacja kolizji z siecią osadniczą i elementami przyrody,
- b) w zakresie energetyki i telekomunikacji
  - dostosowanie systemu elektroenergetycznego do potrzeb wynikających z długookresowego rozwoju gminy w celu stworzenia warunków do sprawnego i niezawodnego funkcjonowania systemu – poprzez modernizację i rozbudowę sieci SN 15 kV oraz NN,
  - zapewnienie zaopatrzenia w gaz sieciowy poprzez budowę sieci gazowej,
  - dalszy rozwój nowoczesnych systemów ogrzewania w celu poprawy efektywności ich funkcjonowania i zmniejszania uciążliwości dla środowiska – poprzez stosowanie ekologicznych paliw,
  - rozbudowa pojemności central i sieci telefonicznych,

- utrzymanie istniejących urządzeń radiokomunikacji i teletransmisji oraz pasa ochronnego pod te urządzenia,
- zmniejszanie uciążliwości i kolizji między sieciami energetycznymi a siecią osadniczą i elementami systemu przyrodniczego gminy.

Ponadto, autorzy „Studium...”, w celu zapewnienia realizacji przyjętych celów wyznaczyli poniższe kierunki i zadania do realizacji.

## **1). Kierunki i zadania zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy dla realizacji celów rozwoju przestrzennego**

### **a). Kierunki i zadania w zakresie ochrony, kształtowania i zagospodarowania środowiska przyrodniczego**

Zakłada się zachowanie podstawowych elementów systemu przyrodniczego gminy – ochronę i wzbogacanie walorów ekologicznych i wartości użytkowych oraz ich racjonalne wykorzystanie w rozwoju gminy przy zapewnieniu sprawnego funkcjonowania całego systemu przyrodniczego w powiązaniu z systemem wojewódzkim i krajowym.

#### **b). Obiekty i obszary prawnie chronione – szczególne formy ochrony przyrody**

- Na terenie gminy Knyszyn obszarami i obiektami prawnie chronionymi są:
  - rezerwat przyrody „Wielki Las”,
  - obszar parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej im Prof. W. Sławińskiego wraz ze strefą ochronną,
  - 5 pomników przyrody (pojedyncze drzewa).
- Podstawowy kierunek zagospodarowania w/w obiektów to:
  - zachowanie przed likwidacją i degradacją z jednoczesnym dopuszczeniem możliwości kształtowania zarówno pod względem jakościowym jak i przestrzennym oraz możliwość tworzenia nowych form ochrony,
  - zapewnienie właściwego funkcjonowania i ciągłości układów ekologicznych.
- W celu realizacji w/w kierunków zagospodarowania wymaga się:
  - opracowania planu ochrony Parku Krajobrazowego P.K. (w tym części położonej na terenie gminy Knyszyn) a następnie uwzględnienie jego ustaleń w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz w decyzjach administracyjnych o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
  - zakazu likwidacji pomników przyrody stanowiących elementy ochrony indywidualnej w systemie przyrodniczym gminy,
  - tworzenia rezerwatów przyrody, pomników przyrody oraz innych form ochrony przewidzianych ustawą o ochronie przyrody z obowiązkiem wprowadzenia ich do planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego.

#### **c). Kierunki ochrony sanitarnej powietrza atmosferycznego.**

- Kierunki ochrony powietrza atmosferycznego to:
  - przeciwdziałania wzrostowi zanieczyszczeń powietrza głównie produktami pochodzącymi z procesów energetycznych, przemysłowych oraz komunikacji (zwłaszcza pyłów zawieszonych dwutlenku siarki i azotu oraz ołowiu).
- Realizacja w/w wymienionych kierunków wymagać będzie w szczególności:
  - obowiązku stałego monitoringu atmosfery jako podstawy ustalenia lokalnych, jednostkowych norm emisji zanieczyszczeń lub ich likwidacji w formie wydawanych decyzji przez uprawnione jednostki państwowe i samorządowe,
  - wydawania nakazów instalowania urządzeń oraz zmian profilu i technologii produkcji w obiektach stanowiących głównie źródła zanieczyszczeń, a nie rokujących zmniejszenia emisji pyłów i gazów,
  - stosowania nowych nośników energetycznych (gazu ziemnego i płynnego, oleju opałowego, energii elektrycznej) o mniejszej uciążliwości dla środowiska, a głównie w obszarach ochrony ekologicznej (Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej) oraz we wsiach nie wymagających obsługi z systemu scentralizowanego,
  - utrzymania zasady, iż ponadnormatywna uciążliwość sanitarna zakładu powinna mieścić się w granicach własnej działki,
  - utrzymania dobrego stanu dróg kołowych, a zwłaszcza drogi krajowej regionalnej nr 669 Białystok – Knyszyn – Mońki – Ełk łącznie z zachowaniem płynności ruchu na tych drogach, szczególnie w obrębie obszarów zabudowanych m.in. poprzez budowę obwodnic i dobrą organizację ruchu,
  - przestrzegania dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu określonych w załączniku Nr 1 (Lista substancji zanieczyszczających, dopuszczalne wartości stężeń tych substancji w powietrzu oraz czas ich obowiązywania) do rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 28 kwietnia 1998r. (Dz. Ust. nr 55, poz. 355 z 1998r.).

## **2). Kierunki i zadania rozwoju infrastruktury społecznej i obszarów dla tych potrzeb**

### **a). Tendencje demograficzne**

Decydujące znaczenie dla przyszłych zmian w liczbie ludności miasta i gminy Knyszyn będą miały migracje. Wielkość migracji zależeć będzie przede wszystkim od możliwości znalezienia zatrudnienia na terenie gminy. Związek migracji z zatrudnieniem jest zależnością uniwersalną i nie ma wątpliwości, że będzie ona kształtowała rozmiary i kierunki migracji nadal.

Rozpatrując problem pod kątem tylko ruchu naturalnego przyjąć można z uwagi na obecne trendy, że ludność całej gminy powinna w przyszłości wzrastać.

W rezultacie dodatnie obecnie wielkości przyrostu naturalnego będą niwelowane przez ujemne saldo migracji. Stąd, po przyjęciu takich ogólnych założeń należy spodziewać się po roku 2000 niewielkiego spadku zaludnienia całej gminy z jednoczesnym wzrostem ludności miasta Knyszyna.

Przedstawione tendencje wpłyną na zmiany w wielkości zasobów pracy, strukturę obszarową gospodarstw rolnych, sposób użytkowania urządzeń infrastruktury społecznej i konieczności selektywnej realizacji elementów infrastruktury technicznej.

#### b). Mieszkalnictwo

##### • Miasto Knyszyn

Z prognozy demograficznej wynika, że do roku 2010 wystąpi potrzeba wzrostu ilościowego zasobów mieszkaniowych o około 100 mieszkań. Biorąc jednak pod uwagę wskaźnik europejski nasycenia w mieszkania tj. 400 mieszkań na 1000 mieszkańców, należałoby wybudować dużo więcej mieszkań tj. ok. 400 mieszkań. Zbudowanie takiej liczby nowych mieszkań oznacza konieczność, w porównaniu ze stanem obecnym, bardzo dużego ożywienia ruchu budowlanego, tworzenia warunków do rozwoju zabudowy mieszkaniowej na nowych terenach oraz właściwe utrzymanie, modernizację i uzupełnienia w zabudowie istniejącej.

##### • Gmina

Zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych na wsi wskutek między innymi ubytku ludności będzie coraz lepsze. Obecne wskaźniki zaludnienia mieszkań oraz w niektórych elementach stan techniczny zasobów ocenić należy jako dostateczny względnie dobry. Tym niemniej są na terenach wiejskich mieszkania o niskim standardzie, stąd w najbliższych latach musi być położony główny nacisk inwestycyjny na modernizację istniejącej zabudowy wiejskiej oraz wymianie budynków o złym stanie technicznym, a także wyposażenie mieszkań w urządzenia i instalacje sanitarne. Uwzględniając europejski wskaźnik nasycenia w mieszkania na poziomie 400 mieszkań na 1000 mieszkańców, należy do roku 2010 zwiększyć stan ilościowy mieszkań o 84 sztuk.

Innym problemem na wsi jest kwestia opuszczonych mieszkań w wyludniających się wsiach, co stworzy problem racjonalnego zagospodarowania przynajmniej części tych zasobów. zasoby powyższe mogą być zaadoptowane dla potrzeb zabudowy letniskowej.

#### c). Usługi

##### • Usługi ponadpodstawowe

Usługi ponadpodstawowe na rzecz mieszkańców miasta i gminy Knyszyn będą świadczyły, jak dotychczas urządzenia obsługi zlokalizowane w Mońkach oraz w Białymstoku. Są to usługi z zakresu administracji państwowej, administracji

samorządowej szczebla powiatowego i wojewódzkiego, sądownictwa, lecznictwa zamkniętego i specjalistycznego, szkolnictwa średniego i wyższego, kultury, sportu kwalifikowanego oraz specjalistycznego handlu i rzemiosła.

Miasto i Gmina Knyszyn posiada także urządzenia obsługi o charakterze ponadlokalnym, z których korzystają mieszkańcy innych gmin. W perspektywie także urządzenia te będą służyły innym gminom. Są to:

- Szpital,
- Liceum Ogólnokształcące.

Przeznaczone w "studium" tereny pod usługi, omówione w pkt. 2.3.3.2. mogą być wykorzystane także pod usługi o charakterze ponadlokalnym. Wydaje się niezbędne utworzenie na terenie miasta Domu Spokojnej Starości. Należy zabezpieczyć w budżecie powiatu środki finansowe na utrzymanie i modernizację oraz rozbudowę Szpitala w Knyszynie.

- Usługi podstawowe

W zakresie usług podstawowych istniejące na terenie miasta i gminy usługi mogą obsłużyć w perspektywie ludność gminy. Niezbędna będzie jednak ich modernizacja w celu podniesienia ich standardu, ponieważ należy się liczyć ze wzrastającym popytem na usługi o wyższym standardzie. Główne zadania w zakresie usług podstawowych to:

- 1) W zakresie komunalnych usług podstawowych

Zapewnienie w budżetach gminy odpowiednich środków finansowych na utrzymanie, modernizację (lub rozbudowę) urządzeń komunalnych, które będą obsługiwały miejscową ludność tj.:

- Gimnazjum w Knyszynie i Kalinówce Kościelnej,
- szkół podstawowych w miejscowościach: Knyszyn, Kalinówka Kościelna, Zofiówka,
- Knyszyńskiego Ośrodka Kultury w Knyszynie,
- świetlic wiejskich we wsiach: Nowiny Kasjerskie, Kalinówka Kościelna, Zofiówka, Grądy,
- biblioteki w Knyszynie,
- Przychodni Rejonowej w Knyszynie,
- Wiejskiego Ośrodka Zdrowia we wsi Kalinówka Kościelna,
- Urzędu Miejskiego w Knyszynie,
- remiz strażackich w miejscowościach: Knyszyn, Grądy, Nowiny Kasjerskie,
- basenu przeciwpożarowego we wsi Nowiny Kasjerskie,
- terenów i urządzeń sportowych przy szkołach podstawowych oraz stadionu miejskiego w Knyszynie.

- 2) W zakresie pozostałych usług o charakterze podstawowym



Tworzenie warunków do utrzymania i dalszego rozwoju istniejących na terenie miasta i gminy urządzeń usługowych, których właścicielem nie jest samorząd gminny tj.:

- sieci sklepów, hurtowni, zakładów gastronomicznych, stacji paliw i innych zakładów usługowych wymienionych w pkt. 3.3.4. I części „studium”,
- kościołów w miejscowościach: Knyszyn, Kalinówka Kościelna,
- apteki w Knyszynie,
- urzędów pocztowych w miejscowościach: Knyszyn, Kalinówka Kościelna, Zofiówka,
- banku spółdzielczego w Knyszynie,
- posterunku policji w Knyszynie.

### 3) W zakresie dalszego rozwoju usług

Tworzenie warunków do rozwoju urządzeń usługowych z zakresu handlu, rzemiosła, gastronomii na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Przedmiotem dalszego – perspektywicznego wykorzystania pod usługi mogą być tereny już wykorzystywane na ten cel oraz tereny wyznaczone w planie zagospodarowania przestrzennego – dotychczas nie zainwestowane.

Dopuszcza się możliwość dokonywania różnego rodzaju przekształceń funkcji terenów (zmiana usług) uzupełnienia zabudowy, w tym m. in. zagospodarowanie istniejących obiektów (przychodnia – stan surowy, część obiektu szpitalnego, itp.) pod dom spokojnej starości a także zmianę funkcji na funkcje mieszkaniowe lub produkcyjne wszędzie tam, gdzie nie stwarza to uciążliwości dla otaczającej zabudowy mieszkaniowej i środowiska.

### 3). Kierunki i zadania rozwoju gospodarczego i terenów dla tych potrzeb

#### a). Kierunki rozwoju przemysłu i rzemiosła oraz obszary pod zabudowę przemysłowo – rzemieślniczą

Przemysł i rzemiosło produkcyjne może się rozwijać w gminie w oparciu o następujące przesłanki:

- istniejące na terenie miasta i gminy zakłady przemysłowe i rzemieślnicze wyszczególnione w pkt. 4.2.1. w części „studium”,
- aktywność gospodarczą mieszkańców,
- położenie miasta i gminy na ważnych ciągach komunikacyjnych: kolejowym – Białystok – Ełk oraz drogowych Białystok – Ełk, Jeżewo - Knyszyn – Korycin,
- istniejące niewykorzystane tereny przemysłowo – składowe,
- istniejący niewykorzystany majątek produkcyjny,
- istniejące na terenie gminy złoża surowców mineralnych.

W polityce przemysłowej gminy należy sprzyjać dalszemu rozwojowi działalności gospodarczej mieszkańców. Działające dziś podmioty gospodarcze powinny być sprawnie obsługiwane, by ze strony władz samorządowych miały sprzyjający klimat do rozwoju swoich przedsiębiorstw. Należy preferować rodzimych

przedsiębiorców przy zakupie terenów służących rozwojowi przemysłu, jednakże należy też dążyć do rozwoju przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym.

Przedmiotem szczególnego zainteresowania rozwoju funkcji produkcyjno – usługowo – rzemieślniczych na terenie miasta i gminy powinien być teren przeznaczony już w planach miejscowych zagospodarowania przestrzennego na te cele.

Niezależnie od tego, czy wyznaczone w planach tereny przemysłowe będą w dalszym ciągu miały moc prawną usankcjonowaną ważnością planów czy nie, w niniejszym studium zakłada się ich dalsze przeznaczenie pod przemysł, rzemiosło i inne urządzenia usługowo – produkcyjne.

#### b). Kierunki rozwoju rolnictwa i leśnictwa - obszary rolniczej przestrzeni produkcyjnej

##### • Rolnictwo

Istniejące obecnie uwarunkowania glebowo – rolnicze będą w dalszym ciągu podstawą gospodarki rolnej w gminie. Stopniowo zmniejszać się będzie ilość gospodarstw rolnych przy zwiększaniu ich średniej powierzchni. Tempo tych zmian zależy będzie od polityki rolnej prowadzonej przez Państwo (ceny produktów rolnych, ceny środków produkcji, możliwości zbytu, kredytowanie rolnictwa) oraz możliwości tworzenia nowych miejsc pracy na wsi poza rolnictwem i w miastach dla ludności odchodzącej z rolnictwa.

Należy oczekiwać wzrostu poziomu technologii rolniczej i warunków cywilizacyjnych życia mieszkańców wsi w wyniku rozwoju systemów infrastruktury technicznej. Powinna wzrosnąć powierzchnia upraw przemysłowych, owoców i warzyw z uwagi na bliski rynek zbytu, jakim jest Białystok. Należy rozwijać także dotychczasowe kierunki produkcji rolnej: zbóż i hodowla bydła.

Tworzenie warunków do intensywnego wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej i majątku produkcyjnego rolnictwa powinno polegać na:

- a) wspieraniu procesu zwiększania powierzchni gospodarstw rolnych poprzez:
  - zbywanie gruntów rolnych Skarbu Państwa i komunalnych,
  - prowadzenie scaleń i wymianę gruntów,
  - popieranie rozwoju urządzeń obsługi rolnictwa i sfery pozarolniczej w celu umożliwienia zwiększania ilości miejsc pracy na wsi dla ludności, która będzie rezygnowała z pracy w rolnictwie,
  - popieranie rozwoju dużych gospodarstw rolnych,
- b) poprawie jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej poprzez:
  - dalszą regulację stosunków wodnych ( melioracje, drenaż),
- c) popieraniu rozwoju otoczenia w zakresie mechanizacji prac rolniczych, zaopatrzenia w środki produkcji, zbytu produkcji rolnej, przetwórstwa rolniczego i obsługi weterynaryjnej poprzez:
  - promocję terenów przeznaczonych na działalność gospodarczą.

Terenami rozwoju otoczenia rolnictwa mogą być istniejące tereny przeznaczone na ten cel, a także przewidziane w studium pod rozwój przemysłu i rzemiosła.

- Leśnictwo

Wykorzystanie lasów do produkcji nie ulegnie zasadniczej zmianie. Prowadzona będzie zgodnie z dotychczasowymi tendencjami przeróbka drewna, zwłaszcza na własne potrzeby rolników z lasów prywatnych.

W perspektywie należy liczyć się ze zwiększeniem pozyskiwania i przetwarzania runa leśnego i owoców na cele konsumpcyjne i na eksport z uwagi na ich ekologiczne walory (obszar Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej).

Należy rozwijać proekologiczny kierunek gospodarki na terenach leśnych polegający na:

- ochronie różnorodności ekologicznej lasów, naturalnych kierunkach hodowli lasów z zachowaniem zgodności siedliskowej,
- przeciwdziałanie monokulturom lasów,
- zwiększanie odporności biologicznej lasów poprzez wprowadzanie wielogatunkowości drzew oraz zapobieganie masowemu pojawieniu się szkodników,
- dążenie do rozwoju bartnictwa na terenach leśnych, co byłoby powrotem do tradycji i ofertą turystyczną obszarów leśnych.

c). Kierunki rozwoju obszarów wypoczynkowych

Gmina posiada walory wypoczynkowe i turystyczne, które są podstawą rozwoju w perspektywie urządzeń obsługi i turystów. Przewiduje się rozwój następujących obszarów wypoczynku i turystyki:

- a) tereny przydatne do organizacji wypoczynku świątecznego i pobytowego związane z obszarem leśnym Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej i jego otuliną, położoną na gruntach miasta Knyszyna w części wschodniej oraz we wsiach: Poniklice, Nowiny Zdroje i Kolonia Mierestki,
- b) dwa piesze szlaki turystyczne przebiegające przez teren gminy:
  - niebieski szlak Królowej Bony z Tykocina do Kopnej Góry przebiegający przez Górę, Knyszyn, Poniklicę, Kopisk, Karczmisko, Czarną Wieś Kościelną, Czarną Białostocką, Dworzysk i Woronicze,
  - żółty szlak Dawnego Pogranicza z Knyszyna do Sokółki przebiegający przez Poniklicę, Nowiny Kasjerskie, Łękobudy, Brzozówkę Folwarczną, Wojtachy, Łapczyn, Zamczysk, Niemczyn, Wilczą Jamę, Rozedranek Starą i Smolanek,
- c) tereny letniskowe we wsi Czechowizna, nad jeziorem im. Zygmunta Augusta, po dokonaniu komunalizacji i zmiany sposobu użytkowania jeziora z rolniczego na turystyczne,
- d) agroturystyka we wsiach położonych na obszarze Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej,

- e) tereny położone wzdłuż dróg: krajowej Białystok – Ełk i wojewódzkiej Tykocin – Knyszyn – Jasionówka, przy których mogą się rozwijać urządzenia obsługi turystów oraz urządzenia obsługi komunikacji,
- f) obiekty o wartościach historycznych, w tym zabytkowe i o wartościach kulturowych oraz obiekty archeologiczne wymienione w pkt. 2.1. I części studium.

#### **4) Kierunki i zadania rozwoju infrastruktury technicznej**

##### **a). Elektroenergetyka**

- 1) Dostosowanie systemu do potrzeb wynikających z długofalowego rozwoju zagospodarowania miasta i gminy oraz dostarczenie energii w normatywnym standardzie jakościowym i ilościowym w sposób ciągły wymagać będzie:
  - a) rozbudowy systemu sieci SN 15 kV i NN poprzez zarezerwowanie terenów pod poj. urządzenia i budowę stacji transformatorowych oraz linii SN i NN
    - w mieście Knyszyn – na terenach wyznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, na terenach zarezerwowanych pod obiekty użyteczności publicznej lub inne odbiory o większym zapotrzebowaniu mocy,
    - we wsiach: Guzy, Zofiówka, Grądy, Kalinówka Kościelna, Nowiny Zdroje, Nowiny Kasjerskie,
    - w całej gminie: rezerwy terenów i budowy stacji transformatorowych dla terenów potencjalnej działalności gospodarczej, produkcyjno – usługowej i rekreacyjno – turystycznej,
  - b) demontażu istniejących stacji transformatorowych oraz odcinków ist. linii SN i NN w złym stanie technicznym we wsiach: Guzy, Zofiówka, Grądy, Kalinówka Kościelna, Nowiny Zdroje, Nowiny Kasjerskie,
  - c) modernizacji systemu poprzez:
    - remont linii SN 15 kV odcinek relacji od ist. Knyszyn – Suchowola w kierunku wsi Łękobudy, Nowiny Zdroje i Nowiny Kasjerskie,
    - remont linii SN i NN w miejscu wymiany stacji transformatorowych,
    - modernizację sieci NN stosownie do potrzeb.
- 2) Zmniejszenie uciążliwości urządzeń systemów elektroenergetycznych dla otoczenia zakłada się poprzez:
  - a) budowę linii energetycznych w sposób nie kolizyjny z długofalowym rozwojem osadnictwa oraz chronionymi elementami środowiska przyrodniczego,
  - b) stosowanie w przypadku konieczności prowadzenia linii napowietrznych SN w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej i usługowej rozwiązań technicznych zmniejszających do minimum uciążliwości w/w linii,
  - c) stosowania układów dwutorowych linii na terenach intensywnego zainteresowania,
  - d) utrzymanie rezerwy terenów pod urządzenia elektroenergetyczne a w szczególności określenia w planach miejscowych zagospodarowania przestrzennego ich przeznaczenia i warunków zagospodarowania.

## b). Ciepłownictwo

Podstawowe kierunki rozwoju ciepłownictwa w mieście i gminie to:

- a) sukcesywne zwiększanie udziału proekologicznych nośników energetycznych jako paliwa takich jak gaz, olej opałowy dla zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska,
- b) utrzymanie w należytej sprawności technicznej istniejących kotłowni i modernizacja ich w niezbędnym zakresie,
- c) zmniejszanie strat ciepłych w konstrukcjach budynków i poprzez modernizację starych o złych warunkach termoizolacyjnych,
- d) wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych i technologicznych dla nośników energetycznych określonych wyżej, zwiększających aktywność ich wykorzystania oraz ułatwiających obsługę i zmniejszających w efekcie koszty eksploatacji. Dotyczy to instalacji wewnętrznych grzewczych a w szczególności sprawności kotłów energetycznych i różnych rodzajów instalacji grzewczych a także stopnia automatyzacji obsługi oraz sprawności dostaw nośników energetycznych.

Główne zadania w zakresie rozwoju ciepłownictwa to:

- kontrola i restrykcje w stosunku do emiterów największych ponadnormatywnych zanieczyszczeń energetycznych,
- propagowanie stosowania dociepleń budynków istniejących i projektowanych,
- propagowanie najnowszych osiągnięć techniki ciepłowniczej w zakresie instalacji wewnętrznych dla gazu, oleju opałowego itp.,
- propagowanie i ewentualna realizacja proekologicznych rozwiązań ciepłowniczych niekonwencjonalnych (baterie słoneczne, elektrownie wiatrowe itp.)
- rozwój ciepłownictwa w oparciu o system gazowniczy.

## c). Gazownictwo

Zapewnienie dostaw gazu ziemnego wszystkim mieszkańcom gminy jest podstawową przesłanką rozwoju systemu województwa.

Szacuje się, że docelowy pobór roczny energii w gminie wynosić będzie:

- w mieście Knyszyn 4,31 mln m<sup>3</sup>/rok
- w gminie Knyszyn 2,54 mln m<sup>3</sup>/ rok

Moc (pobór szczytowy):

- w mieście Knyszyn: dolina 0,12 szczyt 0,92 tys. m<sup>3</sup>/h
- w gminie Knyszyn: dolina 0,05 szczyt 0,56 tys. m<sup>3</sup>/h.

Główne elementy realizacji systemu gazowniczego, zapewniającego dostawę odpowiedniej ilości gazu ziemnego, to budowa:

- gazociągu zasilającego wysokiego ciśnienia
- stacji redukcyjno – pomiarowej I<sup>o</sup>
- wewnętrznej gminnej sieci średniego ciśnienia.

Wobec braku rozstrzygnięć co do kierunku zasilania w gaz ziemny północnych gmin byłego województwa białostockiego w tym również Knyszyna, i odległego czasu

realizacji przedmiotowego systemu – zakłada się, że w najbliższym czasie będzie zwiększało się zużycie gazu płynnego propan – butan.

**W Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 – 2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023** [12] przyjęto, że „głównym celem Programu jest określenie polityki zrównoważonego rozwoju gminy, która ma być realizacją polityki ekologicznej państwa w skali gminy. Program w pełni odzwierciedla tendencje europejskiej polityki ekologicznej”. Główne funkcje Programu to:

- realizacja polityki ekologicznej państwa na obszarze gminy
- strategiczne zarządzanie gminą w zakresie ochrony środowiska i gospodarki odpadami
- wdrażanie zasady zrównoważonego rozwoju
- przekazanie informacji na temat zasobów środowiska przyrodniczego oraz stanu poszczególnych komponentów środowiska
- przedstawienie problemów i zagrożeń ekologicznych, proponując sposoby ich rozwiązania w określonym czasie
- pomoc przy konstruowaniu budżetu gminy
- organizacja systemu informacji o stanie środowiska i działaniach zmierzających do jego poprawy.

W Programie przedstawione są cele polityki ekologicznej państwa, województwa podlaskiego i powiatu monieckiego oraz systemu zarządzania Programem i warunki finansowania działań proekologicznych.

„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 – 2019 z perspektywą na lata 2020 - 2023” stworzony jest w oparciu o cele zawarte w dokumentach strategicznych Unii Europejskiej, kraju i województwa oraz planów i programów na szczeblu powiatowym i gminnym. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych wyższego szczebla oraz z opracowań powiatowych posłużyły do wyznaczenia celów i kierunków ochrony środowiska niniejszego *Programu*, który jest z nimi kompatybilny. Dla poszczególnych obszarów interwencji zostały wyznaczone cele średniookresowe (do 2023 r.) w ramach programu ochrony środowiska dla Gminy Knyszyn, które przedstawiono poniżej:

- Klimat i powietrze
  - Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza na terenie Gminy Knyszyn;
  - Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Knyszyn.
- Klimat akustyczny
  - Zmniejszanie narażenia mieszkańców na ponadnormatywny poziom hałasu na terenie Gminy Knyszyn;

- 
- Zmniejszanie narażenia mieszkańców na ponadnormatywny poziom hałasu na terenie Gminy Knyszyn – zadania koordynowane.
    - Pola elektromagnetyczne
  - Stała kontrola potencjalnych źródeł pól elektromagnetycznych minimalizacja ich oddziaływania na zdrowie człowieka i środowisko na terenie Gminy Knyszyn.
    - Zasoby i jakość wód
  - Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego na terenie Gminy Knyszyn.
    - Gospodarka wodno-ściekowa
  - Usprawnienie systemu zaopatrzenia w wodę na terenie Gminy Knyszyn.
    - Zasoby geologiczne
  - Ochrona naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi i gleb przed degradacją;
  - Ochrona zasobów kopalin.
    - Gleby
  - Ochrona naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi i gleb przed degradacją;
  - Ochrona zasobów kopalin – zadania koordynowane.
    - Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów
  - Zmniejszenie ilości odpadów kierowanych do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych.
    - Zasoby przyrodnicze
  - Poprawa stanu i jakości zasobów przyrodniczych Gminy Knyszyn;
  - Rozwój zasobów leśnych na terenie Gminy Knyszyn;
  - Rozwój zasobów leśnych na terenie Gminy Knyszyn – zadania koordynowane.
    - Adaptacja do zmian klimatu i nadzwyczajne zagrożenia środowiska
  - Minimalizacja skutków poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska.
    - Działania edukacyjne
  - Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Knyszyn.
    - Monitoring środowiska
  - Opracowanie i wdrożenie kompleksowego systemu zarządzania środowiskowego na terenie Gminy Knyszyn.

W celu realizacji przedstawionych celów w poszczególnych obszarach interwencji uwzględniono zadania przeznaczone do realizacji na lata 2016 - 2023 wskazując opis przedsięwzięcia, okres realizacji, jednostkę realizującą, prognozowane

nakłady finansowe oraz źródło finansowania. Stwierdzono, że w okresie 2016 - 23 niezbędne jest przeprowadzenie następujących termomodernizacji:

- budynku Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Knyszynie,
- części budynku Wodociągów w Knyszynie,
- adaptacja budynku byłego posterunku Policji zaadoptowanego na potrzeby biblioteki.

Ponadto w „Programie ...” opisano występujące na terenie Gminy Knyszyn obszary prawnie chronione i użytki ekologiczne, a mianowicie:

**Rezerwat „Wielki Las”** uznany zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 25.06.1990 r. (Mon. Pol. Nr 31, poz. 248 z dnia 28 sierpnia 1990r.), o powierzchni 129,78 ha jest rezerwatem leśnym, objętym ochroną częściową. Rezerwat posiada aktualny Plan Ochrony na okres 01.01.2004r - 31.12.2023 r. Rezerwat położony jest w północno-zachodniej części kompleksu głównego obrębu Knyszyn w leśnictwie Nowiny. Od zachodu graniczy on z gruntami wsi Łękobudy oraz zabudowaniami i deputatami leśnictwa Nowiny. Celem rezerwatu jest zachowanie cennego fragmentu Puszczy Knyszyńskiej obejmującego głównie liczne zbiorowiska o charakterze borowym, o wysokim stopniu naturalności i urozmaiconej rzeźbie terenu z wyniesieniami morenowymi i zatorfionymi obniżeniami.

Na terenie Gminy znajduje się również część obszaru **Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej imienia Profesora Witolda Sławińskiego** wraz ze strefą ochronną. Park, o powierzchni 74 447 ha (w tym 2 687,7 ha na terenie Gminy Knyszyn) utworzony został 24 maja 1988r. Celem Parku jest ochrona terenów leśnych i dolin rzecznych wyróżniających się wysokim stopniem naturalności, dużymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi, występowaniem wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, różnorodnością form geomorfologicznych oraz bogactwem kulturowym, a także stworzenie warunków do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej oraz rozwijania turystyki kwalifikowanej i wypoczynku.

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. Witolda Sławińskiego i rezerwat przyrody „Wielki Las” objęte są Siecią NATURA 2000 i należą do Obszaru Specjalnej Ochrony ptaków PLB 200003 Puszcza Knyszyńska oraz Specjalnych Obszarów Ochrony siedlisk PLH 200006 Ostoja Knyszyńska.

Na tych obszarach nie zakłada się rozwoju funkcji przemysłowej. Wszystkie inne inwestycje realizowane na tych obszarach nie mogą wpływać na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego. Wymogiem jest załączenie, do części planistycznej inwestycji, oceny oddziaływania danego przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze. Na omawianym obszarze będą realizowane następujące inwestycje związane z poprawą stanu środowiska przyrodniczego lub infrastruktury technicznej regionu:

- projektowana droga ekspresowa S-19,
- budowa wodociągu na koloniach Kalinówka Kościelna i Chobotki
- modernizacja i remonty dróg powiatowych i gminnych,



- rozbudowa i modernizacja urządzeń elektroenergetycznych z sukcesywnym przechodzeniem na zasilanie kablami podziemnymi,
- dalsza modernizacja istniejących źródeł ciepła wraz ze zmianą paliwa na ekologiczne,
- rozbudowa istniejącej sieci telefonii stacjonarnej i komórkowej,
- wprowadzenie na większą skalę selektywnej zbiórki odpadów,
- wykonanie rekultywacji nielegalnych wysypisk śmieci.

Zgodnie z założeniami autorów cele i działania proponowane w Programie ochrony środowiska powinny posłużyć do tworzenia warunków dla takich zachowań ogółu społeczeństwa, które polegać będą w pierwszej kolejności na niepogarszaniu stanu środowiska przyrodniczego na danym terenie, a następnie na jego poprawie. Realizacja wytyczonych celów Programu powinna spowodować zrównoważony rozwój gospodarczy, polepszenie warunków życia mieszkańców przy zachowaniu walorów środowiska naturalnego na terenie Gminy.

Poniżej zamieszczono, wybrany z Programu, szczegółowy wykaz zadań przewidzianych do realizacji na lata 2016 – 2023 w zakresie ochrony klimatu i powietrza – co przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [tys. zł]*	Źródło finansowania
<b>Cel średniookresowy: Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza na terenie Gminy Knyszyn</b>					
1.	Budowa i modernizacja dróg na terenie Gminy Knyszyn – poprawa bezpieczeństwa komunikacyjnego	2016 - 2023	Zarządcy dróg	zależne od potrzeb	środki własne
2.	Termomodernizacja w gminnych obiektach użyteczności publicznej	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki własne, środki zewnętrzne
3.	Oczyszczanie dróg gminnych (ograniczenie emisji pyłu PM10)	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki własne
4.	Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki zewnętrzne środki własne
5.	Realizacja i aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki własne
6.	Stwarzanie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki własne , środki zewnętrzne
7.	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w nośniki ciepła, które nie powodują nadmiernej „niskiej emisji”	2016 - 2023	Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	środki własne, środki zewnętrzne

8.	Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.	2016 - 2023	Gmina Knyszyn, Straż Miejska, Policja	koszt realizacji zadania w ramach działań statutowych	środki własne jednostek realizujących zadanie
9.	Modernizacja dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych na terenie Gminy Knyszyn	2016 - 2023	Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich Zarząd Dróg Powiatowych, Gmina Knyszyn	zależne od potrzeb	zarządca dróg
<b>Cel średniookresowy: Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Knyszyn</b>					
10.	Wzrost wykorzystywania odnawialnych źródeł energii – dotacje dla mieszkańców na kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła itp.	2016 – 2023	Gmina Knyszyn	400	środki własne

**Plan rozwoju lokalnego gminy Knyszyn na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023** [13], zawiera następujące ustalenia:

- Misja, cele i wskaźniki

Ogólną misję programu przyjęto zgodnie z Artykułem 7 ustawy o samorządzie gminnym (Ustawa z dnia 8 marca 1990 r, o samorządzie gminnym, Dz. U. 01.142.1591), w którym napisano, że:

Art. 7.1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,

- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy z organizacjami pozarządowymi,
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Na podstawie powyższych zadań stwierdzono, że „Celem działania gminy jest zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty, co można rozumieć jako misję zapewnienia jak najlepszych warunków świadczenia usług społecznych”.

Realizacja poszczególnych celów ma służyć rozwojowi obszaru gminy Knyszyn oraz wpływać na jego konkurencyjność. Cele zostały tak skonstruowane, aby mogły stworzyć razem jeden spójny model rozwoju.

Według autorów opracowania „Misja rozwoju ujęta w sposób syntetyczny, to deklaracja intencji władz samorządowych co do kierunków przyszłego rozwoju gminy. Określa ona przyszłościowy obraz gminy oraz informuje o wspólnych wartościach i przekonaniach leżących u podstaw podejmowania określonych działań. Misja rozwoju ma istotną wartość informacyjną zarówno dla mieszkańców gminy, podmiotów gospodarczych, jak i dla jej otoczenia. Określa „co chcemy osiągnąć w określonym horyzoncie czasu” i to nie w oparciu o marzenia i wizje, lecz o własne zasoby i możliwości rozwoju (silne i słabe strony gminy) oraz warunki stworzone przez otoczenie (szanse i zagrożenia rozwojowe).”

Zdaniem autorów „U podstaw misji rozwoju gminy Knyszyn leży przekonanie, że gmina ma potencjalne szanse by stać się atrakcyjnym miejscem zamieszkania i lokalizacji kapitału. Stąd też wśród podstawowych przesłanek rozważanych przy formułowaniu deklaracji misji rozwoju wymienić należy dążenie do:

- efektywnego wykorzystania zasobów ludzkich, środków finansowych przede wszystkim zewnętrznych, przestrzeni, infrastruktury technicznej i społecznej,
- tworzenia optymalnych warunków dla rozwoju gospodarki lokalnej, w tym wspierania przedsiębiorczości oraz rolnictwa,
- podniesienia rangi gminy w regionie i jej atrakcyjności w celu zwiększenia napływu zasobów zewnętrznych (ludności oraz kapitału krajowego i zagranicznego),
- ochrony istniejących zasobów przyrodniczych i kulturowo- historycznych, dążenie do zrównoważonego rozwoju (tzw. ekorozwoju),
- lepsze zaspokajanie potrzeb mieszkańców,

- rozwijanie współpracy władz gminy z administracją samorządową i rządową, organizacjami pozarządowymi i mieszkańcami gminy.”

Poza zaspokojeniem potrzeb lokalnej społeczności w sformułowanej misji Gminy Knyszyn autorzy podkreślają także troskę o interesariuszy zewnętrznych: turystów i partnerów biznesowych i dlatego „Misja” ma następujące brzmienie:

**„Gmina Knyszyn przyjazna dla mieszkańców i turystów, otwarta na nowe pomysły i inicjatywy. Gminą zrównoważonego rozwoju.”**

W związku z powyższym Misją gminy Knyszyn, czyli celem dążeń jej mieszkańców oraz władz lokalnych, jest zatem wykreowanie gminy jako ośrodka, gdzie stale podnosi się poziom życia mieszkańców, następuje rozwój nie tylko infrastrukturalny, ale też społeczny i gospodarczy terenu poprzez dywersyfikację źródeł zarobkowania.

- Cele

„Nadrzędnym celem wszystkich działań władz samorządowych gminy Knyszyn jest zrównoważony rozwój gminy z poszanowaniem otaczającego go środowiska z zachowaniem panującego krajobrazu. Tylko taki rozwój przyniesie poprawę warunków życia jej mieszkańców. Musi być przy tym zachowana spójność gospodarcza i komunikacyjna gminy z regionem. Taki rozwój może być osiągnięty przy właściwym zagospodarowaniu przestrzennym oraz odpowiednim poziomie infrastruktury technicznej i społecznej. Gmina musi być atrakcyjnym miejscem do zamieszkania, pracy i odpoczynku, aby ludzie chcieli w niej mieszkać, pracować i inwestować. Tylko takie podejście może odwrócić niekorzystne trendy demograficzne oraz spowodować rozwój gospodarczy gminy.

Podstawowymi celami realizacji programu na terenie gminy Knyszyn są:

- zwiększenie poziomu inwestycji,
- tworzenie warunków do dywersyfikacji działalności gospodarczej,
- wzrost mobilności zawodowej mieszkańców,
- poprawa warunków życia mieszkańców.

Osiągnięcie celów podstawowych możliwe będzie tylko przez realizację celów częściowych:

- zwiększenie dostępności komunikacyjnej do wszystkich terenów gminy przez poprawę jakości dróg gminnych,
- zwiększenie stopnia skanalizowania gminy,
- wprowadzenie kompleksowej gospodarki odpadami połączonej z systemem selektywnej zbiórki surowców wtórnych,
- podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej obszarów przez rozbudowę uzbrojenia technicznego,
- poprawę podstawowej infrastruktury społecznej.

Cele te będą realizowane w wyniku realizacji konkretnych projektów inwestycyjnych ujętych na liście i omówionych w planie.”

W poniżej w tabeli przedstawiono listę przedsięwzięć planowanych do realizacji na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023 – zgodnie z omawianym opracowaniem.

Lp.	Nazwa zadania
<b>INWESTYCJE Z ZAKRESU INFRASTRUKTURY KOMUNIKACYJNEJ I TECHNICZNEJ</b>	
1	Budowa ulic: Ks. E. Junga, P. Chwalczewskiego, J. Zamoyskiego w Knyszynie
2	Przebudowa drogi gminnej we wsi Guzy.
3	Przebudowa drogi powiatowej - ul. Władysława Jagiełły w Knyszynie.
4	Przebudowa drogi powiatowej - ul. Białostocka w Knyszynie.
5	Przebudowa drogi powiatowej - ul. Polna w Knyszynie.
6	Przebudowa drogi powiatowej – Wojtówce-Jasionóweczka-droga woj. 671
7	Przebudowa drogi powiatowej – Zofiówka – Nowiny Kasjerskie – Nowiny Zdroje – Krasne - do drogi krajowej Nr 8.
8	Przebudowa dróg powiatowych do wsi Czechowizna, Jaskra.
9	Budowa drogi gminnej Nr 104803B.
10	Budowa drogi od ul. Kościelnej w kierunku ul. Obozowej w Knyszynie
11	Budowa drogi pomiędzy ul. Grodzieńską i Starodworną w Knyszynie.
12	Modernizacja ul. Goniądzkiej.
13	Budowa ul. Podlaskiej.
14	Modernizacja drogi gminnej – Gościniec.
15	Budowa oświetlenia ulicznego, ul. Północna i Łąkowa w Knyszynie
16	Budowa chodnika i ścieżki rowerowej na odcinku pomiędzy Knyszynem a Knyszyn-Zamkiem
17	Budowa chodnika wzdłuż drogi powiatowej na odcinku Kalinówka Kościelna – Wojtówce.
18	Budowa chodnika wzdłuż drogi powiatowej na odcinku Kalinówka Kościelna – cmentarz parafialny.
19	Remont i modernizacja dróg dojazdowych do pól i obszarów leśnych.
20	Montaż oświetlenia drogowego nad przejściem dla pieszych na skrzyżowaniu ulicy Tykockiej z ul. Obozową.
<b>DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA</b>	
21	Rozbudowa kanalizacji sanitarnej w Knyszynie.
22	Rozbudowa kanalizacji sanitarnej w Gminie Knyszyn.
23	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Knyszyn.
24	Gminny program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest.
25	Rekultywacja wysypiska odpadów komunalnych.
26	Rekultywacja wyrobisk poźwirowych.
27	Rozbudowa sieci wodociągowej na terenie Gminy Knyszyn.
28	Budowa zbiornika retencyjnego w Knyszynie.
29	Modernizacja Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych.
30	Modernizacja kotłowni w stacji uzdatniania wody w Knyszynie
31	Modernizacja kotłowni w Knyszyn- Zamek.
<b>INWESTYCJE W ENERGIĘ ODNAWIALNĄ I W OSZCZĘDZANIE ENERGII</b>	
32	Montaż kolektorów słonecznych na terenie gminy Knyszyn.
33	Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Knyszyn.

34	Montaż alternatywnych źródeł energii w obiektach użyteczności publicznej
<b>GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI</b>	
35	Przygotowanie gminnych terenów inwestycyjnych.
36	Przygotowanie gminnych terenów pod zabudowę mieszkaniową.
37	Zagospodarowanie i eksploatacja złóż rodzimych surowców mineralnych.
38	Komunalizacja Jeziora Zygmunta Augusta.
<b>INFRASTRUKTURA Z ZAKRESU KULTURY FIZYCZNEJ, SPORTU, TURYSTYKI I REKREACJI</b>	
39	Rozbudowa bazy sportowej przy placówkach oświatowych.
40	Modernizacja Stadionu Miejskiego.
41	Budowa siłowni zewnętrznej w Knyszynie.
42	Działania w ramach modernizacji infrastruktury technicznej i zaplecza sportowego jednostek edukacyjnych.
43	Budowa placu zabaw w Knyszyn-Zamek.
44	Budowa, wytyczanie szlaków rowerowych.
45	Budowa wieży widokowej, wiaty oraz małej architektury turystycznej w Knyszynie.
46	Budowa wieży widokowej, wiaty oraz małej architektury turystycznej w kol. Jaskra.
47	Budowa kompleksu rekreacyjno-sportowego wraz z wieżą widokową w Czechowiznie.
48	Zagospodarowanie turystyczne terenów wokół Jeziora Zygmunta Augusta.
49	Wyposażenie świetlicy wiejskiej w Grądach.
50	Wyposażenie świetlicy wiejskiej w Nowinach Kasjerskich.
51	Wyposażenie świetlicy wiejskiej w Zofiówce.
52	Pozyskanie, remont i adaptacja budynku w Knyszyn-Zamku jako Świetlicy Wiejskiej wraz z zakupem wyposażenia.
<b>INFRASTRUKTURA SPOŁECZNA</b>	
53	Termomodernizacja budynków SP ZOZ Knyszyn.
54	Termomodernizacja budynku hydroforni przy ul. Polnej w Knyszynie.
55	Budowa Domu Opieki Społecznej na terenie gminy Knyszyn.
56	Przebudowa targowiska w Knyszynie.
57	Budowa toalety publicznej w centrum Knyszyna.
<b>BEZPIECZEŃSTWO</b>	
58	Zachowanie i zabezpieczenie obszarów objętych szczególnymi formami ochrony przyrody i krajobrazu, w tym NATURA 2000 poprzez zakup nowoczesnego specjalistycznego sprzętu ratowniczo- gaśniczego dla OSP Knyszyn.
<b>EDUKACJA</b>	
59	Wyposażenie szkolnych pracowni komputerowych.
60	Działania w ramach modernizacji infrastruktury technicznej i zaplecza klas szkolnych obiektów oświatowych.
<b>OCHRONA I ROZWÓJ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO</b>	
61	Przebudowa budynku przy ul. Rynek 6 w Knyszynie na potrzeby Miejsko- Gminnej Biblioteki Publicznej w Knyszynie.
62	Remont budynku Przychodni przy ul. Grodzieńskiej.
63	Remont budynku Kościoła pw. Św. Jana Apostoła i Ewangelisty w Knyszynie w tym: przeprowadzenie prac konserwatorskich we wnętrzu obejmujące swym zakresem także prace konserwatorskie przy zabytkach ruchomych.
64	Renowacja Lamusa i zagospodarowanie nieruchomości.

Zaprezentowany, przez autorów „Planu Rozwoju Lokalnego ...” plan inwestycyjny jest powiązany z Wieloletnią Prognozą Finansową. W planowaniu uwzględniono zadania współfinansowane z budżetu Gminy Knyszyn i źródeł

zewnątrznych (krajowych oraz ze środków Unii Europejskiej). Nie wszystkie przedsięwzięcia wykazana w niniejszym planie objęte są wykazem przedsięwzięć w WPF.

### **W Gminnym programie rewitalizacji gminy Knyszyn na lata 2017 – 2023**

[14] przyjęto, co następuje:

„Przemiany społeczno-gospodarcze na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci wywołane procesem globalizacji oraz transformacją ustrojową i wyzwaniem gospodarki wolnorynkowej spowodowały szereg niekorzystnych zjawisk i procesów na obszarach jednostek samorządu takich jak degradacja tkanki materialnej oraz narastające problemy w sferach społecznej i gospodarczej. W takiej sytuacji szczególnego znaczenia zaczęło nabierać planowanie oraz realizacja kompleksowych projektów rewitalizacyjnych, obejmujących sferę przestrzenną, społeczną, gospodarczą, środowiskową i kulturową, a tym samym odpowiadających na indywidualny zestaw zidentyfikowanych problemów, czynników i zjawisk kryzysowych występujących na danym obszarze.

Na potrzeby projektowania interwencji wspierających rewitalizację współfinansowaną ze środków programów operacyjnych w ramach perspektywy finansowej 2014-2020 rewitalizacja została zdefiniowana jako kompleksowy proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych poprzez działania całościowe (powiązane wzajemnie przedsięwzięcia obejmujące kwestie społeczne oraz gospodarcze lub przestrzenno-funkcjonalne lub techniczne lub środowiskowe), integrujące interwencję na rzecz społeczności lokalnej, przestrzeni i lokalnej gospodarki, skoncentrowane terytorialnie i prowadzone w sposób zaplanowany oraz zintegrowany poprzez programy rewitalizacji. Rewitalizacja zakłada optymalne wykorzystanie specyficznych uwarunkowań danego obszaru oraz wzmacnianie jego lokalnych potencjałów (w tym także kulturowych) i jest procesem wieloletnim, prowadzonym przez interesariuszy (m.in. przedsiębiorców, organizacje pozarządowe, właściciele nieruchomości, organy władzy publicznej, etc.) tego procesu, w tym przede wszystkim we współpracy z lokalną społecznością.

Rewitalizacja gminy Knyszyn koncentruje się na czterech głównych obszarach:

- a) społecznym – działania koncentrujące się na zapobieganiu patologiom i wykluczeniu społecznemu (marginalizacji, bezrobociu, ubóstwu) oraz mające na celu wzrost poziomu integracji mieszkańców gminy,
- b) gospodarczym – nowe miejsca pracy oraz warunkowanie powstawania nowych podmiotów gospodarczych, rozpowszechnianie i ułatwianie aktywności gospodarczej,
- c) przestrzenno - funkcjonalnym – w zakresie niewystarczającego wyposażenia w infrastrukturę techniczną i społeczną, w tym: zaplanowano inwestycje w zakresie budowy elementów małej infrastruktury rekreacyjnej, zagospodarowania obszarów stanowiących miejsca rozrywki i integracji dla mieszkańców,

- d) techniczno – środowiskowym – zły stan techniczny obiektów użyteczności publicznej, brak funkcjonowania rozwiązań technicznych umożliwiających efektywne korzystanie z obiektów budowlanych, w szczególności w zakresie energooszczędności i ochrony środowiska.

Dzięki wdrożeniu Gminnego Programu Rewitalizacji zwiększy się atrakcyjność gospodarcza gminy Knyszyn, a co za tym idzie stworzona zostanie szansa do tworzenia nowych podmiotów gospodarczych oraz miejsc pracy. Ponadto wdrożenie działań zaplanowanych w GPR pozwoli na rozwój kulturalno-społeczny gminy, a co za tym idzie na przeciwdziałanie wykluczeniu kulturalnemu mieszkańców gminy.

Objęcie danego obszaru Gminnym Programem Rewitalizacji będzie stanowiło podstawę do ubiegania się o dofinansowanie poszczególnych przedsięwzięć w ramach funduszy zewnętrznych w tym środków Unii Europejskiej.”

„Poniżej zaprezentowano wizję rewitalizacji – tj. opis stanu podobszarów rewitalizacji gminy Knyszyn w perspektywie roku 2023 i kolejnych lat. Wypracowano ją z jednej strony w oparciu o prace warsztatowe i deklarowane aspiracje lokalnej wspólnoty, nie zapominając także o wizji rozwoju całej gminy definiowanej na poziomie obowiązującej strategii gminy. Podejście takie gwarantuje spójność obu dokumentów strategicznych już na poziomie wizji i gwarantuje, iż deklarowane cele są zbieżne w myśleniu o rozwoju obszaru i w sposób zintegrowany i kompleksowy przyczyniać się będą do poprawy jakości życia mieszkańców gminy Knyszyn. Wizję tę sformułowano w sposób następujący:

**Obszary rewitalizacji *Knyszyn Centrum* oraz *Knyszyn Zamek* staną się ożywioną, nowoczesną przestrzenią, przyjazną dla mieszkańców, inwestorów i turystów, uwzględniającą zasady zrównoważonego rozwoju oraz czerpiącą z potencjału historycznego, kulturowego i środowiskowego. Wzmocniony zostanie komfort życia mieszkańców, ich poczucie bezpieczeństwa, kapitał społeczny oraz tożsamość lokalna i więzi międzyludzkie. Odrodzone obszary będą stanowiły „miejsca tętniące życiem”, w których każdy będzie czuł się spełniony i szczęśliwy. Pojawią się nowe możliwości różnorodnych form spędzania czasu wolnego dla mieszkańców młodszych i starszych. Lokalne podmioty włączać się będą w działania na rzecz rozwoju integracji społecznej, przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu oraz kreowaniu nowych kierunków rozwoju gminy w zakresie aktywizacji społeczno – gospodarczej.”**

Powyższy cel główny realizowany będzie poprzez cztery cele strategiczne, obejmujące wszystkie sfery procesu rewitalizacji (tj. społeczną, gospodarczą, przestrzenno-funkcjonalną, techniczną i środowiskową). Osiągnięcie celów strategicznych nastąpi poprzez realizację celów szczegółowych i kierunkowe działania rewitalizacyjne. Wykaz celów strategicznych oraz celów szczegółowych i kierunkowych działań rewitalizacyjnych przedstawia poniższa tabela – zgodnie z omawianym opracowaniem.



<b>Cel strategiczny 1. Zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców</b>	
cel operacyjny	<b>1.1. Promocja zdrowego stylu życia</b>
	<b>główne działania</b>
	rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej (plaża miejska, siłownia typu <i>outdoor</i> ) oraz kształtowanie postaw zdrowego stylu życia
	kształtowanie przestrzeni publicznej służącej zaspakajaniu potrzeb mieszkańców (skwery, parki, place zabaw);
	zapewnienie atrakcyjnych zajęć dla osób w różnym wieku na gminnych obiektach sportowo-rekreacyjnych.
	<b>1.2. Radykalna poprawa jakości powietrza</b>
	<b>główne działania</b>
	programy głębokiej termomodernizacji i poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych i prywatnych poprzez wymianę źródeł ciepła na ekologiczne (OZE).
	<b>1.3. Poprawa jakości życia poprzez podniesienie standardu obiektów użyteczności publicznej i rozwój budownictwa mieszkaniowego</b>
	<b>główne działania</b>
poprawa dostępności i wzrost jakości świadczonych usług w obiektach publicznych (m.in. szpital, biblioteka, przedszkole, przychodnia)	
tworzenie terenów inwestycyjnych pod budownictwo mieszkaniowe	
montaż nowoczesnej infrastruktury oświetleniowej drogowej i ulicznej oraz wymiana istniejącej na ekologiczną,	
<b>Cel strategiczny 2 Poprawa kondycji ekonomiczno- gospodarczej mieszkańców</b>	
cel operacyjny	<b>2.1 Przeciwdziałanie bezrobociu i aktywizacja zawodowa mieszkańców</b>
	<b>główne działania</b>
	wspieranie rozwoju branży hotelarsko-gastronomicznej oraz usług okołoturystycznych w oparciu o tradycje królewskie oraz bliskość Puszczy Knyszyńskiej;
	Doskonalenie zawodowe mieszkańców poprzez nabywanie nowych umiejętności (m.in. kursy, szkolenia);
	<b>2.2 Wzrost kapitału społecznego wśród dzieci i młodzieży</b>
Podniesienie poziomu nauczania wśród dzieci i młodzieży poprzez ofertę zajęć dodatkowych	
<b>Cel strategiczny 3 Wzmacnianie poczucia tożsamości lokalnej wśród mieszkańców</b>	
cel operacyjny	<b>3.1. Kształtowanie wysokiej jakości przestrzeni publicznej</b>
	<b>główne działania</b>
	rewitalizacja obiektów zabytkowych;
	budowa i rozwój infrastruktury służącej popularyzacji miejsc historycznych;
	ożywianie i estetyzacja centrów terenów rewitalizowanych,
	<b>3.2. Rozwój zasobów instytucjonalnych</b>
	<b>główne działania</b>
Podniesienie jakości istniejących oraz tworzenie nowych obiektów użyteczności publicznej z szerokim zakresem ich usług	
rozbudowa oferty kulturalnej w istniejących placówkach gminnych,	

Podstawowe projekty/przedsięwzięcia rewitalizacyjne na terenie gminy, przyjęte przez autorów opracowania, przedstawia poniższa tabela – zgodnie z omawianym opracowaniem.

Lp.	1. Lista Projektów Podstawowych	Wartość projektu w PLN
1.1	Budowa Eco-ogrodu. Zagospodarowanie terenu integracji społecznej w Knyszynie Zamku	14 000
1.2	Siłownia zewnętrzna w Knyszynie Zamku	26 000
1.3	Wymiana pieców na ekologiczne oraz montaż kolektorów i paneli fotowoltaicznych na obszarze rewitalizacji	2 011 000

1.4	Rewitalizacja Rynku w Knyszynie	1 150 000
1.5	Akademia prawa jazdy – MOPS	50 000
1.6	Podniesienie kompetencji kluczowych i umiejętności podstawowych uczniów obszaru rewitalizacji	20 000
1.7	Wymiana oświetlenia ulicznego na ledowe na obszarze rewitalizacji	300 000
1.8	Letnia akademia rzemiosła i sztuki - KOK	15 000
1.9	Rodzinna fabryka rozwoju - KOK	30 000
1.10	Akademia Przedsiębiorczości	50 000
1.11	Z angielskim za pan brat	27 000
	<b>SUMA</b>	<b>3 693 000</b>

Natomiast poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę wybranych przedsięwzięć rewitalizacyjnych – zgodnie z omawianym opracowaniem.

<b>1.3 Wymiana pieców na ekologiczne oraz montaż kolektorów i paneli fotowoltaicznych na obszarze rewitalizacji</b>	
1. Nazwa projektu/ przedsięwzięcia	Wymiana pieców na ekologiczne oraz montaż kolektorów i paneli fotowoltaicznych na obszarze rewitalizacji
2. Lokalizacja	Obszar rewitalizacji: podobszar Knyszyn Centrum oraz Knyszyn-Zamek
3. Podmiot realizujący	Gmina Knyszyn, Sołectwo Knyszyn-Zamek,
4. Cele projektu	Podniesienie atrakcyjności osiedleńczej terenów oraz ochrona środowiska naturalnego i zdrowia mieszkańców. Z racji braku dostępu do ekologicznych źródeł wytwarzania ciepła, (brak gazyfikacji, brak OZE) mieszkańcy w celu ogrzania domów wykorzystują przestarzałe piece węglowo-drzewne. Również podgrzanie wody w gospodarstwach domowych odbywa się w trakcie ogrzewania domów lub przy użyciu nieekonomicznego prądu, pochodzącego z sieci. Rozwiązaniem tego problemu będzie montaż nowoczesnych pieców na paliwo ekologiczne, montaż kolektorów słonecznych jako źródeł pozyskania ciepłej wody oraz montaż paneli fotowoltaicznych – jako źródło wytwarzania prądu z energii cieplnej. Wszystkie urządzenia są bardzo ekologiczne- nie produkują dymu i nie zanieczyszczają środowiska, co jest niezmiernie ważne zwłaszcza z punktu widzenia zdrowia mieszkańców obszaru rewitalizacji (choroby układu oddechowego) oraz dbania o dziedzictwo przyrodnicze (otulina Puszczy Knyszyńskiej). Dopełnieniem projektu będzie cykl spotkań i szkoleń skierowanych do różnych grup wiekowych mieszkańców obszaru z zakresu ekologii i oszczędzania energii. Projekt swym zasięgiem obejmował będzie gospodarstwa domowe z obszaru Knyszyn Centrum i Knyszyn Zamek.
5. Zakres zaplanowanych działań	<b>Podobszar I Knyszyn Centrum:</b> Wykonanie projektu zakup i montaż nowoczesnych kotłów grzewczych zakup i montaż kolektorów słonecznych (solarów) zakup i montaż paneli fotowoltaicznych warsztaty ze specjalistami (Dlaczego warto zmieniać metody ogrzewania mieszkań i pozyskiwania energii elektrycznej, jakie to przyniesie nam i naszemu otoczeniu korzyści)
6. Okres realizacji projektu	2018-2023
7. Szacowana wartość (zł)	Knyszyn Centrum- 1 601 000,00 Knyszyn Zamek – 410 000,00 <b>łącznie 2 011 000,00</b>
8. Prognozowane rezultaty, sposób ich oceny,	<b>Podobszar I Knyszyn Centrum:</b> <b>Wskaźnik produktu:</b> Ilość gospodarstw domowych która zamontuje nowoczesne kotły grzewcze - 75 Ilość gospodarstw domowych która zamontuje kolektory słoneczne (solary) -35 Ilość gospodarstw domowych która zamontuje panele fotowoltaiczne - 35

	<p><b>Wskaźnik rezultatu:</b> Ilość mieszkańców gospodarstw która skorzysta z nowoczesnych rozwiązań w zakresie OZE - 120 Ilość uczestników warsztatów ze specjalistami (Dlaczego warto zmieniać metody ogrzewania mieszkań i pozyskiwania energii elektrycznej, jakie to przyniesie nam i naszemu otoczeniu korzyści) – 200 osób Spadek emisji CO2 na obszarze – 15%</p> <p><b>Podobszar II Knyszyn Zamek</b></p> <p><b>Wskaźnik produktu:</b> Ilość gospodarstw domowych która zamontuje nowoczesne kotły grzewcze - 10 Ilość gospodarstw domowych która zamontuje kolektory słoneczne (solary) -10 Ilość gospodarstw domowych która zamontuje panele fotowoltaiczne - 10</p> <p><b>Wskaźnik rezultatu:</b> Ilość mieszkańców gospodarstw, która skorzysta z nowoczesnych rozwiązań w zakresie OZE – 40. Ilość uczestników warsztatów ze specjalistami (Dlaczego warto zmieniać metody ogrzewania mieszkań i pozyskiwania energii elektrycznej, jakie to przyniesie nam i naszemu otoczeniu korzyści) – 100 osób Spadek emisji CO2 na obszarze – 15%</p> <p><b>Sposób oceny:</b> Listy obecności, dokumentacja fotograficzna, protokoły odbioru, pomiary zawartości CO2 w powietrzu w okresie grzewczym</p>
9.Związek z celami rewitalizacji	<p><b>Cel strategiczny 1.</b> Zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców 1.2. Radykalna poprawa jakości powietrza</p>

<b>1.7 Wymiana oświetlenia ulicznego na ledowe na obszarze rewitalizacji</b>	
1. Nazwa projektu/ przedsięwzięcia	Wymiana oświetlenia ulicznego na ledowe na obszarze rewitalizacji
2. Lokalizacja	Obszar rewitalizacji: podobszar Knyszyn Centrum
3. Podmiot realizujący	Urząd Miejski w Knyszynie; Referat infrastruktury i Promocji Gminy
4. Cele projektu	Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców obszaru rewitalizacji poprzez wydłużenie czasu oświetlenia ulic. Zmniejszenie kosztów oświetlenia drogowego.
5. Zakres zaplanowanych działań	Wymiana lamp sodowych na ledowe (ok. 80 szt.) poprawi warunki oświetlenia ulic obszaru Knyszyn Centrum co wpłynie na zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców. Zaoszczędzone środki mogą być przeznaczone na wydłużenie czasu świecenia lamp także na godziny nocne.
6. Okres realizacji projektu	2019 r.
7. Szacowana wartość (zł)	300 tys. zł
8. Prognozowane rezultaty, sposób ich oceny,	<p><b>Wskaźnik produktu:</b> Wymiana 80 lamp z sodowych na ledowe.</p> <p><b>Wskaźnik rezultatu:</b> Podniesienie poziomu bezpieczeństwa i warunków życia 300 mieszkańców obszaru rewitalizacji</p> <p><b>Sposób oceny wskaźników:</b> protokoły odbioru, ankietyzacja.</p>
9.Związek z celami rewitalizacji	<p><b>Cel strategiczny 1.</b> Zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców 1.3. Poprawa jakości życia poprzez podniesienie standardu obiektów użyteczności publicznej i rozwój budownictwa mieszkaniowego</p>

**Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024,** przyjęta Uchwałą Nr XXI/147/20 Rady Miejskiej w Knyszynie z dnia 30 grudnia 2020 r. [15] zawiera planowane przedsięwzięcia oraz środki inwestycyjne do ich realizacji. Szczegółową tabelę opisującą przedsięwzięcia WPF zamieszczono w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

## 2. CEL I ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

W „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 - 2020”, wykonanym w 2015 roku, (na stronie 23) przyjęty był następujący cel strategiczny (cytat):

„Celem strategicznym planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn na lata 2015-2020 jest ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska w gminie Knyszyn w latach 2015-2020.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych i w transporcie,
- podwyższenie efektywności energetycznej urządzeń i obiektów,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

Realizacja wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na których realizację gmina ma bezpośredni wpływ, a więc działania podejmowane przez samą gminę lub jednostki od niej zależne, a także poprzez działania podejmowane przez inne podmioty z terenu gminy Knyszyn.”

Niestety, w tym miejscu cytowanego opracowania, nie podano wartości liczbowych stawianych poszczególnym celom, które opisano na stronie 8, a mianowicie (cytat):

„Pakiet energetyczno-klimatyczny Unii Europejskiej przewiduje zdecydowane działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu, w postaci celów 3x20:

- wzrost do 2020 roku efektywności energetycznej o 20%,
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE, w tym 10% udziału biopaliw,
- zmniejszenie do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 roku, z możliwością wzrostu tej wielkości nawet do 30%, pod warunkiem, że inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnej redukcji emisji, a wybrane kraje rozwijające się wniosą odpowiedni wkład na miarę swoich możliwości redukcyjnych.

i dalej na stronach 8 – 9 przedstawiono liczbowe cele jakie zobowiązała się spełnić Polska (cytat):

„Polska przyjęła ambitne, chociaż niższe od średnich w Unii Europejskiej zadania do realizacji:

- zwiększenie udziału sprzedaży odbiorcom końcowym energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych z 7% w 2008 r. do 12% w 2015 r. i 15% w 2020 roku,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w wytwarzaniu energii ciepłej do 16,5% w 2020 roku,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku bazowego (dla Polski 1988),
- wzrost efektywności energetycznej o 20% do 2020 roku w porównaniu z rokiem 2008.”

Dopiero na stronie 71 podano, że (cytat): „Cel wskaźnikowy do 2020 roku, a więc redukcję emisji z obiektów gminnych, przyjęto na poziomie 40%.”

Obecnie w „Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030” [6] i w „Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku” [7] określone zostały nowe cele klimatyczno – energetyczne dla Polski do osiągnięcia w 2030 roku, które są następujące:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS o 7 % w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.
- Uzyskanie 21 – 23 % udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto, w tym:
  - 14 % udziału OZE w transporcie
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 punktu procentowego średniorocznie
  - cel 23 % będzie możliwy do uzyskania przy przyznaniu Polsce dodatkowych środków unijnych.
- Wzrost efektywności energetycznej o 23 % w porównaniu z prognozami zużycia energii pierwotnej dla 2007 roku.

W związku z powyższym przyjmuje się je, jako główne cele niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”.

Natomiast wykorzystując zapisy zawarte w poniższych opracowaniach:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn. Knyszyn, 2000 r. [11];
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 – 2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023. Knyszyn, 2015 r. [12];
- Plan rozwoju lokalnego gminy Knyszyn na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023. Knyszyn, 2016 r. [13];
- Gminny program rewitalizacji gminy Knyszyn na lata 2017 – 2023. Knyszyn, Białystok, 2018 r. [14];

w wykonywanym „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026” przyjmuje się następującą Misję przewodnią rozwoju gminy:

**„Gmina Knyszyn przyjazna dla mieszkańców i turystów, otwarta na nowe pomysły i inicjatywy. Gminą zrównoważonego rozwoju.”**

oraz Wizję rewitalizacji gminy:

**„Obszary rewitalizacji *Knyszyn Centrum* oraz *Knyszyn Zamek* staną się ożywioną, nowoczesną przestrzenią, przyjazną dla mieszkańców, inwestorów i turystów, uwzględniającą zasady zrównoważonego rozwoju oraz czerpiącą z potencjału historycznego, kulturowego i środowiskowego. Wzmocniony zostanie komfort życia mieszkańców, ich poczucie bezpieczeństwa, kapitał społeczny oraz tożsamość lokalna i więzi międzyludzkie. Odrodzone obszary będą stanowiły „miejsca tętniące życiem”, w których każdy będzie czuł się spełniony i szczęśliwy. Pojawią się nowe możliwości różnorodnych form spędzania czasu wolnego dla mieszkańców młodszych i starszych. Lokalne podmioty włączać się będą w działania na rzecz rozwoju integracji społecznej, przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu oraz kreowaniu nowych kierunków rozwoju gminy w zakresie aktywizacji społeczno – gospodarczej.”**

Bazując dalej, na istniejących już opracowaniach lokalnych [11, 12, 13 i 14] przyjmuje się, że przytoczona Misja i Wizja będą realizowane za pośrednictwem poniższych celów strategicznych (zawartych w tych dokumentach) oraz celów szczegółowych opisanych w tabeli nr 1. Jako cele strategiczne przyjęto:

- Cel strategiczny 1.** Efektywne wykorzystanie zasobów ludzkich, infrastruktury technicznej i społecznej, przestrzeni oraz środków finansowych (przede wszystkim zewnętrznych).
- Cel strategiczny 2.** Tworzenie optymalnych warunków dla rozwoju gospodarki lokalnej, w tym wspieranie przedsiębiorczości oraz rolnictwa.
- Cel strategiczny 3.** Podniesienie rangi gminy w regionie i jej atrakcyjności w celu zwiększenia napływu zasobów zewnętrznych (ludności oraz kapitału krajowego i zagranicznego).
- Cel strategiczny 4.** Ochrona istniejących zasobów przyrodniczych i kulturowo - historycznych, dążenie do zrównoważonego rozwoju (tzw. ekorozwoju).
- Cel strategiczny 5.** Lepsze zaspokajanie potrzeb mieszkańców.
- Cel strategiczny 6.** Rozwijanie współpracy władz gminy z administracją samorządową i rządową, organizacjami pozarządowymi i z mieszkańcami gminy.

Tabela 1. Charakterystyka celów szczegółowych przyjętych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 – 2026”

<b>Cel szczegółowy 1. Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</b>	
<b>Działania</b>	1.1. Upowszechnianie walorów miasta i gminy Knyszyn na arenie lokalnej i krajowej.
	1.2. Wprowadzanie zasad zrównoważonego rozwoju w przetargach publicznych organizowanych przez Urząd Gminy zgodnie z koncepcją „zielonych zakupów”, która powinna znaleźć swoje odzwierciedlenie w opracowywanych do przetargów Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówień.
	1.3. Uwzględnianie w planowaniu przestrzennym zrównoważonego rozwoju wszystkich terenów i miejscowości gminy cennych przyrodniczo i turystycznie.
	1.4. Propagowanie i inicjowanie rozwoju bazy turystycznej na terenie gminy.
<b>Cel szczegółowy 2. Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu.</b>	
<b>Działania</b>	2.1. Kontynuacja realizacji programów wdrażania OZE na terenie gminy z jednoczesnym upowszechnianiem ich wyników.
	2.2. Stosowanie dachowych układów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego oraz kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej.
	2.3. Stosowanie kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
	2.4. Modernizacja oświetlenie ulicznego oraz wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych.
	2.5. Wymiana wyeksploatowanego taboru samochodowego oraz rozbudowa istniejącej infrastruktury drogowej na terenie gminy.
	2.6. Budowa nowych nawierzchni dróg pomiędzy miejscowościami gminy Knyszyn i w poszczególnych miejscowościach oraz budowa nowych ścieżek rowerowych.
<b>Cel szczegółowy 3. Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych oraz komercyjnych.</b>	
<b>Działania</b>	3.1. Kontynuacja realizacji programów wdrażania OZE na terenie gminy z jednoczesnym upowszechnianiem ich wyników.
	3.2. Stosowanie dachowych układów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego oraz kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej.
	3.3. Stosowanie dachowych układów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby własne budynków i sprężarkowych pomp ciepła.
	3.4. Stosowanie sprężarkowych pomp ciepła (wykorzystujących energię zawartą w powietrzu zewnętrznym) w miejsce niskosprawnych źródeł ciepła (np. kotłowni węglowych).

<b>Cel szczegółowy 4. Zwiększenie efektywności wykorzystania, wytwarzania i dostarczenia energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.</b>	
<b>Działania</b>	4.1. Modernizacja instalacji wewnętrznych podnosząca efektywność wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej.
	4.2. Modernizacja istniejących źródeł wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej.
	4.3. Stosowanie rozwiązań technicznych umożliwiających indywidualne, samowystarczalne zaopatrzenie obiektów w energię cieplną i elektryczną.
	4.4. Stosowanie kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
<b>Cel szczegółowy 5. Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowania niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów), z uwzględnieniem lokalnych systemów ciepłowniczych oraz odnawialnych źródeł energii.</b>	
<b>Działania</b>	5.1. Zastępowanie kotłowni węglowych przez pompy ciepła.
	5.2. Stosowanie dachowych instalacji fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby własne budynków i sprężarkowych pomp ciepła.
	5.3. Stosowanie dachowych instalacji z kolektorami słonecznymi do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz do ogrzewania budynków.
<b>Cel szczegółowy 6. Promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego.</b>	
<b>Działania</b>	6.1. Wywieszanie, w widocznym miejscu budynku, certyfikatów efektywności energetycznej zmodernizowanych budynków z wyszczególnieniem uzyskanych oszczędności finansowych i energetycznych w skali rocznej.
	6.2. Umieszczanie w specjalnym dziale strony internetowej UG informacji o zrealizowanych termomodernizacjach budynków oraz o uzyskanych efektach energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych.
	6.3. Umieszczenie w specjalnym dziale strony internetowej UG ogólnych informacji o charakterystykach energetycznych budynków oraz sposobach ich poprawy.
<b>Cel szczegółowy 7. Poprawa ładu przestrzennego i rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.</b>	
<b>Działania</b>	7.1. Rewitalizacja zaniedbanych terenów i obiektów znajdujących się na terenie miasta i gminy Knyszyn w celu udostępnienie ich lokalnej społeczności oraz dla potencjalnych turystów.
	7.2. Rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej dla mieszkańców i turystów.
	7.3. Rewitalizacja obiektów zabytkowych oraz budowa i rozwój infrastruktury służącej popularyzacji miejsc historycznych.
<b>Cel szczegółowy 8. Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.</b>	
<b>Działania</b>	8.1. Upowszechnianie efektów już zrealizowanych, pod patronatem gminy, przedsięwzięć związanych z termomodernizacją budynków i wymianą kotłów oraz stosowania instalacji wykorzystujących źródła energii odnawialnej.
	8.2. Wprowadzanie zasad zrównoważonego rozwoju w przetargach publicznych organizowanych przez Urząd Gminy zgodnie z koncepcją „zielonych



	zakupów”, która powinna znaleźć swoje odzwierciedlenie w opracowywanych do przetargów Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówień.
	8.3. Stosowanie najnowocześniejszych rozwiązań technicznych pod względem oszczędności energii.
	8.4. Kontynuacja realizacji programów wdrażania OZE na terenie gminy z jednoczesnym upowszechnianiem ich wyników.
	8.5. Certyfikacja energetycznej budynków sektora publicznego.
	8.6. Propagowanie termomodernizacji budynków oraz ich źródeł ciepła z jednoczesnym oszczędzaniem zużywanej energii elektrycznej w sektorze publicznym.
<b>Cel szczegółowy 9. Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną oraz jakość powietrza.</b>	
<b>Działania</b>	9.1. Umieszczanie w widocznym miejscu, w obiektach podległych Urzędowi Gminy, certyfikatów energetycznych budynków.
	9.2. Umieszczanie w specjalnym dziale strony internetowej UG informacji o efektywności energetycznej i wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii oraz bieżących informacji o wdrażaniu projektów gminnych dotyczących zastosowania nowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz projektów dotyczących zmniejszenia energochłonności budynków.
	9.3. Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży w szkołach dzięki omawianiu zastosowanych na terenie miasta i gminy rozwiązań proekologicznych (tj. wykorzystanie OZE, oświetlenie energooszczędne typu LED, ścieżki rowerowe, itp.).
<b>Cel szczegółowy 10. Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</b>	
<b>Działania</b>	10.1. Wymiana wyeksploatowanego taboru samochodowego oraz rozbudowa istniejącej infrastruktury drogowej na terenie gminy.
	10.2. Budowa nowych nawierzchni dróg pomiędzy miejscowościami gminy Knyszyn i w poszczególnych miejscowościach oraz budowa nowych ścieżek rowerowych pomiędzy miejscowościami.
<b>Cel szczegółowy 11. Promocja wykorzystania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu wewnętrznym i zewnętrznym.</b>	
<b>Działania</b>	11.1. Wymiana lamp sodowych na energooszczędne źródła światła typu LED w istniejącym oświetleniu ulicznym.
	11.2. Rozbudowa oświetlenia ulicznego z zastosowaniem energooszczędnych źródeł światła typu LED.
	11.3. Wymiana jarzeniówek i zwykłych żarówek na energooszczędne świetlówki i żarówki typu LED w obiektach użyteczności publicznej.
	11.4. Zorganizowanie gminnego programu wymiany energochłonnych źródeł światła na energooszczędne źródła typu LED w budownictwie mieszkaniowym.

Powiązanie celów strategicznych z powyższymi celami szczegółowymi przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Powiązanie celów strategicznych z celami szczegółowymi

Cele strategiczne	Cele szczegółowe służące do spełnienia danego celu strategicznego
<p><b><u>Cel strategiczny 1</u></b> Efektywne wykorzystanie zasobów ludzkich, infrastruktury technicznej i społecznej, przestrzeni oraz środków finansowych (przede wszystkim zewnętrznych).</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 3</u></b> Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych oraz komercyjnych.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 5</u></b> Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowania niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów), z uwzględnieniem lokalnych systemów ciepłowniczych oraz odnawialnych źródeł energii.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 7</u></b> Poprawa ładu przestrzennego i rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 8</u></b> Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 9</u></b> Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną oraz jakość powietrza.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 10</u></b> Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</p>
<p><b><u>Cel strategiczny 2</u></b> Tworzenie optymalnych warunków dla rozwoju gospodarki lokalnej, w tym wspieranie przedsiębiorczości oraz rolnictwa.</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 4</u></b> Zwiększenie efektywności wykorzystania, wytwarzania i dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 5</u></b> Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowania niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów), z uwzględnieniem lokalnych systemów ciepłowniczych oraz odnawialnych źródeł energii.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 6</u></b> Promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 7</u></b> Poprawa ładu przestrzennego i rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 10</u></b> Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</p>

<p><b><u>Cel strategiczny 3</u></b> Podniesienie rangi gminy w regionie i jej atrakcyjności w celu zwiększenia napływu zasobów zewnętrznych (ludności oraz kapitału krajowego i zagranicznego).</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 2</u></b> Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 3</u></b> Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych oraz komercyjnych.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 8</u></b> Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 10</u></b> Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</p>
<p><b><u>Cel strategiczny 4</u></b> Ochrona istniejących zasobów przyrodniczych i kulturowo - historycznych, dążenie do zrównoważonego rozwoju (tzw. ekorozwoju).</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 2</u></b> Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 7</u></b> Poprawa ładu przestrzennego i rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 10</u></b> Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</p>
<p><b><u>Cel strategiczny 5</u></b> Lepsze zaspokajanie potrzeb mieszkańców.</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 2</u></b> Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 4</u></b> Zwiększenie efektywności wykorzystania, wytwarzania i dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.</p>
	<p><b><u>Cel szczegółowy 5</u></b> Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowania niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów), z uwzględnieniem lokalnych systemów ciepłowniczych oraz odnawialnych źródeł energii.</p>

	<p><b><u>Cel szczegółowy 6</u></b> Promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 7</u></b> Poprawa ładu przestrzennego i rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 11</u></b> Promocja wykorzystania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu wewnętrznym i zewnętrznym.</p>
<p><b><u>Cel strategiczny 6</u></b> Rozwijanie współpracy władz gminy z administracją samorządową i rządową, organizacjami pozarządowymi i z mieszkańcami gminy.</p>	<p><b><u>Cel szczegółowy 1</u></b> Wdrożenie wizji gminy Knyszyn jako obszaru, o charakterze historyczno - kulturowo - turystycznym, zarządzanej w sposób zrównoważony i ekologiczny.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 2</u></b> Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 3</u></b> Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych oraz komercyjnych.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 5</u></b> Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowania niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów), z uwzględnieniem lokalnych systemów ciepłowniczych oraz odnawialnych źródeł energii.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 8</u></b> Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.</p> <p><b><u>Cel szczegółowy 10</u></b> Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego, rowerowego oraz infrastruktury drogowej.</p>

Zgodnie z zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w niniejszym „Planie gospodarki niskoemisyjnej ...”, uwzględnione zostaną następujące obszary problemowe:

**1). Budownictwo, w tym:**

- mieszkaniowe jednorodzinne
- mieszkaniowe wielorodzinne
- użyteczności publicznej

W ramach tego obszaru realizowane będą cele szczegółowe nr 2, 3, 4, 5, 6 i 8. Bezpośrednim interesariuszem tych działań będzie Gmina Knyszyn (w ramach „Gminnych programów...”) oraz pośrednimi interesariuszami będą mieszkańcy gminy.

**2). Transport gminny, publiczny i prywatny.** W ramach tego obszaru realizowane będą cele szczegółowe nr 2, 8 i 10. Interesariuszami ewentualnych działań w tym

obszarze będą właściciele pojazdów mechanicznych eksploatowanych na terenie gminy Knyszyn.

- 3). Instalacje do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.** W ramach tego obszaru realizowane będą cele szczegółowe nr 3, 4, 5 i 11. Interesariuszami tych działań będzie Gmina Knyszyn oraz właściciele obiektów objętych tymi działaniami.
- 4). Planowanie miejskie.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu szczegółowego nr 5, 6 i 7. Interesariuszami tych działań będzie Gmina Knyszyn oraz lokalna społeczność i przedsiębiorstwa, które podejmą się realizacji powyższych celów.
- 5). Zamówienia publiczne.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu szczegółowego nr 1 i 8. Interesariuszem tego działania będzie Gmina Knyszyn oraz pośrednio społeczność lokalna.
- 6). Promowanie gospodarki niskoemisyjnej i podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu szczegółowego nr 1, 2, 6, 8, 9, 10 i 11. Interesariuszami tych działań będzie Gmina Knyszyn oraz społeczność lokalna.

Również w przypadku ustalenia zakresu i struktury opracowania uwzględniono wymagania NFOŚiGW i przyjęto, że **opracowanie obejmie obszar całej gminy Knyszyn** a jego struktura będzie następująca:

#### **Struktura opracowania:**

- Ogólna charakterystyka gminy.
- Wskazanie i omówienie obszarów problemowych objętych opracowaniem.
- Omówienie metodologii wykonania opracowania, zastosowanych wskaźników przeliczeniowych i mierników opisujących stan istniejący oraz osiągnięte cele.
- Ocena zużycia energii końcowej, wykorzystania energii z OZE oraz emisji gazów cieplarnianych.
- Wskazanie przedsięwzięć modernizacyjnych oraz określenie efektów energetycznych i ekologicznych możliwych do uzyskania w wyniku ich realizacji.
- Określenie wymaganego zakresu realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych dla najpełniejszego spełnienia celów strategicznych stawianych planom gospodarki niskoemisyjnej.
- Wskazanie możliwych źródeł finansowania realizacji zalecanych przedsięwzięć modernizacyjnych.
- Omówienie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji zadań przyjętych do realizacji w planie gospodarki niskoemisyjnej.





Rys. 2. Położenie gminy Knyszyn na terenie powiatu monieckiego  
(Źródło: <https://www.osp.org.pl>)

Gmina Knyszyn jest gminą miejsko-wiejską położoną w obrębie Wysoczyzny Białostockiej oraz w południowo – wschodniej części powiatu monieckiego. Od kierunku północno – zachodniego gmina Krypno graniczy z gminą Mońki, natomiast kierunku południowo – zachodniego z gminą Krypno. Ponadto od kierunku północno – wschodniego graniczy z gminą Jasionówka, zaś od kierunku południowo – wschodniego z gminą Dobrzyniewo Kościelne i gmina Czarna Białostocka.

Siedzibą władz gminnych jest miasto Knyszyn położone w odległości około 14 km na północny-zachód od miasta Mońki z siedzibą władz powiatu monieckiego oraz w odległości około 25 km na południowy – wschód od miasta Białystok, które jest siedzibą władz województwa podlaskiego.

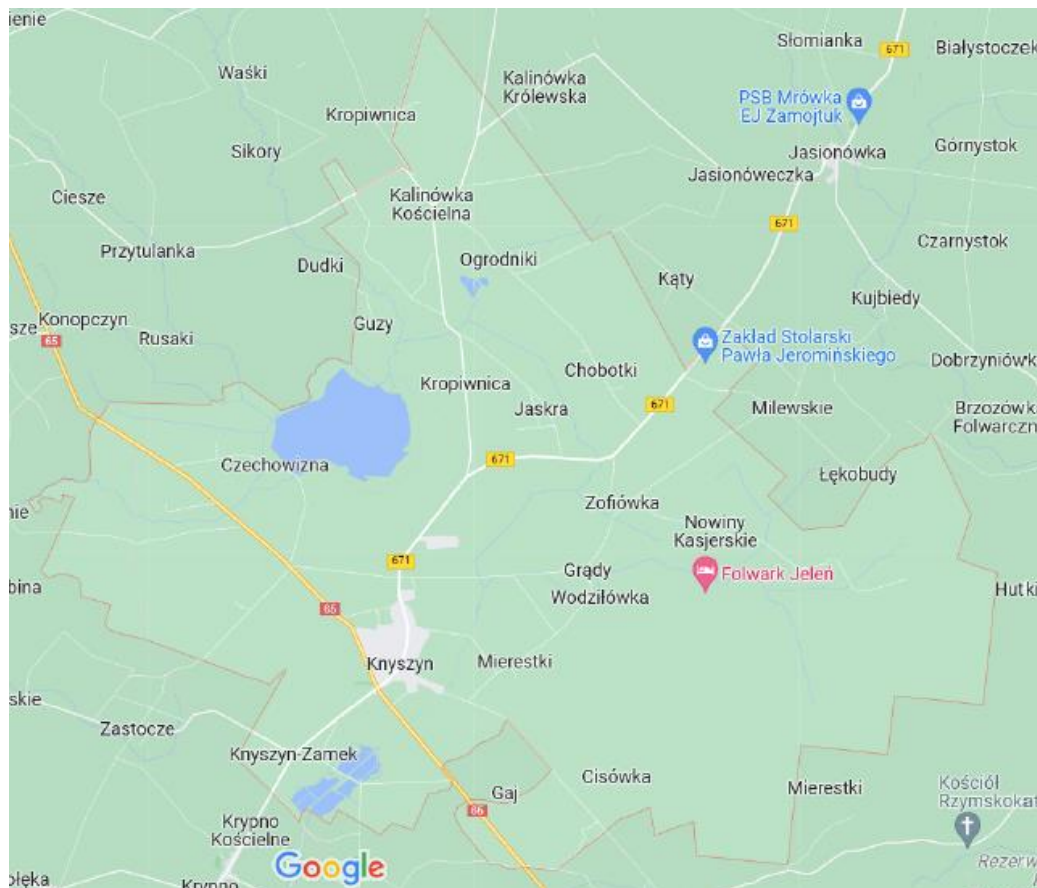
W gminie Knyszyn wyodrębnionych jest 14 sołectw: Chobotki, Czechowizna, Grądy, Guzy, Jaskra, Kalinówka Kościelna, Knyszyn-Zamek, Nowiny Kasjerskie, Nowiny-Zdroje, Ogrodniki, Poniklica, Wodziłówka, Wojtówce i Zofiówka. Usytuowanie sołectw na terenie gminy przedstawia rysunek nr 3.

Powierzchnia gminy w granicach administracyjnych wynosi około 127 km<sup>2</sup>, zaś na miast Knyszyn przypada około 24 km<sup>2</sup>. Cała powierzchnia gminy stanowi około 9,2 % powierzchni powiatu monieckiego i tylko około 0,63 % powierzchni całego województwa podlaskiego. Na całkowitą powierzchnię gminy Krypno składają się następujące obszary:

- użytki rolne: stanowiące około 57 %
- użytki leśne: stanowiące około 32 %
- pozostałe tereny: stanowiące około 11 %.



Zgodnie z udostępnionymi danymi (przez Urząd Miasta) liczba ludności całej gminy Knyszyn (na dzień 31.12.2021 r.) wynosiła 4 516 osób, z czego miasto Knyszyn liczyło 2 617 mieszkańców zaś w pozostałych sołectwach było 1 899 osób.



Rys. 3. Położenie poszczególnych miejscowości na terenie gminy Knyszyn  
(Źródło: <http://www.knyszyn.e-mapa.net/>)

Przez teren gminy Knyszyn przebiegają dwie drogi o znaczeniu ponadlokalnym, tj. droga krajowa nr 65 Białystok – Mońki oraz droga wojewódzka nr 671 do miejscowości Krypno przez miasto Knyszyn do miejscowości Jasionówka. Drogi te stanowią podstawowe połączenia komunikacyjne łączące poszczególne obręby gminy oraz zapewniają połączenia z innymi jednostkami podziału administracyjnego kraju.

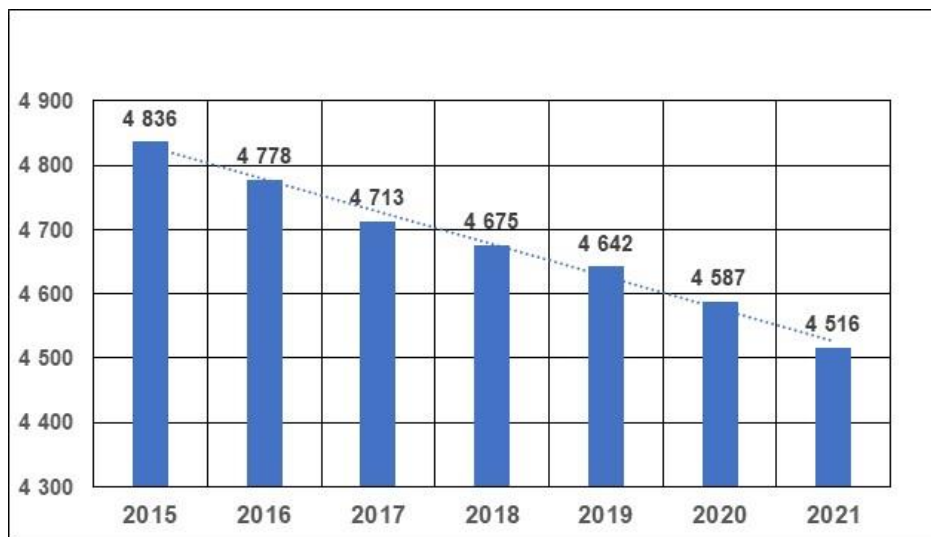
### 3.2. Demografia

Szczegółowe dane o ludności zameldowanej na pobyt stały, w poszczególnych miejscowościach gminy Knyszyn, w latach 2015 – 2021 (wg stanów na 31 grudnia zgodnie z danymi Urzędu Miasta), przedstawiono w załączniku nr 2 do niniejszego opracowania. Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono łączną liczbę mieszkańców gminy, a jej zmienność obrazuje rysunek numer 4.



Tabela 3. Liczba ludności gminy Knyszyn w poszczególnych latach

Lata	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sumaryczna liczba ludności	4 836	4 778	4 713	4 675	4 642	4 587	4 516



Rys. 4. Zmiany ludności gminy Knyszyn w latach 2015 – 2021 z naniesioną linią trendu

Z powyższych danych wynika, że w okresie od 2015 do 2021 roku włącznie, nastąpił spadek ludności gminy Knyszyn o 320 osób, co stanowi 6,6 % liczby ludności w 2015 roku. W spadku tym, na ludność miasta Knyszyn przypadają 193 osoby zaś na sołectwa tylko 127 osób. Szczegółowe zmiany liczby ludności w poszczególnych sołectwach określono w załączniku nr 2.

W aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020”, wykonanym w 2015 roku, przyjęto do analiz spadek ludności gminy od roku 2014 (4854 osoby) do roku 2020 (4668 osób) wynoszący 186 osób – co stanowiło 3,8 % ludności w 2014 roku.

Zgodnie z rzeczywistymi danymi (zamieszczonymi w tabeli 3) spadek ludności gminy okazał się prawie dwukrotnie większy od przewidywanego. W związku z tym, do dalszych analiz, przyjmuje się utrzymanie rzeczywistego trendu spadkowego ludności gminy Knyszyn i szacuje się, że w okresie od 2021 do 2026 roku włącznie nastąpi kolejny spadek ludności gminy o około 265 osób (tj. 53 osoby na rok). Przewidywane zmiany ludności gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Liczba ludności gminy Knyszyn w poszczególnych latach

Lata	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Sumaryczna liczba ludności	4 516	4 463	4 410	4 357	4 304	4 251

### 3.3. Użytkowanie terenów i obszary chronione

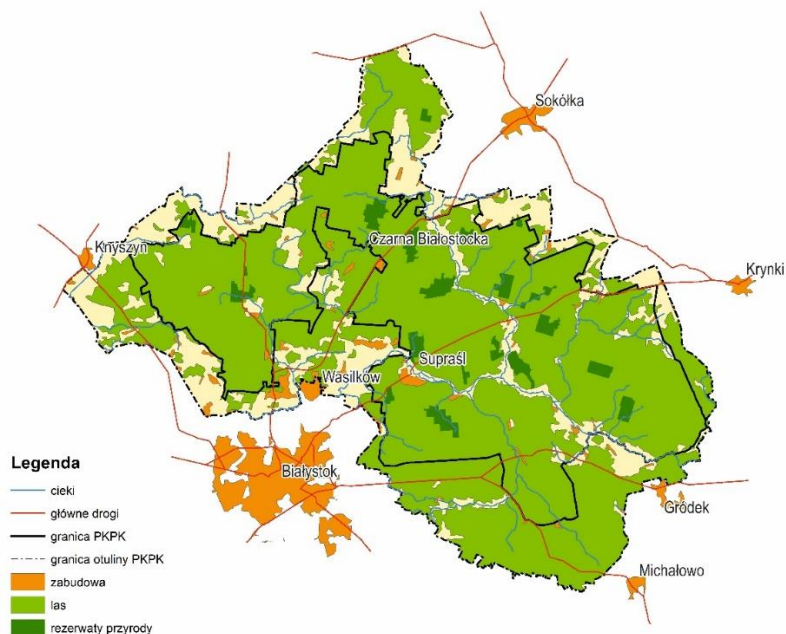
Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn” struktura użytkowania gruntów w granicach administracyjnych gminy jest następująca:

- użytki rolne: 56,5 %, w tym
  - grunty orne: 34,5 %,
  - sady: 0,1 %,
  - łąki: 13,9 %,
  - pastwiska: 8,0 %.
- lasy i grunty leśne: 31,9 %,
- pozostałe grunty i nieużytki: 11,6 %.

Zgodnie z „Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 - 2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023” na terenie gminy Knyszyn znajduje się część Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej Imienia Profesora Witolda Sławińskiego wraz ze strefą ochronną – co przedstawia rysunek 5. Natomiast na rysunku 6 przedstawiono cały obszar Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej.



Rys. 5. Obszar Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej na terenie gminy Knyszyn



Rys. 6. Obszar całego Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej  
(Źródło: <https://pkpk.wrotapodlasia.pl/>)

Park, o powierzchni 74 447 ha (w tym 2 687,7 ha na terenie Gminy Knyszyn) utworzony został 24 maja 1988 r. Celem Parku jest ochrona terenów leśnych i dolin rzecznych wyróżniających się wysokim stopniem naturalności, dużymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi, występowaniem wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, różnorodnością form geomorfologicznych oraz bogactwem kulturowym, a także stworzenie warunków do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej oraz rozwijania turystyki kwalifikowanej i wypoczynku.

W północno-zachodniej części kompleksu głównego obrębu Knyszyn w leśnictwie Nowiny znajduje się rezerwat „Wielki Las”, który graniczy od zachodu z gruntami wsi Łękobody oraz zabudowaniami i deputatami leśnictwa Nowiny. Rezerwat ten, uznany zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 25.06.1990 r., posiada powierzchnię 129,78 ha i jest rezerwatem leśnym, objętym ochroną częściową. Rezerwat posiada aktualny Plan Ochrony na okres od 01.01.2004 r. do 31.12.2023 r.

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. Witolda Sławińskiego i rezerwat przyrody „Wielki Las” objęte są Siecią NATURA 2000 i należą do Obszaru Specjalnej Ochrony ptaków PLB 200003 Puszcza Knyszyńska oraz Specjalnych Obszarów Ochrony siedlisk PLH 200006 Ostoja Knyszyńska.

### 3.4. Klimat

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. (Dz. U. Nr 43, poz. 346) do obliczeń i analiz energetycznych budynków należy stosować statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski przedstawione w opracowaniu

„Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków” zamieszczonym na stronie internetowej ([www.miiir.gov.pl](http://www.miiir.gov.pl)). Stąd warunki meteorologiczne dla gminy Knyszyn należy określić na bazie pomiarów realizowanych przez najbliższą stację meteorologiczną zlokalizowaną w Białymstoku.

Zgodnie z powyższą bazą danych klimatycznych średnie wieloletnie temperatury miesięczne  $T_e(m)$  i liczby dni ogrzewania  $L_d(m)$  dla Białegostoku i Gminy Knyszyn, jakie należy przyjmować w analizach energetycznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Warunki meteorologiczne dla Białegostoku i gminy Knyszyn

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_e(m)$	-4,9	-2,0	1,7	7,3	13,2	15,9	17,3	14,5	12,1	7,1	1,6	-1,3
$L_d(m)$	31	28	31	30	10	---	---	---	10	31	30	31

Roczna amplituda temperatury:  $T_a = 11,1$  °C.  
 Średnia roczna temperatura:  $T_o = 0,9$  °C.  
 Obliczeniowa temperatura zewnętrzna:  $T_{e_{min}} = - 22,0$  °C,  
 Liczba dni sezonu grzewczego:  $L_d = 232$  dni.

### 3.5. Infrastruktura techniczna i układ drogowy gminy

#### 3.5.1. System ciepłowniczy

Na terenie gminy Knyszyn nie było i nie ma obecnie centralnego systemu ciepłowniczego. W związku z powyższym potrzeby cieplne odbiorców zaspokajane są z indywidualnych źródeł ciepła głównie na paliwo stałe (węgiel i drewno) oraz na paliwa płynne (gaz płynny i olej opałowy).

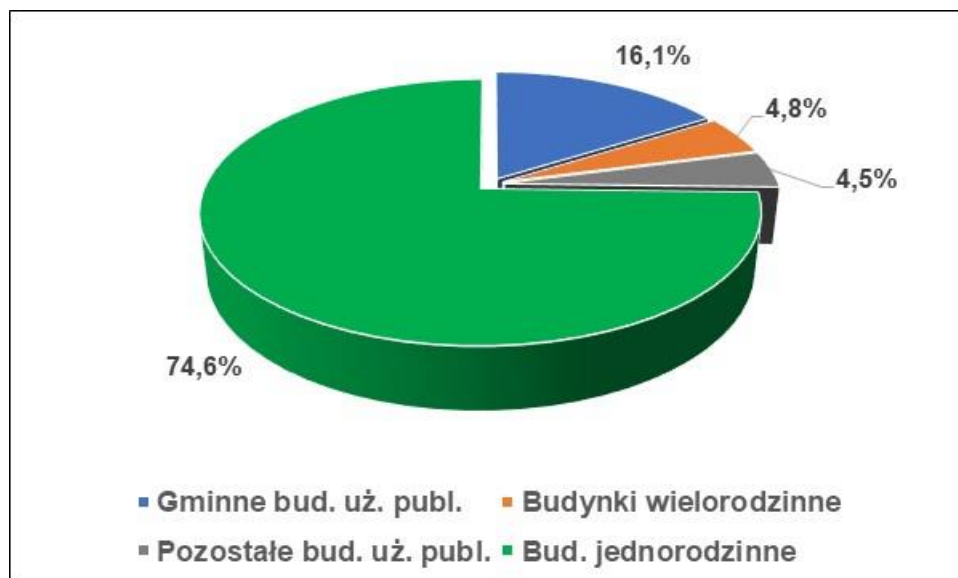
Szczegółową charakterystykę budynków zużywających energię cieplną do ich ogrzewania, na podstawie przeprowadzonych ankiet, zamieszczono w załączniku nr 3. Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono zbiorcze dane dotyczące analizowanych budynków.

Tabela 6. Ogólna charakterystyka zapotrzebowania na moc cieplną dla budynków znajdujących się na terenie gminy Knyszyn

Lp.	Rodzaje budynków	Liczba bud. [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną na cele [kW]		
					c.o.	c.w.u.	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	10	10 670,25	44 239,50	1 249,3	335,6	1 584,9
2	Budynki wielorodzinne	9	4 518,12	11 686,20	420,7	51,0	471,7

3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	6	2 490,40	10 815,50	421,8	20,0	441,8
<b>Razem</b>		<b>25</b>	<b>17 678,77</b>	<b>66 741,20</b>	<b>2 091,8</b>	<b>406,6</b>	<b>2 498,5</b>
4	Budynki jednorodzinne	1 166	106 227	318 681	6 374,0	956,0	7 330,0
<b>OGÓLEM</b>		<b>1191</b>	<b>123 905,8</b>	<b>385 422,2</b>	<b>8 465,8</b>	<b>1 362,6</b>	<b>9 828,5</b>

Udział poszczególnych rodzajów budownictwa w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną dla analizowanych budynków przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 7. Udziały (%) analizowanych rodzajów budynków w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną dla analizowanych budynków

Strukturę zużycia paliw do celów grzewczych, w analizowanym budownictwie użyteczności publicznej oraz w budownictwie jednorodzinnym, zamieszczono w załączniku nr 4. W załączniku tym scharakteryzowano również parametry techniczne kotłowni w budynkach objętych ankietami. Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono ilościową charakterystykę analizowanych źródeł ciepła pod kątem wykorzystywanego paliwa do pokrycia potrzeb budynków.

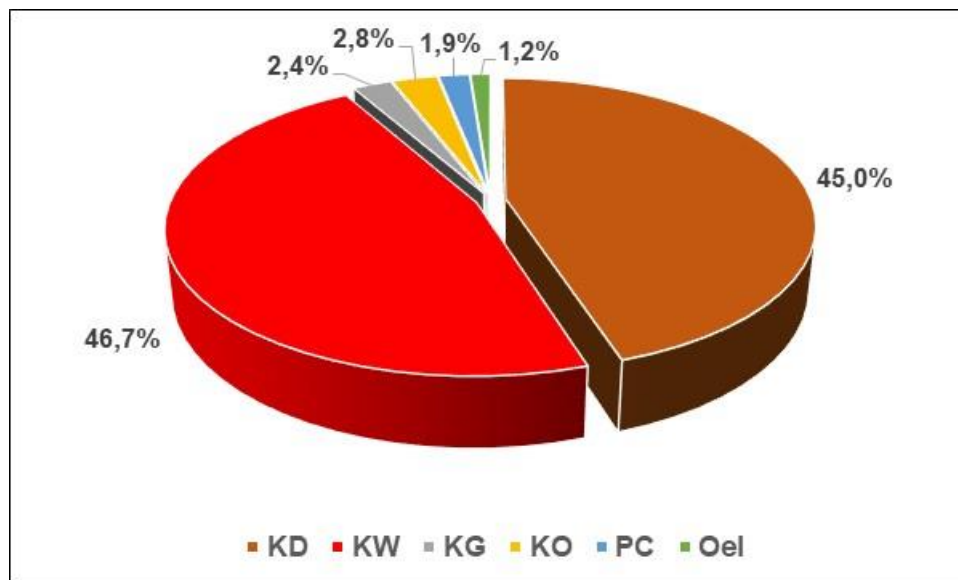
Tabela 7. Ogólna charakterystyka źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinnym na terenie gminy Knyszyn

Wyszczególnienie	Liczby budynków wykorzystujących dane paliwo [szt.]					
	KD	KW	KG	KO	PC	Oel
1	2	3	4	5	6	7
Wszystkie budynki użyteczności publicznej i wielorodzinne	2	13	1	1	0	2
Budownictwo jednorodzinne	532	541	27	32	23	12
<b>Razem</b>	<b>534</b>	<b>554</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>14</b>



**Uwaga:** symbole w nagłówku tabeli oznaczają: KD – kotłownia na drewno, KW – kotłownia na węgiel, KG – kotłownia na gaz płynny, KO – kotłownia na olej opałowy, PC – pompy ciepła i Oel – ogrzewanie elektryczna.

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowe udziały poszczególnych rodzajów źródeł ciepła występujących na terenie gminy Knyszyn.



Rys. 8. Udziały (%) ilości źródeł ciepła w zależności od rodzaju zużywanego paliwa

### 3.5.2. System gazowniczy

Na terenie miasta i gminy Knyszyn nie ma systemu zaopatrzenia w gaz sieciowy. Zgodnie z „Planem rozwoju lokalnego gminy Knyszyn na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023” (cytat): „Brak lokalnego systemu sieci gazowniczej wysokiego ciśnienia, brak planów rozwoju sieci gazowych w tym zakresie oraz mała, potencjalna liczba odbiorców gazu sieciowego powodują, że również w perspektywie najbliższych lat nie ma podstaw aby przewidywać budowę takiego systemu na terenie gminy Knyszyn. Pewna liczba gospodarstw korzysta z gazu płynnego, zaopatrując się indywidualnie w funkcjonujących na terenie gminy punktach sprzedaży tego paliwa.” Powyższą sytuację przyjmuje się również w niniejszym opracowaniu, gdyż nie nastąpiły żadne inwestycje gazownicze na analizowanym i sąsiednich terenach, które dawały by podstawy pod inne przewidywania perspektywiczne.

### 3.5.3. System elektroenergetyczny

Zaopatrzenie w energię elektryczną, na obszarze gminy Knyszyn, leży w gestii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Realizowane jest to za pośrednictwem urzędzeń elektroenergetycznych będących własnością tego przedsiębiorstwa.

Zgodnie z danymi tego Przedsiębiorstwa (zamieszczonymi w załączniku nr 5 niniejszego opracowania) całkowite zużycia energii elektrycznej oraz ilości wszystkich odbiorców na terenie gminy Knyszyn, w latach 2016 – 2020, przedstawiono w tabeli 7. Natomiast w tabeli 8 przedstawiono zużycia energii elektrycznej tylko przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Knyszyn, w latach 2016 – 2020.

Tabela 8. Charakterystyka całkowitego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Knyszyn w latach 2016 - 2020

Rok	Liczba wszystkich odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]
2016	2 094	6 686 691
2017	2 080	6 586 182
2018	2 062	6 790 381
2019	2 051	6 651 903
2020	2 046	6 777 429

Tabela 9. Charakterystyka zużycia energii elektrycznej tylko przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Knyszyn w latach 2016 - 2020

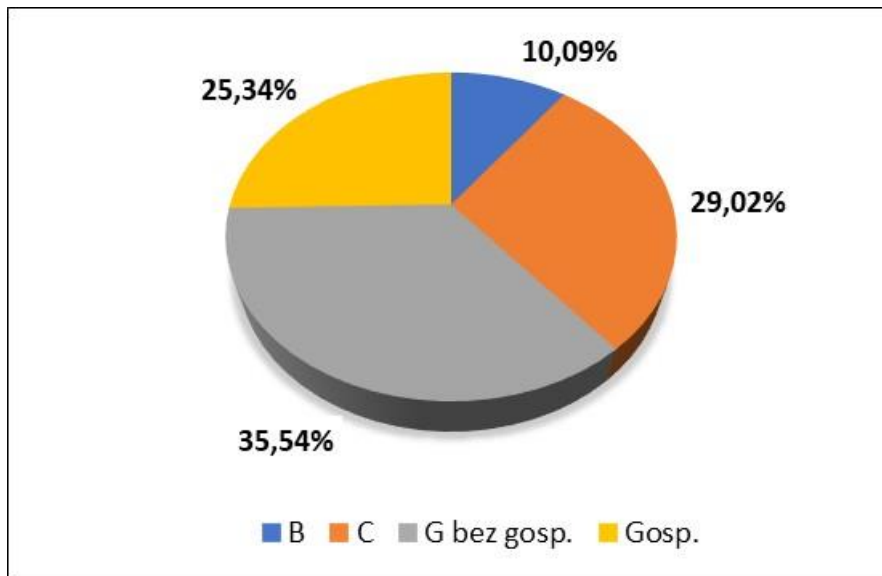
Rok	Liczba gospodarstw domowych	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]
2016	920	1 773 320
2017	912	1 768 930
2018	906	1 749 425
2019	893	1 738 662
2020	874	1 717 593

Z tabeli 8 wynika, że ilość wszystkich obsługiwanych odbiorców, w latach 2016 – 2020, zmniejszyła się o 48 odbiorców natomiast całkowity wolumen sprzedaży energii elektrycznej wzrósł o 90 738 kWh. Natomiast, z tabeli 9 wynika, że w latach 2016 – 2020, zmniejszyła się o 46 liczba gospodarstw domowych zasilanych w energię elektryczną oraz zmniejszył się wolumen sprzedaży tej energii o 55 727 kWh.

Strukturę zużycia energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców gminy Knyszyn, w 2020 roku, przedstawiono na poniższym rysunku.

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn” źródłem zasilania gminy w energię elektryczną jest stacja transformatorowo – rozdzielcza RPZ 110/15 kV (Knyszyn) zlokalizowana w północno – wschodniej części miasta Knyszyn. Natomiast stacja ta zasilana jest linią WN 110 kV relacji Białystok – Knyszyn – Mońki z GPZ 1 Białystok.

Istniejące źródło w pełni pokrywa zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną całej gminy.



Rys. 9. Udziały procentowe poszczególnych odbiorców gminy Knyszyn w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w 2020 roku

Doprowadzanie energii elektrycznej do poszczególnych odbiorców odbywa się poprzez układ sieci SN 15 kV i NN, zasilanych ze stacji RPZ 110/15 kV i połączonych z siecią SN 15 kV sąsiednich gmin. Sieć SN 15 kV jest siecią napowietrzną o zróżnicowanym stanie technicznym. Natomiast sieci NN jest siecią napowietrzną i kablową, również o zróżnicowanym stanie technicznym. Główne linie SN 15 kV, wychodzą z RPZ Knyszyn w kierunkach:

- Korycin,
- Mońki,
- Goniądz,
- Krypno,
- do ist. Mońki – Dąbrowa B.,
- pierścień miejski Knyszyna.

Pozostałe istniejące linie SN 15 kV stanowią odgałęzienia do w/w linii głównych.

Na terenie gminy zlokalizowane są 33 słupowe stacje transformatorowe. Natomiast w mieście Knyszyn jest 30 stacji transformatorowych, w tym 2 wieżowe a reszta to stacje słupowe.

- Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy znajduje się oświetlenie uliczne zainstalowane na istniejących słupach niskiego napięcia sieci abonenckiej. Zgodnie z danymi Urzędu Miasta Knyszyn, w roku 2018, oświetlenie drogowe gminy zostało poddane modernizacji polegającej na wymianie źródeł światła z lamp sodowych na energooszczędne lampy



typu LED. Obecnie, na terenie gminy Knyszyn, znajduje się około 455 opraw oświetleniowych z następującymi źródłami światła:

- 400 lamp o mocy jednostkowej 55 W;
- 23 lampy o mocy jednostkowej 75 W;
- 32 lampy o mocy jednostkowej 85 W.

Stąd obecne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla oświetlenia drogowego wynosi 26,45 kW.

#### 3.5.4. Układ drogowy gminy

Według „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 -2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023” na terenie gminy Knyszyn znajduje się następujący układ drogowy:

- droga krajowa będąca pod zarządem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Białymstoku o numerze 65 i relacji Białystok – Knyszyn – Mońki – Ełk. Łączna długość tej drogi na terenie gminy wynosi 10,55 km;
- droga wojewódzka znajdujących się w zarządzie Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Białymstoku numerze 671 i relacji Krypno – Knyszyn – Korycin. Łączna długości tej drogi na terenie gminy wynosi 12,34 km.
- drogi powiatowe zarządzane przez Starostwo Powiatowe w Mońkach.

Układ dróg gminy Knyszyn przedstawia poniższy rysunek 10. Natomiast szczegółową charakterystykę tych dróg przedstawiono w załączniku 6 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Dane te zostały zaczerpnięte z opracowania pt.: „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 -2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023.

- Transport zbiorowy

Powyższy układ drogowy uzupełnia zelektryfikowana linia kolejowa Białystok – Ełk, która przebiega przez teren gminy Knyszyn. Długość tej linii na terenie gminy wynosi 4,35 km.

Ponadto mieszkańcy gminy mogą korzystać, z usług publicznego transportu samochodowego w gminie, świadczonych przez przedsiębiorstwo PKS Nova Sp. z o.o. na kierunkach: Knyszyn – Białystok i Białystok – Knyszyn oraz Knyszyn – Mońki i Mońki – Knyszyn. Dodatkowo mieszkańcy gminy mogą korzystać z usług prywatnego przewoźnika KURIER Jankowscy na trasie Knyszyn – Białystok i Białystok – Knyszyn.

## Drogi publiczne w gminie Knyszyn

### LEGENDA

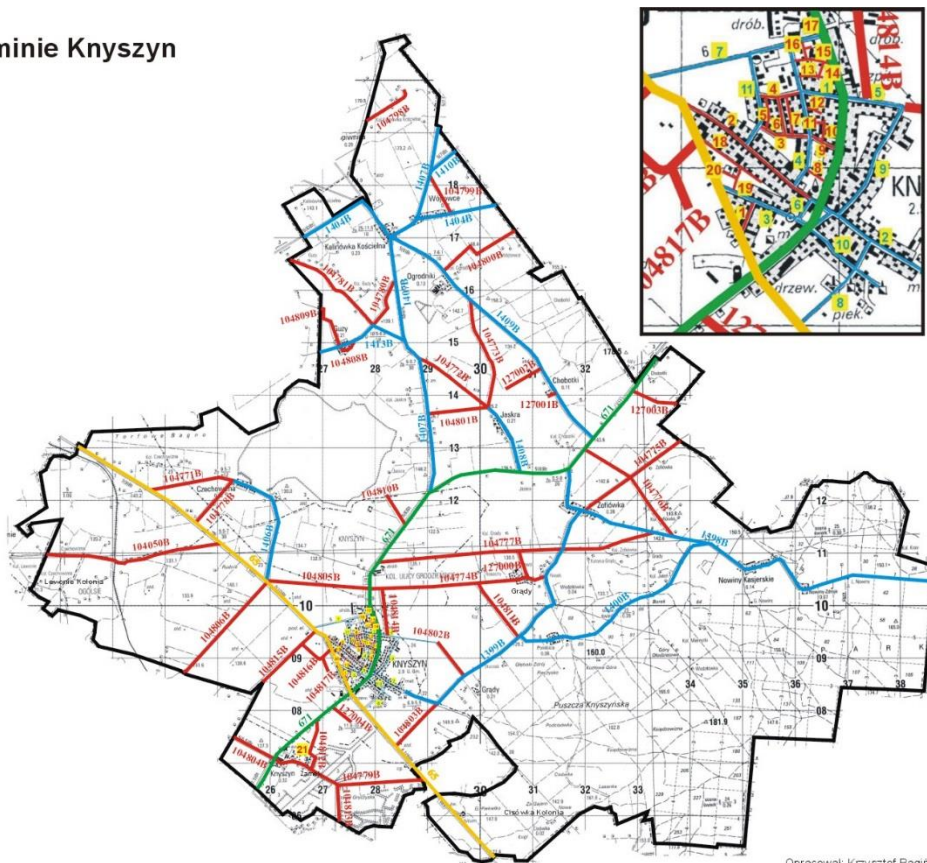
- droga krajowa Nr 65
- droga wojewódzka Nr 671
- drogi powiatowe
- drogi gminne

### Ulic gminne w mieście Knyszyn

1. ul. Legionowa, Nr 104785B
2. ul. Goniądzka, Nr 104791B
3. ul. Barbary Radziwiłłówny, Nr 104787B
4. ul. Królowej Jadwigi, Nr 104785B
5. ul. Zygmunta Augusta, Nr 104783B
6. ul. Królowej Bony, Nr 104784B
7. ul. Adama Mickiewicza, Nr 104786B
8. ul. Podlaska, Nr 104797B
9. ul. Pocztowa, Nr 104792B
10. ul. Henryka Sienkiewicza, Nr 104790B
12. ul. Osiedłowa, Nr 104789B
13. ul. Romana Dmowskiego, Nr 104796B
14. ul. Daszyńskiego, Nr 104793B
15. ul. Piłsudskiego, Nr 104794B
16. ul. 11-go Listopada, Nr 104795B
17. ul. Witosa, Nr 104807B
18. ul. J. Zamojskiego, Nr 104818B
19. ul. ks. E. Junga, Nr 104819B
20. ul. P. Chwałczewskiego, Nr 104820B
21. ul. Zamkowa, Nr 104812B

### Ulic powiatowe w mieście Knyszyn

1. ul. Nowa, Nr 2332B
2. ul. Białostocka, Nr 2333B
3. ul. Koscielna, Nr 2334B
4. ul. Jagiellońska, Nr 2335B
5. ul. Łąkowa, Nr 2336B
6. ul. Rynek, Nr 2337B
7. ul. Polna, Nr 2338B
8. ul. Południowa, Nr 2339B
9. ul. Starodworna, 2340B
10. ul. Szkolna, Nr 2341B
12. ul. Władysława Jagiełły, Nr 2342B



Opracował: Krzysztof Bągiński

Rys. 10. Układ drogowy w gminie Knyszyn

Łączne długości poszczególnych kategorii dróg, na terenie gminy Knyszyn, wynoszą:

- drogi krajowe:	10,550 km;
- drogi wojewódzkie:	12,340 km
- drogi powiatowe na terenie miasta Knyszyn:	7,248 km;
- drogi powiatowe na terenach wiejskich:	35,643 km;
- drogi gminne na terenie miasta Knyszyn:	3,158 km;
- drogi gminne na terenach <u>wiejskich:</u>	<u>28,800 km;</u>
Ogółem:	97,739 km.

## 4. INWENTARYZACJA EMISJI CO<sub>2</sub> DLA GMINY KNYSZYN

### 4.1. METODOLOGIA INWENTARYZACJI EMISJI CO<sub>2</sub>

#### 4.1.1. Założenia wyjściowe

Zgodnie z zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przyjęto następujące założenia:

- Zasięg terytorialny inwentaryzacji: cały obszar administracyjny gminy Knyszyn.
- Zakres inwentaryzacji:

Przyjęto następujące obszary, w których przeprowadzono inwentaryzację: obszar budownictwa mieszkaniowego jedno- i wielorodzinnego, obszar budownictwa użyteczności publicznej (w tym budownictwa komunalnego), obszar oświetlenia ulicznego, obszar transportu (tj. pojazdów mechanicznych prywatnych, użyteczności publicznej (w tym komunalnych) oraz obszar wykorzystania energii pochodzącej z OZE.

- Inwentaryzacją objęto zużycie energii końcowej w postaci:
    - zużycia paliw do zaspokajania potrzeb cieplnych budynków,
    - zużycia energii elektrycznej w budynkach,
    - zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne,
    - zużycia energii w paliwach wykorzystywanych przez pojazdy mechaniczne.
  - Inwentaryzacją objęto wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do pokrywania potrzeb energetycznych podmiotów znajdujących się na terenie gminy Knyszyn
  - Inwentaryzacją objęto emisję CO<sub>2</sub>.
- Sposób inwentaryzacji: niezbędne dane do sporządzenia inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> pozyskano za pomocą ankiet, które dotyczyły wszystkich formy energii i wykorzystania energii z OZE. Ankietami objęto znaczną część budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy Knyszyn. Brakujące dane ankietowe uzupełniono szacunkowymi obliczeniami w oparciu o informacje pozyskane z Urzędu Miasta, Bazy Danych Lokalnych GUS i innych instytucji. W celu ustalenia ilości i typu pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Knyszyn wykorzystano dane CEPiK udostępnione przez Urząd Miasta. Za rok bazowy przyjęto ostatni, pełny rok kalendarzowy tj. 2021 rok.

#### 4.1.2. Metodologia inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> w budownictwie i transporcie

##### 4.1.2.1. Obliczenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej ze spalania paliw w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków

Obliczenia emisji CO<sub>2</sub>, pochodzącej ze spalania poszczególnych paliw, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = \sum Bi \cdot WO_i \cdot WE_i \cdot 10^{-3} \text{ [MgCO}_2 \text{ / rok]} \quad (1)$$

gdzie:

Bi – roczne zużycie *i* - tego typu paliwa wg ankiet, (kg/rok lub m<sup>3</sup>/rok);

WO<sub>i</sub> – wartość opałowa *i* - tego typu paliwa (MJ/kg lub MJ/m<sup>3</sup>) według KOBIZE <sup>1)</sup>;

WE<sub>i</sub> – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla *i* - tego typu paliwa (kg/GJ) według KOBIZE <sup>1)</sup>;

<sup>1)</sup> Przyjmowane do obliczeń wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO<sub>2</sub>) przedstawia poniższa tabela - zgodnie z opracowaniem pt.: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021.” KOBIZE, Warszawa 2020 r.

Tabela 10. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO<sub>2</sub>) dla analizowanych paliw

Lp.	Rodzaj paliwa	ρ[kg/dm <sup>3</sup> ]	WO [MJ/kg]	WE CO <sub>2</sub> [kg/GJ]
1	2	3	4	5
1	Węgiel kamienny	---	25,80	94,08
2	Lekki olej opałowy	0,86	43,00	74,10
3	Gaz płynny	0,54	47,30	63,10
4	Biomasa (drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego)	0,455	15,60	112,00

ρ- średnia gęstość paliw [kg/dm<sup>3</sup>] wykorzystana do przeliczenia zużycia objętościowego w dm<sup>3</sup>/rok na zużycie masowe wyrażone w kg/rok – wartości przyjęte ze strony internetowej [www.orn.pl](http://www.orn.pl)

##### 4.1.2.2. Obliczenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach i przez oświetlenie drogowe

Obliczenia emisji CO<sub>2</sub>, pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = Bel \cdot WE \cdot 10^{-3} \text{ [MgCO}_2 \text{ / rok]} \quad (2)$$

gdzie:

Bel – roczne zużycie energii elektrycznej, (kWh/rok);

WE = 698 kg CO<sub>2</sub> / MWh = 0,698 Mg CO<sub>2</sub> / MWh – wartość wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla produkcji energii elektrycznej według opracowania pt.: „Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>,

SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej za rok 2020”, KOBIZE Warszawa 2021 r.

#### 4.1.1.3. Obliczenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej ze spalania paliw przez pojazdy mechaniczne

Obliczenia emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej ze spalania paliw zużytych przez pojazdy mechaniczne, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = \sum Bi \cdot WO_i \cdot WE_i \cdot 10^{-3} \text{ [MgCO}_2\text{/rok]} \quad (3)$$

gdzie:

Bi – roczne zużycie *i* - tego typu paliwa samochodowego wg ankiet, (kg/rok);

WO<sub>i</sub> – wartość opałowa *i* - tego typu paliwa (MJ/kg) według KOBIZE <sup>1)</sup>;

WE<sub>i</sub> – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla *i* - tego typu paliwa (kg/GJ) według KOBIZE <sup>1)</sup>;

<sup>1)</sup> Przyjmowane do obliczeń wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO<sub>2</sub>) przedstawia poniższa tabela - zgodnie z opracowaniem pt.: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021.” KOBIZE, Warszawa 2020 r.

Tabela 11. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO<sub>2</sub>) dla paliw samochodowych

Lp.	Rodzaj paliwa	ρ[kg/dm <sup>3</sup> ]	WO [MJ/kg]	WE CO <sub>2</sub> [kg/GJ]
1	2	3	4	5
1	Benzyna silnikowa	0,75	44,30	69,30
2	Olej napędowy	0,86	43,00	74,10
3	Gaz płynny	0,54	47,30	63,10

ρ- średnia gęstość paliw [kg/dm<sup>3</sup>] wykorzystana do przeliczenia zużycia objętościowego w dm<sup>3</sup>/rok na zużycie masowe wyrażone w kg/rok – wartości przyjęte ze strony internetowej [www.ornen.pl](http://www.ornen.pl)

## 4.2. INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ, WYKORZYSTANIA ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE I EMISJI CO<sub>2</sub> W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH

### 4.2.1. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy

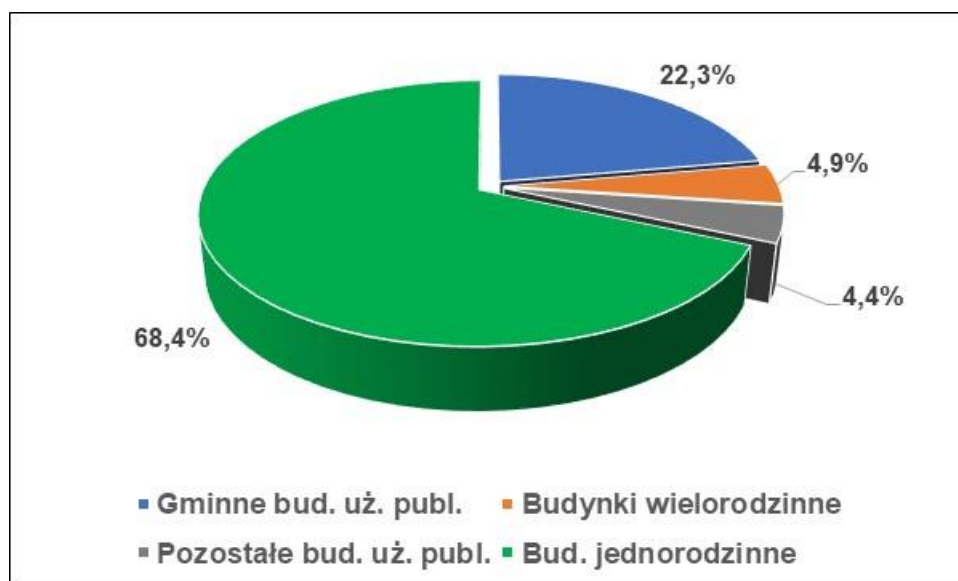
#### 4.2.1.1. Inwentaryzacja zużycia końcowej energii cieplnej przez budynki i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla analizowanych budynków przedstawiono w załącznikach 3 i 7 (umieszczonych w CZĘŚCI II opracowania). Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Tabela 12. Obliczeniowe zużycie końcowej energii cieplnej niezbędnej dla zaspokojenia potrzeb analizowanych budynków oraz emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu

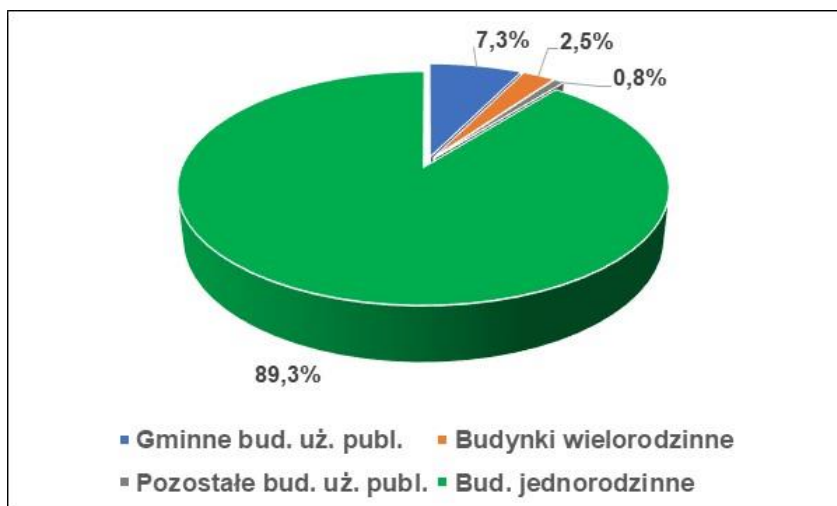
Lp.	Rodzaj budynków	Liczba bud.	Zużycie końcowej energii cieplnej		Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
		[szt.]	[GJ/rok]	[MWh/rok]	
1	2	3	4	5	6
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	10	30 673,1	8 520,3	788,6
2	Budynki mieszkalne wielorodzinne	9	6 752,6	1 875,7	275,2
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	6	6 104,5	1 695,7	89,5
<b>Razem</b>		<b>25</b>	<b>43 530,2</b>	<b>12 091,7</b>	<b>1 153,3</b>
4	Budynki mieszkalne jednorodzinne	1 166	94 307,0	26 196,4	9 646,9
<b>Ogółem</b>		<b>1 191</b>	<b>137 837,2</b>	<b>38 288,1</b>	<b>10 800,2</b>

Na rysunku 11 przedstawiono obecne udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnym zapotrzebowaniu na końcową energię cieplną. Natomiast na rysunku 12 przedstawiono obecne udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnej emisji CO<sub>2</sub>.



Rys. 11. Udziały (%) poszczególnych typów budynków w całkowitym, końcowym zużyciu energii cieplnej





Rys. 12. Udziały (%) poszczególnych typów budynków w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia końcowej energii cieplnej

Natomiast w aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020”, wykonanym w 2015 roku, oszacowane zużycie końcowej energii cieplnej i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu, wyniosło:

- dla 15 budynków będących własnością gminy Knyszyn:
  - zużycie końcowej energii cieplnej: 11 652,61 GJ/rok;
  - emisja CO<sub>2</sub>: 576,45 MgCO<sub>2</sub>/rok.
- dla 1366 budynków gospodarstw domowych na terenie gminy Knyszyn:
  - zużycie końcowej energii cieplnej: 163 285 GJ/rok;
  - emisja CO<sub>2</sub>: 4667 MgCO<sub>2</sub>/rok (bez emisji ze spalania biomasy, dla której emisja CO<sub>2</sub> wyniosła 11 948,87 MgCO<sub>2</sub>/rok).

Z powyższych analiz wynika, że pomiędzy rokiem 2014 i 2020 wystąpiły następujące zmiany:

- Redukcja rocznego zużycia końcowej energii cieplnej w wysokości:

$$(11\ 652,6 + 163\ 285) - 137\ 837,2 = 37\ 100,4\ \text{GJ/rok} = 10\ 305,7\ \text{MWh/rok}$$

co stanowi 21,2 % zużycia końcowej energii cieplnej w 2014 roku.

- Redukcja rocznej emisji CO<sub>2</sub> w wysokości:

$$(576,45 + 11\ 948,87) - 10\ 800,2 = 1\ 725,1\ \text{Mg CO}_2/\text{rok}$$

co stanowi 13,8 % emisji CO<sub>2</sub> w 2014 roku.

#### 4.2.1.2. Inwentaryzacja zużycia energii elektrycznej przez budynki i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla analizowanych budynków zamieszczono w załączniku 5 i 8 (umieszczonych w CZĘŚCI II

opracowania). Natomiast w poniższej tabeli i na wykresach przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej przez analizowane budynki oraz emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Lp.	Rodzaj budynków	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
1	2	3	4
1	Mieszkalne jednorodzinne (G)	4 126 466	2 880,2
2	Mieszkalne wielorodzinne (G)		
3	Użyteczności publicznej - gminne (G)		
4	Użyteczności publicznej – pozostałe (G)		
5	Pozostałe budynki (C + B)	2 650 963	1 850,4
<b>Ogółem</b>		<b>6 777 429</b>	<b>4 730,6</b>

Zgodnie z powyższymi danymi, uzyskanymi od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok rzeczywiste, całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Knyszyn, w 2020 roku, wyniosło:

6 777 429 kWh to jest około 6 777,4 MWh

zaś emisja CO<sub>2</sub>, z tego tytułu (przy wskaźniku emisji 0,698 MgCO<sub>2</sub>/MWh), wyniosła:

4 730,6 MgCO<sub>2</sub>/rok.

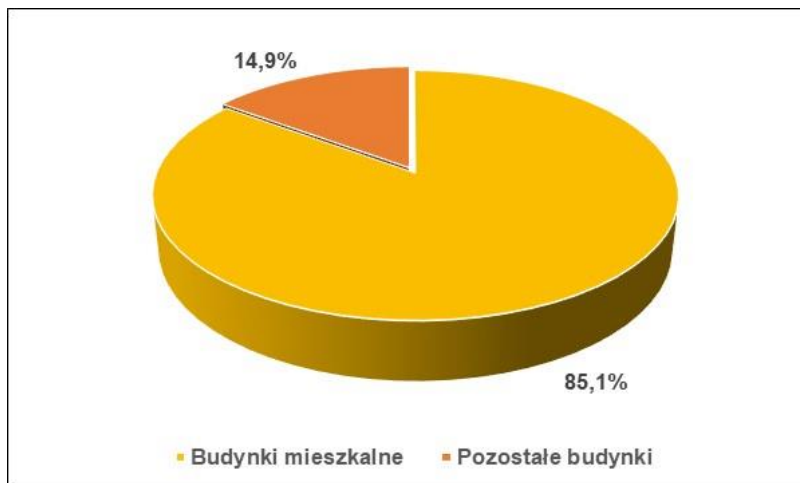
Natomiast, według przeprowadzonych obliczeń (przedstawionych w załączniku 8) obliczeniowe zużycie energii elektrycznej i emisje CO<sub>2</sub> z tego tytułu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Zużycie końcowej energii elektrycznej w analizowanych budynkach oraz emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu

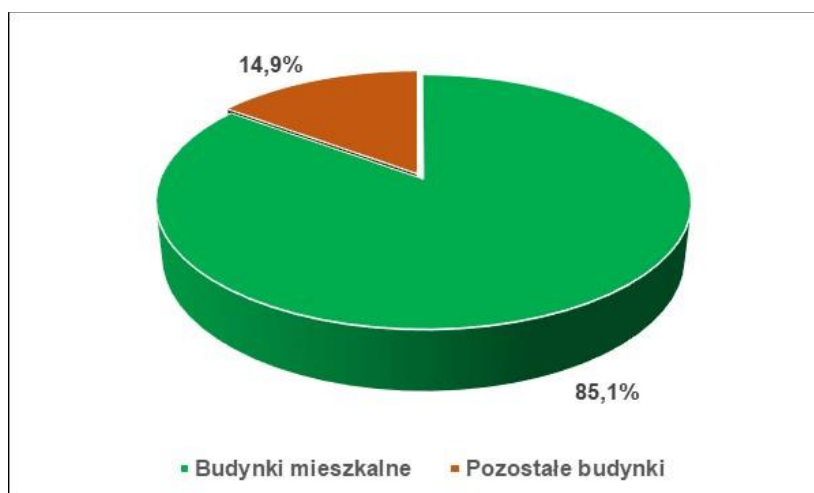
Lp.	Rodzaj budynków	Zużycie końcowej energii elektrycznej [kWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
1	2	3	4
1	Gminne budynki uż. publicznej	383 619	267,77
2	Budynki mieszkalne wielorodzinne	31 508	21,99
3	Pozostałe budynki uż. publicznej	24 100	16,82
<b>Razem</b>		<b>439 227</b>	<b>306,58</b>
4	Budynki mieszkalne jednorodzinne	2 297 800	1603,9
<b>Ogółem</b>		<b>2 737 027</b>	<b>1910,4</b>

Na rysunku 13 przedstawiono udział poszczególnych typów budownictwa w ogólnym zużyciu końcowej energii elektrycznej. Natomiast na rysunku 14 przedstawiono obecny udział poszczególnych typów budownictwa w ogólnej emisji CO<sub>2</sub>.





Rys. 13. Obecne udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitym zużyciu energii elektrycznej



Rys. 14. Obecne udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia energii elektrycznej

W aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” oszacowane zużycie końcowej energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu (przy wskaźniku 0,812 MgCO<sub>2</sub>/MWh), wyniosło:

- dla 15 budynków będących własnością gminy Knyszyn:
  - zużycie energii elektrycznej: 564 698 kWh/rok;
  - emisja CO<sub>2</sub>: 439,99 MgCO<sub>2</sub>/rok.
- dla 1366 budynków gospodarstw domowych na terenie gminy Knyszyn:
  - zużycie energii elektrycznej: 3 812 062 kWh/rok;
  - emisja CO<sub>2</sub>: 3 095,39 MgCO<sub>2</sub>/rok.

Natomiast całkowite zużycie energii elektrycznej, na terenie gminy Knyszyn, w 2014 roku wyniosło (wg danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok):

7 291 233 kWh/rok to jest około 7 291,2 MWh.

Z powyższych analiz wynika, że pomiędzy rokiem 2014 i 2020 wystąpiły następujące zmiany (według danych PGE):

- Redukcja rocznego zużycia energii elektrycznej w wysokości:

$$7\,291,2 - 6\,777,4 = 513,8 \text{ MWh/rok}$$

co stanowi 7,0 % zużycia energii elektrycznej w 2014 roku.

- Redukcja rocznej emisji CO<sub>2</sub> w wysokości:

$$5\,920,45 - 4\,730,6 = 1\,189,85 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

co stanowi 20,1 % emisji CO<sub>2</sub> w 2014 roku.

Uwaga: Większa procentowa redukcja emisji CO<sub>2</sub> od procentowej redukcji zużycia energii elektrycznej wynika z równicy wskaźników obliczeniowych określonych przez KOBIZE do wyznaczania emisji CO<sub>2</sub> dotyczącej zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w danym roku.

#### 4.2.1.3. Inwentaryzacja zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miasta w Knyszynie, od 2018 roku, eksploatowane jest zmodernizowane oświetlenie drogowe na terenie miasta Knyszyn. Modernizacja ta polegała na zastąpieniu sodowych źródeł światła na energooszczędne typu LED. Charakterystykę obecnych źródeł światła oraz oszacowanie zużycia energii elektrycznej przez nowe oświetlenie drogowe przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Charakterystyka źródeł światła i zużycie energii elektrycznej przez obecne oświetlenie drogowe

Lp.	Moc jednostkowa lamp LED [W]	Ilość [szt.]	Moc łączna [kW]	Zużycie energii [kWh/rok]
1	2	3	4	5
1	25	86	2,150	6 948
2	29	59	1,711	5 530
3	33	42	1,386	4 479
4	37	51	1,887	6 098
5	43	51	2,193	7 087
6	51	68	3,468	11 208
7	55	48	2,640	8 532
8	115	31	3,565	11 522
<b>Razem</b>		<b>436</b>	<b>19,000</b>	<b>61 405</b>

Natomiast zgodnie z informacją zawartą w „Raporcie Burmistrza o stanie gminy Knyszyn za 2018 rok”, zmodernizowane zostało również oświetlenie drogowe w następujących miejscowościach: Wojtówce, Nowiny Kasjerskie, Poniklica, Zofiówka oraz Chobotki. W chwili obecnej oświetlenie to zostało już zmodernizowane w 98 %.

Całkowita moc elektryczna oświetlenia drogowego, na terenie całej Gminy Knyszyn, wynosi obecnie około 19,0 kW i szacuje się, że łączne zużycie energii elektrycznej przez to oświetlenie wynosi:

$$61\,405 \text{ kWh/rok} = 61,405 \text{ MWh/rok.}$$

Dla powyższego zużycia energii elektrycznej, przez zmodernizowane oświetlenie drogowe, można oszacować że obecna emisja CO<sub>2</sub> (przy wskaźniku 0,698 MgCO<sub>2</sub>/MWh) wynosi:

$$61,405 \times 0,698 = 42,86 \text{ MgCO}_2/\text{rok.}$$

W aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” określone zużycie energii elektrycznej, w 2014 roku, wynosiło 188,35 MWh. Stąd emisji CO<sub>2</sub> z tytułu tego zużycia (przy wskaźniku 0,812 MgCO<sub>2</sub>/MWh), wyniosła:

$$152,94 \text{ MgCO}_2/\text{rok.}$$

Z powyższych analiz wynika, że pomiędzy rokiem 2014 i 2020 wystąpiły następujące zmiany:

- Redukcja rocznego zużycia energii elektrycznej w wysokości:

$$188,35 - 61,41 = 126,94 \text{ MWh/rok}$$

co stanowi około 67,4 % zużycia energii elektrycznej w 2014 roku.

- Redukcja rocznej emisji CO<sub>2</sub> w wysokości:

$$152,94 - 42,86 = 110,08 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

co stanowi około 72,0 % emisji CO<sub>2</sub> w 2014 roku.

Uwaga: Większa procentowa redukcja emisji CO<sub>2</sub> od procentowej redukcji zużycia energii elektrycznej wynika z równicy wskaźników obliczeniowych określonych przez KOBIZE do wyznaczania emisji CO<sub>2</sub> dotyczącej zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego, które są wyznaczone dla każdego roku kalendarzowego.

#### 4.2.1.4. Inwentaryzacja zużycia końcowej energii paliw w transporcie i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla pojazdów mechanicznych objętych ankietami oraz zarejestrowanych na terenie gminy Knyszyn przedstawiono w załączniku 9 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Tabela 16. Zużycie końcowej energii cieplnej zawartej w paliwie zużywanym przez pojazdy mechaniczne oraz emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Lp.	Wyszczególnienie pojazdów	Ilość pojazdów [szt.]	Zużycie energii cieplnej zawartej w paliwach		Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
			[GJ/rok]	[MWh/rok]	
1	2	3	4	5	6
1	Pojazdy własności gminy	15	1 114,6	309,6	82,6
2	Wszystkie zarejestrowane pojazdy na terenie gminy	508	33 359,0	9 266,4	2 464,0

W aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” określono następujące emisje CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw przez środki transportu:

- emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw przez 5 gminnych środków transportowych:  
8,16 MgCO<sub>2</sub>/rok
- emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw przez prywatne środki transportu w gminie Knyszyn:  
4 565,34 MgCO<sub>2</sub>/rok.

Z powyższych analiz wynika, że pomiędzy wynikami dla 2012 i 2021 roku wystąpiły następujące zmiany:

- Redukcja rocznej emisji CO<sub>2</sub> w wysokości:

$$4\,565,34 - 2\,464,0 = 2\,101,34 \text{ MgCO}_2/\text{rok}$$

co stanowi 46,0 % emisji CO<sub>2</sub> w 2012 roku.

W aktualizowanym opracowaniu autorzy nie podali wielkości zużycia energii cieplnej zawartej w zużytych paliwach przez analizowane środki transportu, stąd porównanie tych wielkości nie jest możliwe.

#### 4.2.2. Bilans zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy

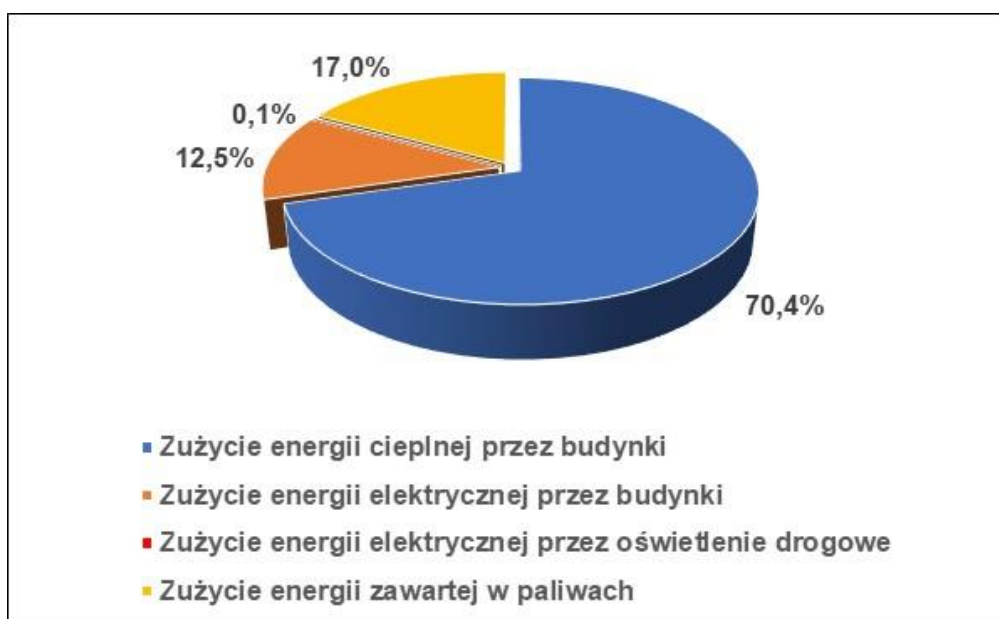
Całkowite zużycie energii końcowej występujące na terenie gminy Knyszyn, we wszystkich funkcjonalnych sektorach, przedstawiono w poniższej tabeli. Natomiast obecne udziały poszczególnych zużyć energii końcowej przedstawia rysunek 15.

Tabela 17. Całkowite zużycie energii końcowej na terenie gminy Knyszyn [MWh/rok]

Zużycie energii ciepłej przez budynki	Zużycie energii elektrycznej przez budynki	Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne	Zużycie energii paliw przez transport	Razem
1	2	3	4	5
38 288	6 777,4 <sup>1)</sup>	61,41	9 266,4	54 392,21

<sup>1)</sup> Według danych PGE

Ze względu na to, że w aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” nie określono całkowitego zużycie energii końcowej dla całej gminy Knyszyn, to nie ma możliwości określenia zmian jakie wystąpiły pomiędzy rokiem 2014 i 2021 dla tego zużycia.



Rys. 15. Obecny udział (%) poszczególnych sektorów funkcjonalnych w całkowitym zużyciu energii końcowej na terenie gminy Knyszyn

W tabeli 18 przedstawiono emisje CO<sub>2</sub> we wszystkich funkcjonalnych sektorach, występujących na terenie gminy Knyszyn w 2021 roku. Natomiast obecny udział poszczególnych sektorów w łącznej emisji CO<sub>2</sub>, przedstawia rysunek 16.

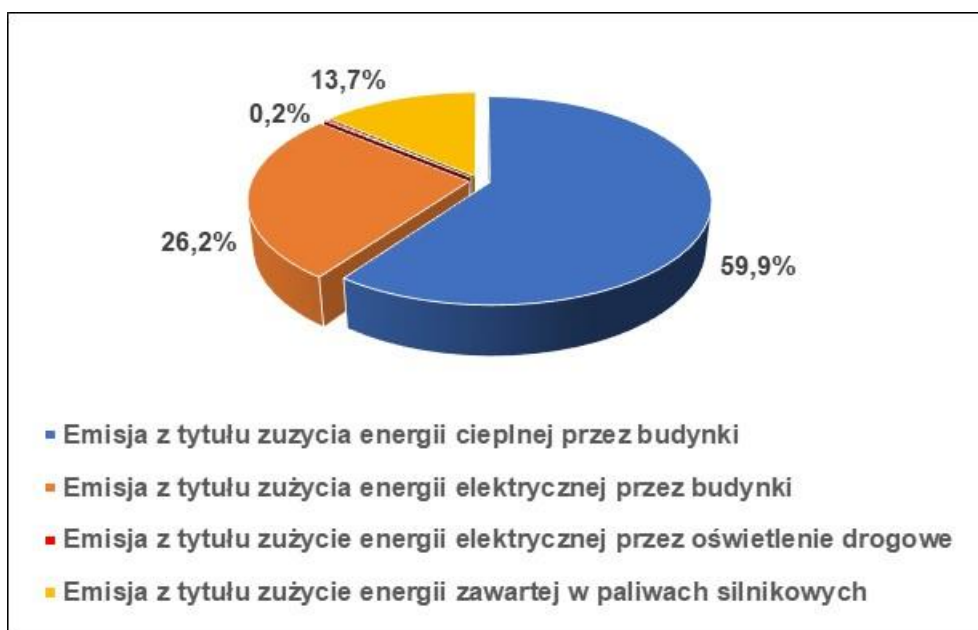
Tabela 18. Całkowita emisja CO<sub>2</sub> występująca na terenie gminy Knyszyn [Mg/rok]

Emisja z tytułu zużycia energii ciepłej przez budynki	Emisja z tytułu zużycia energii elektrycznej przez budynki	Emisja z tytułu zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne	Emisja z tytułu zużycia energii zawartej w paliwach silnikowych	Razem
1	2	3	4	5
10 800,2	4 730,6	42,86	2 464,0	18 037,7

W aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” całkowitą emisję CO<sub>2</sub> na terenie gminy Knyszyn oszacowano w wysokości 13 596,34 Mg/rok. Stąd można stwierdzić, że pomiędzy rokiem 2012 i 2021 nastąpił przyrost emisji CO<sub>2</sub> wynoszący:

$$18\ 037,7 - 13\ 596,34 = 4\ 441,36 \text{ Mg/rok}$$

co stanowi około 32,7 % emisji z 2012 roku.



Rys. 16. Obecny udział (%) poszczególnych sektorów funkcjonalnych w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Knyszyn

#### 4.2.3. Inwentaryzacja wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii

##### 4.2.3.1. Wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków

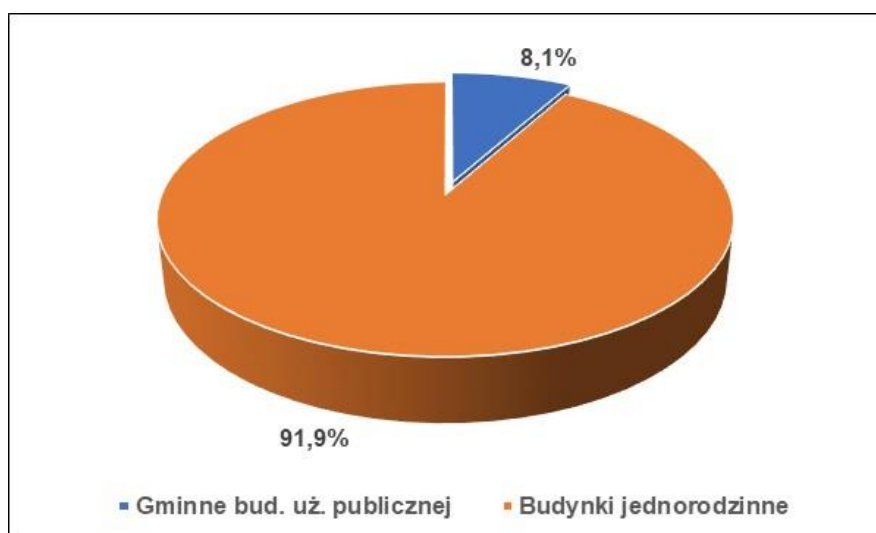
Wykorzystanie biomasy (drewna) jako paliwa w źródłach ciepła, dla poszczególnych typów budynków, opisano w załączniku 4 i 7 (umieszczonych w

CZĘŚCI II opracowania). Na podstawie tych danych określono całkowitą produkcję końcowej energii cieplnej z biomasy. Wyniki tych obliczeń przedstawia tabela 19.

Tabela 19. Całkowite wykorzystanie energii ze spalania biomasy na terenie gminy Knyszyn w 2021 roku [MWh/rok]

Jednostka	Budynki jednorodzinne	Budynki wielorodzinne	Gminne budynki uż. publicznej	Pozostałe budynki uż. publicznej	Razem
1	2	3	4	5	6
GJ/rok	43 431,7	0	3 830,8	0	47 262,5
MWh/rok	12 064,4	0	1 064,1	0	13 128,5

Udziały poszczególnych sektorów w całkowitym zużyciu energii pochodzącej ze spalania biomasy, na terenie gminy Knyszyn, przedstawion na poniższym rysunku.



Rys. 17. Obecne udziały (%) poszczególnych sektorów funkcjonalnych w całkowitym zużyciu energii pochodzącej ze spalania biomasy

Natomiast w aktualizowanym „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2015 – 2020” autorzy przedstawili, że w roku 2012 wykorzystanie energii odnawialnej ze spalania biomasy wyniosło:

$$4\,979,4 \text{ GJ/rok} = 1\,382,3 \text{ MWh/rok.}$$

Powyższa wartość dotyczy tylko spalania biomasy w kotłowni Szpital SP ZOZ w Knyszynie. Autorzy tego opracowania nie uwzględnili spalania biomasy w budynkach jednorodzinnych na terenie gminy Knyszyn i w innych budynkach. Stąd porównanie całkowitego wykorzystania energii pochodzącej ze spalania biomasy pomiędzy rokiem 2012 i 2021 nie jest możliwe.

#### 4.2.3.2. Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego

Opis wykonanych po 2015 roku, na terenie gminy Knyszyn, instalacji służących do wykorzystywania energii z odnawialnych źródeł energii przedstawiono w załączniku 10 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Natomiast poniżej przedstawiono zbiorcze zestawienie tych instalacji.

Tabela 20. Zestawienie instalacji wykorzystujących energię promieniowania słonecznego, które wykonane zostały po 2015 roku

Lp.	Nazwa projektu	Liczba instalacji [szt.]	
		z kolektorami słonecznymi	z panelami fotowoltaicznymi
1	2	3	4
1	„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na terenie miasta i gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy	63	15
2	„Budowa indywidualnych instalacji OZE na terenie gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy	4	8
3	„Montaż OZE na terenie gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy	0	8
4	„Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Stowarzyszenia Gmin Górnej Narwi” – montaż instalacji fotowoltaicznej na targowisku miejskim	0	1
<b>Razem</b>		<b>67</b>	<b>32</b>

Ilość energii cieplnej wykorzystywanej za pomocą kolektorów słonecznych określono na podstawie obliczeń zamieszczonych w załączniku 11 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Do tych obliczeń przyjęto ilość wykorzystywanej energii cieplnej, wyznaczonej dla przykładowej instalacji do podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla U = 3 osoby, która wynosi 3 655,8 kWh/rok. Stąd powyższe instalacje z kolektorami słonecznymi będą łącznie wykorzystywały następującą ilość energii cieplnej promieniowania słonecznego:

$$67 \times 3\,655,8 = 244\,938,6 \text{ kWh/rok} = 244,94 \text{ MWh/rok.}$$

W przypadku instalacji fotowoltaicznych, do określenia ilości energii elektrycznej wyprodukowanej rocznie przez te instalacje, przyjęto jednostkową produkcję energii elektrycznej z 1 kWp mocy instalacji w wysokości 887,2 kWh/rok/1 kWp – którą wyznaczono dla przykładowych instalacji o mocy 3 i 5 kWp w załączniku 11 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Natomiast dla wyznaczenia całkowitej ilości energii elektrycznej produkowanej przez wszystkie istniejące instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy Knyszyn wykorzystano dane określone przez PGE Dystrybucja S.A., które zamieszczono w załączniku 5 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Danymi tym są łączne ilości i moce elektryczne obecnie zamontowanych na terenie gminy Knyszyn instalacji fotowoltaicznych, a mianowicie:



- na terenie miasta Knyszyn: 89 instalacji o łącznej mocy 2,561 MW;
  - na terenie gminy Knyszyn: 33 instalacje o łącznej mocy 1,307 MW;
- Razem: 3,868 MW.

Stąd szacunkowa ilość energii elektrycznej produkowanej przez powyższe instalacje fotowoltaiczne wynosi:

- na terenie miasta Knyszyn: 2 272 119 kWh/rok = 2 272,1 MWh/rok;
  - na terenie gminy Knyszyn: 1 159 570 kWh/rok = 1 159,6 MWh/rok;
- Razem: 3 431 689 kWh/rok = 3 431,7 MWh/rok.

#### 4.2.3.3. Wykorzystanie energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła

Z danych przedstawionych w załączniku 4 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania) wynika, że:

- na terenie miasta Knyszyn zamontowanych jest 21 pomp ciepła;
- na terenie gminy Knyszyn (Zofiówka) zamontowane są 2 pompy ciepła.

Natomiast, z danych przedstawionych w załączniku 7 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania) wynika, że:

- ilość dostarczanej energii cieplnej przez pompy ciepła, na terenie miasta Knyszyn, wynosi 88,3 MWh/rok;
- ilość dostarczanej energii cieplnej przez pompy ciepła, na terenie gminy Knyszyn, wynosi 5,2 MWh/rok;

stąd łączna ilość energii cieplnej dostarczanej przez pompy ciepła na terenie miasta i gminy Knyszyn wynosi:

$$93,5 \text{ MWh/rok} = 338,6 \text{ GJ/rok.}$$

#### 4.2.3.4. Wykorzystanie energii pochodzącej z innych odnawialnych źródeł energii

Na terenie gminy Knyszyn nie występują elektrownie wiatrowe i nie ma biogazowni, które to rozwiązania techniczne umożliwiają wykorzystywanie energii wiatru i energii pochodzącej z fermentacji związków organicznych.

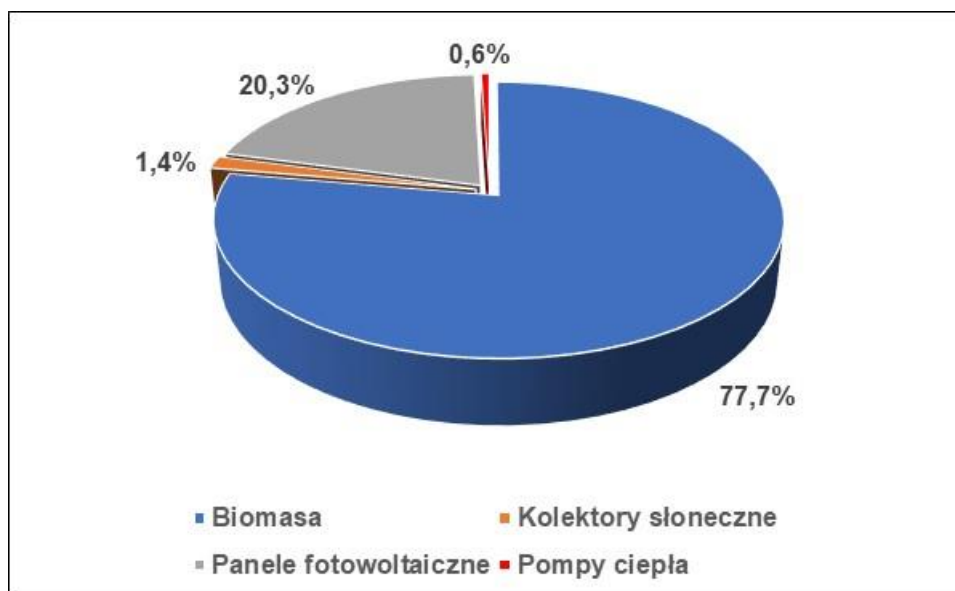
#### 4.2.4. **Bilans wykorzystania energii pochodzącej z OZE na terenie gminy**

Uwzględniając wszystkie dane i przeprowadzone analizy dotyczące wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii dokonano oszacowania całkowitego wykorzystania tej energii na terenie gminy Knyszyn. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Całkowite wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Knyszyn w 2021 roku.

Wykorzystanie energii z biomasy [MWh/rok]	Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego [MWh/rok]		Wykorzystanie energii cieplnej produkowanej przez pompy ciepła [MWh/rok]	Całkowita produkcja energii z OZE [MWh/rok]
	przez kolektory słoneczne	przez panele fotowoltaiczne		
1	2	3	4	5
13 128,5	244,9	3 431,7	93,5	16 898,6

Ze względu na to, że w aktualizowanym „Planie gospodarki niskoemisyjnej ...” autorzy nie przedstawili pełnej inwentaryzacji wykorzystania energii pochodzącej z OZE na terenie gminy Knyszyn, to w niniejszym opracowaniu nie ma możliwości porównania tych wielkości.



Rys. 18. Obecne udziały (%) poszczególnych źródeł energii odnawialnej w całkowitym jej wykorzystaniu

## **5. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

W tej części opracowania omówione zostaną przedsięwzięcia modernizacyjne mające na celu obniżenie obecnego zużycia końcowej energii cieplnej i elektrycznej w analizowanych obszarach funkcjonalnych oraz zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Dla przedsięwzięć tych zostaną określone efekty energetyczne i ekologiczne oraz oszacowane zostaną nakłady inwestycyjne wymagane dla ich realizacji.

### **5.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE OBNIŻAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ**

#### **5.1.1. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze budownictwa**

W sektorze budownictwa mamy do czynienia ze zużyciem końcowej energii cieplnej oraz energii elektrycznej. W związku z tym, poniżej przedstawiono przedsięwzięcia modernizacyjne umożliwiające obniżenie zużycia obydwu postaci energii końcowej. W przypadku obniżenia zużycia końcowej energii cieplnej rozpatrzono przedsięwzięcia w postaci:

- termomodernizacji energochłonnych budynków,
- modernizacji źródeł ciepła o niskiej sprawności eksploatacyjnej.

Natomiast w celu obniżenia końcowego zużycia energii elektrycznej, w analizowanych budynkach, rozpatrzono przedsięwzięcie w postaci wymiany energochłonnych źródeł światła w instalacjach oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne źródła światła typu LED.

##### **5.1.1.1. Termomodernizacja budynków**

Obniżenie zużycia końcowej energii cieplnej przez budynki można uzyskać dzięki przeprowadzeniu ich termomodernizacji. W niniejszym opracowaniu przyjęto, że pojęcie „Termomodernizacja budynków” zgodnie z Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. „O wspieraniu termomodernizacji i remontów” (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z późniejszymi zmianami) będzie obejmowało jednocześnie następujące przedsięwzięcia:

- zabezpieczenie budynków przed nadmiernymi stratami ciepła (np. poprzez docieplenie ścian, stropów i innych przegród budowlanych, wymianę okien i drzwi zewnętrznych),

- modernizację istniejących instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej (np. włącznie z całkowitą ich wymianą na nowe instalacje o większej sprawności energetycznej).

Przedsięwzięciem tym, zgodnie z przekazanymi zamierzeniami Urzędu Gminy, objęte zostaną następujące budynki będące własnością gminy Knyszyn:

- budynek Urzędu Miejskiego w Knyszynie
- budynek położony przy ul. Rynek 6 (po Policji)
- budynek po byłym przedszkolu w Knyszynie
- kompleks budynków SP ZOZ im. dr. E. Jelskiego w Knyszynie
- budynek hydroforni w Knyszynie

Zgodnie z wynikami obliczeń, przedstawionymi w załączniku 12 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania) dzięki realizacji tego przedsięwzięcia będzie można uzyskać całkowite efekty przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 22. Redukcja zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> z tytułu termomodernizacji budynków

Lp.	Rodzaj budynków	Redukcja zap. na moc cieplną dla c.o. [kW]	Redukcja zużycia końcowej energii cieplnej		Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
			[GJ/rok]	[MWh/rok]		
1	2	3	4	5	6	7
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	480,74	9 558,4	2 655,1	1 000,53	8 360
2	Budynki wielorodzinne	129,62	1 850,9	514,1	174,14	1 423
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	244,70	3 454,6	959,6	331,68	1 844
<b>Razem</b>		<b>855,06</b>	<b>14 863,9</b>	<b>4 128,8</b>	<b>1 506,35</b>	<b>11 627</b>
4	Budynki jednorodzinne	1 593,41	22 032,9	6 120,3	2 253,7	25 494
<b>Ogółem</b>		<b>2 448,47</b>	<b>36 896,8</b>	<b>10 249,1</b>	<b>3 760,05</b>	<b>37 121</b>

#### 5.1.1.2. Modernizacja źródeł ciepła w budynkach

Zwiększenie sprawności produkcji energii cieplnej umożliwi obniżenie zużycia końcowej energii cieplnej i jednocześnie energii pierwotnej (zawartej w paliwie). Natomiast automatyzacja tej produkcji pozwoli na jej dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców. Można to uzyskać w wyniku przebudowy istniejących kotłowni węglowych na zautomatyzowane kotłownie opalane paliwem gazowym, ciekłym lub biomasą.

Kotłownia taka powinna być wyposażona w konsolę sterowniczą, której zadaniem jest dostosowywanie parametrów pracy kotłów do aktualnych potrzeb odbiorców. W wyniku działania urządzeń automatycznej regulacji możliwe jest obniżenie obecnego zużycia końcowej energii cieplnej o około 10%. Natomiast wzrost

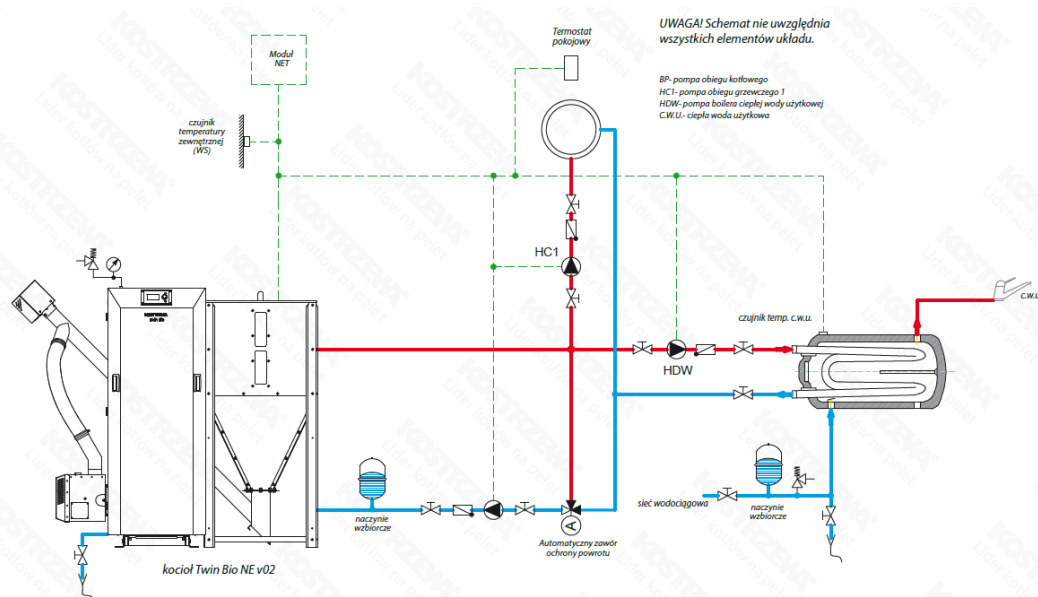
sprawności produkcji końcowej energii cieplnej może wynosić od 30 do 50 % - w zależności od stanu technicznego i sposobu eksploatacji istniejących kotłowni węglowych. W związku z tym, w każdym przypadku należy przeprowadzić indywidualną analizę techniczno - ekonomiczną modernizacji kotłowni węglowych.

Zgodnie z „Programami ochrony środowiska dla województwa podlaskiego i dla powiatu monieckiego...” oraz opracowaniami lokalnymi takimi jak: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn”, „Planem rozwoju lokalnego Gminy Knyszyn ...”, „Planem gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn ...” oraz „Programem ochrony środowiska dla gminy Knyszyn ...” powyższej modernizacji powinny być poddane wszystkie kotłownie węglowe.

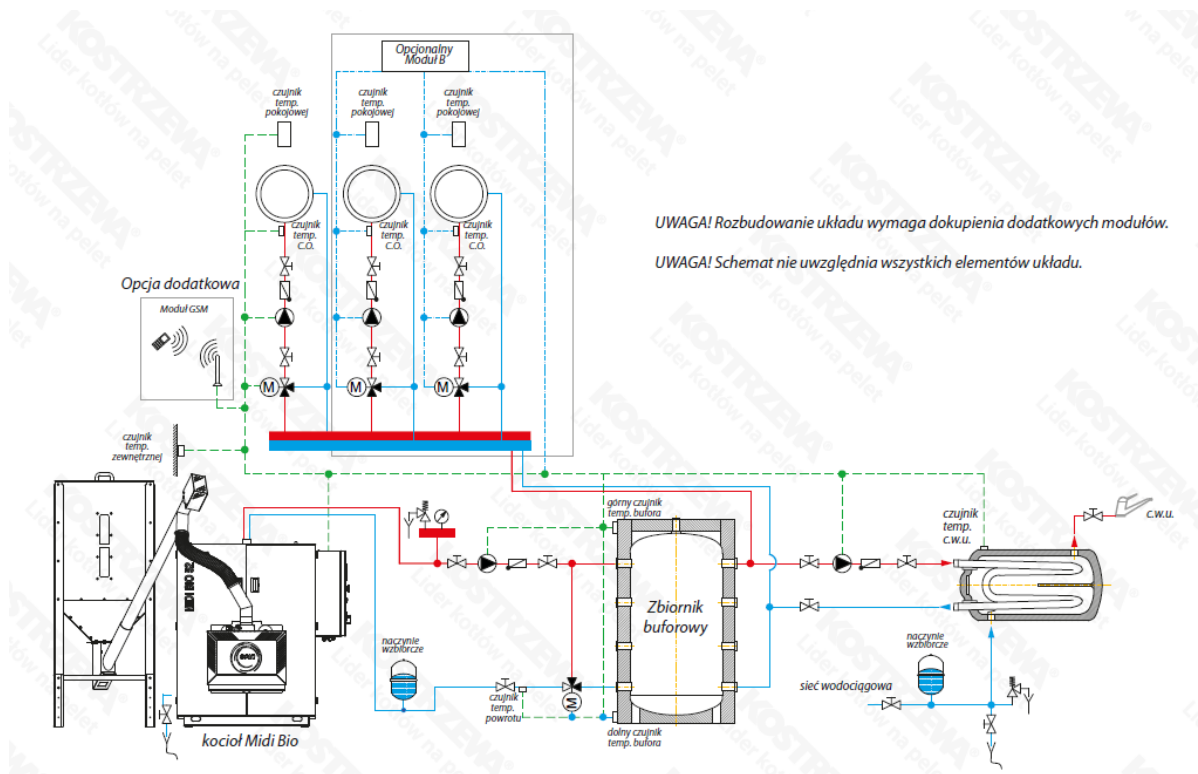
Według przekazanych informacji od Urzędu Gminy, taką modernizacją objęte będą następujące źródła ciepła:

- w budynku Urzędu Miejskiego w Knyszynie
- w budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie
- w budynku Zespołu Szkół w Kalinówce Kościelnej
- w budynku po byłym Przedszkolu w Knyszynie
- w budynku oczyszczalni ścieków w Knyszynie
- w budynku OSP w Knyszynie
- w budynku położonym przy ul. Rynek 6 w Knyszynie (po Policji)
- w budynku Domu Kultury w Grądach
- w budynku świetlicy wiejskiej w Nowinach Kasjerskich
- w budynku świetlicy w Guzach.

Schematy zmodernizowanej kotłowni na pellety przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 19. Przykładowy schemat technologiczny kotłowni na pellety o mocy cieplnej do 50 kW (Źródło: [www.kostrzewa.com.pl](http://www.kostrzewa.com.pl))



Rys. 20. Przykładowy schemat technologiczny kotłowni na pellety o mocy cieplnej powyżej 50 kW (Źródło: [www.kostrzewa.com.pl](http://www.kostrzewa.com.pl))

Uwzględniając powyższe zamierzenia Urzędu Gminy oraz pozostałe kotłownie węglowe wykazane w załączniku 4 (zamieszczonym w II CZĘŚCI opracowania), oszacowano efekty energetyczne i ekologiczne wynikające z modernizacji analizowanych kotłowni węglowych. Szczegółowe obliczenia dotyczące tego przedsięwzięcia zamieszczono w załączniku 13 (zamieszczonym w II CZĘŚCI opracowania). Wyniki tych obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez kotłownie na pellety

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Redukcja zap. na końcową energię cieplną[GJ/rok]	Redukcja emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>				
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	376,35	171,13	265,0
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	0,00	136,94	350,0
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	472,00	286,65	503,0
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	73,87	0,00	63,0
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	89,76	40,82	70,0
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	45,72	20,79	67,0

1	2	3	4	5
7	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	55,32	25,15	68,0
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	0,00	40,50	68,0
<b>Razem</b>		<b>1 113,02</b>	<b>721,98</b>	<b>1 454,0</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>				
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	140,69	41,13	77,0
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	376,13	109,95	151,0
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	874,11	255,52	291,0
<b>Razem</b>		<b>1 390,93</b>	<b>406,60</b>	<b>519,0</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>				
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	69,22	31,47	68,0
2	Świetlica wiejska w Grądach	80,33	36,53	69,0
3	Świetlica wiejska w Guzach	0,00	19,82	63,0
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	81,73	37,17	69,0
<b>Razem</b>		<b>231,28</b>	<b>124,99</b>	<b>269,0</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>2 735,23</b>	<b>1 253,57</b>	<b>2 242,0</b>

W załączniku 13 (zamieszczonym w II CZĘŚCI opracowania) przedstawiono również szczegółowe obliczenia dotyczące modernizacji istniejących kotłowni węglowych w budownictwie jednorodzinym. Wyniki tych obliczeń razem z podsumowaniem wyników przedstawionych w tabeli 23 zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 24. Łączne efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez kotłownie na pellety w analizowanych budynkach

Lp.	Rodzaj budynków	Redukcja zużycie końcowej energii cieplnej [GJ/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	1 113,02	721,98	1 454,0
2	Mieszkalne wielorodzinne	1 390,93	406,60	519,0
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	231,28	124,99	269,0
4	Mieszkalne jednorodzinne	9 295,00	4 314,0	34 020,0
<b>Razem</b>		<b>12 030,23</b>	<b>5 567,57</b>	<b>36 262,0</b>

Łączna oszczędność w zużyciu końcowej energii cieplnej, uzyskana w wyniku założonej modernizacji kotłowni węglowych, będzie wynosiła (przy sprawności instalacji z nowymi kotłami na poziomie 87 %):

$$12\ 030,23\ \text{GJ/rok} = 3\ 341,7\ \text{MWh/rok.}$$

### 5.1.1.3. Wymiana wewnętrznych źródeł światła w budynkach

Obniżenie zużycia końcowej energii elektrycznej w budynkach można uzyskać dzięki wymianie energochłonnych żarówek i świetlówek na energooszczędne źródła światła typu LED.

Wyniki obliczeń przeprowadzonych dla analizowanych, gminnych budynków użyteczności publicznej, na podstawie skorygowanych przez Urząd Gminy danych z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wykonanego w 2015 roku, zgodnie z załącznikiem 14 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Redukcja zużycia końcowej energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zastosowania energooszczędnych źródeł światła typu LED

Lp.	Budynki	Łączna moc oświetlenia [kW]			Czas świecenia [h/rok]	Redukcja zużycia energii [kWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwest. [tys. zł]
		Przed moder.	Po moder.	Redukcja				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Urząd Miejski w Knyszynie ul. Rynek 39 plus KOK	5,56	2,482	3,078	2 500	7 695	5,37	5,41
2	Przedszkole w Knyszynie	2,3	0,924	1,376	2 000	2 752	1,92	1,672
3	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Knyszynie <sup>1)</sup>	26,76	11,36	15,4	5 000	77 000	53,75	17,48
4	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie – Szkoła	28,48	12,152	16,328	2 000	32 656	22,79	21,61
5	Zespół Szkół w Kalinówce Kościelnej	14,61	7,24	7,37	2 000	14 740	10,29	14,227
<b>RAZEM</b>		<b>88,13</b>	<b>37,652</b>	<b>50,478</b>	<b>---</b>	<b>134 843</b>	<b>94,12</b>	<b>60,399</b>

<sup>1)</sup> Dane dla Szpitala przyjęto z audytu energetycznego modernizacji oświetlenia wewnętrznego, który wykonany został przez NAPE S.A. Oddział w Białymstoku w 2018 roku.

**Uwaga:** nakłady inwestycyjne określono tylko dla wymiany samych źródeł światła (tj. bez kosztów nowych opraw i dodatkowych kosztów prac remontowych) przyjmując średni koszt zakupu (brutto) źródeł światła typu LED w wysokości (dla barwy ciepłej, stan z maja 2022 r.):

- dla żarówek typu LED o mocy 6 W (bud. mieszkalne i pozostałe): 13 zł/szt.;
- dla żarówek typu LED o mocy od 10 do 15 W: 25 zł/szt.;



- dla świetlówek typu LED o mocy od 18 do 22 W: 32 zł/szt.

Wyniki obliczeń dotyczących tego przedsięwzięcia, dla pozostałych budynków, przedstawiono w poniższej tabeli. Obliczenia te wykonano przy następujących założeniach:

- Istniejące źródła światła o mocy 60 W zastąpione zostaną energooszczędnymi źródłami światła typu LED o mocy 11 W;
- Założono, że w analizowanych budynkach 50 % źródeł światła zostało już wymienionych na energooszczędne. Stąd, w dalszej analizie, uwzględniana będzie wymiana tylko pozostałych 50 % źródeł światła;
- Założono następujące ilości źródeł światła w budynkach:
  - dla budynków wielorodzinnych: 200 sztuk/budynek,
  - dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych: 20 sztuk/budynek,
  - dla pozostałych budynków: 50 sztuk/budynek,
- Przyjęto wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego, wg KOBIZE dla 2021 r., w wysokości 0,698 MgCO<sub>2</sub>/MWh;
- Nakłady inwestycyjne określono tylko dla wymiany samych źródeł światła (tj. bez kosztów nowych opraw i dodatkowych kosztów prac remontowych) przyjmując średni koszt zakupu (brutto) źródeł światła typu LED - według powyżej opisanych założeń;
- Przyjęto czasy świecenia, dla poszczególnych budynków, wynoszące (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii (Dz. U. z 2017 r., poz. 1912):
  - dla budynków mieszkalnych: 1 100 godzin/rok,
  - dla budynków użyteczności publicznej: 2 000 godzin/rok.

Tabela 26. Redukcja zużycia końcowej energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zastosowania energooszczędnych źródeł światła typu LED w pozostałych budynkach

Lp.	Rodzaj budynków	Liczba bud.	Ilość nowych źródeł światła	Redukcja mocy źródeł	Redukcja zużycie energii elektrycznej	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Nakłady inwestycyjne
		[szt.]	[szt.]	[kW]	[kWh/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Budynki wielorodzinne	4	400	18,0	19 800	13,8	10,0
2	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	4	100	4,5	9 000	6,3	3,2
3	Budynki jednorodzinne	1 166	11 660	524,7	577 170	402,9	291,5
<b>Razem</b>		<b>1 174</b>	<b>12 160</b>	<b>547,2</b>	<b>605 970</b>	<b>423,0</b>	<b>304,7</b>

Łączne efekty modernizacji oświetlenia wewnętrznego w analizowanych budynkach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 27. Łączne efekty energetyczne i ekologiczne modernizacji oświetlenia wewnętrznego w analizowanych budynkach

Lp.	Rodzaj budynków	Redukcja zużycie końcowej energii elektrycznej [kWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	134 843	94,1	60,4
2	Mieszkalne wielorodzinne	19 800	13,8	10,0
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	9 000	6,3	3,2
4	Mieszkalne jednorodzinne	577 170	402,9	291,5
<b>Razem</b>		<b>740 813</b>	<b>517,1</b>	<b>365,1</b>

#### 5.1.2. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze oświetlenia drogowego

Obecnie, na terenie gminy Knyszyn, oświetlenie drogowe aż w 98% wyposażone jest w energooszczędne źródła światła typu LED. Modernizacja ta była przeprowadzona w latach 2016 – 2020. Finansowanie tej modernizacji na terenach wiejskich pochodziło ze środków własnych gminy (głównie funduszy sołeckich). Natomiast oświetlenie drogowe na terenie Knyszyna zostało zmodernizowane w 2018 roku w ramach projektu „Modernizacja indywidualnych źródeł ciepła oraz montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego w Knyszynie”, który był współfinansowany ze środków RPO WP na lata 2014 – 2020.

W związku z powyższym nie planuje się, w obecnym opracowaniu, specjalnych działań w zakresie modernizacji oświetlenia drogowego i przyjmuje się że 2 % energochłonnych źródeł światła zostaną wymienione w ramach bieżących konserwacji i napraw tego oświetlenia.

#### 5.1.3. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze transportu

Obniżenie zużycia energii końcowej w sektorze transportu można osiągnąć dzięki realizacji następujących przedsięwzięć:

- wymiana starszych typów pojazdów samochodowych na nowe pojazdy o niskiej emisji spalin oraz o małym zużyciu paliwa,
- poprawa nawierzchni dróg w celu zwiększenia płynność ruchu drogowego i skróceniu czasu przejazdu samochodów,

- budowa ścieżek rowerowych zwiększających możliwość poruszania się innymi środkami transportu niż pojazdy spalinowe.

Zgodnie z Wieloletnią Prognozą Finansową Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024, przedstawioną w załączniku 1 (umieszczonym w II CZĘŚCI opracowania) planowane są następujące inwestycje związane z drogami gminnymi:

- 1). Budowa drogi od ul. Kościelnej do Obozowej w Knyszynie. Planowany termin realizacji to 2022 rok. Planowany koszt inwestycji wynosi 221 814 zł.
- 2). Budowa ul. Zamoyskiego w Knyszynie. Planowany termin realizacji to 2022 rok. Planowany koszt inwestycji wynosi 750 000 zł.

Ze względu na bardzo małą, łączną długość dróg przewidzianych do realizacji, w analizowanym okresie czasu, przyjmuje się, że przyniesie to bardzo mały wpływ na obecne, całkowite zużycie energii końcowej w transporcie oraz zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu. W związku z tym, w niniejszym opracowaniu, efekty energetyczne i ekologiczne z tytułu realizacji opisanych inwestycji zostaną pominięte w dalszych analizach.

#### 5.1.4. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej

W poniższej tabeli zestawiono efekty energetyczne wynikające z realizacji przedsięwzięć służących do obniżenia zużycia energii końcowej w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn.

Tabela 28. Zestawienie efektów, przy założeniu całkowitej realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej na terenie gminy Knyszyn

Lp.	Wyszczególnienie przedsięwzięć	Redukcja zużycia energii		Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Nakłady inwestycyjne
		[GJ/rok]	[MWh/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
1	2	3	4	5	6
1	Termomodernizacja budynków	36 896,8	10 249,1	3 760,1	37 121,0
	Modernizacja kotłowni węglowych	12 030,2	3 341,7	5 567,6	36 262,0
2	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach	2 666,9	740,8	517,1	365,1
3	Modernizacji oświetlenia drogowego	0	0	0	0
4	Modernizacja i rozbudowa infrastruktury drogowej	0	0	0	0
<b>Ogółem</b>		<b>51 593,9</b>	<b>14 331,6</b>	<b>9 844,8</b>	<b>73 748,1</b>

Dzięki całkowitej realizacji, przedstawionych w powyższej tabeli, przedsięwzięć modernizacyjnych (które podnoszą efektywność energetyczną analizowanych budynków) możliwe do uzyskania efekty energetyczne i ekologiczne będą stanowiły:

- redukcję zużycia końcowej energii cieplnej i elektrycznej przez analizowane budynki w wysokości 14 331,6 MWh/rok - co stanowi aż 31,8 % całkowitego zużycia końcowej energii (w roku 2021) w wysokości 45 065,4 MWh/rok. Wielkość ta stanowi znaczący przyczynek do spełnienia obecnego celu "Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030,, [6], który zakłada wzrost efektywności energetycznej o 23 % do 2030 roku (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej dla 2007 roku),
- redukcję emisji CO<sub>2</sub> w wysokości 9 844,8 Mg/rok – co stanowi aż 77,5 % całkowitej emisji CO<sub>2</sub> (w roku 2021) w wysokości 12 710,6 Mg/rok. Wielkość ta stanowi znaczący przyczynek do spełnienia obecnego celu "Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030,, [6], który zakłada redukcję emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS o 7 % w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.

Natomiast, biorąc pod uwagę obecną sytuację ekonomiczną kraju, wysokie nakłady inwestycyjne na realizację przedsięwzięć modernizacyjnych oraz bardzo krótki (tj. tylko 5-cio letni) rozpatrywany okres realizacji tych przedsięwzięć, to do dalszych analiz przyjmuje się następujący, ograniczony zakres realizacji rozpatrywanych przedsięwzięć modernizacyjnych:

1). W przypadku termomodernizacji budynków oraz modernizacji kotłowni węglowych w analizowanych budynkach przyjmuje się, że:

- w gminnych budynkach użyteczności publicznej do roku 2026 (włącznie) przedsięwzięcia te zostaną zrealizowane w 100 %;
- w budynkach wielorodzinnych, w pozostałych budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach jednorodzinnych, których właścicielami są osoby prywatne, ze względu na sytuację ekonomiczną kraju, przedsięwzięcia te zostaną zrealizowane tylko w 10 %.

2). W przypadku modernizacji oświetlenia wewnętrznego w analizowanych budynkach przyjmuje się, że:

- w gminnych budynkach użyteczności publicznej do roku 2026 (włącznie) przedsięwzięcie to zostanie zrealizowane w 100 %;
- w budynkach wielorodzinnych, w pozostałych budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach jednorodzinnych, ze względu na nieduże nakłady inwestycyjne oraz znaczne oszczędności finansowe, przedsięwzięcie to zostanie zrealizowane w 50 %, gdyż część budynków może już posiadać energooszczędne oświetlenie wewnętrzne.

W związku z powyższymi założeniami, do dalszych analiz, będą przyjmowane efekty energetyczne i ekologiczne odpowiadające tym założeniom. Skorygowane wartości tych efektów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 29. Zestawienie skorygowanych efektów, przy założonym zakresie realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej na terenie gminy Knyszyn

Lp.	Wyszczególnienie przedsięwzięć	Redukcja zużycia energii		Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Nakłady inwestycyjne
		[GJ/rok]	[MWh/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
1	2	3	4	5	6
1	Termomodernizacja budynków	12 292,24	3 414,50	1 276,48	11 236
	Modernizacja kotłowni węglowych	2 204,74	612,43	1 206,54	4 935
2	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach	1 576,19	437,83	305,62	213
3	Modernizacji oświetlenia drogowego	0	0	0	0
4	Modernizacja i rozbudowa infrastruktury drogowej	0	0	0	0
<b>Ogółem</b>		<b>16 073,17</b>	<b>4 464,76</b>	<b>2 788,64</b>	<b>16 384</b>

Dzięki ograniczonej (zgodnie z przyjętymi założeniami) realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych (które podnoszą efektywność energetyczną analizowanych budynków) możliwe do uzyskania efekty energetyczne i ekologiczne będą stanowiły:

- redukcję zużycia końcowej energii cieplnej i elektrycznej przez analizowane budynki w wysokości 4 464,76 MWh/rok - co stanowi 9,91 % całkowitego zużycia końcowej energii (w roku 2021) w wysokości 45 065,4 MWh/rok. Wielkość ta stanowi nieduży przyczynek do spełnienia obecnego celu "Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030,, [6], który zakłada wzrost efektywności energetycznej o 23 % do 2030 roku (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej dla 2007 roku),
- redukcję emisji CO<sub>2</sub> w wysokości 2 788,64 Mg/rok – co stanowi 21,94 % całkowitej emisji CO<sub>2</sub> (w roku 2021) w wysokości 12 710,6 Mg/rok. Wielkość ta stanowi średni przyczynek do spełnienia obecnego celu "Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030,, [6], który zakłada redukcję emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS o 7 % w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.

## 5.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE ZWIĘKSZAJĄCE WYKORZYSTANIE ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE

W niniejszym Planie gospodarki niskoemisyjnej rozpatrzone zostaną przedsięwzięcia związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, które nie mają negatywnego wpływu na otoczenie. Będą to niżej wymienione przedsięwzięcia dotyczące sektora budownictwa.

- Montaż instalacji z kolektorami słonecznymi do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w poszczególnych budynkach.
- Montaż instalacji z panelami fotowoltaicznymi do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby własne w poszczególnych budynków.
- Montaż kotłowni przystosowanych do spalania biomasy.
- Montaż instalacji z pompami ciepła wykorzystującymi energię otoczenia.

#### **5.2.1. Przedsięwzięcie modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą kolektorów słonecznych**

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy w Knyszynie, do roku 2026, planowane jest zastosowanie instalacji z kolektorami słonecznymi do podgrzewu ciepłej wody użytkowej tylko w jednym obiekcie, którym jest Szpital im. dr. E. Jelskiego w Knyszynie. Dla przedsięwzięcia tego, już w 2018 roku, wykonana została odpowiednia dokumentacja techniczna, zgodnie z którą na dachu jednego z budynków mają być zamontowane 4 zestawy po osiem kolektorów słonecznych (w każdym zestawie). Układ ten, przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego, będzie mógł produkować energię cieplną w następującej ilości (wg projektu):

$$\Sigma Q_{kol} = 38\,530 \text{ kWh/rok} = 38,53 \text{ MWh/rok} = 138,71 \text{ GJ/rok.}$$

Powyższej produkcji energii cieplnej będzie towarzyszyła redukcja emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zmniejszenia zużycia obecnie stosowanego paliwa do wyprodukowania takiej ilości energii. Redukcja ta, przy stosowanym drewnie opałowym, wyniesie (przy wskaźniku emisji CO<sub>2</sub> dla drewna w wysokości 112 kg CO<sub>2</sub>/GJ):

$$\Delta E_{CO_2} = 15,54 \text{ Mg/rok.}$$

Zgodnie z wykonaną dokumentacją nakłady inwestycyjne, dla tego przedsięwzięcia, oszacowano na kwotę (brutto) w wysokości 108,5 tys. zł. Ze względu na obecną sytuację gospodarczą kraju, do dalszych analiz, przyjmuje się wymagane nakłady inwestycyjne w wysokości 150 % określonych w 2018 rok czyli w wysokości około 162,8 tys. zł.

#### **5.2.2. Przedsięwzięcie modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą paneli fotowoltaicznych**

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy w Knyszynie planowane jest zastosowanie instalacji z panelami fotowoltaicznymi, produkującymi energię elektryczną przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego, w następujących obiektach:

- 1). W roku 2022, w ramach uzyskanego już dofinansowania z RPO WP dla projektu pod nazwą "Montaż OZE na terenie gminy Knyszyn", wybudowanych zostanie 13

instalacji ogniw fotowoltaicznych. Całkowita wartość projektu wynosi ok. 323,7 tys. zł, w tym dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej będzie wynosiło ok. 239,5 tys. zł.

Dla tych instalacji, zgodnie z załącznikiem 11 (zamieszczonym w II CZĘŚCI opracowania) założono ich wydajność energetyczną w wysokości ok. 4 440 kWh/rok (dla każdej instalacji). Stąd łączna produkcja energii elektrycznej, przez te instalacje, przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego, będzie wynosiła:

$$\Sigma Q_{PV} = 57\,720 \text{ kWh/rok} = 57,72 \text{ MWh/rok.}$$

Powyższej produkcji energii elektrycznej będzie towarzyszyła redukcja emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zmniejszenia zużycia obecnie pobieranej energii elektrycznej z krajowego systemu elektroenergetycznego. Redukcja ta wyniesie (przy wskaźniku emisji CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej w wysokości 698 kg CO<sub>2</sub>/MWh):

$$\Sigma \Delta E_{CO_2} = 40,29 \text{ Mg/rok.}$$

2). Zgodnie z danymi Urzędu Gminy, do 2026 roku, planowane jest wykonanie takich instalacji w obiektach, które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 30. Zestawienie szacunkowych danych instalacji fotowoltaicznych planowanych do zastosowania przez Urząd Gminy w Knyszynie

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	Moc instalacji PV [kWp]	Produkcja energii elektrycznej [kWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5	6	7
1	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	48 435	49,9	44 271	30,90	200,0
2	Zespół Szkół w Kalinówce Kościelnej	15 700	18	15 700	10,96	67,2
3	Budynek po Przedszkolu ul. Białostocka 45	300	3	2 662	1,86	16,5
4	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96	68 957	49,9	44 271	30,90	200,0
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	763	3	2 662	1,86	16,5
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	3 358,2	4	3 549	2,48	20,0
7	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	104 997	49,9	44 271	30,90	200,0
8	Świetlica wiejska w Grądach	1 500	3	2 662	1,86	16,5
9	Świetlica wiejska w Guzach	8 300	9	7 985	5,57	34,2
10	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	10 000	11	9 759	6,81	41,8
<b>Razem</b>		<b>262 310</b>	<b>200</b>	<b>177 791</b>	<b>124,10</b>	<b>812,7</b>

Łączna ilość produkowanej energii elektrycznej, pochodzącej z OZE, jaka będzie pochodziła z instalacji z panelami fotowoltaicznymi będzie wynosiła:

$$\Sigma Q_{PV} = 57\,720 + 177\,791 = 235\,511 \text{ kWh/rok} = 235,51 \text{ MWh/rok.}$$

Powyższej produkcji energii elektrycznej będzie towarzyszyła redukcja emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zmniejszenia zużycia obecnie pobieranej energii elektrycznej z krajowego systemu elektroenergetycznego. Redukcja ta wyniesie (przy wskaźniku emisji CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej w wysokości 698 kg CO<sub>2</sub>/MWh):

$$\Sigma \Delta E_{CO_2} = 40,29 + 124,10 = 164,39 \text{ Mg/rok.}$$

Uwaga: moce instalacji określono na podstawie obecnego zużycia energii elektrycznej przez budynki z ich ograniczeniem tych wartości do 50 kWp – dla której nie trzeba pozwolenia na budowę.

### 5.2.3. Przedsięwzięcie modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą kotłów przystosowanych do spalania biomasy

W punkcie 5.1.1.2. niniejszego opracowania opisano przedsięwzięcie zwiększające efektywność energetyczną budynków w postaci modernizacji istniejących kotłowni węglowych w analizowanych budynkach. W związku z tym, że założono zastąpienie kotłowni węglowych przez zautomatyzowane kotłownie przystosowane do spalania pelletów, jednocześnie modernizacja ta będzie przyczyniała się do zwiększenia wykorzystania energii pochodzącej z OZE w postaci biomasy. Efekty energetyczne tego przedsięwzięcia, dla zakresu jego realizacji opisanego w punkcie 5.1.4 niniejszego opracowania, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 31. Łączne efekty zwiększenia wykorzystanie energii z biomasy w wyniku zastąpienia kotłowni węglowych przez kotłownie na pellety w analizowanych budynkach

Lp.	Rodzaj budynków	Produkcja końcowej energii cieplnej po modernizacji [GJ/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	7 292,15	721,98	1 454,00
2	Mieszkalne wielorodzinne	293,09	40,66	51,9
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	99,81	12,499	26,9
4	Mieszkalne jednorodzinne	3 656,00	431,40	3 402,00
<b>Razem</b>		<b>11 341,05</b>	<b>1 206,54</b>	<b>4 934,80</b>



#### 5.2.4. Przedsięwzięcie modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE za pomocą sprężarkowych pomp ciepła

Zastąpienie kotłowni węglowych przez sprężarkowe pompy ciepła jest przedsięwzięciem analogicznym do zastąpienia kotłowni węglowych przez kotłownie przystosowane do spalania biomasy w postaci pelletów. Różnice pomiędzy tymi modernizacjami będą polegały na:

- wykorzystywanym źródle energii odnawialnej, które w przypadku pomp ciepła będzie stanowiła energia wewnętrzna otoczenia (tj. energia cieplna zawarta w powietrzu zewnętrznym, gruncie lub wodzie);
- ilości wykorzystanej energii pochodzącej z OZE, gdyż w przypadku sprężarkowych pomp ciepła do ich funkcjonowania niezbędna jest energia elektryczna, której zużycie będzie zmniejszało efekt energetyczny w stosunku do kotłowni na biomasę;
- wysokość nakładów inwestycyjnych niezbędnych na realizację danej modernizacji kotłowni węglowych, które są wyższe dla zastosowania sprężarkowych pomp ciepła.

Szczegółowe obliczenia określające efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez sprężarkowe pompy ciepła typu powietrze – woda, które wykorzystują do celów grzewczych energię cieplną zawartą w powietrzu zewnętrznym oraz energię elektryczną, przedstawiono w załączniku 15 (umieszczonym w CZĘŚCI II opracowania). Analizą objęto wszystkie kotłownie węglowe zlokalizowane na terenie gminy Knyszyn. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki przeprowadzonych obliczeń.

Tabela 32. Efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze - woda

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Wykorzystanie energii otoczenia [MWh/rok]	Redukcja emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>				
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	214,55	77,54	435
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	297,15	7,31	837
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	382,93	119,60	939
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	24,41	-10,65	89
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	51,17	18,49	156
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	26,07	9,42	108
7	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	31,54	11,40	118

1	2	3	4	5
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	24,64	29,75	118
<b>Razem</b>		<b>1 052,45</b>	<b>262,85</b>	<b>2 800</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>				
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	44,09	21,89	118
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	117,87	58,53	236
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	273,92	136,02	642
<b>Razem</b>		<b>435,88</b>	<b>216,45</b>	<b>996</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>				
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	39,46	14,26	154
2	Świetlica wiejska w Grądach	45,80	16,55	154
3	Świetlica wiejska w Guzach	16,60	12,58	82
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	46,60	16,84	154
<b>Razem</b>		<b>148,45</b>	<b>60,23</b>	<b>545</b>
<b>OGÓŁEM</b>		<b>1 636,78</b>	<b>539,52</b>	<b>4 341</b>

W poniższej tabeli przedstawiono łączne efekty energetyczne i ekologiczne dla analizowanego przedsięwzięcia.

Tabela 33. Łączne efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze - woda

Lp.	Rodzaj budynków	Wykorzystanie energii otoczenia [MWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	1 052,45	262,85	2 800
2	Mieszkalne wielorodzinne	435,88	216,45	996
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	148,45	60,23	545
4	Mieszkalne jednorodzinne	4 624,70	2 296,47	48 143
<b>Razem</b>		<b>5 825,60</b>	<b>2 836,00</b>	<b>52 484</b>

Całkowite zwiększenie wykorzystanie energii pochodzącej z OZE dzięki zastąpieniu wszystkich kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze – woda będzie wynosiło:

$$6\,261,48 \text{ MWh/rok} = 22\,541,3 \text{ GJ/rok.}$$

Natomiast, biorąc pod uwagę obecną sytuację ekonomiczną kraju, bardzo wysokie nakłady inwestycyjne na realizację przedsięwzięć modernizacyjnych oraz krótki (tj. tylko 5-cio letni) rozpatrywany okres realizacji tych przedsięwzięć, to do dalszych analiz przyjmuje się że przedsięwzięcia te zostaną zrealizowane tylko w 10 % w obszarach analizowanych budynków z pominięciem budynków wielorodzinnych. Efekty energetyczne i ekologiczne, dla założonego ograniczenia realizacji tych przedsięwzięć, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 34. Łączne efekty energetyczne i ekologiczne zastąpienia kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze – woda w ograniczonym zakresie

Lp.	Rodzaj budynków	Wykorzystanie energii otoczenia [MWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	105,25	26,29	280
2	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	14,85	6,02	55
3	Mieszkalne jednorodzinne	462,47	229,65	4 814
<b>Razem</b>		<b>582,56</b>	<b>261,96</b>	<b>5 149</b>

### 5.2.5. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z OZE

W poniższej tabeli zestawiono efekty energetyczne wynikające z realizacji przedsięwzięć, które będą dostarczać dla budynków na terenie gminy Knyszyn, energię produkowaną przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Tabela 35. Zestawienie efektów przedsięwzięć zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z OZE

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Pozyskana energia z OZE	
		[GJ/rok]	[MWh/rok]
1	2	3	4
1	Zastosowanie instalacji z kolektorami słonecznymi	138,71	38,53
2	Zastosowanie instalacji z panelami fotowoltaicznymi	640,04	177,79
3	Zastosowanie kotłowni przystosowanych do spalania pelletów (tj. biomasy)	11 341,05	3 150,29
4	Zastosowanie pomp ciepła typu powietrze - woda w miejsce kotłowni węglowych	2 097,22	582,56
<b>Ogółem</b>		<b>14 217,02</b>	<b>3 949,17</b>

Dzięki założonej realizacji, przedstawionych w powyższej tabeli, przedsięwzięć modernizacyjnych (które zwiększają wykorzystanie energii pochodzącej z OZE w analizowanych budynkach) możliwe do uzyskania efekty energetyczne będą stanowiły:

- Przyrost wykorzystania energii pochodzącej z OZE, w analizowanych budynkach, będzie wynosił 3 949,17 MWh/rok - co stanowi 7,26 % całkowitego zużycia energii końcowej w 2021 roku, które (wg tabeli 17) wynosiło 54 392,21 MWh/rok. Wielkość ta stanowi znaczący przyczynek do spełnienia obecnego celu "Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030,, [6], który zakłada uzyskanie 21 – 23 % udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto do 2030 roku przy rocznym wzroście udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 punktu procentowego średniorocznie.
- Natomiast przyrost wykorzystania energii pochodzącej z OZE, w analizowanych budynkach, w wysokości 3 949,17 MWh/rok będzie stanowił 23,37 % całkowitego wykorzystania energii pochodzącej z OZE w 2021 roku, które (wg tabeli 21) wynosiło 16 898,6 MWh/rok – co należy uznać za bardzo dobry efekt.

### 5.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE POWODUJĄCE REDUKCJĘ EMISJI CO<sub>2</sub>

Opisane, w punktach 5.1 i 5.2 opracowania, przedsięwzięcia obniżające obecne zużycie energii końcowej oraz zwiększające obecne wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, będą jednocześnie przyczyniały się do redukcji emisji CO<sub>2</sub>. W związku z tym, w poniższej tabeli przedstawiono redukcje emisji CO<sub>2</sub>, które będą towarzyszyły realizacji omówionych przedsięwzięć modernizacyjnych.

Tabela 36. Redukcja emisji CO<sub>2</sub> w wyniku realizacji omówionych przedsięwzięć modernizacyjnych w przyjętych do wykonania zakresach

Lp.	Przedsięwzięcie modernizacyjne	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
1	2	3
<b>Przedsięwzięcia obniżające zużycie energii końcowej</b>		
1	Termomodernizacja budynków	3 760,05
2	Zastąpienie kotłowni węglowych przez kotłownie przystosowane do spalania pelletów (tj. biomasy)	5 567,59
3	Wymiana wewnętrznych źródeł światła w budynkach	423,0
<b>Razem</b>		<b>9 750,64</b>
<b>Przedsięwzięcia zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z OZE</b>		
1	Zastosowanie instalacji z kolektorami słonecznymi	15,54
2	Zastosowanie instalacji z panelami fotowoltaicznymi	124,1

1	2	3
3	Zastosowanie pomp ciepła typu powietrze - woda w miejsce kotłowni węglowych	261,96
<b>Razem</b>		<b>401,60</b>
<b>Ogółem</b>		<b>10 152,24</b>

Z powyższej tabeli wynika, że możliwa do uzyskania redukcja emisji CO<sub>2</sub>, przy wykonaniu powyższych przedsięwzięć do 2030 roku, będzie stanowiła aż 56,3 % całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z roku 2021, która (wg tabeli 18) wynosiła 18 037,7 Mg/rok.

## 6. UWARUNKOWANIA I HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ

Wdrażaniem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn powinny zajmować się następujące osoby:

- Burmistrz Knyszyna i jego zastępca: nadzór i koordynacja wszystkich działań;
- Referat Finansowy: pozyskiwanie środków zewnętrznych na realizację zadań inwestycyjnych;
- Referat Infrastruktury i Promocji Gminy: przygotowywanie i przeprowadzanie przetargów na wykonanie poszczególnych zadań oraz monitorowanie i weryfikacja uzyskiwanych wskaźników wynikających z realizacji zadań oraz ewaluacja działań;
- Informatyk: wprowadzanie, na stronę internetową Urzędu Gminy, bieżących informacji dotyczących wdrażania zadań inwestycyjnych zgodnie z PGN oraz wpisywanie uzyskiwanych wyników z realizacji PGN oraz treści propagujących efektywność energetyczną oraz korzyści wynikających z wykorzystywania OZE.

Podstawowe uwarunkowania dotyczące realizacji działań modernizacyjnych, w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej, to:

- 1) Posiadanie niezbędnych środków finansowych na realizację danego zadania;
- 2) Potrzeba realizacji danego przedsięwzięcia wynikająca z konieczności spełnienia danego celu PGN;
- 3) Skala przedsięwzięcia modernizacyjnego tj. pojedynczy obiekt, grupa obiektów, obszar miejscowości czy też obszar całej gminy oraz potrzeba szczegółowego ustalenia zasięgu realizacji danego przedsięwzięcia;
- 4) Posiadanie niezbędnej dokumentacji technicznej i odpowiednich pozwoleń wymaganych przepisami np. Prawem Budowlanym;
- 5) Wysokość wymaganych nakładów inwestycyjnych oraz konieczność aplikowania o zewnętrzne środki finansowe;

6) Potrzeba wprowadzenia zmian w zapisach Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego lub w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

Biorąc pod uwagę wymienione uwarunkowania oraz zalecenia NFOŚiGW, dotyczące opisu przedsięwzięć modernizacyjnych, w poniżej tabeli przedstawiono proponowaną kolejność ich realizacji wraz z wymaganym opisem.

Ponadto, w ramach działań bezinwestycyjnych Urząd Gminy Knyszyn powinien ciągle realizować (w latach 2022 – 2026 i później) cele szczegółowe nr 1 i 2 dotyczące budowania przewodniej roli Gminy w promocji i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy oraz zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Należy to realizować przy wykorzystaniu strony internetowej Urzędu Gminy oraz poprzez wszelkiego rodzaju akcje informacyjne.

Również działaniami bezinwestycyjnymi będzie działanie Urzędu Gminy w zakresie bieżącego i niezbędnego, dla realizacji gospodarki zrównoważonej i niskoemisyjnej, planowania przestrzennego oraz organizowanie przetargów publicznych zgodnie z koncepcją „zielonych zamówień publicznych”, która powinna mieć swoje odzwierciedlenie w przygotowywanych do przetargów Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówień (SIWZ).

**UWAGA:** ze względu na zmieniające się w czasie wymagania i przepisy techniczne oraz uwarunkowania ekonomiczne, przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych, konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy techniczno–ekonomicznej, która będzie uwzględniała aktualne przepisy i wymagania techniczne oraz aktualne uwarunkowania ekonomiczne. Ponadto należy w takiej analizie uwzględnić indywidualne wymagania stawiane przez programy, w ramach których gmina będzie się ubiegała o środki finansowe. Stąd czas i kolejność realizacji powyższych przedsięwzięć modernizacyjnych będą zależały od terminu i wysokości pozyskanych na ich realizację środków finansowych.

Tabela 37. Opis i kolejność realizacji przedsięwzięć w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn na lata 2022 - 2026

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Spodziewane efekty		Ramy czasowe realizacji	Całkowite nakłady inwestycyjne [tys. zł]	Źródło finansowania	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Wykaz celów szczegółowy	Wskaźniki efektywności ekonomicznej		
		Energetyczne [MWh/rok]	Redukcja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]						SPBT [lata]	NPV [tys. zł]	IRR [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Przedsięwzięcia przewidziane do realizacji w obecnym Planie gospodarki niskoemisyjnej,</b>											
1	Wymiana energooszczędnych, wewnętrznych źródeł światła na źródła światła typu LED	437,83	305,62	2022 - 2023	213,0	Środki własne	Gmina Knyszyn	2, 4, 11	0,6	3 710	160,56
2	Termomodernizacja wskazanych budynków – zwiększenie efektywności energetycznej budynków	3 414,5	1 276,4	2022 - 2026	11 236,0	Środki z Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021 - 2027 + Środki WFOŚiGW + Środki własne	Gmina Knyszyn	2, 4, 5, 6	4,5	17 370	21,76
3	Montaż instalacji z kolektorami słonecznymi dla Szpitala - zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE do podgrzewu c.w.u	38,5	15,54	2022 - 2024	162,8		Gmina Knyszyn	2, 3, 5	5,4	187	17,65
4	Montaż instalacji z panelami fotowoltaicznymi - zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE	177,79	124,1	2022 - 2026	812,7		Gmina Knyszyn	2, 3, 9	5,8	782	16,26
5	Zastąpienie kotłowni węglowych przez kotłownie przystosowane do spalania pelletów (tj. biomasy) – zwiększenie efektywności energetycznej budynków i zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE	612,43	1206,54	2022 - 2026	4 935,0		Gmina Knyszyn	2, 4, 5	11,0	192	6,48
6	Montaż sprężarkowych pomp ciepła typu powietrze – woda w miejsce kotłowni węglowych - zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE	582,56	261,96	2022 - 2026	5 149,0		Gmina Knyszyn	2, 3, 4, 5	12,1	- 236	5,36
7	Wykonanie i umieszczenie w widocznym miejscu certyfikatów energetycznych dla gminnych budynków użyteczności publicznej – popularyzacja wszelkiej energooszczędności	---	---	2022 - 2023	40,0	Środki WFOŚiGW + Środki własne	Gmina Knyszyn	1, 6, 8, 9	---	---	---
8	Popularyzowanie zagadnień dotyczących OZE i sposobów ich wykorzystania	---	---	2022 - 2026	5 x 10 = 50,0	Środki WFOŚiGW	Gmina Knyszyn	1, 6, 8, 9	---	---	---
9	Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej wykonanego w roku 2021	---	---	2027	50,0	Środki własne	Gmina Knyszyn	1, 6, 8, 9	---	---	---
<b>Razem</b>		<b>5 263,61</b>	<b>3 190,16</b>	---	<b>22 648,5</b>	---	---	---	---	---	---
<b>Przedsięwzięcia zaplanowane do realizacji w WPF (na lata 2021 – 2024) przez Urząd Gminy i wpisujące się w Plan gospodarki niskoemisyjnej</b>											
1	Wybudowanie 13 instalacji fotowoltaicznych w ramach projektu pod nazwą „Montaż OZE na terenie gminy Knyszyn”	57,72	40,29	2022	323,68	RPO WP + środki własne	Gmina Knyszyn	2, 3	---	---	---
2	Budowa drogi od ul. Kościelnej do Obozowej – poprawa infrastruktury dróg gminnych w Knyszynie	---	---	2022	212,82	Środki własne	Urząd Miejski w Knyszynie	2, 10	---	---	---
3	Budowa ul. Zamoyskiego w Knyszynie	---	---	2022	750,0	Środki własne + zewnętrzne	Urząd Miejski w Knyszynie	2, 10	---	---	---
4	Przebudowa budynku przy ul. Rynek 6 - zwiększenie efektywności energetycznej budynku	---	---	2023	200,48	Środki własne	Urząd Miejski w Knyszynie	2, 4, 6	---	---	---
5	Budowa zbiornika wodnego w Knyszynie – zapewnienie miejsca rekreacji dla mieszkańców	---	---	2024	1 789,2	Środki własne + zewnętrzne	Urząd Miejski w Knyszynie	7	---	---	---

**Uwaga:** omówienie i szczegółowe dane wyjściowe do obliczeń wskaźników efektywności ekonomicznej analizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych przedstawiono w załączniku nr 16, który jest umieszczony w CZĘŚCI II opracowania.

## 7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NA RZECZ GODPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE

W przypadku przedsięwzięć modernizacyjnych, przyjętych do realizacji w ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn”, zastosowanie będą miały następujące źródła finansowania, które zacytowano poniżej:

### 1). Projekt Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021 - 2027

#### Priorytet II: Region przyjazny środowisku

##### 2.1.2.1. Cel szczegółowy (i): Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych (Działanie 2.1)

W ramach celu szczegółowego planowane są do realizacji **kompleksowe inwestycje na rzecz poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw** służące zmniejszeniu zużycia energii elektrycznej i/lub ciepła wraz z montażem odnawialnych źródeł energii oraz systemów zarządzania i magazynowania energii. Beneficjentem tych działań będą mikro- i małe przedsiębiorstwa.

Wspierana będzie także **kompleksowa modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej**, których właścicielem jest, m.in. samorząd terytorialny, podległe mu organy i jednostki organizacyjne oraz jednostki zarządzane (np. szpitale, szkoły, zakłady leczenia uzdrowiskowego), właściciele budynków użyteczności publicznej nie związanych z administracją rządową (w tym np. parafie, NGO, niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej, niepubliczne placówki oświatowe).

Kolejnym działaniem na rzecz poprawy efektywności energetycznej jest **kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych** (np. wspólnot, товариств budownictwa społecznego), w tym budynków komunalnych.

Wspierana będzie również **modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne**. Beneficjentami będą jednostki samorządu terytorialnego.

Dofinansowane będą przedsięwzięcia z zakresu **efektywnych sieci ciepłowniczych i chłodniczych wraz z magazynami ciepła**. Będą one polegały na budowie lub modernizacji sieci ciepłowniczych w ramach efektywnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych lub systemów ciepłowniczych modernizowanych w celu osiągnięcia takiego statusu.

Projekty w ramach Celu szczegółowego muszą przyczyniać się do zwiększenia efektywności energetycznej budynku/ów lub instalacji objętych projektem w stosunku do stanu wyjściowego określonego w audycie energetycznym/ audycie efektywności energetycznej.

Ponadto realizowane będą projekty strategiczne Województwa Podlaskiego dotyczące **promocji, doradztwa, podnoszenia świadomości i wiedzy mieszkańców, przedsiębiorców i władz lokalnych województwa podlaskiego w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE w budownictwie niskoemisyjnym**. W celu wzmocnienia efektów ekologicznych polityki spójności prowadzone będą działania w zakresie edukacji ekologicznej, zmierzające do zmiany postaw i upowszechnienia ekologicznych praktyk oraz przyczyniających się



bezpośrednio lub pośrednio do osiągnięcia celów środowiskowych i klimatycznych projektu oraz programu. Opisane typy projektów będą wspierać wdrażanie działań wynikających z wojewódzkich programów ochrony powietrza.

Wybór projektów będzie dokonywany w sposób konkurencyjny lub niekonkurencyjny, zgodnie z regułami określonymi w ustawie wdrożeniowej. Planuje się zastosowanie trybu niekonkurencyjnego w stosunku do projektów o charakterze strategicznym.

Wszystkie ww. typy projektów zostały ocenione pod kątem zgodności z zasadą DNSH jako niemające znaczącego negatywnego wpływu na środowisko.

Grupy docelowe: mieszkańcy regionu.

Tabela 5: Wymiar 2 – forma finansowania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(i)	01 Dotacja	81 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(i)	03 Wsparcie poprzez instrumenty finansowe: pożyczka	27 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(i)	05 Wsparcie poprzez instrumenty finansowe: dotacje w ramach operacji instrumentu finansowego	2 000 000

### 2.1.2.2. Cel szczegółowy (ii): Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju (Działanie 2.2)

W ramach celu szczegółowego przewiduje się wsparcie jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła ze wszystkich rodzajów OZE, w szczególności z biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca oraz Ziemi (geotermia).

Wspierana będzie **produkcja energii i/lub ciepła ze źródeł odnawialnych na sprzedaż**, tj. projekty polegające na budowie i rozbudowie odnawialnych źródeł energii w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła wraz z magazynami energii lub ciepła działającymi na potrzeby danego źródła OZE oraz przyłączeniem do sieci.

Interwencja w ramach tego celu szczegółowego obejmie także **produkcję energii i/lub ciepła ze źródeł odnawialnych z przeznaczeniem na potrzeby własne**, tj. projekty dotyczące budowy i rozbudowy odnawialnych źródeł energii w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła wraz z magazynami działającymi na potrzeby danego źródła OZE oraz przyłączeniem do sieci.

Realizowane będą w ramach tego typu również projekty polegające na montażu odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych, w tym budynkach jednorodzinnych na potrzeby własne mieszkańców, tzw. **projekty grantowe**. W ramach projektów wspierane będą instalacje OZE dopasowane do rocznego zużycia energii elektrycznej i/lub ciepła w budynku.

Wsparcie w obszarze OZE będzie dotyczyło również rozwoju **inicjatyw takich, jak klastry energii, czy działalność spółdzielni energetycznych**. Stabilność produkcji

energii z OZE pomogą zapewnić instalacje hybrydowe łączące w sobie więcej niż jedno źródło OZE.

Dofinansowywana będzie także budowa i rozbudowa odnawialnych źródeł energii w zakresie wytwarzania paliw alternatywnych. W tym zakresie przewiduje się realizację projektu strategicznego dla województwa podlaskiego dotyczącego **budowy linii produkcyjnej paliwa alternatywnego RDF**.

Wszystkie powyższe typy mają na celu propagowanie energii ze źródeł odnawialnych, źródeł rozproszonych i prosumenckich. Transformacja energetyczna i przejście na energię odnawialną wpisuje się w zapisy Umowy Partnerstwa dla realizacji Polityki Spójności 2021-2027 w Polsce (projekt), mówiące o dążeniu do dekarbonizacji gospodarki.

Katalog Beneficjentów przedsięwzięć z zakresu produkcji energii ze źródeł odnawialnych jest szeroki. Będą to między innymi przedsiębiorstwa, podmioty publiczne jak i niepubliczne, klastry energetyczne, spółdzielnie energetyczne, producenci rolni, jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia oraz podmioty wykonujące usługi publiczne na ich zlecenie.

Wybór projektów będzie dokonywany w sposób konkurencyjny lub niekonkurencyjny, zgodnie z regułami określonymi w ustawie wdrożeniowej. Planuje się zastosowanie trybu niekonkurencyjnego w stosunku do projektów o charakterze strategicznym.

Wszystkie ww. typy projektów zostały ocenione pod kątem zgodności z zasadą DNSH jako niemające znaczącego negatywnego wpływu na środowisko.

Grupy docelowe to mieszkańcy województwa, przedsiębiorstwa.

Tabela 5: Wymiar 2 – forma finansowania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(ii)	01 Dotacja	102 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(ii)	03 Wsparcie poprzez instrumenty finansowe: pożyczka	18 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(ii)	05 Wsparcie poprzez instrumenty finansowe: dotacje w ramach operacji instrumentu finansowego	2 000 000

### 2.1.3. Priorytet III: Lepiej skomunikowany region

#### 2.1.3.1. Cel szczegółowy (ii): Rozwój i udoskonalanie zrównoważonej, odpornej na zmiany klimatu, inteligentnej i intermodalnej mobilności na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, w tym poprawę dostępu do TEN-T oraz mobilności transgranicznej (Działanie 3.1)

Województwo podlaskie jest obszarem tranzytowym w przewozach nie tylko towarów ale także osób pomiędzy Europą Zachodnią a państwami zrzeszonymi we Wspólnocie Niepodległych Państw. Peryferyjne położenie regionu stwarza dogodne warunki aby województwo stało się ważnym szlakiem komunikacyjnym o znaczeniu europejskim. Rozwój systemu transportowego w województwie podlaskim wymaga stabilnej wizji

rozwoju, konsekwentnych działań i planów rozwojowych. Układ komunikacyjny województwa podlaskiego jest nadal słabo rozwinięty, w szczególności niedoinwestowana jest sieć dróg wojewódzkich o znaczeniu regionalnym. Również stan infrastruktury kolejowej jest wysoce niezadowolający. Dzięki realizowanym inwestycjom dostępność komunikacyjna ulega stopniowej poprawie.

Niska gęstość zaludnienia oraz znaczne rozproszenie sieci osadniczej wykazuje w wielu częściach regionu potrzebę interwencji w poprawę dostępności i spójności wewnątrzregionalnej oraz konieczność włączenia regionalnej infrastruktury transportowej obsługującej miasta i ośrodki lokalne do sieci TEN-T. Działania te wpłyną na poprawę międzygałęziowej dostępności transportowej oraz umożliwią sprawne przewozy towarów i ludności, które stanowią jedno z kluczowych wyzwań województwa. Dla pełnego wykorzystania tych zalet konieczna jest m.in. rozbudowa i modernizacja istniejącej infrastruktury transportowej. Osiągnięcie ww. celów założonych w perspektywie do 2030 r. możliwe będzie poprzez realizację inwestycji na poziomie regionalnym i lokalnym. Inwestycje w infrastrukturę transportową powinny wynikać z odpowiednich dokumentów planowania transportu.

Jednym z głównych problemów systemu transportowego województwa podlaskiego jest niezadowolający stan dróg, a co za tym idzie niedostateczny poziom bezpieczeństwa. Coraz większa liczba pojazdów, zwiększające się natężenie ruchu, prowadzi nie tylko do degradacji nawierzchni, zwłaszcza dróg wojewódzkich, powiatowych czy gminnych ale również wpływa negatywnie na środowisko. Wzrost dostępności komunikacyjnej województwa, przy poszanowaniu i wykorzystaniu walorów środowiska przyrodniczego, pozwoli wykorzystać potencjały rozwojowe oraz zniwelować słabości różnych części regionu. Istnieje zatem potrzeba dalszego rozwoju systemu dróg poprzez budowę nowych oraz modernizację istniejących, zgodnie z kierunkami rozwoju infrastruktury transportowej, określonymi w Regionalnym planie transportowym województwa podlaskiego. Słabo rozwinięty układ komunikacyjny, szczególnie w zakresie dróg wojewódzkich o znaczeniu regionalnym, stanowi istotną barierę do wykorzystania potencjałów regionu. Uzupełnieniem szans lokalizacyjnych będą inwestycje zmierzające do uzupełnienia i rozwoju infrastruktury komunikacyjnej służącej mobilności wewnątrz województwa.

W ramach celu szczegółowego **wsparcie objemie budowę i przebudowę dróg wojewódzkich poza TEN-T oraz dróg lokalnych**. Planowana interwencja będzie komplementarna do inwestycji finansowanych w ramach FEPW i zapewni kontynuację działań w zakresie usprawnienia sieci drogowej regionu i dalsze dowiązywanie jej do sieci TEN-T oraz ważnych węzłów komunikacyjnych. Odciążenie z ruchu tranzytowego przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców, wzrostu bezpieczeństwa i redukcji emisji. W rezultacie planowany zakres interwencji wpłynie na podniesienie konkurencyjności i ożywienie przedsiębiorczości w województwie, zwiększenie mobilności mieszkańców oraz poprawę dostępu do usług publicznych. Wszystkie realizowane projekty dotyczące budowy lub przebudowy dróg będą obejmowały dostosowanie ich do nośności 11,5 tony/oś.

Inwestycje dotyczące pasażerskiego transportu zbiorowego często wykraczają poza tereny miejskie i obejmują swym zasięgiem całe subregiony. Ograniczona liczba połączeń regionalnych przewozów pasażerskich spowodowana jest uwarunkowaniami infrastrukturalnymi (niska prędkość) i organizacyjnymi (niedostateczna częstotliwość). Aby ograniczyć wykluczenia komunikacyjne należy usprawnić drogowe przewozy

subregionalne i poprawić ich jakość. Do systemu komunikacji zbiorowej powinny zostać włączone tereny dotychczas nieobsługiwane, znajdujące się poza granicami miast niezbędne w codziennych dojazdach do pracy, szkoły i innych obiektów użyteczności publicznej. W tym celu należy podjąć działania w zakresie **rozwoju pasażerskiego transportu zbiorowego i jego infrastruktury oraz unowocześnienie taboru w celu powiązania obszarów peryferyjnych z lokalnymi/regionalnymi centrami wzrostu (drogowe przewozy subregionalne)**, w tym infrastruktura ładowania/tankowania paliw alternatywnych oraz rozwój systemów biletowych i aplikacji służących mobilności.

Celem zwiększenia dostępności transportu publicznego i jego integracji multimodalnej wspierany będzie także **rozwój infrastruktury ciągów pieszo-rowerowych** (wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą), stanowiących łączność pierwszej/ostatniej mili ze stacjami/przystankami kolejowymi i autobusowymi.

Województwo podlaskie jest jedynym regionem, który nie dysponuje **infrastrukturą dedykowaną poprawie bezpieczeństwa i podniesienia praktycznych umiejętności kierowców** (tzw. ośrodkiem doskonalenia techniki jazdy). W związku z tym konieczna jest realizacja wsparcia na rzecz powstania tego typu infrastruktury w formie regionalnego projektu strategicznego.

Głównymi beneficjentami będą jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, stowarzyszenia i porozumienia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia, przedsiębiorstwa transportowe oraz podmioty działające w ramach partnerstw publiczno-prywatnych.

Wybór projektów będzie dokonywany w sposób konkurencyjny lub niekonkurencyjny, zgodnie z regułami określonymi w ustawie wdrożeniowej. Planuje się zastosowanie trybu niekonkurencyjnego w stosunku do projektów o charakterze strategicznym oraz dotyczących dróg wojewódzkich z uwagi na monopol kompetencyjny.

Wszystkie ww. typy projektów zostały ocenione pod kątem zgodności z zasadą DNSH jako niemające znaczącego negatywnego wpływu na środowisko.

Grupą docelową będą mieszkańcy regionu oraz osoby podróżujące.

Tabela 5: Wymiar 2 – forma finansowania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
III	EFRR	Słabiej rozwinięty	3(ii)	01 Dotacja	137 100 000

## 2.1.9. Priorytet IX: Wspieranie energii odnawialnej na potrzeby lokalnych społeczności

### 2.1.9.1. Cel szczegółowy (ii): Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju (Działanie 9.1)

W ramach celu szczegółowego przewiduje się wsparcie jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła ze wszystkich rodzajów OZE, w szczególności z biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca oraz Ziemi (geotermia).

Niniejsze działanie ma na celu propagowanie energii ze źródeł odnawialnych, źródeł rozproszonych i prosumenckich wśród społeczności lokalnych. Transformacja energetyczna i przejście na energię odnawialną wpisuje się w zapisy Umowy Partnerstwa dla realizacji Polityki Spójności 2021-2027 w Polsce, mówiące o dążeniu do dekarbonizacji gospodarki.

Interwencja w ramach tego celu szczegółowego obejmie **produkcję energii i/lub ciepła ze źródeł odnawialnych z przeznaczeniem na potrzeby własne lokalnych społeczności**, tj. projekty dotyczące budowy i rozbudowy odnawialnych źródeł energii w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła wraz z magazynami działającymi na potrzeby danego źródła OZE oraz przyłączeniem do sieci,

Realizowane będą projekty polegające na montażu odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych, w tym budynkach jednorodzinnych na potrzeby własne mieszkańców, tzw. **projekty grantowe społeczności lokalnych**. W ramach projektów wspierane będą instalacje OZE dopasowane do rocznego zużycia energii elektrycznej i/lub ciepła w budynku.

Wsparcie w ramach celu szczegółowego będzie wdrażane z zastosowaniem instrumentu Rozwój Lokalny Kierowany przez Społeczność (RLKS). RLKS wdrażany jest przez lokalne grupy działania w oparciu o lokalne strategie rozwoju. W ramach RLKS wspierane będą projekty wynikające z lokalnych strategii rozwoju, których celem jest zaspokojenie specyficznych, zgłaszanych przez mieszkańców potrzeb lokalnych. Kierunki interwencji będą miały indywidualny charakter, bowiem każdorazowo zostaną określone w Lokalnej Strategii Rozwoju w oparciu o zidentyfikowane na poziomie lokalnym problemy i potencjały.

Katalog Beneficjentów przedsięwzięć z zakresu produkcji energii ze źródeł odnawialnych jest szeroki i będzie obejmował w szczególności podmioty wskazane w lokalnych strategiach rozwoju.

Wybór projektów będzie dokonywany zgodnie z zasadami określonymi dla mechanizmu RLKS.

Wszystkie ww. typy projektów zostały ocenione pod kątem zgodności z zasadą DNSH jako niemające znaczącego negatywnego wpływu na środowisko.

Grupy docelowe wskazane w lokalnych strategiach rozwoju.

Tabela 5: Wymiar 2 – forma finansowania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
IX	EFRR	Słabiej rozwinięty	2(ii)	01 Dotacja	10 000 000

## 2). Programy priorytetowe NFOŚiGW i WFOŚiGW

### **PROGRAM PRIORYTETOWY „Ciepłe Mieszkanie”**

#### 1. Cel programu

Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych (1) znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (2).

1 Przez lokal mieszkalny należy rozumieć samodzielny lokal mieszkalny w rozumieniu ustawy z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali.

2 Przez budynek mieszkalny wielorodzinny, dla potrzeb programu, należy rozumieć budynek mieszkalny, w którym wydzielono więcej niż dwa lokale, w tym przynajmniej dwa samodzielne lokale mieszkalne.

3 Przez nieefektywne źródło ciepła w rozumieniu programu należy rozumieć źródło ciepła na paliwo stałe niespełniające wymagań rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe lub Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

## **2. Wskaźnik osiągnięcia celu**

Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźnika osiągnięcia celu pn.

1) Liczba lokali mieszkalnych o poprawionej efektywności energetycznej [szt.]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 80 000 szt.

2) Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła<sup>3</sup> [szt.]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 80 000 szt.

3) Zmniejszenie zużycia energii końcowej [GJ/rok]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 2 061 810 GJ/rok.

4) Ograniczenie emisji pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (PM10) [Mg/rok]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 2 080 Mg/rok.

5) Ograniczenie emisji benzo(a)pirenu [Mg/rok]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 1,83 Mg/rok.

6) Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> [Mg/rok]

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 188 890 Mg/rok.

## **3. Budżet**

Budżet na realizację programu wynosi 1 400 000 tys. zł.

## **4. Okres wdrażania**

Program realizowany będzie w latach 2022-2026, przy czym:

1) zobowiązania podejmowane będą do 30.06.2024 r. (zawieranie przez wfośigw umów z gminami);

2) środki wydatkowane będą przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw) do 31.12.2026 r.

## 5. Terminy i sposób składania wniosków dla gmin

1) Planowane są dwa nabory wniosków w trybie ciągłym; pierwszy nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2022 r.; drugi nabór zostanie uruchomiony do 31.12.2023 r., w zależności od dostępności środków;

2) Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków dla gmin określone są w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które są zamieszczone na stronie internetowej właściwego terytorialnie wfośigw;

3) Terminy składania wniosków dla beneficjentów końcowych określają indywidualnie gminy w ogłoszeniach zamieszczanych na swoich stronach internetowych.

## 6. Koszty kwalifikowane

### 6.1. Katalog kosztów kwalifikowanych

Do dofinansowania w ramach programu kwalifikowane są koszty: urządzeń, materiałów i usług umieszczonych w Załączniku nr 1 do programu. Załącznik zawiera również minimalne wymagania techniczne dla poszczególnych pozycji.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) opracował elektroniczną listę urządzeń i materiałów – lista zielonych urządzeń i materiałów (ZUM), która zawiera główne materiały i urządzenia zweryfikowane pod kątem zgodności z wymaganiami technicznymi określonymi w Załączniku nr 1 do programu. Lista ZUM jest dostępna na stronie internetowej <https://lista-zum.ios.edu.pl/>.

### 6.2. Kwalifikowalność VAT

Podatek od towarów i usług (VAT) jest kosztem kwalifikowanym tylko wówczas, gdy jest on faktycznie i ostatecznie ponoszony przez beneficjenta końcowego, a beneficjent ten nie ma prawnej możliwości odliczenia podatku naliczonego od podatku należnego w jakiegokolwiek części, zgodnie z przepisami ustawy o podatku od towarów i usług.

### 6.3. Okres kwalifikowalności kosztów

1) **rozpoczęcie przedsięwzięcia** przez beneficjenta końcowego rozumiane jest, jako poniesienie pierwszego kosztu kwalifikowanego (data wystawienia pierwszej faktury lub równoważnego dokumentu księgowego) i może nastąpić nie wcześniej niż data zawarcia umowy o dofinansowanie przez beneficjenta końcowego z gminą oraz nie wcześniej niż data ogłoszenia pierwszego naboru wniosków o dofinansowanie dla gmin w ramach programu przez właściwy terytorialnie wfośigw. Koszty poniesione wcześniej będą uznawane za niekwalifikowane.

2) **zakończenie przedsięwzięcia** przez beneficjenta końcowego (data wystawienia ostatniej faktury lub równoważnego dokumentu księgowego lub innego dokumentu potwierdzającego wykonanie prac) oznacza rzeczowe zakończenie wszystkich prac objętych umową o dofinansowanie, pozwalające na prawidłową eksploatację zamontowanych urządzeń.

3) Okres kwalifikowalności kosztów poniesionych przez beneficjentów końcowych zostanie określony w regulaminach naboru ogłaszanych przez gminy przy zachowaniu



wymagań określonych w pkt 1) i 2), jednak termin zakończenia realizacji przedsięwzięcia nie może przekroczyć 31.12.2025 r.

## **7. Formy i warunki udzielania dofinansowania**

### **7.1. Forma dofinansowania dla gmin 3**

Dotacja ze środków udostępnionych wfośigw przez NFOŚiGW.

### **7.2. Warunki dofinansowania udzielanego przez wfośigw z udziałem środków NFOŚiGW dla gmin**

- 1) Dotacja przyznawana jest gminie przez wfośigw obejmujący swoim działaniem teren województwa, w którym zlokalizowana jest gmina;
- 2) Gmina przeprowadza nabór wniosków dla beneficjentów końcowych;
- 3) Po przeprowadzeniu naboru i ocenie wniosków o dofinansowanie pod względem spełnienia warunków kwalifikujących do programu, gmina zawiera umowy o dofinansowanie z beneficjentami końcowymi;
- 4) Dotacja jest wypłacana przez wfośigw na podstawie złożonego przez gminę wniosku o płatność nie częściej niż raz na kwartał. Gmina występuje z wnioskiem o płatność dla zbioru przedsięwzięć zrealizowanych przez beneficjentów końcowych. W przypadku gdy kwota dotacji do rozliczenia przekracza 150 tys. zł, gmina może złożyć kolejny wniosek o płatność przed upływem danego kwartału;
- 5) Przedsięwzięcie realizowane przez gminę w ramach programu może być dofinansowane z innych środków publicznych, przy czym łączna kwota dofinansowania na przedsięwzięcie z różnych źródeł nie może przekroczyć 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;
- 6) Ostatnie rozliczenie gminy musi zostać złożone do wfośigw najpóźniej do 30.06.2026 r.;
- 7) Gmina dokonuje kontroli w miejscu realizacji przedsięwzięcia, dla co najmniej 10% zakończonych w danym roku przedsięwzięć przez beneficjentów końcowych.

### **7.3. Beneficjenci**

- 1) Beneficjentem programu jest gmina;
- 2) Beneficjentem końcowym jest osoba fizyczna spełniająca warunki określone w ust. 10 Części 1) lub Części 2) lub Części 3) programu.

### **7.4. Rodzaje przedsięwzięć**

- 1) Przedsięwzięciem dla beneficjenta końcowego jest demontaż wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego oraz:
  - a) zakup i montaż źródła ciepła wymienionego w Załączniku nr 1 do programu, do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (dalej cwu) lokalu mieszkalnego albo
  - b) podłączenie lokalu mieszkalnego do efektywnego źródła ciepła w budynku, spełniającego wymagania, o których mowa w ust. 12 pkt 9 i 10 Części 1), Części 2) lub Części 3) programu.



Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

c) demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania i/lub cwu w lokalu mieszkalnym, instalacji gazowej od przyłącza gazowego / zbiornika na gaz do kotła;

d) zakup i montaż okien w lokalu mieszkalnym lub drzwi oddzielających lokal od przestrzeni nieogrzewanej lub środowiska zewnętrznego (zawiera również demontaż);

e) zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym;

f) dokumentacja projektowa dotycząca powyższego zakresu.

2) Przedsięwzięciem dla gminy jest zbiór przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1) realizowanych przez beneficjentów końcowych.

### **PROGRAM PRIORYTETOWY „Czyste Powietrze”**

#### **1. Cel programu**

Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych (1).

1 Przez budynek mieszkalny jednorodzinny, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, należy rozumieć budynek wolnostojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

2 Przez lokal mieszkalny należy rozumieć samodzielny lokal mieszkalny w rozumieniu ustawy z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali.

3 Przez nieefektywne źródło ciepła w rozumieniu Programu należy rozumieć źródło ciepła na paliwo stałe niespełniające wymagań rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe lub Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

4 Program zainicjowany ustawą z dnia 6 grudnia 2018 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz niektórych innych ustaw.

5 Ulga udzielana zgodnie z art. 26h ustawy z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych oraz art. 11 ustawy z dnia 20 listopada 1998 r. o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne.

6 W skład budżetu wchodzi również środki finansowe, które będą pozyskiwane z budżetu Unii Europejskiej w ramach perspektywy finansowej 2021-2027.

Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania, beneficjentów

uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do najwyższego poziomu dofinansowania.

## **2. Wskaźnik osiągnięcia celu Programu**

- 1) Liczba budynków/lokali mieszkalnych<sup>2</sup> o poprawionej efektywności energetycznej 3 030 000 szt.;
- 2) Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła<sup>3</sup> na niskoemisyjne w budynkach/lokalach mieszkalnych 3 000 000 szt.;
- 3) Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej z zainstalowanych mikroinstalacji fotowoltaicznych: 50 MWe;
- 4) Ograniczenie zużycia energii końcowej: 37 500 000 MWh/rok;
- 5) Ograniczenie emisji pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (PM10) : 210 000 Mg/rok;
- 6) Ograniczenie emisji benzo- $\alpha$ -pirenu: 140 Mg/rok;
- 7) Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>: 14 000 000 Mg/rok.

## **3. Budżet oraz uzupełniające źródła finansowania**

- 1) Dotacje (w tym udzielane w ramach programu Stop Smog<sup>4</sup>), pożyczki dla gmin oraz termomodernizacyjna ulga podatkowa<sup>5</sup> – 63,3 mld zł<sup>6</sup>.
- 2) Kredyty udzielane przez banki: 40 mld zł.
- 3) Sposób łączenia dotacji z termomodernizacyjną ulgą podatkową opisano w Załączniku nr 1 do Programu.

## **4. Okres wdrażania**

Program realizowany będzie w latach 2018-2029, przy czym:

- 1) zobowiązania podejmowane będą do 31.12.2027 r. (podpisywanie umów z Beneficjentami);
- 2) środki wydatkowane będą przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw) do 30.09.2029 r.

## **5. Terminy i sposób składania wniosków**

- 1) nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym;
- 2) szczegółowe terminy, sposób składania wniosków i ich rozpatrywania określone są w regulaminach naboru lub ogłoszeniu o naborze, które są zamieszczone na stronie internetowej właściwego terytorialnie wfośigw.

## **6. Koszty kwalifikowane**

### **6.1. Katalog kosztów kwalifikowanych**

Do dofinansowania w ramach Programu kwalifikowane są koszty: urządzeń, materiałów i usług umieszczone odpowiednio w Załączniku nr 2 dla Części 1) Programu, Załączniku nr 2a dla Części 2) Programu i Załączniku nr 2b dla Części 3) Programu. Załączniki nr 2, 2a i 2b zawierają także maksymalne kwoty dotacji i minimalne wymagania techniczne dla poszczególnych pozycji.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) opracował elektroniczną listę urządzeń i materiałów - lista zielonych urządzeń i materiałów (ZUM), która zawiera główne materiały i urządzenia zweryfikowane pod kątem zgodności z wymaganiami technicznymi określonymi w załącznikach 2, 2a i 2b do Programu. Lista ZUM jest dostępna na stronie internetowej <https://lista-zum.ios.edu.pl/>.

## 6.2. Kwalifikowalność VAT

Podatek od towarów i usług (VAT) jest kosztem kwalifikowanym tylko wówczas, gdy jest on faktycznie i ostatecznie ponoszony przez Beneficjenta, a Beneficjent nie ma prawnej możliwości odliczenia podatku naliczonego od podatku należnego w jakiegokolwiek części, zgodnie z przepisami ustawy o podatku od towarów i usług.

## 6.3. Okres kwalifikowalności kosztów

1) **rozpoczęcie przedsięwzięcia** rozumiane jest, jako poniesienie pierwszego kosztu kwalifikowanego (data wystawienia pierwszej faktury lub równoważnego dokumentu księgowego) i może nastąpić:

- dla dotacji: nie wcześniej niż sześć miesięcy przed datą złożenia wniosku o dofinansowanie,
- dla dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu: nie wcześniej niż data złożenia wniosku o dofinansowanie w banku, który przystąpił do Programu.

Koszty poniesione wcześniej, a także przed datą wskazaną w ogłoszeniu o naborze wniosków o dofinansowanie, jak i przed oddaniem budynku do użytkowania uznawane są za niekwalifikowane.

2) **zakończenie przedsięwzięcia** (data wystawienia ostatniej faktury lub równoważnego dokumentu księgowego lub innego dokumentu potwierdzającego wykonanie prac) oznacza rzeczowe zakończenie wszystkich prac objętych umową o dofinansowanie, pozwalające na prawidłową eksploatację zamontowanych urządzeń. W ramach Programu finansowane są również przedsięwzięcia zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie w formie dotacji, pod warunkiem, że nie zostały rozpoczęte wcześniej niż sześć miesięcy przed datą złożenia wniosku o dofinansowanie w formie dotacji oraz nie wcześniej niż przed datą wskazaną w ogłoszeniu o naborze wniosków o dofinansowanie w formie dotacji. W ramach Programu nie są finansowane przedsięwzięcia zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie w formie dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego w banku, który przystąpił do Programu.

3) **okres realizacji** przedsięwzięcia wynosi:

- dla dotacji w ramach Części 1) i Części 2) Programu: do 30 miesięcy od daty złożenia wniosku o dofinansowanie<sup>8</sup>,
- dla dotacji w ramach Części 3) Programu: do 36 miesięcy od daty złożenia wniosku o dofinansowanie<sup>8</sup>,
- dla dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu: do 18 miesięcy od daty złożenia wniosku o dofinansowanie<sup>8</sup>,
- dla dotacji z prefinansowaniem w ramach Części 2) i Części 3): do 18 miesięcy od daty złożenia wniosku o dofinansowanie,

Wniosek o dofinansowanie w formie dotacji lub dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego składa się w miejscu i terminie określonym w regulaminie naboru lub

ogłoszeniu o naborze. lecz nie później, niż do 30.06.2029 r., z zastrzeżeniem pkt 11.10 Części 1) Programu, pkt 11.10 Części 2) Programu i pkt 11.9 Części 3) Programu.

## **7. Sankcje za naruszenie warunków Programu oraz zastrzeżenie prawne**

1) Za naruszenie warunków Programu przewiduje się następujące sankcje:

**a) karne** wynikają bezpośrednio z przepisów prawa karnego, w tym przede wszystkim z Kodeksu karnego, ale również Kodeksu karnego skarbowego, w szczególności art. 297 KK (np. złożenie podrobionego, przerobionego, poświadczającego nieprawdę albo nierzetelnego dokumentu albo złożenie nierzetelnego, pisemnego oświadczenia), art. 286 KK (oszustwo), art. 270a (posługiwanie się podrobioną lub przerobioną fakturą);

**b) cywilnoprawne** wynikają z zawartej umowy o dofinansowanie z Beneficjentem. Główną sankcją jest zwrot środków wraz z odsetkami w przypadkach opisanych w umowie o dofinansowanie. Dodatkową sankcją może być odpowiedzialność odszkodowawcza, o ile Beneficjent przystępując do Programu (składając wniosek, zawierając lub realizując umowę) spowoduje szkodę po stronie NFOŚiGW lub WFOŚiGW. Odpowiedzialność zakreślona jest do wysokości szkody.

### **2) Zastrzeżenie prawne**

Wyboru wykonawcy (ów) realizującego (ych) usługi, dostawy lub roboty budowlane w ramach przedsięwzięcia, podlegającego dofinansowaniu z programu, Beneficjent dokonuje na własne ryzyko. Wykonawców i wfośigw nie łączy żadna umowa lub zobowiązania z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów związanych z realizacją przedsięwzięcia, zawieranych przez Beneficjentów z wykonawcami. 4

## **Zakres szczegółowy**

### **Część 1) Dla Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania**

#### **8. Beneficjenci**

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem/współwłaścicielem<sup>9</sup> budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą<sup>10</sup> o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł<sup>11</sup>:

9 W przypadku współwłasności, Wnioskodawca może otrzymać dofinansowanie, jeżeli przedłoży zgodę wszystkich pozostałych współwłaścicieli na realizację przedsięwzięcia.

10 W Programie oraz dokumentach programowych zamiast sformułowania „budynek mieszkalny jednorodzinny” używa się również sformułowania „budynek mieszkalny”, a zamiast sformułowania „wydzielony w budynku jednorodzinny lokal mieszkalny z wyodrębnioną księgą wieczystą” używa się sformułowania „lokal mieszkalny”.

11 Brany jest pod uwagę tylko dochód Beneficjenta, a nie w przeliczeniu na członka gospodarstwa domowego.

1) stanowiącym podstawę obliczenia podatku, wykazany w ostatnio złożonym zeznaniu podatkowym zgodnie z ustawą o podatku dochodowym od osób fizycznych;

2) ustalonym:

- zgodnie z wartościami określonymi w załączniku do obwieszczenia ministra właściwego do spraw rodziny w sprawie wysokości dochodu za dany rok z działalności podlegającej opodatkowaniu na podstawie przepisów o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne, obowiązującego na dzień złożenia wniosku oraz
- na podstawie dokumentów potwierdzających wysokość uzyskanego dochodu, zawierających informacje o wysokości przychodu i stawce podatku lub wysokości opłaconego podatku dochodowego w roku wskazanym w powyższym obwieszczeniu ministra;

3) z tytułu prowadzenia gospodarstwa rolnego, przyjmując, że z 1 ha przeliczeniowego uzyskuje się dochód roczny w wysokości dochodu ogłaszanego corocznie, w drodze obwieszczenia Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie ustawy o podatku rolnym, obowiązującego na dzień złożenia wniosku o dofinansowanie;

4) niepodlegającym opodatkowaniu na podstawie przepisów o podatku dochodowym od osób fizycznych i mieszczącym się pod względem rodzaju w katalogu zawartym w art. 3 lit. c) ustawy o świadczeniach rodzinnych, osiągniętym w roku kalendarzowym poprzedzającym rok złożenia wniosku o dofinansowanie, wykazanym w odpowiednim dokumencie.

W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł określonych powyżej w pkt. 1)-4), dochody te sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

## **9. Formy i warunki udzielania dofinansowania**

### **9.1 Formy dofinansowania**

- 1) dotacja;
- 2) dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

### **9.2 Poziom dofinansowania**

#### **9.2.1. Intensywność dofinansowania:**

- 1) do 100% faktycznie poniesionych kosztów audytu energetycznego, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 2) do 50% faktycznie poniesionych kosztów podłączenia do sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 3) do 50% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 4) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu pompy ciepła typu powietrze-woda oraz gruntowej pompy ciepła, o podwyższonej klasie efektywności energetycznej (minimum A++) do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (dalej cwu), lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 5) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu kotła na pellet drzewny o obniżonej emisyjności cząstek stałych o wartości  $\leq 20$  mg/m<sup>3</sup>, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;

6) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu, lecz nie więcej niż wskazano w tym załączniku;

7) do 30% faktycznie poniesionych kosztów na pozostałe pozycje Załącznika nr 2 do Programu, lecz nie więcej niż wskazano w tym załączniku.

Intensywność dofinansowania w przypadku dotacji na częściową spłatę kapitału kredytu ustalana jest w odniesieniu do faktycznie poniesionych kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia pokrytych ze środków własnych oraz ze środków kredytu bankowego, z zastrzeżeniem, że wypłacona kwota dotacji musi być niższa niż kapitał kredytu wykorzystany na koszty kwalifikowane tego przedsięwzięcia.

### 9.2.2. Rodzaje przedsięwzięć oraz maksymalna kwota dotacji

Lp.	Zakres przedsięwzięcia	Przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej	Przedsięwzięcie obejmuje mikroinstalację fotowoltaiczną
Maksymalna kwota dotacji			
1.	Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu): - demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych), - zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej, - zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, - zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż), - dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.	25 000 zł	30 000 zł
2.	Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz: - zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w pkt 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu	20 000 zł	25 000 zł

## PROGRAM PRIORYTETOWY „Mój Prąd”

### 1. Cel programu

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych lub wzrost autokonsumpcji wytworzonej energii elektrycznej poprzez jej magazynowanie (magazyny energii elektrycznej lub ciepła) oraz zwiększenie efektywności zarządzania energią elektryczną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Przedsięwzięcia muszą przyczyniać się do realizacji krajowego celu dotyczącego udziału OZE w konsumpcji i wytwarzaniu energii ogółem oraz muszą zapewniać poszanowanie

środowiska i ochronę krajobrazu (co jest możliwe zwłaszcza w przypadku zastosowania mikroinstalacji fotowoltaicznej).

## **ZAKRES SZCZEGÓŁOWY**

### **Część 1) Program Mój Prąd na lata 2021 – 2023**

#### **2. Wskaźnik osiągnięcia celu**

Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu pn.:

1. Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> – planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 910 000 Mg/rok, w tym:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – co najmniej 910 000 Mg/rok

2. Dodatkowa zdolność wytwarzania ze źródeł odnawialnych – planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 1200 MW, w tym:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – co najmniej 1200 MW.

#### **3. Budżet**

Budżet na realizację celu programu wynosi **do 855 000 tys. zł**, w tym:

- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 855 000 tys. zł.

#### **4. Okres wdrażania**

Program realizowany będzie w latach **2021 - 2023**, przy czym:

1) Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do **31.12.2023 r.**,

2) Środki wydatkowane będą do **31.12.2023 r.**

#### **5. Terminy i sposób składania wniosków**

1) Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym;

2) Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze wniosków lub w regulaminie naboru wniosków, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

#### **6. Koszty kwalifikowane**

##### **6.1 Katalog kosztów kwalifikowanych**

Do dofinansowania w ramach programu kwalifikowane są następujące koszty:

1) zakup, montaż, transport oraz odbiór i uruchomienie mikroinstalacji fotowoltaicznych (panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem, przy czym koszt zakupu i montażu licznika nie jest kosztem kwalifikowanym);

2) zakup, montaż, transport urządzeń służących magazynowaniu energii elektrycznej/ ciepła i/lub zarządzania energią objętych przedsięwzięciem.

##### **6.2 Okres kwalifikowalności kosztów**

Od **01.02.2020 r.** do **31.12.2023 r.**, przy czym:

1) rozpoczęcie przedsięwzięcia rozumiane jest jako poniesienie pierwszego kosztu kwalifikowanego (data opłacenia pierwszej faktury lub paragonu imiennego);

2) za zakończenie przedsięwzięcia rozumie się przyłączenie mikroinstalacji i wszystkich pozostałych urządzeń wskazanych w wniosku o dofinansowanie. Datę zakończenia przedsięwzięcia stawowi data uruchomienia ostatniego z urządzeń wskazanych we wniosku o dofinansowanie albo data opłacenia ostatniej z faktur lub paragonów imiennych w zależności, która z tych dat jest późniejsza.

## 7. Formy i warunki udzielania dofinansowania

Poniższe szczegółowe zasady stosuje się łącznie z „Zasadami udzielania dofinansowania ze środków NFOŚiGW”.

### 7.1 Formy dofinansowania

Dotacja (grant).

### 7.2 Intensywność dofinansowania

1) Dla Grantobiorców (Wnioskodawców) rozliczających się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie tzw. net-billing (wniosek o przyłączenie mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej złożony po 31.03.2022 r.) oraz dla Grantobiorców (Wnioskodawców) rozliczających się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy nie skorzystali z dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej, pod warunkiem przejścia na system rozliczania wyprodukowanej energii elektrycznej tzw. net-billing, wysokość dofinansowania w formie dotacji wynosi **do 50% kosztów kwalifikowanych**:

a) dla mikroinstalacji fotowoltaicznej (bez zakupu i montażu dodatkowych elementów wskazanych w pkt. c) ppkt a.-c. ) **nie więcej niż 4 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

b) dla mikroinstalacji fotowoltaicznej, do której zakupiony i zamontowany zostanie co najmniej jeden dodatkowy element wskazany w pkt. c) ppkt a.-c., **nie więcej niż 5 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

c) dla dodatkowych elementów zwiększających autokonsumpcję energii elektrycznej w zakresie:

a. **magazynowania ciepła** – (zasobniki c.w.u zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, zasobniki c.w.u z grzałką elektryczną, bufony ciepła zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, bufony ciepła z grzałką elektryczną, bufony ciepła wraz z zasobnikiem c.w.u. stanowiące jedno kompletne urządzenie, pompa ciepła typu powietrze/woda tj. pompa ciepła do c.w.u. + zasobnik c.w.u. lub pompa ciepła do c.w.u. ze zintegrowanym zasobnikiem) - nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie;

b. **magazynowania energii elektrycznej** - (magazyn energii elektrycznej – akumulator o pojemności minimalnej 2 kWh, cena za 1 kWh nie może przekroczyć 4 tys. zł) - **nie więcej niż 7,5 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

c. **systemu zarządzania energią HEMS/EMS** - **nie więcej niż 3 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie pod warunkiem zakupu i montażu magazynu energii elektrycznej lub magazynu ciepła wskazanych w ppkt a i/lub b.

**Dla Grantobiorców (Wnioskodawców) wskazanych w ust. 1) łączna maksymalna wysokość dofinansowania wynosi nie więcej niż 20,5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.**



2) Dla Grantobiorców (Wnioskodawców) rozliczających się z wyprodukowanej energii elektrycznej w systemie opustów tzw. net-metering, którzy skorzystali z dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej m.in. z programu Mój Prąd, pod warunkiem przejścia na system rozliczania wyprodukowanej energii elektrycznej tzw. net-billing, wysokość dofinansowania w formie dotacji wynosi **do 50% kosztów kwalifikowanych**:

a) dla mikroinstalacji fotowoltaicznej dla której zakupiony i zamontowany zostanie co najmniej jeden dodatkowy element wskazany w pkt b) ppkt a.-c., **nie więcej niż 2 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

b) dla dodatkowych elementów zwiększających auto konsumpcję energii elektrycznej w zakresie:

a. **magazynowania ciepła** – (zasobniki c.w.u zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, zasobniki c.w.u z grzałką elektryczną, bufony ciepła zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, bufony ciepła z grzałką elektryczną, bufony ciepła wraz z zasobnikiem c.w.u. stanowiące jedno kompletne urządzenie, pompa ciepła typu powietrze/woda tj. pompa ciepła do c.w.u. + zasobnik c.w.u. lub pompa ciepła do c.w.u. ze zintegrowanym zasobnikiem) - **nie więcej niż 5 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

b. **magazynowania energii elektrycznej** - (magazyn energii elektrycznej – akumulator o pojemności minimalnej 2 kWh, cena za 1 kWh nie może przekroczyć 4 tys. zł) - **nie więcej niż 7,5 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie;

c. **systemu zarządzania energią HEMS/EMS** - **nie więcej niż 3 tys. zł** na jedno przedsięwzięcie, pod warunkiem zakupu i montażu magazynu energii elektrycznej lub magazynu ciepła wskazanych w ppkt a i/lub b.

**Dla Grantobiorców (Wnioskodawców) wskazanych w ust. 2) łączna maksymalna wysokość dofinansowania wynosi nie więcej niż 17,5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.**

### 7.3 Warunki dofinansowania

1) Dofinansowaniu podlegają mikroinstalacje fotowoltaiczne oraz dodatkowe urządzenia służące do magazynowania energii elektrycznej lub ciepła i system zarządzania energią, których zakup i montaż nie został zakończony przed dniem **01.02.2020 r.**

2) Dofinansowanie udziela się na przedsięwzięcia zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Za przedsięwzięcie zakończone uznaje się przedsięwzięcie, w którym:

- za wszystkie elementy (pozycje) wymienione na fakturach lub paragonach imiennych przedstawionych do wniosku o dofinansowanie - dokonano zapłaty w całości,
- wszystkie urządzenia zostały trwale podłączone i uruchomione,
- dokonano zgłoszeń lub poinformowano odpowiednie instytucje o dokonanej inwestycji;

3) Dofinansowanie jest udzielane jednokrotnie w ramach danej umowy kompleksowej/aneksu do umowy na zakup i dystrybucję energii elektrycznej lub umowy sprzedaży energii elektrycznej za wyjątkiem przypadku, o którym mowa w ust. 7.2 pkt 2) lit. a).

4) Dofinansowanie jest udzielane Grantobiorcom (Wnioskodawcom) wchodzącym na rynek rozliczania się za energię elektryczną od dnia 01.04.2022 r. w systemie net-billingu. Z zastrzeżeniem zachowania przejściowego systemu rozliczeń tzw. net-metringu

zastosowanego w okresie 01.04.2022 r. – 30.06.2022 r. lub innym terminie określonym w odpowiednim akcie prawnym.

5) Warunkiem wypłaty środków jest pozytywne rozpatrzenie (pozytywna ocena) wniosku o dofinansowanie (wniosku o przyznanie grantu) przez NFOŚiGW.

6) Nie wymaga się zabezpieczenia wiarygodności.

7) Urządzenia muszą być instalowane jako nowe, wyprodukowane w ciągu 24 miesięcy przed montażem.

8) Grantobiorca (Wnioskodawca) zobowiązany jest do eksploatacji wszystkich instalacji i urządzeń objętych wnioskiem, (we wskazanej we wniosku lokalizacji), przez co najmniej 5 lat od dnia wypłaty dofinansowania.

9) Nie dopuszcza się montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej na budynkach mieszkalnych, których dachy pokryte są materiałami lub wyrobami zawierającymi azbest. Właściciele takich budynków mogą wziąć udział w programie pod warunkiem złożenia oświadczenia, że przed wykonaniem mikroinstalacji fotowoltaicznej, na własny koszt i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, wymienią pokrycie dachowe na nowe.

10) Moc mikroinstalacji fotowoltaicznej powinna być dostosowana do rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną. Mikroinstalacja fotowoltaiczna powinna być tak dobrana, aby całkowita ilość energii elektrycznej wyprodukowanej i odprowadzonej do sieci energetycznej przez mikroinstalację objętą dofinansowaniem w rocznym okresie rozliczeniowym nie przekroczyła 120% całkowitej ilości energii elektrycznej pobranej z sieci energetycznej przez Grantobiorcę (Wnioskodawcę) w tym samym okresie rozliczeniowym,

11) Przedsięwzięcia muszą być realizowane zgodnie z programami ochrony powietrza, z poszanowaniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy oraz celem dotyczącym zmniejszenia emisji,

12) Przedsięwzięcia powinny kumulować efekty środowiskowe (bilans energetyczny, bilans CO<sub>2</sub>, różnorodność biologiczną, krajobraz oraz emisję zanieczyszczeń powietrza/emisję PM).

13) Dofinansowanie wskazane w ust. 7.2 pkt 1) ppkt a) i b) nie może być udzielone na mikroinstalacje fotowoltaiczne sfinansowane lub realizowane z innych środków publicznych, w tym programu „Czyste powietrze”. Jeżeli Wnioskodawca zamierza ubiegać się o wsparcie w ramach programu „Czyste Powietrze” instalacja fotowoltaiczna, zgłoszona do programu musi zostać wyłączona z zakresu programu „Czyste Powietrze”.

14) Dofinansowanie wskazane w ust.7.2. pkt. 2) ppkt a) może być udzielone na mikroinstalacje fotowoltaiczne sfinansowane lub realizowane z innych środków publicznych, które przewidywały w dokumentach programowych /umowie możliwość otrzymania dodatkowego dofinansowania do mikroinstalacji fotowoltaicznej z innych bezzwrotnych środków zewnętrznych.

15) Dofinansowanie wskazane w ust. 7.2 pkt 1) ppkt c) i pkt. 2) ppkt b) nie może być udzielone na dodatkowe elementy zwiększające autokonsumpcję wytworzonej energii elektrycznej sfinansowane lub realizowane z innych środków publicznych, w tym programu „Czyste powietrze”. Jeżeli Grantobiorca (Wnioskodawca) zamierza ubiegać się o wsparcie w ramach programu „Czyste Powietrze” dodatkowe elementy, o których mowa powyżej, zgłoszone do programu muszą zostać wyłączone z zakresu programu „Czyste Powietrze”.

16) Dofinansowanie na dodatkowe elementy tj. urządzenia służące do magazynowania energii elektrycznej lub ciepła i systemu zarządzania energią może być udzielone jedynie pod warunkiem wykazania przez Grantobiorcę (Wnioskodawcę) do dofinansowania zainstalowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej.

17) W przypadku przedstawienia kosztu zakupu i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej i dodatkowych elementów (wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 grudnia 2018 r. w sprawie określenia wykazu rodzajów materiałów budowlanych, urządzeń i usług związanych z realizacją przedsięwzięć termomodernizacyjnych Dz.U. z 2018 poz.2489, z późn. zm.) na które uzyskano dofinansowanie ze środków programu do rozliczenia w ramach ulgi termomodernizacyjnej, kwota przedstawiona do odliczenia od podatku będzie pomniejszona o kwotę otrzymanego dofinansowania.

#### **7.4 Grantobiorcy (Wnioskodawcy)**

Osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową (są stroną tej umowy) regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.

W ramach programu, wsparciem będą objęte projekty grantowe - przedsięwzięcia (zgodne z art. 35 i art. 36 ustawy z dnia 11 lipca 2014 r. o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020), dotyczące inwestycji z zakresu budowy nowych jednostek wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej wykorzystujących energię słoneczną polegających na instalacji ogniw fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych lub na terenie działki, na której zlokalizowany jest budynek mieszkalny na potrzeby własne Grantobiorców

#### **7.5 Rodzaje przedsięwzięć**

1) Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych.

2) Nie podlegają dofinansowaniu przedsięwzięcia polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej mikroinstalacji fotowoltaicznej – przez zwiększenie mocy już istniejącej mikroinstalacji fotowoltaicznej rozumie się zarówno dołożenie paneli fotowoltaicznych jak i przyłączenie do jednego Punktu Poboru Energii (PPE) kolejnej mikroinstalacji fotowoltaicznej z odrębnym inwerterem.

3) Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu magazynów ciepła - zasobniki c.w.u zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, zasobniki c.w.u z grzałką elektryczną, bufory ciepła zasilane przez pompę ciepła lub kocioł elektryczny, bufory ciepła z grzałką elektryczną, bufory ciepła wraz z zasobnikiem c.w.u. stanowiące jedno kompletne urządzenie, pompa ciepła typu powietrze/woda tj. pompa ciepła do c.w.u. + zasobnik c.w.u. lub pompa ciepła do c.w.u. ze zintegrowanym zasobnikiem.

4) Nie podlegają dofinansowaniu urządzenia magazynujące ciepło, które nie wpływają na wzrost autokonsumpcji energii elektrycznej wytworzonej przez mikroinstalację fotowoltaiczną – np. zasobnik c.w.u. i/lub bufor ciepła zasilany przez kocioł na paliwo stałe, kocioł gazowy.

5) Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu magazynów energii elektrycznej o pojemności co najmniej 2 kWh.

6) Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu systemów zarządzania energią HEMS/EMS - z zastrzeżeniem zakupu i montażu magazynu energii elektrycznej lub magazynu ciepła wskazanych w pkt 3) lub 5). Pod pojęciem HEMS (ang. home energy management system) rozumie się system zarządzania energią w budynku - optymalizacja działania (zużycia energii elektrycznej i ciepła) wszelkich potrzeb energetycznych w budynku. Pod pojęciem EMS (ang. energy management system) rozumie się system zarządzania energią pozyskaną z mikroinstalacji fotowoltaicznej. System ten umożliwi Inteligentne sterowanie przepływem energii pozyskanej z mikroinstalacji fotowoltaicznej pomiędzy bieżącym zużyciem urządzeń korzystających z energii elektrycznej, magazynem energii elektrycznej lub magazynem ciepła lub potrzebami chłodniczymi, według ustalonych priorytetów (bezpośrednie pokrycie potrzeb elektrycznych - magazynowanie energii elektrycznej - magazynowanie ciepła- pokrycie potrzeb chłodniczych) a w przypadku nadmiaru produkowanej energii - oddanie do sieci energetycznej. Nie są kwalifikowane pojedyncze elementy np. inteligentne gniazdka. Kwalifikowalność pojedynczego elementu jest uwzględniona w przypadku, gdy jest on częścią składową całego systemu zarządzania energią w budynku (HEMS/EMS).

### **3). PROGRAMY WFOŚiGW w Białymstoku (środki krajowe)**

#### **Program Ochrona Atmosfery (OA)**

Zadania z zakresu OCHRONY ATMOSFERY obejmują inwestycje mające na celu poprawę jakości powietrza, wzrost efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Zakres ten obejmuje głównie: termomodernizację budynków, budowę lub zmianę systemów ogrzewania na bardziej efektywne ekologicznie i ekonomicznie, instalacje do produkcji energii z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

#### **Kto może uzyskać dofinansowanie?**

1. osoby prawne,
2. jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,
3. osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,
4. jednostki organizacyjne administracji publicznej nieposiadające osobowości prawnej, którym właściwy organ administracji udzielił pełnomocnictw,
5. osoby fizyczne w ramach umów zawartych z bankami oraz na podstawie odrębnych programów.

#### **Forma i poziom dofinansowania**

##### **1. Pożyczka**

- do 100 % kosztów kwalifikowanych netto zadania (bez podatku od towarów i usług),
- oprocentowanie pożyczki w wysokości zmiennej stopy oprocentowania WIBOR 3M plus 20 punktów bazowych jednak nie mniej niż 2,5% w skali roku,
- okres spłaty pożyczki, bez okresu karencji, nie może przekraczać 10 lat,

- okres karencji może wynosić najwyżej do 1,5 roku i liczy się od daty podpisania umowy.

## **2. Pożyczka udzielana na zadania dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej**

- do 100 % różnicy wartości nakładów ogółem danego zadania i wartości pomocy ze środków Unii Europejskiej,
- oprocentowanie pożyczki w wysokości zmiennej stopy oprocentowania WIBOR 3M, jednak nie mniej niż 2% w skali roku,
- może być udzielona maksymalnie do 15 lat, licząc od daty podpisania umowy,
- okres karencji maksymalnie może trwać do 1 roku po ukończeniu realizacji zadania.
- w celu zapewnienia ciągłości finansowania zadań, które korzystają z finansowania ze środków Unii Europejskiej może być udzielona pożyczka płatnicza (pomostowa) na okresowe sfinansowanie kosztów do czasu refundacji środków przy oprocentowaniu WIBOR 3M plus 115 punktów bazowych, jednak nie mniej niż 3% w skali roku.

## **3. Dotacja**

- Może być udzielona do 100 % kosztów rzeczywistych zadania, nie więcej niż 0,5 % przychodów uzyskanych przez Fundusz w roku poprzednim na zadania w zakresie: wspomagania wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej, ograniczenia niskiej emisji oraz ochrony wód, realizowane w obiektach: opieki zdrowotnej i sanatoryjnej, domach opieki społecznej i placówkach opiekuńczo-wychowawczych, hospicjach, szkołach, obiektach kultury, obiektach kościołów i związków wyznaniowych i obiektach administracji publicznej.

### **Aktualnie trwające nabory:**

Wnioski są rozpatrywane przez Fundusz w miarę posiadanych środków finansowych zgodnie z zatwierdzonym planem finansowym na dany rok. Wnioski na zadania inwestycyjne mogą być składane do końca października danego roku z wyłączeniem zadań realizowanych ze środków udostępnionych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

### **Program Edukacja Ekologiczna (EE)**

Projekty z zakresu Edukacji Ekologicznej obejmują działania mające na celu kształtowanie świadomości ekologicznej, propagowanie działań proekologicznych i podnoszenie poziomu wiedzy przyrodniczej zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

### **Naborem objęte są niżej wymienione rodzaje działań, realizowane na terenie województwa podlaskiego:**

1. opracowanie, druk wydawnictw/publikacji w języku polskim (m.in.: wydawnictwa książkowe i multimedialne, pakiety edukacyjne, komiksy, przewodniki, poradniki, kolorowanki dla dzieci, za wyjątkiem wydawnictw albumowych i kalendarzy bez

treści edukacyjnych, czasopism, periodyków, ulotek, folderów, plakatów oraz materiałów konferencyjnych),

2. terenowa infrastruktura edukacyjna, tworzenie ścieżek edukacyjno-przyrodniczych,
3. ogrody – zielone pracownie dydaktyczne,
4. audycje o tematyce zrównoważonego rozwoju i ekologii,
5. multimedia o tematyce ekologicznej,
6. bezpłatna prenumerata czasopism o tematyce ekologicznej do placówek oświatowych i ośrodków edukacji ekologicznej,
7. zakup nagród w konkursach ekologicznych.

Naborem objęte są Projekty, które nie zostały zakończone w dniu złożenia Wniosku, a termin ich realizacji w zakresie rzeczowym oraz finansowe rozliczenie przypada na rok 2022.

#### **Beneficjentami są:**

1. jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
2. parki narodowe i krajobrazowe,
3. publiczne jednostki organizacyjne systemu oświaty (przedszkola, szkoły, szkoły wyższe),
4. inne podmioty prowadzące działalność w zakresie edukacji, sklasyfikowane w PKD jako dział 85, klasa: 85.1, 85.2, 85.3, 85.4,
5. państwowe i samorządowe instytucje kultury, prowadzące działalność z zakresu edukacji ekologicznej,
6. nadleśnictwa,
7. fundacje i stowarzyszenia, których celem statutowym jest ochrona środowiska lub edukacja ekologiczna,
8. producenci audycji radiowych.

W ramach Naboru można złożyć **maksymalnie 1 Wniosek**.

Kwota dofinansowania ze środków Funduszu na zadania z zakresu edukacji ekologicznej nie może być wyższa niż **10.000,00 zł**

#### **Forma i poziom dofinansowania**

Dotacja:

- **90% kosztów kwalifikowanych** dla parków krajobrazowych, narodowych oraz fundacji i stowarzyszeń,
- **80% kosztów kwalifikowanych** dla jednostek organizacyjnych systemu oświaty (przedszkoli, szkół, szkół wyższych) oraz jednostek samorządu terytorialnego,
- **60% kosztów kwalifikowanych** dla pozostałych podmiotów.

## 8. MONITOROWANIE, WERYFIKACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Zgodnie z zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczącymi wykonywania Planów gospodarki niskoemisyjnej, przyjmuje się jako podstawę wskaźniki opisane w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Opis tych wskaźników, ich jednostkę oraz źródła danych (dla rozpatrywanych obszarów interwencji) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Przyjęte wskaźniki do monitorowania realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Knyszyn

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródło danych
<b>Budynki</b> (odrębnie dla każdego typu budynków, tj. dla budynków mieszkalnych, komunalnych i usługowych niekomunalnych)		
Całkowite zużycie energii elektrycznej w budynkach	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury opłat za zużycie energii elektrycznej.
Całkowite zużycie energii cieplnej w budynkach	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup paliwa do produkcji energii cieplnej.
Całkowite zużycie energii końcowej w budynkach	MWh/rok	Suma dwóch powyższych wskaźników
Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej	kWh/m <sup>2</sup> /rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita ilość zamontowanych instalacji kolektorów słonecznych do produkcji energii cieplnej	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita powierzchnia zamontowanych kolektorów słonecznych	m <sup>2</sup>	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji solarnych
Całkowita ilość wykorzystanej energii cieplnej pochodzącej z kolektorów słonecznych	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii cieplnej zamontowanych w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne
Całkowita ilość zamontowanych instalacji paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita powierzchnia zamontowanych paneli fotowoltaicznych	m <sup>2</sup>	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji fotowoltaicznych
Całkowita ilość wykorzystanej energii elektrycznej pochodzącej z paneli fotowoltaicznych	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii elektrycznej zamontowanych

		w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne.
Całkowita ilość zainstalowanych pomp ciepła	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita moc cieplna zainstalowanych pomp ciepła	MW	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji z pompami ciepła
Całkowita ilość wykorzystanej energii cieplnej pochodzącej z pomp ciepła	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii cieplnej zamontowanych w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne
Całkowita ilość zużycia biomasy do produkcji energii cieplnej dla budynków	mp/rok (metry przestrzenne)	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup biomasy.
Całkowita ilość zużycia innych paliw do produkcji energii cieplnej dla budynków w rozbiu na: węgiel, olej opałowy i gaz płynny	węgiel – tony/rok olej opałowy – dm <sup>3</sup> /rok gaz płynny – m <sup>3</sup> /rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup danego paliwa.
Całkowita ilość budynków poddanych termomodernizacji	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowite oszczędności energetyczne wynikające z termomodernizacji budynków	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele w oparciu o audyty energetyczne budynków.
Udział wykorzystywanej energii pochodzącej z OZE w całkowitym zużyciu energii przez budynki na terenie gminy	%	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
<b>Oświetlenie uliczne</b>		
Całkowita liczba punktów oświetleniowych na terenie gminy	szt.	Urząd Gminy lub właściwy Zakład energetyczny
Całkowita moc punktów świetlnych na terenie gminy	MW	Urząd Gminy lub właściwy Zakład energetyczny
Roczne zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne na terenie gminy	MWh/rok	Urząd Gminy na podstawie wskazań liczników lub faktur opłat za zużycie energii elektrycznej przez to oświetlenie.
Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne na terenie gminy	MWh/punkt/rok	Urząd Gminy
Całkowita moc instalacji produkujących energię elektryczną z OZE dla oświetlenia ulicznego	MW	Urząd Gminy w oparciu o dokumentację techniczną tych instalacji
Całkowite wykorzystanie energii elektrycznej pochodzącej z OZE	MWh/rok	Urząd Gminy w oparciu o wskazania liczników energii elektrycznej
<b>Lokalna produkcja energii</b> (zaangażowanie sektora prywatnego)		
Rodzaj i ilość lokalnych instalacji do zawodowej lub komercyjnej	szt.	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje



produkcji energii z wyszczególnieniem wykorzystania OZE		
Moc wytwórcza lokalnych instalacji z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWth/MWeI	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
Całkowita ilość wytwarzanej i sprzedawanej energii z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWh/rok	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
Całkowita ilość wytwarzanej i sprzedawanej energii pochodzącej z OZE z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWh/rok	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
<b>Zaangażowanie mieszkańców gminy</b>		
Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	osoby/rok	Urząd Gminy oraz inni organizatorzy tego typu przedsięwzięć
Liczba wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	szt./rok	Urząd Gminy oraz inni organizatorzy tego typu przedsięwzięć
Liczba osób i innych podmiotów objętych działaniami promocyjno – informacyjnymi oraz wdrożeniowymi	osoby/szt./rok	Urząd Gminy
Lista wejść do zakładki strony internetowej UG poświęconej efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wdrażaniu PGN	osoby/rok	Urząd Gminy
<b>Zielone zamówienia publiczne</b>		
Roczna liczba usług lub produktów dla których procedura wyboru uwzględniała kryteria środowiskowe i/lub efektywnościowe	szt./rok	Urząd Gminy

Metodyka i przyjmowane, do monitorowania i weryfikacji, wskaźniki powinny być stałe w całym okresie realizacji PGN.

Monitoring jest bardzo ważną częścią procesu wdrażania PGN i realizowany regularnie pozwala na szybkie reagowanie na różne zagrożenia oraz pozwala na bieżące usprawnienia tego procesu. W związku z powyższym proponuje się następująca częstotliwość monitorowania:

- Coroczne monitorowanie - w obszarze komunalnym (tj. budynki komunalne, transport komunalny oraz oświetlenie uliczne);

- Co dwa lata monitorowanie - w pozostałych obszarach, ze względu na znacznie większą ilość podmiotów ( w szczególności budynków mieszkalnych) które należy objąć ankietami.

Powyższe monitorowania powinny obejmować okresy całoroczne, stąd proponuje się aby pierwszy monitoring (w obszarze zasobów gminnych) wykonany został na początku roku 2023 i żeby obejmował wszystkie zmiany jakie nastąpiły w roku 2022. Zaś pierwszy monitoring dotyczący pozostałych obszarów należy przeprowadzić na początku 2024 roku i powinien on obejmować zmiany jakie nastąpią w roku 2022 i 2023.

Z powyższych monitoringów powinny być sporządzane następujące raporty:

- Raport z realizacji zadań, w którym powinny być zawarte informacje o charakterze jakościowym, dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN oraz zawierające analizę obecnej sytuacji,
- Raport wdrożeniowy, w którym powinny być zawarte informacje o charakterze ilościowym, dotyczące wdrożonych środków i ich wpływu na zużycie energii, wielkość emisji CO<sub>2</sub> oraz stopnia wykorzystania energii wyprodukowanej z OZE. Ponadto raport powinien zawierać analizę procesu realizacji PGN z jednoczesnym uwzględnieniem koniecznych działań korygujących i zapobiegawczych.

Okresowe raportowania wyników i postępów prac wdrożeniowych PGN ma służyć elastycznemu dostosowywaniu działań do dynamicznie zmieniających się realiów społecznych, gospodarczych i finansowych w gminie. W oparciu o raporty, z realizacji zadań i wdrożeniowe, osoba której Urząd Gminy powierzy kontrolę i nadzór nad wdrażaniem w życie PGN będzie musiała przeprowadzać ewaluację Planu, z której powinien być sporządzany odpowiedni raport.

Celami szczegółowymi ewaluacji Planu są:

- Doskonalenie realizacji PGN, poprzez dostarczanie informacji służących zwiększeniu jego efektywności;
- Zidentyfikowanie słabych i mocnych stron PGN;
- Sygnalizowanie pojawiających się problemów;
- Określenie stopnia zgodności realizacji celów i rezultatów PGN z przyjętymi założeniami;
- Ocena stopnia osiągnięcia wskaźników.

W przypadku zaistnienia takiej potrzeby, w okresowych raportach z ewaluacji należy wskazać i opisać działania dostosowawcze mające na celu zlikwidowanie przyczyn nie spełniania założonych efektów. Powinno być również dozwolone projektowanie nowych działań, w przypadku gdy wcześniejsze działania nie przynoszą

pożądanych efektów lub gdy wystąpią nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy lub nowych (bardziej wydajnych) technologii. W przypadku pojawienia się nowych informacji, lepszej niż dotychczas wiedzy dotyczącej obliczania emisji lub innych metod inwentaryzacji, które będą wprowadzone w czasie realizacji PGN konieczne wówczas będzie, w ramach ewaluacji, zweryfikowanie (tymi samymi nowymi metodami i obliczeniami) wszystkich wskaźników określonych dla roku bazowego oraz wskaźników uzyskanych w poszczególnych raportach wdrożeniowych z monitoringu przeprowadzonych w poprzednich latach.

Poniższa tabela zawiera analizę SWOT dotyczącą wdrażania PGN, w której przedstawiono mocne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć istotny wpływ na realizację zadań zawartych w PGN.

Tabela 39. Analiza SWOT związana z realizacją Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Knyszyn

<b>MOCNE STRONY</b>	<b>SŁABE STRONY</b>
Posiadane, dotychczasowe doświadczenie i osiągnięcia gminy w dziedzinie wdrażania termomodernizacji budynków oraz wykorzystywania OZE w budynkach komunalnych oraz mieszkalnych.	Ograniczony wpływ gminy na decyzje podejmowane przez przedsiębiorstwa i mieszkańców gminy.
Dotychczasowe doświadczenia związane z modernizacją oświetlenia ulicznego.	Stosunkowo nieduży potencjał wykorzystania OZE na terenie gminy.
Duża determinacja gminy w realizacji PGN	Trudności w pozyskiwaniu rzetelnych danych na drodze ankietyzacji (szczególnie w przypadku rozproszonego budownictwa jednorodzinne).
Ambitne rozważania inwestycyjne gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE.	Konieczność wykonania szczegółowych analiz techniczno – ekonomicznych (np. audytów energetycznych) oraz projektów wykonawczych dla poszczególnych przedsięwzięć i obiektów.
Coraz lepszy sposób komunikowania się pomiędzy interesariuszami Planu a gminą.	Bariery techniczne i ekonomiczne wykorzystywania OZE.
<b>SZANSE</b>	<b>ZAGROŻENIA</b>
Rosnące oczekiwania UE i Polski w zakresie zwiększania efektywności energetycznej i wykorzystywania OZE.	Ograniczenie środków własnych gminy i społeczności lokalnej, które są niezbędne do realizacji poszczególnych celów.

Zwiększanie się opłacalności efektywnego wykorzystania energii i OZE dzięki rosnącym kosztom energii.	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz powiatowych i wojewódzkich.
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe.	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych oraz niechęć do realizacji dodatkowych zadań.
Rosnąca świadomość społeczności lokalnej w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i wzrost zainteresowani racjonalizacją zużycia energii.	Brak zainteresowania społeczności lokalnej działaniami obniżającymi zużycie energii końcowej oraz emisję zanieczyszczeń.
Wzrost zainteresowania organów państwowych wdrażaniem gospodarki niskoemisyjnej, czego dowodem jest opracowanie Założeń Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.	Zmniejszenie zainteresowania stosowaniem OZE ze względu na wysokie nakłady inwestycyjne.

## LITERATURA

- [1] Pakiet klimatyczny – energetyczny 2021 - 2030
- [2] Porozumienie Paryskie
- [3] Strategia UE „Europejski Zielony Ład”
- [4] Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji. Warszawa, 2013 r.
- [5] Polityka Ekologiczna Państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej. Warszawa, 2019 r.
- [6] Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030. Założenia i cele oraz polityki i działania. Ministerstwo Aktywów Państwowych. Warszawa, 2019 r.
- [7] Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Warszawa, 2021 r.
- [8] Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030. Sejmik Województwa Podlaskiego. Białystok, 2020 r.
- [9] Program ochrony środowiska województwa podlaskiego na lata 2017 - 2020 z perspektywą do 2024 roku. Zarząd Województwa Podlaskiego. Białystok, 2016 r.
- [10] Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gmin Knyszyn na lata 2015 – 2020. Knyszyn - Białystok, 2015 r.
- [11] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Knyszyn. Knyszyn, 2000 r.
- [12] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Knyszyn na lata 2016 – 2019 z perspektywą na lata 2020 – 2023. Knyszyn, 2015 r.
- [13] Plan rozwoju lokalnego gminy Knyszyn na lata 2016 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2023. Knyszyn, 2016 r.
- [14] Gminny program rewitalizacji gminy Knyszyn na lata 2017 – 2023. Knyszyn, Białystok, 2018 r.
- [15] Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024.
- [16] Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021.” KOBIZE, Warszawa 2020 r.
- [17] Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej za rok 2020”, KOBIZE Warszawa 2021 r.
- [18] Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. „O wspieraniu termomodernizacji i remontów” (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z późniejszymi zmianami)
- [19] Audytu energetycznego modernizacji oświetlenia wewnętrznego dla Szpitala w Knyszynie. NAPE S.A. Oddział w Białymstoku, 2018 r.

- [20] Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2017 r., poz. 1912);
- [21] Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji. Instytut Transportu Samochodowego. Warszawa, 2017 r.
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2014 r., poz. 888, z późn. zmianami)
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz.346, z późn. zmianami)
- [24] „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków” – dane Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju ([www.miiir.gov.pl](http://www.miiir.gov.pl))
- [25] Projekt Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021 - 2027
- [26] Programy priorytetowe NFOŚiGW i WFOŚiGW
- [27] Programy WFOŚiGW w Białymstoku (środki krajowe)

**PLAN GOSPODARKI  
NISKOEMISYJNEJ  
DLA MIASTA I GMINY  
KNYSZYN NA LATA  
2022 - 2026**

**Część II: Załączniki do opracowania**

**ZLECENIODAWCA**



**GMINA KNYSZYN**

ul. Rynek 39  
19 – 120 Knyszyn

Białystok, 2022 r.

## **WYKONAWCA**



Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.  
Oddział w Białymstoku  
ul. Pułaskiego 17, lokal U2  
15 - 337 Białystok

## **ZESPÓŁ AUTORSKI**

dr inż. Andrzej Stempniak  
dr inż. Wiesław Sarosiek  
mgr inż. Krzysztof Ziemacki

### Podstawowe jednostki i ich przeliczniki

1 Mg = 1 000 kg = 1 000 000 g  
1 GJ = 1 000 MJ = 1 000 000 kJ  
1 MWh = 1 000 kWh = 1 000 000 Wh  
1 GJ = 0,27778 MWh = 277,78 kWh  
1 MWh = 3,6 GJ = 3 600 MJ = 3 600 000 kJ



## **Spis treści CZĘŚCI II**

ZAŁĄCZNIK 1.	Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024 .....	str. 4
ZAŁĄCZNIK 2.	Zmiany ludności gminy Knyszyn w latach 2015 – 2021 .....	str. 7
ZAŁĄCZNIK 3.	Charakterystyka gminnych budynków użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się na terenie gminy Knyszyn .....	str. 9
ZAŁĄCZNIK 4.	Charakterystyka kotłowni w gminnych budynkach użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się na terenie gminy Knyszyn oraz struktura zużywanego paliwa w budownictwie jednorodzinym .....	str. 15
ZAŁĄCZNIK 5.	Szczegółowe dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku o zużyciu energii elektrycznej w gminie Knyszyn w latach 2016 – 2020 .....	str. 20
ZAŁĄCZNIK 6.	Szczegółowa charakterystyka dróg na terenie miasta i gminy Knyszyn .....	str. 22
ZAŁĄCZNIK 7.	Zużycie końcowej energii cieplnej w analizowanych budynkach i emisja CO <sub>2</sub> z tego tytułu .....	str. 25
ZAŁĄCZNIK 8.	Zużycie końcowej energii elektrycznej w analizowanych budynkach i emisja CO <sub>2</sub> z tego tytułu .....	str. 36
ZAŁĄCZNIK 9.	Zużycie energii cieplnej paliw wykorzystywanych przez pojazdy mechaniczne i emisja CO <sub>2</sub> z tego tytułu .....	str. 39
ZAŁĄCZNIK 10.	Wykaz zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii .....	str. 44
ZAŁĄCZNIK 11.	Oszacowanie rocznej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przez przykładowe instalacje z kolektorami słonecznymi oraz przez przykładowe instalacje z panelami fotowoltaicznymi .....	str. 47
ZAŁĄCZNIK 12.	Efekty termomodernizacji analizowanych budynków zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn .....	str. 51
ZAŁĄCZNIK 13.	Efekty modernizacji kotłowni węglowych znajdujących się w analizowanych budynkach zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn .....	str. 57
ZAŁĄCZNIK 14.	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego według „Planu gospodarki niskoemisyjnej ...” wykonanego w 2015 roku .....	str. 65
ZAŁĄCZNIK 15.	Efekty zastąpienia kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze – woda .....	str. 69
ZAŁĄCZNIK 16.	Omówienie i obliczenia wskaźników efektywności ekonomicznej wykonania analizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych .....	str. 76

# **ZAŁĄCZNIK 1**

## **Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Knyszyn na lata 2021 – 2024**

**Przedsięwzięcia WPF**

załącznik nr 2 do  
uchwały nr XXI/147/20  
z dnia 2020-12-30

kwoty w zł

Lp.	Nazwa i cel	Jednostka odpowiedzialna lub koordynująca	Okres realizacji		Łączne nakłady finansowe test	Limit 2021	Limit 2022	Limit 2023	Limit 2024	Limit zobowiązań	
			Od	Do							
1	Wydatki na przedsięwzięcia-ogółem (1.1+1.2+1.3)				A	6 924 116,00	2 203 535,00	2 482 775,00	982 500,00	832 500,00	6 501 310,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	6 924 116,00	2 203 535,00	2 482 775,00	982 500,00	832 500,00	6 501 310,00
1.a	- wydatki bieżące				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.b	- wydatki majątkowe				A	6 924 116,00	2 203 535,00	2 482 775,00	982 500,00	832 500,00	6 501 310,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	6 924 116,00	2 203 535,00	2 482 775,00	982 500,00	832 500,00	6 501 310,00
1.1	Wydatki na programy, projekty lub zadania związane z programami realizowanymi z udziałem środków, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009.r. o finansach publicznych (Dz.U.Nr 157, poz.1240,z późn.zm.), z tego:				A	4 796 941,00	1 290 000,00	1 643 775,00	832 500,00	832 500,00	4 598 775,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	4 796 941,00	1 290 000,00	1 643 775,00	832 500,00	832 500,00	4 598 775,00
1.1.1	- wydatki bieżące				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1.2	- wydatki majątkowe				A	4 796 941,00	1 290 000,00	1 643 775,00	832 500,00	832 500,00	4 598 775,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	4 796 941,00	1 290 000,00	1 643 775,00	832 500,00	832 500,00	4 598 775,00
1.1.2.1	Budowa zbiornika wodnego w Knyszynie - zapewnienie miejsca rekreacji dla mieszkańców	Urząd Miejski w Knyszynie	2016	2024	A	1 789 194,00	30 000,00	50 000,00	832 500,00	832 500,00	1 745 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	1 789 194,00	30 000,00	50 000,00	832 500,00	832 500,00	1 745 000,00
1.1.2.2	Termomodernizacja budynku szpitala w Knyszynie - Termomodernizacja budynku szpitala	Urząd Miejski w Knyszynie	2016	2022	A	1 747 747,00	30 000,00	1 593 775,00	0,00	0,00	1 623 775,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	1 747 747,00	30 000,00	1 593 775,00	0,00	0,00	1 623 775,00
1.1.2.3	Rewitalizacja przestrzeni rynkowej w Knyszynie - Rewitalizacja przestrzeni rynkowej	Urząd Miejski w Knyszynie	2019	2021	A	1 260 000,00	1 230 000,00	0,00	0,00	0,00	1 230 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	1 260 000,00	1 230 000,00	0,00	0,00	0,00	1 230 000,00
1.2	Wydatki na programy, projekty lub zadania związane z umowami partnerstwa publiczno-prywatnego, z tego:				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.1	- wydatki bieżące				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.2	- wydatki majątkowe				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Wydatki na programy, projekty lub zadania pozostałe (inne niż wymienione w pkt 1.1 i 1.2),z tego				A	2 127 175,00	913 535,00	839 000,00	150 000,00	0,00	1 902 535,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					C	2 127 175,00	913 535,00	839 000,00	150 000,00	0,00	1 902 535,00

za organ stanowiący Zbigniew Adam Niedziewski  
Kopia z dokumentu podpisanego elektronicznie wygenerowana dnia 2021.01.11

Strona 20 z 24

L.p.	Nazwa i cel	Jednostka odpowiedzialna lub koordynująca	Okres realizacji		Łączne nakłady finansowe test	Limit 2021	Limit 2022	Limit 2023	Limit 2024	Limit zobowiązań	
			Od	Do							
1.3.1	- wydatki bieżące				A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.3.2	- wydatki majątkowe				A	2 127 175,00	913 535,00	839 000,00	150 000,00	0,00	1 902 535,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	2 127 175,00	913 535,00	839 000,00	150 000,00	0,00	1 902 535,00
1.3.2.1	Budowa drogi od ul. Kościelnej do Obozowej - Poprawa infrastruktury dróg gminnych w m. Knyszyn	Urząd Miejski w Knyszynie	2017	2022	A	212 814,00	150 000,00	60 000,00	0,00	0,00	210 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	212 814,00	150 000,00	60 000,00	0,00	0,00	210 000,00
1.3.2.2	Budowa placu integracji społecznej w Knyszynie Zamku - integracja mieszkańców	Urząd Miejski w Knyszynie	2016	2021	A	41 186,00	12 000,00	0,00	0,00	0,00	12 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	41 186,00	12 000,00	0,00	0,00	0,00	12 000,00
1.3.2.3	Przebudowa budynku przy ul. Rynek 6 w Knyszynie - Przebudowa budynku	Urząd Miejski w Knyszynie	2015	2023	A	200 480,00	22 000,00	10 000,00	150 000,00	0,00	182 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	200 480,00	22 000,00	10 000,00	150 000,00	0,00	182 000,00
1.3.2.9	Budowa ulicy Zamoyskiego w Knyszynie - budowa ulicy Zamoyskiego	Urząd Miejski w Knyszynie	2020	2022	A	750 000,00	30 000,00	719 000,00	0,00	0,00	749 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	750 000,00	30 000,00	719 000,00	0,00	0,00	749 000,00
1.3.2.10	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gminie Knyszyn - poza obszarem aglomeracji - budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	Urząd Miejski w Knyszynie	2018	2021	A	730 562,00	649 535,00	0,00	0,00	0,00	649 535,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	730 562,00	649 535,00	0,00	0,00	0,00	649 535,00
1.3.2.11	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w obszarze aglomeracji - budowa infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej	Urząd Miejski w Knyszynie	2016	2022	A	192 133,00	50 000,00	50 000,00	0,00	0,00	100 000,00
					B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					C	192 133,00	50 000,00	50 000,00	0,00	0,00	100 000,00

Legenda:  
A - aktualna wartość  
B - poprzednia wartość  
C - różnica wartości

## **ZAŁĄCZNIK 2**

### **Zmiany ludności gminy Knyszyn w latach 2015 – 2021**

Lp.	Wyszczególnienie	Rok							Zmiana	
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Osoby	%
1	<b>Knyszyn - miasto</b>	<b>2 810</b>	<b>2 782</b>	<b>2 742</b>	<b>2 705</b>	<b>2 682</b>	<b>2 660</b>	<b>2 617</b>	<b>-193</b>	<b>-6,9</b>
<b>Sołectwa</b>										
1	Chobotki	87	87	87	86	82	80	80	-7	-8,0
2	Czechowizna	200	199	196	197	195	189	188	-12	-6,0
3	Grądy	168	160	159	165	169	171	167	-1	-0,6
4	Guzy	197	190	193	192	192	191	186	-11	-5,6
5	Jaskra	174	171	167	171	166	163	165	-9	-5,2
6	Kalinówka Kościelna	173	171	164	164	159	156	151	-22	-12,7
7	Knyszyn - Zamek	311	301	299	301	305	294	287	-24	-7,7
8	Nowiny Kasjerskie	123	124	114	107	106	101	95	-28	-22,8
9	Nowiny - Zdroje	19	21	22	23	23	29	30	11	57,9
10	Ogrodniki	118	117	118	117	116	114	111	-7	-5,9
11	Poniklica	58	58	59	59	58	58	57	-1	-1,7
12	Wodziłówka	32	31	30	29	28	27	28	-4	-12,5
13	Wójtowce	124	123	121	121	122	122	122	-2	-1,6
14	Zofiówka	242	243	242	238	239	232	232	-10	-4,1
<b>Razem sołectwa</b>		<b>2026</b>	<b>1996</b>	<b>1971</b>	<b>1970</b>	<b>1960</b>	<b>1927</b>	<b>1899</b>	<b>-127</b>	<b>-6,3</b>
<b>Ogółem Gmina</b>		<b>4 836</b>	<b>4 778</b>	<b>4 713</b>	<b>4 675</b>	<b>4 642</b>	<b>4 587</b>	<b>4 516</b>	<b>-320</b>	<b>-6,6</b>

## **ZAŁĄCZNIK 3**

### **Charakterystyka gminnych budynków użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się na terenie gminy Knyszyn**

### Charakterystyka budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych objętych ankietami

Lp.	Adres, technologia wykonania, rok budowy	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Dodatkowe docieplenie budynku (Jeżeli było wykonane to krótko opisać co zrobiono)	Zap. na moc dla c.o. [kW]	Zap. na moc dla c.w.u.		Zawory termostaticzne [%]	Wodo - mierze c.w.u.[%]	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok] w 2021 r.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa w 2021 r.
						Maksymalne [kW]	Średnie [kW]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Buildynki użyteczności publicznej będące własnością gminy Knyszyn</b>												
1	Urząd Miejski w Knyszynie	688,7	2 761,0	Termomodernizacja (ocieplenie ścian budynku styropianem, wymiana stolarki, wymiana pokrycia dachowego z ociepleniem wełną mineralną)	58,73	---	2,5	80	100	45 064,4	ekogroszek	Razem: 51,25 tony/rok
	KOK w Knyszynie	858,7	4 074,5		77,33	---	10,5			15 102,6		
	ul. Rynek 39 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: 1920	Razem: 1 547,4	Razem: 6 835,5		Razem: 136,06		Razem: 13			Razem: 60 167,0		
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: Budynek A i F – 1976-1978, budynek B – 1976, budynek C – 1985, budynek D - 1968	3 595,0	14 253,0	brak	482,58	270	257,62	20	100	68 957,0	drewno	539,7 m3/rok
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: lata powojenne do 2006	2 756,2	9 649,7	Termomodernizacja (ocieplenie ścian budynku styropianem, wymiana stolarki)	227,53	14,4	14,4	60	100	48 435,0	gaz płynny	25000 dm3/rok
						podgrzew elektryczny						



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	ZS w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 36 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: 1929-1930 do 2008	1 099,9	7 538,0	Termomodernizacja (ocieplenie ścian budynku styropianem, wymiana stolarki, wymiana pokrycia dachowego z ociepleniem wełną mineralną, modernizacja c.o.)	186,5 - c.o. 61,0 - went. Razem: 247,5	78	78	100	100	15 699,9	ekogroszek	21,7 tony/rok
5	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45 19-120 Knyszyn technologia: budynek drewniany/ murowany rok budowy: Budynek A – 1920, budynek B i C - 1975	228,55	610,3	Termomodernizacja (ocieplenie ścian budynku, wymiana stolarki, z ocieplenie dachu wełną mineralną, modernizacja c.o.)	16,24	1,6	1,6	100	100	300,0	pellety	1,1 tony/rok
6	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: ok. 1950	564,0	1 692,0	brak	35,5	b.d.	b.d.	0	100	763,0	węgiel	21,96 tony/rok
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: 1960	259,2	1 296,0	Termomodernizacja (ocieplenie ścian budynku styropianem, wymiana stolarki, wymiana pokrycia dachowego z ociepleniem wełną mineralną, modernizacja c.o.)	19,4	b.d.	b.d.	100	100	3 358,2	węgiel	6,7 tony/rok
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany rok budowy: 1989	280,0	1390,0	brak	42,0	6	4	0	0	79 617,0	ekogroszek	8,6 tony/rok

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	Dom Nauczyciela Kalinówka Kościelna 33 , 19-120 Knyszyn technologia: budynek murowany, rok budowy: 1970	190,0	570,0	brak	20	b.d.	b.d.	0	100	1 325,0	olej opałowy	3600 dm3/rok
10	Oczyszczalnia ścieków ul. Tykocka w Knyszynie technologia: budynek murowany, rok budowy: 1998	150	405	brak	22,5	6	4	0	0	104 997,0	energia elektryczna	58,2 MWh/rok
<b>Razem</b>		<b>10 670,25</b>	<b>44 239,50</b>	<b>---</b>	<b>1 249,31</b>	<b>376,00</b>	<b>372,62</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>383 619,0</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>												
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5, rok budowy 1955	280,2	728,5	brak	25,5	10	5	b.d.	b.d.	1 954,0	węgiel	10,1 tony/rok
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7, rok budowy 1978 Wspólnota Mieszkaniowa "Zygmus"	1 504,10	3 781,9	Termomodernizacja (ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu, wymiana stolarki okiennej, modernizacja c.o.)	66,5	25,12	15	100	100	10 489,1	ekogroszek	29,4 tony/rok
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8, rok budowy 1969	2 353,82	6 025,8	brak	168,7	52	21	b.d.	b.d.	16 414,8	węgiel	60,6 tony/rok
4	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 11, rok budowy 1986, technologia: bud. murowany	380,00	1 150,0	b.d.	160,0	30	10	b.d.	b.d.	2 650	węgiel	23,4 tony/rok
5	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 19, rok budowy 1985, technologia: bud. murowany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	brak wspólnej kotłowni
6	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 7, rok budowy 1986, technologia: bud. murowany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	brak wspólnej kotłowni
7	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 3, rok budowy 1984, technologia: bud. murowany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	brak wspólnej kotłowni

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	Budynek mieszkalny po ZR w Ogrodnikach, technologia: bud. murowany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	brak wspólnej kotłowni
9	Budynek mieszkalny po ZR w Ogrodnikach, technologia: bud. murowany	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	brak wspólnej kotłowni
<b>Razem</b>		<b>4 518,12</b>	<b>11 686,20</b>	<b>---</b>	<b>420,72</b>	<b>117,12</b>	<b>51,00</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>31 507,94</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>												
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej 19-120 Knyszyn rok bud. 1965 technologia: bud. murowany	296,00	1 180,00	brak	27,4	3 el.	3 el.	b.d.	b.d.	4 300	węgiel	12,5 tony/rok
2	Świetlica wiejska w Grądach rok bud. 1967, technologia: bud. murowany	140,40	695,50	brak	31,8	4,5 el.	4,5 el.	b.d.	b.d.	1 500	węgiel	13,4 tony/rok
3	Świetlica wiejska w Guzach, rok bud. 1971 technologia: budynek murowany	74,00	210,00	brak	11,1	4	2	0	0	8 300	energia elektryczna	38,2 MWh
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich, rok bud. 1982, technologia: budynek murowany	210	1 260,00	brak	31,5	6	4	0	0	10 000	węgiel	0 tony/rok
5	Świetlica wiejska w Zofiówce (bud. po Szkole podstawowej), rok bud. 1983, technologia: budynek murowany	1 580,00	6 900,00	brak	320	40	20	b.d.	b.d.	b.d.	węgiel	0 tony/rok
6	Budynek Przychodni lekarskiej w Knyszynie ul. Grodzieńska 96, bud. murowany	190,00	570,00	w trakcie przebudowy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
<b>Razem</b>		<b>2 490,40</b>	<b>10 815,50</b>	<b>---</b>	<b>421,80</b>	<b>57,5</b>	<b>33,5</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>24 100</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
<b>Ogółem</b>		<b>17 678,77</b>	<b>66 741,20</b>	<b>---</b>	<b>2 091,83</b>	<b>550,62</b>	<b>457,12</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>439 226,94</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

**Uwaga:** Pochyłym pismem oznaczono wartości orientacyjnie, określone przez autorów opracowania, ze względu na brak danych w ankietach.

### Charakterystyka budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Knyszyn

Lp.	Miejscowość	Dane ogólne			Obl. zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]		
		Liczba budynków [szt.]	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	dla c.o. (Q <sub>co</sub> )	dla c.w.u. (Q <sub>cwu</sub> )	Razem (Q)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Miasto Knyszyn	<b>710</b>	<b>68 607</b>	<b>205 821</b>	<b>4 116</b>	<b>617</b>	<b>4 734</b>
<b>Sołectwa</b>							
1	Chobotki	20	1 650	4 950	99	15	114
2	Czechowizna	48	3 960	11 880	238	36	273
3	Grądy	39	3 218	9 653	193	29	222
4	Guzy	36	2 970	8 910	178	27	205
5	Jaskra	37	3 053	9 158	183	27	211
6	Kalinówka Kościelna	36	2 970	8 910	178	27	205
7	Knyszyn-Zamek	75	6 188	18 563	371	56	427
8	Nowiny Kasjerskie	23	1 898	5 693	114	17	131
9	Nowiny - Zdroje	10	825	2 475	50	7	57
10	Ogrodniki	23	1 898	5 693	114	17	131
11	Poniklica	16	1 320	3 960	79	12	91
12	Wodziłówka	9	743	2 228	45	7	51
13	Wojtówce	35	2 888	8 663	173	26	199
14	Zofiówka	49	4 043	12 128	243	36	279
<b>Razem sołectwa</b>		<b>456</b>	<b>37 620</b>	<b>112 860</b>	<b>2 257</b>	<b>339</b>	<b>2 596</b>
<b>OGÓŁEM</b>		<b>1 166</b>	<b>106 227</b>	<b>318 681</b>	<b>6 374</b>	<b>956</b>	<b>7 330</b>

**Uwaga:** Danymi wyjściowymi do powyższej charakterystyki była ilość budynków w danym obrębie i ich łączna powierzchnia użytkowa – zgodnie z danymi uzyskanymi od Urzędu Miasta. Natomiast kubaturę budynków określono przy założeniu wysokości kondygnacji wynoszącej  $h = 3,0$  m, zaś zapotrzebowania na moc cieplną określono dla średnich wartości wskaźników jednostkowych:  $q_{co} = 20$  W/m<sup>3</sup> i  $q_{cwu} = 3$  W/m<sup>3</sup>.

## **ZAŁĄCZNIK NR 4**

**Charakterystyka kotłowni w gminnych budynkach  
użyteczności publicznej i pozostałych znajdujących się  
na terenie gminy Knyszyn oraz struktura  
zużywanego paliwa w budownictwie jednorodzinym**

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy  
Knyszyn na lata 2022 - 2026”

Lp.	Adres, technologia wykonania, rok budowy	Typ i rok produkcji kotłów	Moc jedn. kotłów [kW/szt.]	Ilość kotłów [szt.]	Łączna moc kotłów [kW]	Rodzaj paliwa i jednostka zużycia	Roczne zużycie paliwa		Stan techniczny kotłów i planowane modernizacje
							2020 r.	2021 r.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Gminne budynki użyteczności publicznej</b>									
1	Urząd Miejski w Knyszynie KOK w Knyszynie ul. Rynek 39 19-120 Knyszyn	Kocioł z zasypem ręcznym, 2015 r.	160	1	160	węgiel [tony/rok]	40,50	51,52	Stan średni
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96 19-120 Knyszyn	ATMOS - kocioł na drewno, 2011 r., 2015 r. i 2020 r.	100	4	400	drewno [m3/rok]	382,84	539,7	Stan średni
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36 19-120 Knyszyn	FBG 265, 2000 r.	265	2	530	gaz płynny [dm3/rok]	25 000	b.d.	Stan dobry
4	ZS w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 36 19-120 Knyszyn	UKS, 2015 r.	160	2	320	ekogroszek [kg/rok]	14 700	21 700	Stan średni. Planowana wymiana na bezobsługowe źródło ciepła
5	Budynek po Przedszkolu ul. Białostocka 45 19-120 Knyszyn	Kocioł z podajnikiem auto., 2019 r.	22	1	22	pellet [tony/rok]	b.d.	1,1	Stan dobry
6	Budynek po Policji ul. Rynek 6 19-120 Knyszyn	Kocioł z zasypem ręcznym, 2009 r.	36	1	36	węgiel [tony/rok]	22,94	21,96	Stan średni
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30 19-120 Knyszyn	Kocioł z podajnikiem auto., 2009 r.	20	1	20	ekogroszek [tony/rok]	5,2	6,7	Stan dobry
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A 19-120 Knyszyn	Kocioł z podajnikiem auto., 2014 r.	50	1	50	ekogroszek [tony/rok]	10	8,6	Stan dobry
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej 33 19-120 Knyszyn	Kocioł z palnikiem olejowym, 2007 r.	25	1	25	olej opałowy [dm3/rok]	3 200	3 600	Stan średni
10	Oczyszczalnia ul. Tykocka w Knyszynie	grzejniki olejowo - elektryczne	3	6	18	en. elektr. MWh/rok	b.d.	58,2	Stan średni
<b>Razem</b>			---	<b>20</b>	<b>1581</b>	---	---	---	---
<b>Budynki wielorodzinne</b>									
1	Budynek mieszkalny WM przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	Kocioł z zasypem ręcznym	40	1	40	węgiel [tony/rok]	b.d.	10,1	Stan średni

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Budynek mieszkalny WM "Zygmus" przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	Kocioł z podajnikiem automatycznym	80	1	80	ekogroszek [tony/rok]	b.d.	29,4	Stan dobry
3	Budynek mieszkalny WM przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	Kocioł z zasypem ręcznym	178	1	178	węgiel [tony/rok]	b.d.	60,6	Stan średni
4	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 11	Kocioł z zasypem ręcznym	200	1	200	węgiel [tony/rok]	b.d.	23,4	Stan dobry
<b>RAZEM</b>			---	4	<b>498</b>	---	---	---	---
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>									
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	Kocioł z zasypem ręcznym	30	1	30	węgiel [tony/rok]	b.d.	12,5	Stan średni
2	Świetlica wiejska w Grądach	Pieczę kafłowe, 1967 r.	b.d.	b.d.	b.d.	węgiel [tony/rok]	b.d.	13,4	Stan zły
3	Świetlica wiejska w Guzach	Kocioł z zasypem ręcznym	3	4	12	en. elektr. MWh/rok	b.d.	38,2	Zły stan kotła, ogrzewania elektryczne
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	Kocioł z zasypem ręcznym	25	1	25	węgiel [tony/rok]	b.d.	0,0	Zły stan kotła - kotłownia wyłączona
5	Świetlica wiejska w Zofijówce	Kocioł z zasypem ręcznym	480	1	480	węgiel [tony/rok]	b.d.	0,0	Zły stan kotła - kotłownia wyłączona
<b>RAZEM</b>			---	<b>7</b>	<b>547</b>	---	---	---	---
<b>OGÓŁEM</b>			---	<b>31</b>	<b>2626</b>	---	---	---	---

### **Struktura zużywanego paliwa w budownictwie jednorodzinym**

W poniższej tabeli przedstawiono procentową strukturę zużycia poszczególnych rodzajów paliwa w kotłowniach budynków jednorodzinnych na terenie gminy Knyszyn, która została udostępniona przez Urząd Miasta w Knyszynie.

Miejscowość	Rodzaj stosowanego paliwa					
	KD	KW	KG	KO	PC	Oel
1	2	3	4	5	6	7
Knyszyn - miasto	35	54	3	4	3	1
Sołectwa						
Chobotki	55	45	0	0	0	0
Czechowizna	52	44	2	0	0	2
Grądy	68	27	0	5	0	0
Guzy	47	53	0	0	0	0
Jaskra	58	42	0	0	0	0
Kalinówka Kościelna	50	45	5	0	0	0
Knyszyn - Zamek	63	31	0	2	0	4
Nowiny Kasjerskie	95	5	0	0	0	0
Nowiny - Zdroje	90	10	0	0	0	0
Ogrodniki	65	35	0	0	0	0
Poniklica	69	15	8	0	0	8
Wodziłówka	90	10	0	0	0	0
Wójtowce	62	38	0	0	0	0
Zofiówka	62	32	3	0	3	0

**Uwaga:** zastosowane w nagłówku tabeli symbole oznaczają: KD – kotłownie na drewno, KW – kotłownie na węgiel, KG – kotłownie na gaz płynny, KO – kotłownie na olej opałowy, PC – pompy ciepła oraz Oel – ogrzewanie elektryczne.



**Wyznaczenie liczby budynków jednorodzinnych zasilanych z kotłowni na dane paliwo**

Lp.	Miejscowość	Liczba budynków [szt.]	Procentowe udziały rodzajów zużywanego paliwa [%]						Liczby budynków wykorzystujących dane paliwo [szt.]					
			KD	KW	KG	KO	PC	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Miasto Knyszyn	<b>710</b>	35	54	3	4	3	1	249	383	21	28	21	7
<b>Sołectwa</b>														
1	Chobotki	20	55	45	0	0	0	0	11	9	0	0	0	0
2	Czechowizna	48	52	44	2	0	0	2	25	21	1	0	0	1
3	Grądy	39	68	27	0	5	0	0	27	11	0	2	0	0
4	Guzy	36	47	53	0	0	0	0	17	19	0	0	0	0
5	Jaskra	37	58	42	0	0	0	0	21	16	0	0	0	0
6	Kalinówka Kościelna	36	50	45	5	0	0	0	18	16	2	0	0	0
7	Knyszyn-Zamek	75	63	31	0	2	0	4	47	23	0	2	0	3
8	Nowiny Kasjerskie	23	95	5	0	0	0	0	22	1	0	0	0	0
9	Nowiny - Zdroje	10	90	10	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0
10	Ogrodniki	23	65	35	0	0	0	0	15	8	0	0	0	0
11	Poniklica	16	69	15	8	0	0	8	11	2	1	0	0	1
12	Wodziłówka	9	90	10	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0
13	Wojtówce	35	62	38	0	0	0	0	22	13	0	0	0	0
14	Zofiówka	49	62	32	3	0	3	0	30	16	1	0	2	0
<b>Razem sołectwa</b>		<b>456</b>	---	---	---	---	---	---	<b>283</b>	<b>157</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>1 166</b>	---	---	---	---	---	---	<b>532</b>	<b>541</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>12</b>

## **ZAŁĄCZNIK NR 5**

**Szczegółowe dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział  
w Białymstoku o zużyciu energii elektrycznej  
w gminie Knyszyn w latach 2016 – 2020**



PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Departament Usług Dystrybucyjnych  
15-950 Białystok, ul. Elektryczna 13  
tel.: (85) 740 50 00, fax: (85) 740 51 09  
e-mail: sekretariat.ob@pgedystrybucja.pl



Białystok, dn. 10.12.2021 r.

L. dz./ DH/HS/KK/ 12647 /2021

Urząd Miejski w Knyszynie  
Ul. Rynek 39  
19-120 Knyszyn

**Dotyczy: Danych do „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn”**

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok przesyła dane o wielkości zużycia energii elektrycznej oraz ilości odbiorców w podziale na grupy taryfowe (napięcia) z wyodrębnioną grupą gospodarstw domowych.

	Gmina Knyszyn									
	2016		2017		2018		2019		2020	
	liczba odbiorców	zużycie (kWh)	liczba odbiorców	zużycie (kWh)	liczba odbiorców	zużycie (kWh)	liczba odbiorców	zużycie (kWh)	liczba odbiorców	zużycie (kWh)
A (WN)										
B (SN)	6	807 631	7	787 689	7	837 578	8	709 694	10	683 867
C (nN)	178	1 991 603	180	1 881 895	175	2 003 363	172	1 939 474	175	1 967 096
G (nN)	1 910	3 887 457	1 893	3 916 598	1 880	3 949 440	1 871	4 002 735	1 861	4 126 466
w tym gospodarstwa domowe	920	1 773 320	912	1 768 930	906	1 749 425	893	1 738 662	874	1 717 593

Łączna ilość i moc elektryczna obecnie zamontowanych na terenie gminy Knyszyn instalacji fotowoltaicznych wynosi:

Miasto Knyszyn: 89 sztuk, 2,561 MW

Gmina Knyszyn: 33 sztuki, 1,307 MW

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Białystok  
Departament Usług Dystrybucyjnych  
Dyrektor  
Wojciech Rutkowski

17/12/2021 10:50  
DK.11814.2021



**Do wiadomości:**

k/o

1. HS a/a

## **ZAŁĄCZNIK NR 6**

### **Szczegółowe charakterystyka dróg na terenie miasta i gminy Knyszyn**

(według „Programu Ochrony Środowiska  
dla Gminy Knyszyn na lata 2016 - 2019  
z perspektywą na lata 2020 – 2023”)

### **Drogi powiatowe - na terenie miasta**

<b>Nazwa</b>	<b>Numer</b>	<b>Długość [m]</b>	<b>Nawierzchnia</b>
ul. Białostocka	03342	800	bitumiczna
ul. Kościelna	030907	537	bitumiczna
ul. Jagiellońska	060903	870	bitumiczna
ul. Łąkowa	030905	400	bitumiczna, żwirowa
ul. Nowa	030904	263	bitumiczna
ul. Polna	030901	1 150	bitumiczna, żwirowa
ul. Południowa	030909	700	bitumiczna
ul. Rynek	030908	826	bitumiczna
ul. Starodworna	030906	800	bitumiczna
ul. Szkolna	030909	542	bitumiczna,
ul. Władysława Jagiełły	030902	360	bitumiczna, żwirowa

### **Drogi powiatowe - na terenach wiejskich**

<b>Nazwa</b>	<b>Numer</b>	<b>Długość [m]</b>	<b>Nawierzchnia</b>
Droga wojewódzka Nr 671 – Zofiówka – Nowiny Kasjerskie – Nowiny Zdroje – Krasne Małe – Krasne Folwarczne – droga krajowa Nr 8,	03341	8 330	bitumiczna, żwirowa, brukowcowa
Knyszyn – Grądy – Zofiówka / do drogi powiatowej Nr 03 341,	03342	5 050	bitumiczna, żwirowa
Poniklica /od drogi powiatowej Nr 03 342/ - droga powiatowa Nr 03 341	03343	4 400	żwirowa, gruntowa
Mońki – Ciesze – Przytulanka – Kalinówka Kościelna – Wojtówce – Jasionóweczka /do drogi wojewódzkiej Nr 671/	03347	3 100	brukowcowa, bitumiczna, żwirowa
Knyszyn /od drogi krajowej Nr 65/ - Czechowizna	03350	1 409	żwirowa, brukowcowa
Knyszyn /od drogi wojewódzkiej Nr 671/ - Kalinówka Kościelna /do drogi powiatowej Nr 03 347/	03351	6 700	bitumiczna
Jaskra – droga wojewódzka Nr 671	03352	1 179	brukowcowa, żwirowa
Kalinówka Kościelna /od drogi powiatowej Nr 03 347/ - Ogrodniki – Chobotki – droga wojewódzka Nr 671	03353	5 475	żwirowa, brukowcowa

**Drogi gminne na terenie Miasta i Gminy Knyszyn**

Nazwa	Numer	Długość [m]	Nawierzchnia
<b>Drogi gminne - na terenach wiejskich</b>			
Od szosy Knyszyn – Mońki – Czechowizna,	104771 B	1 600	bitumiczna
Od szosy Knyszyn – Kalinówka – do wsi Jaskra,	104772 B	1 600	żwirowa
Od szosy Knyszyn – Mońki – Czechowizna,	104778 B	1 100	żwirowa
Lewonie – Czechowizna,	104050 B	3 300	żwirowa
Knyszyn – Grądy,	104774 B	3 400	bitumiczna
Zofiówka – Milewskie,	104775 B	2 300	żwirowa
Chobotki – kol. Zofiówka,	104776 B	2 400	żwirowa
kol. Grądy – Nowiny Kasjerskie,	104777 B	5 400	żwirowa
Ogrodniki – Jaskra,	104773 B	2 700	żwirowa
Knyszyn – Knyszyn Zamek,	104779 B	1 600	żwirowa, bitumiczna, kostka kamienna
Kalinówka Kościelna – Guzy,	104780 B	1 000	bitumiczna
Guzy – kol. Guzy,	104781 B	2 400	żwirowa
<b>Drogi gminne - na terenie Miasta Knyszyn</b>			
ul. Marii Konopnickiej,	104782 B	60	bitumiczna
ul. Zygmunta Augusta,	104783 B	215	bitumiczna
ul. Królowej Bony,	104784 B	234	bitumiczna
ul. Królowej Jadwigi,	104785 B	360	bitumiczna
ul. Adama Mickiewicza,	104786 B	260	bitumiczna
ul. Barbary Radziwiłłówny,	104787 B	340	bitumiczna
ul. Henryka Sienkiewicza,	104790 B	169	bitumiczna
ul. Goniądzka,	104791 B	900	bitumiczna
ul. Pocztowa,	104792 B	150	bitumiczna
ul. Daszyńskiego,	104793 B	200	bitumiczna
ul. Piłsudskiego,	104794 B	270	bitumiczna

## **ZAŁĄCZNIK NR 7**

**Zużycie końcowej energii cieplnej w analizowanych  
budynkach i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu**

### Zużycie końcowej energii cieplnej w gminnych budynkach użyteczności publicznej i pozostałych

Lp.	Nazwa i adres budynku	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Zap. na moc dla c.o. [kW]	Zap. na moc dla c.w.u.		Łączne zap. na moc cieplną [kW]	Obl. zap. na ciepłą energię użytkową [GJ/rok]			Obl. zap. na ciepłą energię końcową [GJ/rok]		
					Maksymalne [kW]	Średnie [kW]		QH,nd	QW,nd	Suma Qnd	QH,K	QW,K	Suma QK
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Gminne budynki użyteczności publicznej</b>													
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39 19-120 Knyszyn	1547,4	6 835,5	136,06	---	2,5 el.	58,73	1 255,13	0,00	1 255,13	1 819,03	0,0	1 819,03
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96 19-120 Knyszyn	3 595,0	14 253,0	482,58	270	257,62	740,2	3 718,02	4 418,01	8 136,03	9 983,94	12 137,39	22 121,33
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36 19-120 Knyszyn	2 756,2	9 649,7	227,53	14,4 el.	14,4 el.	227,53	1 738,32	0,00	1 738,32	2 170,19	0,0	2 170,19
4	ZS w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 36 19-120 Knyszyn	1 099,9	7 538,0	247,5	78	78	325,5	1 941,35	298,77	2 240,12	2 642,01	404,84	3 046,85
5	Budynek po Przedszkolu ul. Białostocka 45 19-120 Knyszyn	228,55	610,3	16,24	1,6 el.	1,6 el.	16,24	142,81	0,0	142,81	191,38	0,0	191,38
6	Budynek po Policji ul. Rynek 6 19-120 Knyszyn	564,0	1 692,0	35,53	b.d.	b.d.	35,53	299,35	0,0	299,35	433,84	0,0	433,84
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30 19-120 Knyszyn	259,2	1 296,0	19,44	b.d.	b.d.	19,44	152,48	0,0	152,48	220,99	0,0	220,99
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A 19-120 Knyszyn	280,0	1390,0	42,0	6 el.	4 el.	42,0	184,49	0,0	184,49	267,37	0,0	267,37



„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy  
Knyszyn na lata 2022 - 2026”

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej 33 19-120 Knyszyn	190,0	570,0	19,95	b.d.	b.d.	19,95	168,08	0,0	168,08	193,19	0,0	193,19
10	Oczyszczalnia ścieków ul. Tykocka 19-120 Knyszyn	150	405	22,5	6 el.	4 el.	22,5	176,49	0,0	144,13	208,88	0,0	208,88
<b>RAZEM</b>		<b>10 670,25</b>	<b>44 239,50</b>	<b>1 249,33</b>	<b>348,00</b>	<b>335,62</b>	<b>1 584,95</b>	<b>9 776,51</b>	<b>4 716,78</b>	<b>14 460,94</b>	<b>18 130,82</b>	<b>12 542,23</b>	<b>30 673,05</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>													
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	280,2	728,5	25,5	10	5	30,5	214,82	43,1	257,91	364,1	73,04	437,14
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	1 504,10	3 781,9	66,5	25,12	15	81,5	560,25	129,3	689,53	949,6	219,11	1168,69
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	2 353,82	6 025,8	168,7	52	21	189,7	1 421,45	181,0	1602,44	2409,2	306,76	2716,00
4	Budynek mieszkalny Knyszyn – Zamek 11	380,0	1 150,0	160,0	30	10	170,0	1 347,97	86,2	1434,16	2284,7	146,07	2430,77
<b>RAZEM</b>		<b>4 518,12</b>	<b>11 686,20</b>	<b>420,72</b>	<b>117,12</b>	<b>51,00</b>	<b>471,72</b>	<b>3 544,49</b>	<b>439,54</b>	<b>3 984,03</b>	<b>6 007,61</b>	<b>744,98</b>	<b>6 752,59</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>													
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	296,00	1 180,00	27,4	3 el.	3 el.	27,4	230,84	0,0	230,84	334,6	0,0	334,6
2	Świetlica wiejska w Grądach	140,40	695,50	31,8	4,5 el.	4,5 el.	31,8	267,91	0,0	267,91	388,3	0,0	388,3
3	Świetlica wiejska w Guzach	74,00	210,00	11,10	4 el.	2 el.	11,10	93,52	0,0	93,52	135,5	0,0	135,5
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	210,00	1 260,00	31,50	6 el.	4 el.	31,50	265,38	0,0	265,38	384,6	0,0	384,6
5	Świetlica wiejska w Zofiówce	1580,00	6 900,00	320,00	40,00	20,00	340,00	2695,94	172,4	2868,31	3 907,2	249,8	4 157,0
<b>RAZEM</b>		<b>2 300,40</b>	<b>10 245,50</b>	<b>421,80</b>	<b>40,00</b>	<b>20,00</b>	<b>441,80</b>	<b>3 553,59</b>	<b>172,37</b>	<b>1 302,48</b>	<b>6 068,77</b>	<b>292,15</b>	<b>6 104,51</b>
<b>Ogółem</b>		<b>17 488,77</b>	<b>66 171,20</b>	<b>2 091,85</b>	<b>505,12</b>	<b>406,62</b>	<b>2 498,47</b>	<b>16 874,59</b>	<b>5 328,69</b>	<b>19 747,44</b>	<b>30 207,21</b>	<b>13 579,36</b>	<b>43 530,16</b>

### Emisja CO<sub>2</sub> ze spalania paliw w źródłach ciepła gminnych budynków użyteczności publicznej i budynkach pozostałych

Lp.	Adres, technologia wykonania, rok budowy	Rodzaj stosowanego paliwa	Roczne zużycie paliwa w 2021 r.	Energia zawarta w paliwie [GJ/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> z paliwa [Mg/rok]
1	2	3	4	5	6
<b>Gminne budynki użyteczności publicznej</b>					
1	Urząd Miejski w Knyszynie KOK w Knyszynie	ekogroszek	51,25 tony/rok	1 322	124,40
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96	drewno	539,7 m <sup>3</sup> /rok	3 839	429,0
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	gaz płynny	25000 dm <sup>3</sup> /rok	2 190	40,29
4	ZS w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 36	ekogroszek	21,7 tony/rok	560	53,07
5	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	drewno	1,1 tony/rok	7,8	0,9
6	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	węgiel	21,96 tony/rok	567	53,30
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	węgiel	6,7 tony/rok	173	16,26
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	ekogroszek	8,6 tony/rok	222	20,87
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 33	olej opałowy	3600 dm <sup>3</sup> /rok	180	9,86
10	Oczyszczalnia ścieków w Knyszynie ul. Tykocka	energia el.	58,2 MWh/rok	209	40,62
<b>RAZEM</b>		---	---	<b>9 052</b>	<b>747,99</b>
<b>Buildynki wielorodzinne</b>					
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	węgiel	10,1 tony/rok	437	24,70
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	ekogroszek	29,4 tony/rok	1169	71,91
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	węgiel	60,6 tony/rok	2716	148,22
4	Budynek mieszkalny Knyszyn – Zamek 11	węgiel	23,4 tony/rok	323	30,34
<b>RAZEM</b>		---	---	<b>4 644</b>	<b>275</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>					
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	węgiel	12,5 tony/rok	323	30,34
2	Świetlica wiejska w Grądach	węgiel	13,4 tony/rok	346	32,53
3	Świetlica wiejska w Guzach	en.elekt.	38,2 MWh	138	26,66
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	węgiel	0 ton/rok	0	0,00
5	Świetlica wiejska w Zofiówce	węgiel	0 ton/rok	0	0,00
<b>RAZEM</b>		---	---	<b>806</b>	<b>90</b>
<b>OGÓLEM</b>		---	---	<b>14 711</b>	<b>1 153,3</b>

### Zużycie ciepłej energii użytkowej i końcowej w budownictwie jednorodzinnym

Lp.	Miejscowość	Dane ogólne			Obl. zapotrzebowanie na moc ciepłą [kW]			Obl. zużycie energii użytkowej [GJ/rok]			Obl. zużycie energii użytkowej [MWh/rok]		
		Liczba budynków [szt.]	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	dla c.o. (Qco)	dla c.w.u. (Qcwu)	Razem (Q)	QH,nd	QW,nd	Razem (Qnd)	QH,nd	QW,nd	Razem (Qnd)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Miasto Knyszyn	710	68 607	205 821	4 116	617	4 734	34 680,1	2 434,0	37 114,2	9 633,4	676,1	10 309,5
<b>Sołectwa</b>													
1	Chobotki	20	1 650	4 950	99	15	114	834,1	58,5	892,6	231,7	16,3	247,9
2	Czechowizna	48	3 960	11 880	238	36	273	2 001,7	140,5	2 142,2	556,0	39,0	595,1
3	Grądy	39	3 218	9 653	193	29	222	1 626,4	114,2	1 740,6	451,8	31,7	483,5
4	Guzy	36	2 970	8 910	178	27	205	1 501,3	105,4	1 606,7	417,0	29,3	446,3
5	Jaskra	37	3 053	9 158	183	27	211	1 543,0	108,3	1 651,3	428,6	30,1	458,7
6	Kalinówka Kościelna	36	2 970	8 910	178	27	205	1 501,3	105,4	1 606,7	417,0	29,3	446,3
7	Knyszyn-Zamek	75	6 188	18 563	371	56	427	3 127,7	219,5	3 347,2	868,8	61,0	929,8
8	Nowiny Kasjerskie	23	1 898	5 693	114	17	131	959,2	67,3	1 026,5	266,4	18,7	285,1
9	Nowiny - Zdroje	10	825	2 475	50	7	57	417,0	29,3	446,3	115,8	8,1	124,0
10	Ogrodniki	23	1 898	5 693	114	17	131	959,2	67,3	1 026,5	266,4	18,7	285,1
11	Poniklica	16	1 320	3 960	79	12	91	667,2	46,8	714,1	185,3	13,0	198,4
12	Wodzilówka	9	743	2 228	45	7	51	375,3	26,3	401,7	104,3	7,3	111,6
13	Wojtówce	35	2 888	8 663	173	26	199	1 459,6	102,4	1 562,0	405,4	28,5	433,9
14	Zofiówka	49	4 043	12 128	243	36	279	2 043,4	143,4	2 186,9	567,6	39,8	607,5
<b>Razem sołectwa</b>		<b>456</b>	<b>37 620</b>	<b>112 860</b>	<b>2 257</b>	<b>339</b>	<b>2 596</b>	<b>19 016,5</b>	<b>1 334,7</b>	<b>20 351,2</b>	<b>5 282,4</b>	<b>370,7</b>	<b>5 653,1</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>1 166</b>	<b>106 227</b>	<b>318 681</b>	<b>6 374</b>	<b>956</b>	<b>7 330</b>	<b>53 696,6</b>	<b>3 768,7</b>	<b>57 465,3</b>	<b>14 915,7</b>	<b>1 046,9</b>	<b>15 962,6</b>

Lp.	Miejscowość	Łączne zużycie energii użytkowej na ogrzewanie QH,nd [MWh/rok]	Procentowe udziały rodzajów zużywanego paliwa [%]						Zużycie energii końcowej QH,K przy sprawności kotłów na dane paliwo [MWh/rok]							
			KD	KW	KG	KO	PC	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	Razem	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Miasto Knyszyn	9 633,3	35	54	3	4	3	1	5 714,7	8 816,9	390,5	520,7	82,6	101,4	15 626,8	
<b>Sołectwa</b>																
1	Chobotki	231,7	55	45	0	0	0	0	216,0	176,7	0,0	0,0	0,0	0,0	392,7	
2	Czechowizna	556,0	52	44	2	0	0	2	490,0	414,6	15,0	0,0	0,0	11,7	931,4	
3	Grądy	451,8	68	27	0	5	0	0	520,7	206,8	0,0	30,5	0,0	0,0	758,0	
4	Guzy	417,0	47	53	0	0	0	0	332,2	374,6	0,0	0,0	0,0	0,0	706,8	
5	Jaskra	428,6	58	42	0	0	0	0	421,3	305,1	0,0	0,0	0,0	0,0	726,4	
6	Kalinówka Kościelna	417,0	50	45	5	0	0	0	353,4	318,1	28,2	0,0	0,0	0,0	699,6	
7	Knyszyn-Zamek	868,8	63	31	0	2	0	4	927,7	456,5	0,0	23,5	0,0	36,6	1 444,3	
8	Nowiny Kasjerskie	266,4	95	5	0	0	0	0	428,9	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0	451,5	
9	Nowiny - Zdroje	115,8	90	10	0	0	0	0	176,6	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	196,3	
10	Ogrodniki	266,4	65	35	0	0	0	0	293,5	158,0	0,0	0,0	0,0	0,0	451,5	
11	Poniklica	185,3	69	15	8	0	0	8	216,7	47,1	20,0	0,0	0,0	15,6	299,5	
12	Wodziłówka	104,3	90	10	0	0	0	0	159,1	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	176,8	
13	Wojtówce	405,4	62	38	0	0	0	0	426,0	261,1	0,0	0,0	0,0	0,0	687,1	
14	Zofiówka	567,6	62	32	3	0	3	0	596,5	307,9	23,0	0,0	4,9	0,0	932,2	
<b>Razem sołectwa</b>		<b>5 282,4</b>							<b>5 558,7</b>	<b>3 086,3</b>	<b>86,2</b>	<b>54,0</b>	<b>4,9</b>	<b>63,9</b>	<b>8 854,1</b>	
<b>OGÓŁEM</b>		<b>14 915,7</b>							<b>11 273,4</b>	<b>11 903,3</b>	<b>476,8</b>	<b>574,7</b>	<b>87,4</b>	<b>165,3</b>	<b>24 480,9</b>	

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy  
Knyszyn na lata 2022 - 2026”

Lp.	Miejscowość	Łączne zużycie energii użytkowej na c.w.u. QW,nd [MWh/rok]	Procentowe udziały rodzajów zużywanego paliwa [%]						Zużycie energii końcowej QW,K przy sprawności kotłów na dane paliwo [MWh/rok]							
			KD	KW	KG	KO	PC	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	Razem	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Miasto Knyszyn	676,1	35	54	3	4	3	1	401,1	618,8	27,4	36,5	5,8	7,1	1 096,7	
<b>Sołectwa</b>																
1	Chobotki	16,3	55	45	0	0	0	0	15,2	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	
2	Czechowizna	39,0	52	44	2	0	0	2	34,4	29,1	1,1	0,0	0,0	0,8	65,3	
3	Grądy	31,7	68	27	0	5	0	0	36,5	14,5	0,0	2,1	0,0	0,0	53,2	
4	Guzy	29,3	47	53	0	0	0	0	23,3	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	49,7	
5	Jaskra	30,1	58	42	0	0	0	0	29,6	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0	
6	Kalinówka Kościelna	29,3	50	45	5	0	0	0	24,8	22,3	2,0	0,0	0,0	0,0	49,2	
7	Knyszyn-Zamek	61,0	63	31	0	2	0	4	65,1	32,1	0,0	1,6	0,0	2,6	101,4	
8	Nowiny Kasjerskie	18,7	95	5	0	0	0	0	30,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
9	Nowiny - Zdroje	8,1	90	10	0	0	0	0	12,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	
10	Ogrodniki	18,7	65	35	0	0	0	0	20,6	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
11	Poniklica	13,0	69	15	8	0	0	8	15,2	3,3	1,4	0,0	0,0	1,1	21,0	
12	Wodziłówka	7,3	90	10	0	0	0	0	11,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	
13	Wojtówce	28,5	62	38	0	0	0	0	29,9	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	
14	Zofiówka	39,8	62	32	3	0	3	0	41,8	21,6	1,6	0,0	0,3	0,0	65,4	
<b>Razem sołectwa</b>		<b>370,7</b>							<b>390,2</b>	<b>216,7</b>	<b>6,1</b>	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>4,5</b>	<b>621,6</b>	
<b>OGÓLEM</b>		<b>1046,8</b>							<b>791,3</b>	<b>835,5</b>	<b>33,5</b>	<b>40,3</b>	<b>6,1</b>	<b>11,6</b>	<b>1 718,3</b>	

### Zużycie paliwa w budownictwie jednorodzinym i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu

Lp.	Miejscowość	Łączne zużycie energii końcowej QK przy sprawności kotłów na dane paliwo [MWh/rok]						Emisja CO <sub>2</sub> ze spalania paliw w budownictwie jednorodzinym [MgCO <sub>2</sub> /rok]					
		KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)+Oe I	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5	6	7	9
1	Miasto Knyszyn	6 115,7	9 435,7	417,9	557,2	88,3	108,5	2 465,8	3 195,8	94,9	148,7	137,4	<b>6 042,6</b>
<b>Sołectwa</b>													
1	Chobotki	231,2	189,1	0,0	0,0	0,0	0,0	93,2	64,1	0,0	0,0	0,0	<b>157,3</b>
2	Czechowizna	524,4	443,7	15,0	2,1	0,0	12,5	211,4	150,3	3,4	0,6	8,7	<b>374,4</b>
3	Grądy	557,2	221,2	0,0	30,5	0,0	0,0	224,7	74,9	0,0	8,1	0,0	<b>307,7</b>
4	Guzy	355,4	400,9	0,0	0,0	0,0	0,0	143,3	135,8	0,0	0,0	0,0	<b>279,1</b>
5	Jaskra	450,9	326,5	0,0	0,0	0,0	0,0	181,8	110,6	0,0	0,0	0,0	<b>292,4</b>
6	Kalinówka Kościelna	378,2	340,4	30,2	0,0	0,0	0,0	152,5	115,3	6,9	0,0	0,0	<b>274,7</b>
7	Knyszyn-Zamek	992,8	488,6	0,0	25,1	0,0	39,2	400,3	165,5	0,0	6,7	27,3	<b>599,8</b>
8	Nowiny Kasjerskie	459,0	24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	185,1	8,2	0,0	0,0	0,0	<b>193,3</b>
9	Nowiny - Zdroje	189,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,2	7,1	0,0	0,0	0,0	<b>83,3</b>
10	Ogrodniki	314,1	169,1	0,0	0,0	0,0	0,0	126,6	57,3	0,0	0,0	0,0	<b>183,9</b>
11	Poniklica	231,9	50,4	21,4	0,0	0,0	16,7	93,5	17,1	4,9	0,0	11,7	<b>127,1</b>
12	Wodziałówka	170,2	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	68,6	6,0	0,0	0,0	0,0	<b>74,6</b>
13	Wojtówce	455,9	279,5	0,0	0,0	0,0	0,0	183,8	94,6	0,0	0,0	0,0	<b>278,5</b>
14	Zofiówka	638,3	329,5	24,6	0,0	5,2	0,0	257,4	111,6	5,6	0,0	3,7	<b>378,2</b>
<b>Razem sołectwa</b>		<b>5 948,7</b>	<b>3 301,7</b>	<b>91,2</b>	<b>57,8</b>	<b>5,2</b>	<b>68,4</b>	<b>2 398,5</b>	<b>1 118,3</b>	<b>20,7</b>	<b>15,4</b>	<b>51,4</b>	<b>3 604,3</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>12 064,4</b>	<b>12 737,4</b>	<b>509,1</b>	<b>615,1</b>	<b>93,5</b>	<b>176,9</b>	<b>4 864,3</b>	<b>4 314,0</b>	<b>115,6</b>	<b>164,1</b>	<b>188,8</b>	<b>9 646,9</b>

Przedstawione, w powyższych tabelach, wyniki uzyskano na podstawie przeprowadzonych obliczeń, w których wykorzystano następujące zależności:

- **roczne zapotrzebowanie na użytkową energię ciepłą do ogrzewania budynków szacowano za pomocą zależności:**

$$Q_{H,nd} = \frac{q_{co}}{\Delta t_{obl}} \cdot 24 \cdot Sd \cdot 10^{-3} \text{ [MWh/rok]}$$

gdzie:

$Q_{CO}$  - zapotrzebowanie na moc ciepłą na cele c.o. dla analizowanego budynku, (kW);

$\Delta t_{obl} = t_{wew}(obl) - t_{zew}(obl)$  - różnica obliczeniowej temperatury powietrza wewnętrznego i obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego dla danego miast, ( $^{\circ}C$ )- do obliczeń przyjęto:

$t_{wew}(obl) = 18^{\circ}C$  – obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej;

$t_{wew}(obl) = 20^{\circ}C$  – obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w budynkach mieszkalnych;

$t_{zew}(obl) = - 22^{\circ}C$  – obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego dla Białegostoku i Knyszyna;

$Sd = 3631,4$  - liczba stopniodni obliczeniowego sezonu grzewczego dla  $t_{wew} = 18^{\circ}C$ .

$Sd = 4095,4$  - liczba stopniodni obliczeniowego sezonu grzewczego dla  $t_{wew} = 20^{\circ}C$ .

- **roczne zapotrzebowanie na końcową energię ciepłą do ogrzewania budynków można oszacować za pomocą zależności:**

$$Q_{H,K} = \frac{Q_{H,nd}}{\eta} \text{ [MWh/rok]}$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$  – roczne zapotrzebowanie na użytkową energię ciepłą do ogrzewania budynku, (MWh/rok);

$\eta$  - całkowita sprawność systemu grzewczego, przyjmowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 5.10.2017 w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2017 r., poz. 1912, z późniejszymi zmianami) przedstawionymi w poniższej tabeli:

Współczynniki sprawności systemów grzewczych w zależności od sposobu  
ogrzewania i sposobu zasilania budynku w ciepło

Lp.	Rodzaj ogrzewania budynku	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki mieszkalne	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki użyteczności publicznej
1	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego lub olejowego - w budynku	0,74	0,87
2	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła węglowego - w budynku	0,59	0,69
3	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła na drewno - w budynku	0,74	0,87

- **roczne zapotrzebowanie na użytkową energię cieplną do podgrzewu ciepłej wody w budynków można oszacować za pomocą zależności:**

$$Q_{W,nd} = q_{cwu} \cdot \tau \cdot 133 \cdot 10^{-3} \text{ [MWh/rok]}$$

gdzie:

$q_{cwu}$  - zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.w.u. dla analizowanego budynku, (kW);

$\tau = 3$  h/doba – przyjęty czas wykorzystywania instalacji c.w.u. w ciągu doby w budynkach jednorodzinnych i  $\tau = 18$  h/doba – dla budynków wielorodzinnych;

133 = 365 – 232 liczba dni poza sezonem grzewczym, przy założeniu, że w okresie grzewczym podgrzew ciepłej wody będzie realizowany za pomocą energii przeznaczonej do ogrzewania budynku (tzw. priorytetowy podgrzew c.w.u.).

- **roczne zapotrzebowanie na końcową energię cieplną do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w budynku można oszacować za pomocą zależności:**

$$Q_{W,K} = \frac{Q_{W,nd}}{\eta} \text{ [MWh/rok]}$$

gdzie:

$Q_{W,nd}$  – roczne zapotrzebowanie na użytkową energię cieplną do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w budynku, (MWh/rok);

$\eta$  - całkowita sprawność systemu do podgrzewu c.w.u. przyjmowana według powyższej tabeli, gdyż ten sam system będzie eksploatowany w okresie letnim.



- **roczne zużycie paliwa do wyprodukowania końcowej energii cieplnej dla analizowanych budynków można oszacować z poniższej zależności:**

$$B_{ROK} = \frac{Q_K}{WO \cdot \rho} \text{ (m}^3\text{/rok) lub (tony/rok)}$$

gdzie:

$Q_K$  – roczne zapotrzebowanie na końcową energię cieplną dla analizowanych budynków i danego rodzaju paliwa, (MJ/rok);

$WO$  – wartość opałowa paliwa zgodnie z poniższą tabelą:

#### Wskaźniki KOBIZE do raportowania za 2021 rok

Rodzaj paliwa	Gęstość	WO	WECO2
	kg/dm <sup>3</sup>	MJ/kg	kg/GJ
drewno	0,455	15,6	112,0
węgiel	---	25,8	94,08
gaz płynny	0,54	47,3	63,1
olej opałowy	0,86	43,0	74,1
energia elektryczna	kg/MWh		698

## **ZAŁĄCZNIK NR 8**

**Zużycie energii elektrycznej w analizowanych budynkach  
i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu**

Lp.	Nazwa i adres budynku	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok] w 2021 r.	Emisja CO2 ze zużycia energii elektrycznej [Mg/rok]
1	2	3	4
<b>Gminne budynki użyteczności publicznej</b>			
1	Urząd Miejski i KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	60 167,0	42,00
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96	68 957,0	48,13
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	48 435,0	33,81
4	ZS w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 36	15 700,0	10,96
5	Budynek po Przedszkolu ul. Białostocka 45	300,0	0,21
6	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	763,0	0,53
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	3 358,0	2,34
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	79 617,0	55,57
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej Kalinówka Kościelna 33	1 325,0	0,92
10	Oczyszczalnia ścieków w Knyszynie ul. Tykocka	104 997,0	73,29
<b>Razem</b>		<b>383 619</b>	<b>267,77</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>			
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 19-129 Knyszyn	1 954,0	1,36
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 19-120 Knyszyn	10 489,0	7,32
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 19-120 Knyszyn	16 415,0	11,46
4	Budynek mieszkalny Knyszyn – Zamek 11	2 650,0	1,85
<b>Razem</b>		<b>31 508</b>	<b>21,99</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>			
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	4 300	3,00
2	Świetlica wiejska w Grądach	1 500	1,05
3	Świetlica wiejska w Guzach	8 300	5,79
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	10 000	6,98
5	Świetlica wiejska w Zofiówce	b.d.	---
<b>Razem</b>		<b>24 100</b>	<b>16,82</b>
<b>Ogółem</b>		<b>439 227</b>	<b>306,58</b>

**Zużycie energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych  
i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu**

Lp.	Miejscowość	Liczba budynków [szt.]	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
1	2	3	4	5
1	Miasto Knyszyn	<b>710</b>	1 399,2	976,6
<b>Sołectwa</b>				
1	Chobotki	20	39,4	27,5
2	Czechowizna	48	94,6	66,0
3	Grądy	39	76,9	53,6
4	Guzy	36	70,9	49,5
5	Jaskra	37	72,9	50,9
6	Kalinówka Kościelna	36	70,9	49,5
7	Knyszyn-Zamek	75	147,8	103,2
8	Nowiny Kasjerskie	23	45,3	31,6
9	Nowiny - Zdroje	10	19,7	13,8
10	Ogrodniki	23	45,3	31,6
11	Poniklica	16	31,5	22,0
12	Wodziłówka	9	17,7	12,4
13	Wojtówce	35	69,0	48,1
14	Zofiówka	49	96,6	67,4
<b>Razem sołectwa</b>		<b>456</b>	<b>898,6</b>	<b>627,3</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>1 166</b>	<b>2 297,8</b>	<b>1 603,9</b>

**UWAGA:** w obliczeniach przyjęto zużycie energii elektrycznej przez jedno gospodarstwo, według danych BDL-GUS dla gminy Knyszyn w 2020 roku, w wysokości 1970,7 kWh/rok.

## **ZAŁĄCZNIK NR 9**

**Zużycie energii cieplnej paliw wykorzystywanych przez  
pojazdy mechaniczne i emisja CO<sub>2</sub> z tego tytułu**

### Dane i wyniki obliczeń dla pojazdów Urzędu Gminy

Lp.	Nazwa pojazdu	Numer rejestracyjny	Rodzaj pojazdu	Data produkcji	Rodzaj paliwa	Zużycie roczne w 2021	Zużycie energii	Emisja CO2
						[litry]	[GJ/rok]	[Mg/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ford Transit	BMN 21636	osobowy	2020	Diesel	3597	133,0	9,86
2	Fiat Ducato	BMN 06151	osobowy	2014	Diesel	1819	67,3	4,98
3	Fiat Ducato	BMN 54AX	osobowy	1998	Diesel	263	9,7	0,72
4	Mercedes Vito	BMN U373	ciężarowy	2006	Diesel	2077	76,8	5,69
5	Renault Kangoo	BMN 89HN	ciężarowy	2006	Diesel	641	23,7	1,76
6	Star 1142 beczka	BMN 29EU	ciężarowy	1995	Diesel	1955	72,3	5,36
7	Autobus Tramp	BMN R480	autobus	2005	Diesel	4782	176,8	13,10
8	Autobus H9	BMN 11539	autobus	2000	Diesel	3597	133,0	9,86
9	Ursus 11054	BMN 28LP	ciągnik	2016	Diesel	5070	187,5	13,89
10	Ursus C-360	BMN 45JL	ciągnik	1991	Diesel	1576	58,3	4,32
11	Mercedes Atego	BMN 09355	specjalny	2015	Diesel	247	9,1	0,68
12	Jelcz 004	BIG 4181	specjalny	1987	Diesel	357	13,2	0,98
13	VW Transporter	BMN H784	ciężarowy	1993	Benzyna	149	5,0	0,34
14	CAT	brak	budowlany	2019	Diesel	2753	101,8	7,54
15	Ostrówek	brak	budowlany	1997	Diesel	1273	47,1	3,49
<b>Razem</b>						<b>1 114,6</b>	<b>82,6</b>	

### Dane (CEPiK) i wyniki obliczeń dla pojazdów zarejestrowanych w gminie Knyszyn

Lp.	Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Ilość [szt.]	Roczne zużycie paliwa [kg/rok]	Zużycie energii w paliwie [GJ/rok]	Roczna emisja CO2 [Mg/rok]
1	2	3	4	5	6	7
<b>Miasto Knyszyn</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	6	15 972	687	51
2	Samochód osobowy	ON	5	2 770	119	9
3	Samochód osobowy	E	3	801	35	2
<b>Razem</b>			<b>14</b>		<b>841</b>	<b>62</b>
<b>Sołectwo Chobotki</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	14	37 268	1 603	119
2	Samochód ciężarowy	ON	2	7 778	334	25
4	Samochód osobowy	ON	7	3 878	167	12
5	Samochód osobowy	E	11	2 937	130	9
<b>Razem</b>			<b>34</b>		<b>2 234</b>	<b>165</b>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Sołectwo Czechowizna</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	18	47 916	2 060	153
2	Samochód ciężarowy	ON	1	3 889	167	12
3	Samochód osobowy	ON	13	7 202	310	23
4	Samochód osobowy	E	6	1 602	71	5
	<b>Razem</b>		<b>38</b>		<b>2 608</b>	<b>193</b>
<b>Sołectwo Grądy</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	42	111 804	4 808	356
2	Samochód ciężarowy	ON	4	15 556	669	50
3	Samochód ciężarowy	E	3	759	34	2
4	Samochód osobowy	ON	14	7 756	334	25
5	Samochód osobowy	E	19	5 073	225	16
	<b>Razem</b>		<b>82</b>		<b>6 068</b>	<b>448</b>
<b>Sołectwo Guzy</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	28	74 536	3 205	237
2	Samochód ciężarowy	ON	6	23 334	1 003	74
3	Samochód ciężarowy	E	1	253	11	1
4	Samochód osobowy	ON	8	4 432	191	14
5	Samochód osobowy	E	15	4 005	177	12
	<b>Razem</b>		<b>58</b>		<b>4 588</b>	<b>339</b>
<b>Sołectwo Jaskra</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	20	53 240	2 289	170
2	Samochód ciężarowy	ON	3	11 667	502	37
3	Samochód ciężarowy	E	2	506	22	2
4	Samochód osobowy	ON	18	9 972	429	32
5	Samochód osobowy	E	5	1 335	59	4
	<b>Razem</b>		<b>48</b>		<b>3 301</b>	<b>244</b>
<b>Sołectwo Kalinówka Kościelna</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	11	29 282	1 259	93
2	Samochód ciężarowy	ON	4	15 556	669	50
3	Samochód osobowy	ON	13	7 202	310	23
4	Samochód osobowy	E	10	2 670	118	8
	<b>Razem</b>		<b>38</b>		<b>2 356</b>	<b>174</b>
<b>Sołectwo Knyszyn - Zamek</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	3	7 986	343	25
2	Samochód ciężarowy	ON	2	7 778	334	25
3	Samochód ciężarowy	E	4	1 012	45	3
4	Samochód osobowy	ON	10	5 540	238	18
5	Samochód osobowy	E	10	2 670	118	8
	<b>Razem</b>		<b>29</b>		<b>1 079</b>	<b>79</b>
<b>Sołectwo Nowiny Kasjerskie</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	7	18 634	801	59
2	Samochód ciężarowy	ON	1	3 889	167	12
3	Samochód osobowy	ON	3	1 662	71	5
4	Samochód osobowy	E	4	1 068	47	3
	<b>Razem</b>		<b>15</b>		<b>1 087</b>	<b>80</b>

1	2	3	4	5	6	7
<b>Sołectwo Nowiny - Zdroje</b>						
1	Samochód osobowy	ON	1	554	24	2
2	Samochód osobowy	E	7	1 869	83	6
	<b>Razem</b>		<b>8</b>		<b>107</b>	<b>8</b>
<b>Sołectwo Ogrodniki</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	7	18 634	801	59
2	Samochód ciężarowy	ON	1	3 889	167	12
3	Samochód osobowy	ON	3	1 662	71	5
4	Samochód osobowy	E	5	1 335	59	4
	<b>Razem</b>		<b>16</b>		<b>1 099</b>	<b>81</b>
<b>Sołectwo Poniklica</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	8	21 296	916	68
2	Samochód ciężarowy	ON	1	3 889	167	12
3	Samochód osobowy	ON	2	1 108	48	4
4	Samochód osobowy	E	6	1 602	71	5
	<b>Razem</b>		<b>17</b>		<b>1 202</b>	<b>89</b>
<b>Sołectwo Wodzitówka</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	1	2 662	114	8
2	Samochód ciężarowy	ON	1	3 889	167	12
3	Samochód osobowy	ON	2	1 108	48	4
4	Samochód osobowy	E	1	267	12	1
	<b>Razem</b>		<b>5</b>		<b>341</b>	<b>25</b>
<b>Sołectwo Wojtówce</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	16	42 592	1 831	136
2	Samochód ciężarowy	ON	7	27 223	1 171	87
3	Samochód osobowy	ON	17	9 418	405	30
4	Samochód osobowy	E	17	4 539	201	14
	<b>Razem</b>		<b>57</b>		<b>3 608</b>	<b>266</b>
<b>Sołectwo Zofiówka</b>						
1	Ciągnik rolniczy	ON	17	45 254	1 946	144
2	Samochód ciężarowy	ON	2	7 778	334	25
3	Samochód osobowy	ON	17	9 418	405	30
4	Samochód osobowy	E	13	3 471	154	11
	<b>Razem</b>		<b>49</b>		<b>2 839</b>	<b>210</b>
	<b>OGÓLEM Gmina</b>		<b>508</b>		<b>33 359</b>	<b>2 464</b>

Do wykonania powyższych obliczeń wykorzystano następujące dane wyjściowe:

- dane CEPiK określające: typ i ilość pojazdów dla określonego rodzaju paliwa zarejestrowanych w danej miejscowości gminy Knyszyn,
- dane Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie (zawarte w opracowaniu pt. „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji”) określające średni roczny przebieg i średnie zużycie paliwa na 100 km dla poszczególnych typów pojazdów, które przedstawiono w poniższej tabeli.



Rodzaj paliwa	Śr. roczny przebieg [km/rok]	Śr. zużycie paliwa [dm <sup>3</sup> /100 km]	Śr. roczne zużycie paliwa [dm <sup>3</sup> /rok]	Masa właściwa paliwa [kg/dm <sup>3</sup> ]	Śr. roczne zużycie paliwa przez jeden pojazd [kg/rok]
<b>Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden samochód osobowy</b>					
Etylina ( E )	6000	6,0	360	0,741	267
Olej napędowy (ON)	12100	5,5	666	0,832	554
Gaz płynny (LPG)	10100	8,4	848	0,541	459
Hybryda, w tym					
Etylina ( E )	13000	2,5	325	0,741	241
En. elektryczna [kWh]	13000	---	2886	---	2886
<b>Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden samochód ciężarowy, samochód specjalny i autobus do 3,5 t dmc</b>					
Etylina ( E )	4500	7,6	342	0,741	253
Olej napędowy (ON)	16000	8,0	1280	0,832	1065
Gaz płynny (LPG)	16400	13,5	2214	0,541	1198
Hybryda, w tym					
Etylina ( E )	10000	0,6	60	0,741	44
En. elektryczna [kWh]	10000	---	3250	---	3250
<b>Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden samochód ciężarowy powyżej 3,5 t dmc</b>					
Olej napędowy (ON)	28500	16,4	4674	0,832	3889
Gaz ziemny (LNG)	28500	25,0	7125	0,654	4660
En. elektryczna [kWh]	10000	---	3250	---	3250
<b>Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden autobus powyżej 3,5 t dmc</b>					
Olej napędowy (ON)	33483	24,5	8203	0,832	6825
Gaz ziemny (LNG)	33483	36,0	12054	0,654	7883
En. elektryczna [kWh]	75000	---	77250	---	77250
<b>Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden samochód specjalny powyżej 3,5 t dmc</b>					
Olej napędowy (ON)	14250	10,5	1496	0,832	1245
Gaz ziemny (LNG)	14250	36,0	5130	0,654	3355

### Średnie roczne zużycie paliwa przez jeden ciągnik rolniczy (o mocy 90 KM)

Czas użytkowania w roku (h/rok): 400

Zużycie oleju nap. (dm<sup>3</sup>/h): 8

Roczne zużycie oleju (dm<sup>3</sup>/rok): 3200

<b>Wskaźniki KOBIZE do raportowania emisji za 2021 rok</b>			
Rodzaj paliwa	Gęstość	WO	WECO <sub>2</sub>
	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[MJ/kg]	[kg/GJ]
Benzyna silnikowa	0,75	44,3	69,3
Olej napędowy	0,86	43	74,1

**Uwaga:** w powyższych obliczeniach pominięto jednoślady (tj. motocykle i motorowery).

## **ZAŁĄCZNIK NR 10**

### **Wykaz zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii**

**W poniższej tabeli przedstawiono wykaz zamontowanych, na terenie miasta i gminy Knyszyn, instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii - zgodnie z udostępnionymi informacjami**

Lp.	Nazwa projektu	Liczba nowych instalacji [szt.]			Opis wykonanych instalacji
		fotowoltaicznych	kolektorów słonecznych	kotłów	
1	2	3	4	5	6
1	„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na terenie miasta i gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy.  Dofinansowano ze środków UE RPO WP na lata 2014-2020	15	63	---	<p><b>Instalacje fotowoltaiczne</b> 1.moduły fotowoltaiczne 330 Wp, 2.inwertery 2,5 kW 3,0 kW 3,7 kW 4,5 kW 3.Zabezpieczenie przepięciowe AC i DC</p> <p><b>Instalacje kolektorów słonecznych</b> 1. kolektory płaskie 2. naczynie przepompowe do c.w.u. 3. naczynie przepompowe solarne 4. grupa pompowa 2-drogowa 5. zbiornik solarny 6. reduktor ciśnienia</p>
2	„Modernizacja indywidualnych źródeł ciepła oraz montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego w Knyszynie” – montaż u mieszkańców gminy.  Dofinansowano ze środków UE RPO WP na lata 2014-2020	---	---	13	<p><b>Instalacja kotłowni na pellet</b> z zasobnikiem przykotłowym i z automatycznym podawaniem oraz spalaniem paliwa o następujących mocach cieplnych: 17 kW – szt. 1 20 kW – szt. 5 25 kW – szt. 5 30 kW – szt. 2</p>
3	„Budowa indywidualnych instalacji OZE na terenie gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy  Dofinansowano ze środków UE RPO WP na lata 2014-2020, Działanie 5.1	8		---	<p><b>Instalacje fotowoltaiczne</b> Maksymalna moc instalacji 5 kWp 1. Min. moc modułu: 300 Wp 2.Wymogi jakości: Certyfikowano według: IEC 61215, IEC 61730 3.Sprawność modułu (min): 19%, 4.Typ modułu: Monokrystaliczny 5. Min. temperaturowy zakres pracy: - 40 do +85 C 6.Liniowa gwarancja spadku mocy</p>

			4		<p>7.Tolerancja mocy: 0/+5W</p> <p><b>Instalacje kolektorów słonecznych</b></p> <p>1.Typ kolektora: płaski</p> <p>2.Materiał obudowy kolektora: aluminium, obudowa wykonana z jednego profilu</p> <p>3.Wielkość - wymagana powierzchnia brutto pojedynczego kolektora: max 2,1 m<sup>2</sup></p> <p>4.Wielkość - wymagana powierzchnia apertury pojedynczego kolektora min 1,86 m<sup>2</sup></p> <p>5.Sprawność optyczna: min 75 %</p> <p>6.Temperatura stagnacji: max 210 st. C</p> <p>7.Szczelność kolektora na deszcz potwierdzone wynikami z badań Solar Keymark wg EN ISO 9806:2013</p> <p>8.Instalacja posiada licznik ciepła lub sterownik, który będzie zliczał energię ciepłą na poczet c.w.u.</p>
4	<p>„Montaż OZE na terenie gminy Knyszyn” – montaż u mieszkańców gminy</p> <p>Dofinansowano ze środków UE RPO WP na lata 2014-2020, Działanie 8.6</p>	8	---	---	<p><b>Instalacje fotowoltaiczne</b></p> <p>1. Min. moc modułu: 300 Wp</p> <p>2. Wymogi potwierdzające jakość: certyfikaty: IEC 61215, IEC 61730</p> <p>3.Sprawność modułu (min): 19,00%,</p> <p>4. Typ modułu: Monokrystaliczny</p> <p>5. Liniowa gwarancja spadku mocy min.: 80% po 25 latach</p> <p>6.Inwerter fotowoltaiczny: W instalacji zastosowano falowniki mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Zastosowane falowniki charakteryzują się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniają należyłą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -20°C do +50°C) oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników.</p>
<b>Razem</b>		<b>31</b>	<b>67</b>	<b>13</b>	

## **ZAŁĄCZNIK NR 11**

**Oszacowanie rocznej produkcji energii cieplnej i  
elektrycznej przez przykładowe instalacje z kolektorami  
słonecznymi oraz przez przykładowe instalacje z  
panelami fotowoltaicznymi**

## 1). Promieniowanie słoneczne wg "Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne do obliczeń energetycznych budynków"

Kierunek południowy (S) i kąt nachylenia do poziomu 30° Dane aktynometryczne dla stacji Białystok

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Miesiąc												Razem
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Energia promieniowania słonecznego ( S ), 30°	kWh/m <sup>2</sup>	27,650	36,114	68,672	100,741	142,729	144,500	141,871	123,271	96,609	47,955	24,184	17,759	972,055

## 2). Określenie ilości produkowanej energii cieplnej przez przykładowe instalacje kolektorów słonecznych

**U = 2 osoby**

Lp.	Ilość kolektorów [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Ilość energii cieplnej produkowanej przez kolektory słoneczne [kWh/m-c]												Razem
2	2	3,720	66,9	87,3	166,0	243,6	345,1	349,4	343,0	298,1	233,6	116,0	58,5	42,9	2350,4
3	3	5,580	100,3	131,0	249,1	365,4	517,7	524,1	514,6	447,1	350,4	173,9	87,7	64,4	3525,6
3	Wykorzystanie energii	kWh/m-c	100,29	130,99	249,07	<b>286,80</b>	<b>286,80</b>	<b>286,80</b>	<b>286,80</b>	<b>286,80</b>	<b>286,80</b>	173,9	87,7	64,4	<b>2527,2</b>

Na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kolektorów słonecznych przypada produkcja energii cieplnej możliwej do wykorzystanie w ilości **452,9 kWh/rok**

**U = 3 osoby**

Lp.	Ilość kolektorów [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Ilość energii cieplnej produkowanej przez kolektory słoneczne [kWh/m-c]												Razem
1	3	5,580	100,3	131,0	249,1	365,4	517,7	524,1	514,6	447,1	350,4	173,9	87,7	64,4	3525,6
2	4	7,440	133,7	174,6	332,1	487,2	690,2	698,8	686,1	596,1	467,2	231,9	117,0	85,9	4700,9
3	Wykorzystanie energii	kWh/m-c	133,72	174,65	332,10	<b>430,10</b>	<b>430,10</b>	<b>430,10</b>	<b>430,10</b>	<b>430,10</b>	<b>430,10</b>	231,9	117,0	85,9	<b>3655,8</b>

Na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kolektorów słonecznych przypada produkcja energii cieplnej możliwej do wykorzystanie w ilości **491,4 kWh/rok**

**U = 4 osoby**

Lp.	Ilość kolektorów [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Ilość energii cieplnej produkowanej przez kolektory słoneczne [kWh/m-c]												Razem
1	4	7,440	133,7	174,6	332,1	487,2	690,2	698,8	686,1	596,1	467,2	231,9	117,0	85,9	4700,9
2	5	9,300	167,1	218,3	415,1	609,0	862,8	873,5	857,6	745,2	584,0	289,9	146,2	107,4	5876,1
3	Wykorzystanie energii	kWh/m-c	167,14	218,31	415,1	<b>573,5</b>	<b>573,5</b>	<b>573,5</b>	<b>573,5</b>	<b>573,5</b>	<b>573,5</b>	289,9	146,2	107,4	<b>4785,0</b>

Na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kolektorów słonecznych przypada produkcja energii cieplnej możliwej do wykorzystanie w ilości **514,5 kWh/rok**

**Dane wyjściowe do doboru ilości kolektorów słonecznych**

Powierzchnia apertury 1,86 m<sup>2</sup>/sztuka  
Sprawność całkowita 0,65

Zapotrzebowanie na energię ciepłą do podgrzewu c.w.u.

Wielkość	Wyniki obliczeń		
	2	3	4
U (osoby)			
q <sub>cwu,śr</sub> (dm <sup>3</sup> /h)	10,0	15,0	20,0
Q <sub>cwu,śr</sub> (kW)	0,524	0,786	1,048
E <sub>cwu,śr</sub> (kWh/rok)	3441	5162	6882
E <sub>cwu,śr</sub> (kWh/m-c)	286,8	430,1	573,5

q<sub>j</sub> = 90 dm<sup>3</sup>/osoba doba  
Delta t = (55 - 10) = 45 °C  
Gęstość wody (średnia) 1 kg/dm<sup>3</sup>  
Ciepło właściwe wody 4,19 kJ/kg K

**3). Określenie ilości produkowanej energii elektrycznej przez przykładowe instalacje fotowoltaiczne**

**Przyjęte parametry techniczne paneli fotowoltaicznych**

z panelami o mocy 330 W typu ECO Delta 330M

sprawność paneli 19,80 % 0,198  
wymiarzy zew. paneli: 1664 x 1002 mm F = 1,6653 m<sup>2</sup>  
powierzchnia czynna paneli do obliczeń: 1614 x 952 mm F = 1,5365 m<sup>2</sup>

**Przykładowa instalacja fotowoltaiczna o mocy 5 kWp**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Miesiąc												Razem
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Energia promieniowania słonecznego ( S ), 30°	kWh/m <sup>2</sup>	27,650	36,114	68,672	100,741	142,729	144,500	141,871	123,271	96,609	47,955	24,184	17,759	<b>972,055</b>
	ilość paneli [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	<b>Ilość energii elektrycznej produkowanej przez instalację PV [kWh/m-c]</b>												<b>Razem</b>
2	15	23,048	126	165	313	460	651	659	647	563	441	219	110	81	<b>4436</b>

Na 1 kWp mocy instalacji przypada produkcja energii elektrycznej wynosząca ok. **887,2 kWh/rok**

**Przykładowa instalacja fotowoltaiczna o mocy 3 kWp**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Miesiąc												Razem
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Energia promieniowania słonecznego ( S ), 30°	kWh/m <sup>2</sup>	27,650	36,114	68,672	100,741	142,729	144,500	141,871	123,271	96,609	47,955	24,184	17,759	<b>972,055</b>
	ilość paneli [szt.]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	<b>Ilość energii elektrycznej produkowanej przez instalację PV [kWh/m-c]</b>												<b>Razem</b>
2	9	13,829	76	99	188	276	391	396	388	338	265	131	66	49	<b>2662</b>

Na 1 kWp mocy instalacji przypada produkcja energii elektrycznej wynosząca ok. **887,2 kWh/rok**



## **ZAŁĄCZNIK NR 12**

### **Efekty termomodernizacji analizowanych budynków zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn**

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy  
Knyszyn na lata 2022 - 2026”

Lp.	Przeznaczenie i adres budynku	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Obecne zap. na moc dla c.o. [kW]	Kubaturowy wskaźnik zap. na moc cieplną dla c.o. qv [W/m <sup>3</sup> ]		Redukcja zap. na moc cieplną dla c.o. [kW]	Redukcja zużycia energii użytkowej dla c.o. [GJ/rok]	Redukcja zużycia energii końcowej dla c.o.		Redukcja emisji CO2 [Mg/rok]	Szacunkowe nakłady inwestycyjne [tys. zł]
				obecny	docelowy			[GJ/rok]	[%]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Budynki użyteczności publicznej będące własnością gminy Knyszyn</b>											
1	Urząd Miejski	2 761,0	58,73	21,27	15,0	17,32	135,8	196,8	29,5	18,5	497
	KOK ul. Rynek 39 19-120 Knyszyn	4 074,5	77,33	18,98	15,0	16,21	127,2	184,3	21,0	17,3	733
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96 19-120 Knyszyn	14 253,0	482,58	33,86	18,0	226,03	4 297,2	6 931,0	46,8	776,3	2 566
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36 19-120 Knyszyn	9 649,7	227,53	23,58	15,0	82,78	649,3	746,4	36,4	47,1	1 737
4	ZS w Kalinówce Kościelnej 36 19-120 Knyszyn	11 038,0	247,5	22,42	15,0	81,93	642,6	931,4	33,1	87,6	1 987
5	Budynek po Przedszkolu ul. Białostocka 45 19-120 Knyszyn	610,3	16,24	26,61	18,0	5,25	41,2	47,4	32,4	5,3	110
6	Budynek po Policji ul. Rynek 6 19-120 Knyszyn	1 692,0	35,53	21,00	15,0	10,15	79,6	115,4	28,6	10,9	305
7	OSP ul. Rynek 30 19-120 Knyszyn	1 296,0	19,44	15,00	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
8	Wodociągi ul. Polna 3A 19-120 Knyszyn	1 390,0	42,00	30,22	18,0	16,98	133,2	193,0	40,4	18,2	250
9	Dom Nauczyciela Kalinówka Kościelna 33 19-120 Knyszyn	570,0	19,95	35,00	18,0	9,69	81,6	93,8	48,6	7,0	103
10	Oczyszczalnia ścieków ul. Tykocka w Knyszynie	405,0	22,5	55,56	20,0	14,40	113,0	118,9	64,0	12,4	73
<b>RAZEM</b>		<b>47 739,50</b>	<b>1 249,33</b>	---	---	<b>480,74</b>	<b>6 300,82</b>	<b>9 558,4</b>	---	<b>1 000,53</b>	<b>8 360</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Budynki wielorodzinne</b>											
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	728,50	25,50	35,00	18,0	12,39	104,4	176,88	48,6	16,6	131
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	3 781,90	66,50	17,58	17,58	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0	0
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	6 025,80	168,70	28,00	18,0	60,24	507,5	860,13	35,7	80,9	1085
4	Budynek mieszkalny Knyszyn - Zamek 11	1 150,00	80,00	69,57	20,0	57,00	480,2	813,92	71,3	76,6	207
<b>RAZEM</b>		<b>11 686,20</b>	<b>340,70</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>129,62</b>	<b>1 092,05</b>	<b>1 850,93</b>	<b>---</b>	<b>174,14</b>	<b>1 423</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>											
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelkiej	1 180,00	27,40	23,22	15,0	9,70	81,7	138,51	35,4	13,0	212
2	Świetlica wiejska w Grądach	695,50	31,80	45,72	18,0	19,28	162,4	275,32	60,6	25,9	125
3	Świetlica wiejska w Guzach	210,00	11,10	52,86	18,0	7,32	61,7	64,92	65,9	12,8	38
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	1 260,00	31,50	25,00	15,0	12,60	106,2	179,92	40,0	16,9	227
5	Świetlica wiejska w Zofiówce	6 900,00	320,00	46,38	18,0	195,80	1 649,6	2 795,90	61,2	263,0	1 242
<b>RAZEM</b>		<b>10 245,50</b>	<b>421,80</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>244,70</b>	<b>2 061,56</b>	<b>3 454,56</b>	<b>---</b>	<b>331,68</b>	<b>1 844</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>69 671,20</b>	<b>2 011,83</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>855,07</b>	<b>9 454,43</b>	<b>14 863,91</b>	<b>---</b>	<b>1 506,35</b>	<b>11 627</b>

**Uwaga:** Wymagane nakłady inwestycyjne oszacowano na podstawie doświadczenia pochodzącego z wykonanych, z udziałem autorów, licznych audytów termomodernizacyjnych budynków oraz danych z ankiet przedmiotowych budynków, przyjmując jednostkowy wskaźnik kosztów termomodernizacji w wysokości 180 zł/m<sup>3</sup> (przy cenach i stawkach opłat z czerwca 2022 roku).

## TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH

### 1). Szacunkowa redukcja zużycia energii końcowej dla c.o. z tytułu termomodernizacji budynków

Lp.	Miejscowość	Obecne szacunkowe zużycie energii końcowej dla c.o. (QH,K) [GJ/rok]						Szacunkowa redukcja zużycia energii końcowej z tytułu termomodernizacji budynków [GJ/rok]						
		KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Miasto Knyszyn	20 572,8	31 740,9	1 405,9	1 874,6	297,3	365,1	5 143,2	7 935,2	351,5	468,6	74,3	91,3	<b>14 064,1</b>
<b>Sołectwa</b>														
1	Chobotki	777,6	636,2	0,0	0,0	0,0	0,0	194,4	159,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>353,4</b>
2	Czechowizna	1 764,1	1 492,7	54,1	0,0	0,0	42,1	441,0	373,2	13,5	0,0	0,0	10,5	<b>838,3</b>
3	Grądy	1 874,6	744,3	0,0	109,9	0,0	0,0	468,6	186,1	0,0	27,5	0,0	0,0	<b>682,2</b>
4	Guzy	1 195,9	1 348,5	0,0	0,0	0,0	0,0	299,0	337,1	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>636,1</b>
5	Jaskra	1 516,8	1 098,4	0,0	0,0	0,0	0,0	379,2	274,6	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>653,8</b>
6	Kalinówka Kościelna	1 272,2	1 145,0	101,4	0,0	0,0	0,0	318,1	286,2	25,4	0,0	0,0	0,0	<b>629,7</b>
7	Knyszyn-Zamek	3 339,7	1 643,4	0,0	84,5	0,0	131,7	834,9	410,8	0,0	21,1	0,0	32,9	<b>1 299,8</b>
8	Nowiny Kasjerskie	1 544,2	81,3	0,0	0,0	0,0	0,0	386,1	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>406,4</b>
9	Nowiny - Zdroje	635,9	70,7	0,0	0,0	0,0	0,0	159,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>176,6</b>
10	Ogrodniki	1 056,6	568,9	0,0	0,0	0,0	0,0	264,1	142,2	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>406,4</b>
11	Poniklica	780,1	169,6	72,1	0,0	0,0	56,2	195,0	42,4	18,0	0,0	0,0	14,0	<b>269,5</b>
12	Wodźkówka	572,8	63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	143,2	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>159,1</b>
13	Wojtówce	1 533,6	940,0	0,0	0,0	0,0	0,0	383,4	235,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>618,4</b>
14	Zofiówka	2 147,3	1 108,3	82,8	0,0	17,5	0,0	536,8	277,1	20,7	0,0	4,4	0,0	<b>839,0</b>
<b>Razem sołectwa</b>		<b>20 011,4</b>	<b>11 110,8</b>	<b>310,5</b>	<b>194,4</b>	<b>17,5</b>	<b>230,0</b>	<b>5 002,9</b>	<b>2 777,7</b>	<b>77,6</b>	<b>48,6</b>	<b>4,4</b>	<b>57,5</b>	<b>7 968,7</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>40 584,2</b>	<b>42 851,7</b>	<b>1 716,4</b>	<b>2 069,0</b>	<b>314,8</b>	<b>595,1</b>	<b>10 146,1</b>	<b>10 712,9</b>	<b>429,1</b>	<b>517,3</b>	<b>78,7</b>	<b>148,8</b>	<b>22 032,8</b>

## 2). Szacunkowa redukcja emisji CO<sub>2</sub> z tytułu termomodernizacji budynków

Lp.	Miejscowość	Szacunkowa redukcja zużycia energii końcowej z tytułu termomodernizacji budynków [GJ/rok]						Szacunkowa redukcja emisji CO <sub>2</sub> z tytułu termomodernizacji budynków [Mg/rok]						
		KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	KD	KW	KG	KO	PC(el)	Oel	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Miasto Knyszyn	5 143,2	7 935,2	351,5	468,6	74,3	91,3	576,0	746,5	22,2	34,7	14,4	17,7	<b>1 411,6</b>
<b>Sołectwa</b>														
1	Chobotki	194,4	159,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>36,7</b>
2	Czechowizna	441,0	373,2	13,5	0,0	0,0	10,5	49,4	35,1	0,9	0,0	0,0	2,0	<b>87,4</b>
3	Grądy	468,6	186,1	0,0	27,5	0,0	0,0	52,5	17,5	0,0	2,0	0,0	0,0	<b>72,0</b>
4	Guzy	299,0	337,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>65,2</b>
5	Jaskra	379,2	274,6	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>68,3</b>
6	Kalinówka Kościelna	318,1	286,2	25,4	0,0	0,0	0,0	35,6	26,9	1,6	0,0	0,0	0,0	<b>64,2</b>
7	Knyszyn-Zamek	834,9	410,8	0,0	21,1	0,0	32,9	93,5	38,7	0,0	1,6	0,0	6,4	<b>140,1</b>
8	Nowiny Kasjerskie	386,1	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>45,1</b>
9	Nowiny - Zdroje	159,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>19,5</b>
10	Ogrodniki	264,1	142,2	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>43,0</b>
11	Poniklica	195,0	42,4	18,0	0,0	0,0	14,0	21,8	4,0	1,1	0,0	0,0	2,7	<b>29,7</b>
12	Wodziłówka	143,2	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>17,5</b>
13	Wojtówce	383,4	235,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>65,1</b>
14	Zofiówka	536,8	277,1	20,7	0,0	4,4	0,0	60,1	26,1	1,3	0,0	0,8	0,0	<b>88,3</b>
<b>Razem sołectwa</b>		<b>5 002,9</b>	<b>2 777,7</b>	<b>77,6</b>	<b>48,6</b>	<b>4,4</b>	<b>57,5</b>	<b>560,3</b>	<b>261,3</b>	<b>4,9</b>	<b>3,6</b>	<b>0,8</b>	<b>11,1</b>	<b>842,1</b>
<b>OGÓŁEM</b>		<b>10 146,1</b>	<b>10 712,9</b>	<b>429,1</b>	<b>517,3</b>	<b>78,7</b>	<b>148,8</b>	<b>1 136,4</b>	<b>1 007,9</b>	<b>27,1</b>	<b>38,3</b>	<b>15,3</b>	<b>28,8</b>	<b>2 253,7</b>

**Uwaga:** powyższe wyniki uzyskano przy założonych kubaturowych, jednostkowych współczynnikach zapotrzebowania na moc cieplną na cele centralnego ogrzewania w wysokości:

- dla stanu przed termomodernizacją:  $q_v = 20 \text{ W/m}^3$ ;
- dla stanu po termomodernizacji:  $q_v = 15 \text{ W/m}^3$ .

**3). Określenie szacunkowych nakładów inwestycyjnych na termomodernizację budynków**

Lp.	Miejscowość	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4
1	Miasto Knyszyn	<b>205 821</b>	<b>16 466</b>
<b>Sołectwa</b>			
1	Chobotki	4 950	396
2	Czechowizna	11 880	950
3	Grądy	9 653	772
4	Guzy	8 910	713
5	Jaskra	9 158	733
6	Kalinówka Kościelna	8 910	713
7	Knyszyn-Zamek	18 563	1 485
8	Nowiny Kasjerskie	5 693	455
9	Nowiny - Zdroje	2 475	198
10	Ogrodniki	5 693	455
11	Poniklica	3 960	317
12	Wodziłówka	2 228	178
13	Wojtówce	8 663	693
14	Zofiówka	12 128	970
<b>Razem sołectwa</b>		<b>112 860</b>	<b>9 029</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>318 681</b>	<b>25 494</b>

Uwaga: wymagane nakłady inwestycyjne określano szacunkowo na podstawie doświadczenia, pochodzącego z wykonanych z udziałem autorów licznych audytów termomodernizacyjnych budynków jednorodzinnych przyjmując jednostkowy wskaźnik kosztów termomodernizacji dla budynków jednorodzinnych w wysokości 80 zł/m<sup>3</sup> (przy cenach i stawkach opłat z czerwca 2022 roku).

## **ZAŁĄCZNIK NR 13**

**Efekty modernizacji kotłowni węglowych  
znajdujących się w analizowanych budynkach  
zlokalizowanych na terenie gminy Knyszyn**

**1). Oszacowanie efektów zastąpienia wszystkich kotłowni węglowych w budynkach użyteczności publicznej i budynkach wielorodzinnych przez kotłownie przystosowane do spalania pelletów**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Obecne źródło ciepła	Obecne zap. na moc cieplną [kW]			Obecne zap. na energię [GJ/rok]		Obecna emisja CO2 [Mg/rok]	Docelowe zap. na energię końcową [GJ/rok]	Docelowa emisja CO2 [Mg/rok]	Redukcja zap. na energię końcową [GJ/rok]	Redukcja emisja CO2 [Mg/rok]
			dla c.o.	dla c.w.u.	Razem	użytkową (Qnd)	kończącą (QK)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>												
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	Kotłownia na węgiel	136,06	13 el.	136,06	1 255,13	1 819,03	171,13	1442,68	0,00	376,35	171,13
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96	Kotłownia na drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	Kotłownia na gaz płynny	227,53	14,4 el.	227,53	1 738,32	2 170,19	136,94	2170,19	0,00	0,00	136,94
4	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	Kotłownia na węgiel	247,5	78	325,5	2 240,12	3 046,85	286,65	2574,85	0,00	472,00	286,65
5	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	Kotłownia na pellety	16,24	1,6 el.	16,24	142,81	238,02	0,00	164,15	0,00	73,87	0,00
6	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	Kotłownia na węgiel	35,53	b.d.	35,53	299,35	433,84	40,82	344,08	0,00	89,76	40,82
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	Kotłownia na węgiel	19,44	b.d.	19,44	152,48	220,99	20,79	175,27	0,00	45,72	20,79
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	Kotłownia na węgiel	23,52	b.d.	23,52	184,49	267,37	25,15	212,05	0,00	55,32	25,15
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej 33	Kotłownia na olej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Oczyszczalnia ścieków w Knyszynie ul. Tykocka	Energia elektryczna	18,4	b.d.	18,4	144,13	208,88	40,50	208,88	0,00	0,00	40,50
<b>RAZEM</b>			<b>724,20</b>	<b>78,00</b>	<b>802,20</b>	<b>6 156,83</b>	<b>8 405,17</b>	<b>721,98</b>	<b>7 292,15</b>	<b>0,00</b>	<b>1 113,02</b>	<b>721,98</b>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Budynki wielorodzinne</b>												
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	Kotłownia na węgiel	25,5	5	30,5	257,91	437,14	41,13	296,45	0,00	140,69	41,13
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	Kotłownia na węgiel	66,5	15	81,5	689,53	1168,69	109,95	792,56	0,00	376,13	109,95
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	Kotłownia na węgiel	168,7	21	189,7	1602,44	2716,00	255,52	1841,88	0,00	874,11	255,52
<b>RAZEM</b>		---	<b>260,72</b>	<b>41,00</b>	<b>301,72</b>	<b>2 549,87</b>	<b>4 321,82</b>	<b>406,60</b>	<b>2 930,89</b>	<b>0,00</b>	<b>1 390,93</b>	<b>406,60</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>												
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	Kotłownia na węgiel	27,4	3 el.	27,4	230,84	334,6	31,47	265,33	0,00	69,22	31,47
2	Świetlica wiejska w Grądach	Kotłownia na węgiel	31,8	4,5 el.	31,8	267,91	388,3	36,53	307,94	0,00	80,33	36,53
3	Świetlica wiejska w Guzach	Energia elektryczna	11,1	2	13,10	97,12	102,2	19,8	111,6	0,00	0,00	19,82
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	Kotłownia na węgiel	31,5	4	35,50	272,58	395,0	37,17	313,31	0,00	81,73	37,17
<b>RAZEM</b>		---	<b>101,80</b>	<b>6,00</b>	<b>107,80</b>	<b>868,45</b>	<b>1 220,10</b>	<b>124,99</b>	<b>998,21</b>	<b>0,00</b>	<b>231,28</b>	<b>124,99</b>
<b>OGÓLEM</b>		---	<b>1 086,72</b>	<b>125,00</b>	<b>1 211,72</b>	<b>9 575,15</b>	<b>13 947,09</b>	<b>1 253,57</b>	<b>11 221,26</b>	<b>0,00</b>	<b>2 735,23</b>	<b>1 253,57</b>

**Oszacowanie nakładów finansowych niezbędnych dla zakupu urządzeń do modernizacji poszczególnych kotłowni**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Zap. na moc dla c.o. [kW]	Zap. na moc dla c.w.u. [kW]	Gco [kg/h] dt = 150C	Vco [dm3]	Moc kotła [kW]	Ilość kotłów [szt.]	Łączna moc [kW]	Średnica czopucha	Średnica króćców wody	Pmax [bary]	Magneto-odmulacz OISm [Dn]	Filtr FS-1 [Dn]	Naczynie wzbiorcze Reflex Vn [dm3]	Pompy c.o. Magna	Gk [kg/h]	Pompy kotłowe UPS	Zbiornik buforowy [dm3]	Podgrzewacz c.w.u. [Vcwu]	Komin [Dn/Dz]	Zakup urządzeń [tys. zł]	Dodatkowe urządzenia [tys. zł] 15%	Łączne zakupy urządzeń [tys. zł]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>																								
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	136,06	0	7 793	2 721	75	2	150	200	G 2 1/2	2,0	80 (250/80)	80	209	N 250	32-100 (N)	4 296	25-60	1 500	0	200, 15	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					45,0	2	90,0	0	0	0	4,65	0,55	0	2,78	8,89	0	6,78	13,49	0	46,00	173,15	25,97	<b>199,1</b>
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	227,53	0	13 033	4 551	100	2	200	200	G 2 1/2	2,0	125 (450/125)	125	349	N 400	40-100 F (N)	5 728	32-80	2 000	0	200, 15	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					61,0	2	122,0	0	0	0	12,10	1,31	0	4,21	11,81	0	9,76	21,45	0	46,00	228,64	34,30	<b>262,9</b>
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	247,5	78	14 177	4 950	75	3	225	200	G 2 1/2	2,0	125 (450/125)	125	380	N 400	40-100 F (N)	4 296	25-60	2 000	3000	200, 15	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					45,0	3	135,0	0	0	0	12,10	1,31	0	4,21	11,81	0	10,17	21,45	63,35	69,00	328,39	49,26	<b>377,7</b>
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	16,24	0	930	325	16	1	16	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	25	N 35	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					18,0	1	18,0	0	0	0	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	0	0	15,00	41,08	6,16	<b>47,2</b>
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	35,53	0	2 035	711	38	1	38	159	G 1	2,0	40 (150/40)	40	55	N 80	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					21,9	1	21,9	0	0	0	1,82	0,24	0	1,24	5,56	0	0	0	0	15,00	45,76	6,86	<b>52,6</b>
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	19,44	0	1 114	389	25	1	25	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	30	N 35	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					20,8	1	20,8	0	0	0	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	0	0	15,00	43,88	6,58	<b>50,5</b>
7	Wodociąg w Knyszynie ul. Polna 3A	23,52	0	1 347	470	25	1	25	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	36	N 50	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					20,8	1	20,8	0	0	0	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	0	0	15,00	44,07	6,61	<b>50,7</b>
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	22,5	0	1 289	450	25	1	25	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	36	N 50	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					20,8	1	20,8	0	0	0	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	0	0	15,00	44,07	6,61	<b>50,7</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>																								
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	25,5	5	1 461	510	25	1	25	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	39	N 50	25-60 (N)	0	0	0	200	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					20,8	1	20,8	0	0	0	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	0	5,92	15,00	49,99	7,50	<b>57,5</b>
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	66,5	15	3 809	1 330	75	1	75	200	G 2 1/2	2,0	80 (250/80)	80	102	N 140	25-60 (N)	4 296	0	800	500	200, 15	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					45,0	1	45,0	0	0	0	4,65	0,55	0	1,85	5,56	0	0	8,50	9,61	23,00	98,71	14,81	<b>113,5</b>
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	168,7	21	9 664	3 374	75	2	150	200	G 2 1/2	2,0	100 (400/100)	100	259	N 300	40-80 F (N)	4 296	0	1 500	1000	200, 15	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					45,0	2	90,0	0	0	0	8,91	0,55	0	3,37	10,71	0	0	13,49	16,88	46,00	189,91	28,49	<b>218,4</b>

Pozostałe budynki użyteczności publicznej																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	27,4	0	1 569	548	25	1	25	159	G 1	2,0	32 (150/32)	32	42	N 50	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					20,8	1	20,8	0	0	0	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	0	0	15,00	44,07	6,61	<b>50,7</b>
2	Świetlica wiejska w Grądach	31,8	0	1 821	636	38	1	38	159	G 1	2,0	40 (150/40)	40	49	N 50	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					21,9	1	21,9	0	0	0	1,82	0,24	0	0,77	5,56	0	0	0	0	15,00	45,29	6,79	<b>52,1</b>
3	Świetlica wiejska w Guzach	11,1	0	636	222	16	1	16,0	159	G 1	2	32 (150/32)	32	25	N 35	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					18	1	18,0	0	0	0	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	0	0	15,00	41,08	6,16	<b>47,2</b>
3	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	31,5	0	1 804	630	38	1	38	159	G 1	2,0	40 (150/40)	40	48	N 50	25-60 (N)	0	0	0	0	160, 10	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					21,9	1	21,9	0	0	0	1,82	0,24	0	0,77	5,56	0	0	0	0	15,00	45,29	6,79	<b>52,1</b>

**Oszacowanie całkowitych nakładów inwestycyjnych do modernizacji poszczególnych kotłowni**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Nakłady na urządzenia (M) [tys. zł]	Robocizna (R) (10% od M) [tys. zł]	Narzut [tys. zł]			Dokumentacja techniczna [tys. zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [tys. zł]
				Koszty pośrednie Kp 66,7% od (R i S)	Koszty zakupu Kz 6,6% od M	Zysk Z 10,9% od R, S i Kp		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>								
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	199,1	19,91	11,69	11,56	3,03	20	<b>265</b>
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	262,9	26,29	15,43	15,27	4,00	26	<b>350</b>
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	377,7	37,77	22,17	21,94	5,75	38	<b>503</b>
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	47,2	4,72	2,77	2,74	0,72	5	<b>63</b>
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	52,6	5,26	3,09	3,06	0,80	5	<b>70</b>
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	50,5	5,05	2,96	2,93	0,77	5	<b>67</b>
7	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	50,7	5,07	2,98	2,94	0,77	5	<b>68</b>
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	50,7	5,07	2,98	2,94	0,77	5	<b>68</b>
	<b>RAZEM</b>	<b>1 092</b>	<b>109</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>17</b>	<b>109</b>	<b>1 454</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>								
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	57,5	5,75	3,38	3,34	0,88	6	<b>77</b>
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	113,5	11,35	6,66	6,59	1,73	11	<b>151</b>
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	218,4	21,84	12,82	12,68	3,32	22	<b>291</b>
	<b>RAZEM</b>	<b>389</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>39</b>	<b>519</b>

Pozostałe budynki użyteczności publicznej								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	50,7	5,07	2,98	2,94	0,77	5	<b>68</b>
2	Świetlica wiejska w Grądach	52,1	5,21	3,06	3,03	0,79	5	<b>69</b>
3	Świetlica wiejska w Guzach	47,2	4,72	2,77	2,74	0,72	5	<b>63</b>
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	52,1	5,21	3,06	3,03	0,79	5	<b>69</b>
<b>RAZEM</b>		<b>155</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>206</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>1 585</b>	<b>159</b>	<b>93</b>	<b>92</b>	<b>24</b>	<b>159</b>	<b>2 111</b>

Wartości procentowe poszczególnych narzutów oraz mnożnik przeliczeniowy (w wysokości 0,88) dla woj. podlaskiego przyjęto wg "Katalogu cen jednostkowych robót i obiektów inwestycyjnych" BISTYP Warszawa dla I kwartału 2022 roku.

## 2). Oszacowanie efektów zastąpienia wszystkich kotłowni węglowych w budynkach jednorodzinnych przez kotłownie przystosowane do spalania pelletów

Lp.	Miejscowość	Liczba kot. węglowych	Zużycie energii użytkowej Q <sub>nd</sub>	Zużycie końcowej energii cieplnej QK [GJ/rok]		Oszczędność w zużyciu energii końcowej ΔQK		Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	Nakłady inwestycyjne brutto
		[szt.]	[GJ/rok]	Obecne	Nowe	[GJ/rok]	[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[tys. zł]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Miasto Knyszyn	383	20 041,4	33 968,5	27 083,0	6 885,5	1 912,7	3 195,8	24 129
<b>Sołectwa</b>									
1	Chobotki	9	401,6	680,7	542,7	138,0	38,3	64,0	567
2	Czechowizna	21	942,4	1 597,3	1 273,5	323,8	89,9	150,3	1 323
3	Grądy	11	469,8	796,3	634,9	161,4	44,8	74,9	693
4	Guzy	19	851,5	1 443,2	1 150,7	292,5	81,3	135,8	1 197
5	Jaskra	16	693,5	1 175,4	937,2	238,3	66,2	110,6	1 008
6	Kalinówka Kościelna	16	723,0	1 225,4	977,0	248,4	69,0	115,3	1 008
7	Knyszyn-Zamek	23	1 037,8	1 759,0	1 402,4	356,6	99,0	165,5	1 449
8	Nowiny Kasjerskie	1	51,4	87,1	69,5	17,7	4,9	8,2	63
9	Nowiny - Zdroje	1	44,6	75,6	60,3	15,3	4,3	7,1	63
10	Ogrodniki	8	359,2	608,8	485,4	123,4	34,3	57,3	504
11	Poniklica	2	107,0	181,4	144,6	36,8	10,2	17,1	126
12	Wodziłówka	1	37,6	63,7	50,8	12,9	3,6	6,0	63
13	Wojtówce	13	593,7	1 006,3	802,3	204,0	56,7	94,7	819
14	Zofiówka	16	699,9	1 186,3	945,8	240,5	66,8	111,6	1 008
<b>Razem sołectwa</b>		<b>157</b>	<b>7 013,0</b>	<b>11 886,4</b>	<b>9 477,0</b>	<b>2 409,4</b>	<b>669,3</b>	<b>1 118,3</b>	<b>9 891</b>
<b>OGÓŁEM</b>		<b>541</b>	<b>27 054,5</b>	<b>45 855,0</b>	<b>36 560,0</b>	<b>9 295,0</b>	<b>2 581,9</b>	<b>4 314,0</b>	<b>34 020</b>

Powyższe obliczenia przedstawione wykonano dla następujących danych wyjściowych:

a). Liczbę istniejących kotłowni węglowych w budynkach jednorodzinnych przyjęto wg analizy zamieszczonej w załączniku 4 do niniejszego opracowania;

b). Współczynniki sprawności systemów grzewczych, do wyznaczenia zużycia końcowej energii cieplnej przez budynki, przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 5.10.2017 w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2017 r., poz. 1912, z późniejszymi zmianami) przedstawionymi w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj ogrzewania budynku	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki mieszkalne	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki użyteczności publicznej
1	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego lub olejowego - w budynku	0,74	0,87
2	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła węglowego - w budynku	0,59	0,69
Wartości przyjęte przez autorów opracowania ze względu na brak takich pozycji w powyższym Rozporządzeniu			
3	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z automatycznego kotła na pellety - w budynku	0,74	0,87
4	instalacja centralnego ogrzewania zasilana ze sprężarkowej pompy ciepła typu powietrze - woda - w budynku	2,8	2,8

c). Obliczeniowe zużycie końcowej energii cieplnej przez budynki z kotłowniami węglowymi przyjęto zgodnie z danymi wyznaczonymi w załączniku 6 do niniejszego opracowania.

d). Całkowite nakłady inwestycyjne brutto na modernizację jednej kotłowni węglowej o mocy cieplnej około 20 kW przyjęto na poziomie 63 tys. zł – jak dla modernizacji kotłowni w budynku po Przedszkolu przy ul. Białostockiej 45.

## **ZAŁĄCZNIK NR 14**

**Modernizacja oświetlenia wewnętrznego według „Planu  
gospodarki niskoemisyjnej” wykonanego w 2015 rok  
( z uwzględnieniem korekty Urzędu Gminy )**

**Zestawienie parametrów oświetlenia obiektów gminy Knyszyn przed modernizacją**

Lp.	Budynki	Ilość żarówek [szt.]			Ilość świetlówek [szt.]				Moc łącznie [kW]
		60 W	100 W	75 W	18 W	2x36 W	36 W	3x36 W	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Urząd Miejski w Knyszynie ul. Rynek 39 plus KOK	18			61	47			5,56
2	Przedszkole w Knyszynie	4	4				46		2,30
3	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Knyszynie <sup>1)</sup>	200				180	30		26,76
4	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie - Szkoła		58			315			28,48
5	Zespół Szkół w Kalinówce Kościelnej			23	244		236		14,61
<b>RAZEM</b>		<b>222</b>	<b>62</b>	<b>23</b>	<b>305</b>	<b>542</b>	<b>312</b>	<b>0</b>	<b>77,71</b>

<sup>1)</sup> Dla kompleksu budynków Szpitala im. E. Jelskiego ilość i moce źródeł światła przed modernizacją przyjęto według „Projektu modernizacji oświetlenia wewnętrznego (na potrzeby audytu energetycznego budynku)”, który został wykonany w roku 2018 przez NAPE S.A. Oddział w Białymstoku.

**Zestawienie parametrów oświetlenia obiektów gminy Knyszyn po modernizacji**

Lp.	Budynki	Ilość żarówek LED [szt.]				Ilość świetlówek LED [szt.]					Moc łącznie [kW]	Nakłady [tys. zł]
		10 W	14 W	15 W	12 W	10 W	2x18 W	18 W	22 W	2x22 W		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Urząd Miejski w Knyszynie ul. Rynek 39 plus KOK	18				61	47				2,482	5,41
2	Przedszkole w Knyszynie	4	4					46			0,924	1,672
3	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Knyszynie <sup>1)</sup>			200					30	180	11,36	17,48
4	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie - Szkoła		58				315				12,152	21,61
5	Zespół Szkół w Kalinówce Kościelnej				23	244		236			7,24	14,227
<b>RAZEM</b>		<b>22</b>	<b>62</b>	<b>200</b>	<b>23</b>	<b>305</b>	<b>362</b>	<b>282</b>	<b>30</b>	<b>180</b>	<b>34,158</b>	<b>60,399</b>

<sup>1)</sup> Dla kompleksu budynków Szpitala im. E. Jelskiego ilość i moce źródeł światła po modernizacji przyjęto według powyższego Projektu.



**Redukcja zużycia energii elektrycznej i redukcji emisji CO<sub>2</sub> z tytułu modernizacji oświetlenia wewnętrznego wykonanego według skorygowanych założeń PGN z 2015 roku**

Lp.	Budynki	Łączna moc oświetlenia [kW]			Czas świecenia [h/rok]	Redukcja zużycia energii [kWh/rok]	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
		Przed modernizacją	Po modernizacji	Redukcja			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Urząd Miejski w Knyszynie ul. Rynek 39 plus KOK	5,56	2,482	3,078	2 500	7 695	5,37
2	Przedszkole w Knyszynie	2,3	0,924	1,376	2 000	2 752	1,92
3	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Knyszynie <sup>1)</sup>	26,76	11,36	15,4	5 000	77 000	53,75
4	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie – Szkoła	28,48	12,152	16,328	2 000	32 656	22,79
5	Zespół Szkół w Kalinówce Kościelnej	14,61	7,24	7,37	2 000	14 740	10,29
<b>RAZEM</b>		<b>88,13</b>	<b>37,652</b>	<b>50,478</b>	<b>---</b>	<b>134 843</b>	<b>94,12</b>

**Uwaga:** czasy świecenia źródeł światła dla poszczególnych budynków w zależności od ich przeznaczenia przyjęto zgodnie Polską Normą PN-EN 15193: 2010 r. „Charakterystyka energetyczna budynków. Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia”.

**Redukcja zużycia końcowej energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zastosowania energooszczędnych źródeł światła typu LED w budynkach mieszkalnych i pozostałych**

Lp.	Budynki	Liczba budynków [szt.]	Ilość źródeł światła [szt.]	Moc źródeł [kW]		Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]			Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg/rok]	Nakłady inwest. [tys. zł]
				Przed modernizacją	Po modernizacji	Przed modernizacją	Po modernizacji	Redukcja		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Mieszkalne jednorodzinne	1 166	11 660	699,6	174,9	769 560	192 390	577 170	402,9	291,5
2	Mieszkalne wielorodzinne	4	400	24,0	6,0	26 400	6 600	19 800	13,8	10,0
3	Uż. publicznej - pozostałe	4	100	6,0	1,5	12 000	3 000	9 000	6,3	3,2
<b>RAZEM</b>		<b>1174</b>	<b>12 160</b>	<b>729,6</b>	<b>182,4</b>	<b>807 960</b>	<b>201 990</b>	<b>605 970</b>	<b>423,0</b>	<b>304,7</b>

**Uwaga:** dla budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych w powyższych obliczeniach przyjęto, że w 50 % posiadają one energooszczędne źródła światła. Całkowite ilości źródeł światła wyznaczono dla następujących wskaźników ilościowych dla poszczególnych budynków:

- budynki jednorodzinne: 20 szt./budynek;
- budynki wielorodzinne: 200 szt./budynek;
- budynki uż. publicznej: 50 szt./budynek.

Dla oszacowania nakładów inwestycyjnych przyjęto średni koszt zakupu (brutto) źródła światła typu LED w wysokości:

- dla żarówek typu LED o mocy 6 W (bud. mieszkalne): 13 zł/szt.;
- dla świetlówek typu LED (bud. użyteczności publicznej): 32 zł/szt.

## **ZAŁĄCZNIK NR 15**

**Efekty zastąpienia kotłowni węglowych  
przez pompy ciepła typu powietrze - woda**

**1). Oszacowanie efektów zastąpienia wszystkich kotłowni węglowych w budynkach użyteczności publicznej i budynkach wielorodzinnych przez pompy ciepła typu powietrze - woda**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Obecne zap. na energię [GJ/rok]		Obecna emisja CO2 [Mg/rok]	Zużycie en. elektrycznej przez PC [MWh/rok]	Emisja CO2 przez PC [Mg/rok]	Redukcja emisja CO2 [Mg/rok]	Wykorzystanie energii otoczenia [MWh/rok]
		użytkową (Qnd)	końcową (QK)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>								
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	1 255,13	1 819,03	171,13	134,10	93,60	77,54	214,55
2	SP ZOZ w Knyszynie ul. Grodzieńska 96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	1 738,32	2 170,19	136,94	185,72	129,63	7,31	297,15
4	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	2 240,12	3 046,85	286,65	239,33	167,05	119,60	382,93
5	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	142,81	238,02	0,00	15,26	10,65	-10,65	24,41
6	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	299,35	433,84	40,82	31,98	22,32	18,49	51,17
7	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	152,48	220,99	20,79	16,29	11,37	9,42	26,07
8	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	184,49	267,37	25,15	19,71	13,76	11,40	31,54
9	Dom Nauczyciela w Kalinówce Kościelnej 33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Oczyszczalnia ścieków w Knyszynie ul. Tykocka	144,13	208,88	40,50	15,40	10,75	29,75	24,64
<b>RAZEM</b>		<b>6 156,83</b>	<b>8 405,17</b>	<b>721,98</b>	<b>657,78</b>	<b>459,13</b>	<b>262,85</b>	<b>1 052,45</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>								
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	257,91	437,14	41,13	27,55	19,23	21,89	44,09
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	689,53	1168,69	109,95	73,67	51,42	58,53	117,87

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	1602,44	2716,00	255,52	171,20	119,50	136,02	273,92
<b>RAZEM</b>		<b>2 549,87</b>	<b>4 321,82</b>	<b>406,60</b>	<b>272,42</b>	<b>190,15</b>	<b>216,45</b>	<b>435,88</b>
<b>Pozostałe budynki użyteczności publicznej</b>								
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	230,84	334,6	31,47	24,66	17,21	14,26	39,46
2	Świetlica wiejska w Grądach	267,91	388,3	36,53	28,62	19,98	16,55	45,80
3	Świetlica wiejska w Guzach	97,12	102,2	19,8	10,38	7,24	12,58	16,60
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	272,58	395,0	37,17	29,12	20,33	16,84	46,60
<b>RAZEM</b>		<b>868,45</b>	<b>1 220,10</b>	<b>124,99</b>	<b>92,78</b>	<b>64,76</b>	<b>60,23</b>	<b>148,45</b>
<b>OGÓŁEM</b>		<b>9 575,15</b>	<b>13 947,09</b>	<b>1 253,57</b>	<b>1 022,99</b>	<b>714,04</b>	<b>539,52</b>	<b>1 636,78</b>

**Uwaga:** w niniejszej analizie wykorzystano dane techniczne oraz aktualną ofertę finansową dotyczące wysokotemperaturowych pomp ciepła typu powietrze – woda firmy HOTTERM z Białegostoku, które są zamieszczone na stronie internetowej [www.hotterm.pl](http://www.hotterm.pl).  
W obliczeniach energetycznych przyjęto średnią wartość współczynnika wydajności grzejnej dla pomp ciepła w wysokości COP = 2,6.

**2). Oszacowanie nakładów finansowych dla zakupu pomp ciepła i niezbędnych urządzeń**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Zap. na moc dla c.o. [kW]	Zap. na moc dla c.w.u. [kW]	Gco [kg/h] dt = 15oC	Vco [dm3]	Moc znam. pomp ciepła [kW]	Ilość PC [szt.]	Łączna moc grzewcza pomp ciepła [kW]	Magneto-odmulacz OISm [Dn]	Filtr FS-1 [Dn]	Naczynie wzbiorcze Reflex [Vn]	Pompy c.o. Magna	Gpc [kg/h]	Pompy dla PC UPS	Zbiornik buforowy [dm3]	Podgrzewacz c.w.u. [Vcwu]	Zakup urządzeń [tys. zł]	Dodatkowe urządzenia [tys. zł]	Łączne zakupy urządzeń [tys. zł]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>																				
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	136,06	0	7 793	2 721	70	2	125	80 (250/80)	80	209	N 250	32-100 (N)	4 010	25-60	1 400	0	0		
						127,9	2	255,8	4,65	0,55	0	2,78	8,89	0	6,78	13,49	0	292,99	43,95	<b>336,9</b>
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	227,53	0	13 033	4 551	70	4	250,0	125 (450/125)	125	349	N 400	40-100 F (N)	4 010	32-80	2 800	0	0		
						127,9	4	511,7	12,10	1,31	0	4,21	11,81	0	9,76	21,45	0	572,32	85,85	<b>658,2</b>
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	247,5	78	14 177	4 950	70	4	250,0	125 (450/125)	125	380	N 400	40-100 F (N)	4 010	25-60	2 000	3000	0		
						127,9	4	511,7	12,10	1,31	0	4,21	11,81	0	10,17	21,45	63,35	636,07	95,41	<b>731,5</b>
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	16,24	0	930	325	20	1	16,7	32 (150/32)	32	25	N 35	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
						45,5	1	45,5	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	5,92	0	59,50	8,93	<b>68,4</b>
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	35,53	0	2 035	711	40	1	32,6	40 (150/40)	40	55	N 80	25-60 (N)	0	0	300	0	0		
						91,0	1	91,0	1,82	0,24	0	1,24	5,56	0	0	6,7	0	106,58	15,99	<b>122,6</b>
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	19,44	0	1 114	389	25	1	20,6	32 (150/32)	32	30	N 35	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
						58,7	1	58,7	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	5,92	0	72,67	10,90	<b>83,6</b>
7	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	23,52	0	1 347	470	30	1	23,4	32 (150/32)	32	36	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
						65,2	1	65,2	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	79,38	11,91	<b>91,3</b>
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	22,5	0	1 289	450	30	1	23,4	32 (150/32)	32	35	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
						65,2	1	65,2	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	79,38	11,91	<b>91,3</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>																				
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	25,5	5	1 461	510	30	1	23,4	32 (150/32)	32	39	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
						65,2	1	65,2	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	79,38	11,91	<b>91,3</b>
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	66,5	15	3 809	1 330	70	1	62,5	80 (250/80)	80	102	N 140	25-60 (N)	4 010	0	800	500	0		
						127,9	1	127,9	4,65	0,55	0	1,85	5,56	0	0	8,50	9,61	158,63	23,79	<b>182,4</b>
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	168,7	21	9 664	3 374	70	3	187,5	100 (400/100)	100	259	N 300	40-80 F (N)	4 010	0	2 100	1000	0		
						127,9	3	383,8	8,91	0,55	0	3,37	10,71	0	0	13,49	16,88	437,67	65,65	<b>503,3</b>

Pozostałe budynki użyteczności publicznej																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	27,4	0	1 569	548	40	1	32,6	32 (150/32)	32	42	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					91,0	1	91,0	1,73	0,21	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	105,21	15,78	<b>121,0</b>
2	Świetlica wiejska w Grądach	31,8	0	1 821	636	40	1	32,6	40 (150/40)	40	49	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					91,0	1	91,0	1,82	0,24	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	105,33	15,80	<b>121,1</b>
3	Świetlica wiejska w Guzach	11,1	0	636	222	16	1	13,4	32 (150/32)	32	25	N 35	25-60 (N)	0	0	100	0	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					43,7	1	43,7	1,73	0,21	0	0,58	5,56	0	0	3,0	0	54,74	8,21	<b>63,0</b>
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	31,5	0	1 804	630	40	1	32,6	40 (150/40)	40	48	N 50	25-60 (N)	0	0	200	0	0		
	<b>Koszt brutto zakupu urządzeń [tys. zł]</b>					91,0	1	91,0	1,82	0,24	0	0,77	5,56	0	0	5,92	0	105,33	15,80	<b>121,1</b>

**Oszacowanie całkowitych nakładów inwestycyjnych dla zastosowania pomp ciepła**

Lp.	Wyszczególnienie budynków	Nakłady na urządzenia (M) [tys. zł]	Robocizna (R) [tys. zł] (10% od M)	Narzuty			Dokumentacja techniczna [tys. zł]	Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [tys. zł]
				Koszty pośrednie Kp 66,7% od (R i S) [tys. zł]	Koszty zakupu Kz 6,6% od M [tys. zł]	Zysk Z 10,9% od R, S i Kp		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Budynki użyteczności publicznej należące do gminy Knyszyn</b>								
1	Urząd Miejski oraz KOK w Knyszynie ul. Rynek 39	336,9	33,69	19,77	19,57	5,13	20	<b>435</b>
2	ZSO w Knyszynie ul. Białostocka 36	658,2	65,82	38,63	38,23	10,02	26	<b>837</b>
3	ZS w Kalinówce Kościelnej 36	731,5	73,15	42,94	42,49	11,13	38	<b>939</b>
4	Budynek po Przedszkolu w Knyszynie ul. Białostocka 45	68,4	6,84	4,01	3,97	1,04	5	<b>89</b>
5	Budynek po Policji w Knyszynie ul. Rynek 6	122,6	12,26	7,20	7,12	1,87	5	<b>156</b>
6	OSP w Knyszynie ul. Rynek 30	83,6	8,36	4,91	4,86	1,27	5	<b>108</b>
7	Wodociągi w Knyszynie ul. Polna 3A	91,3	9,13	5,36	5,30	1,39	5	<b>118</b>
8	Oczyszczalnia w Knyszynie ul. Tykocka	91,3	9,13	5,36	5,30	1,39	5	<b>118</b>
<b>RAZEM</b>		<b>2 184</b>	<b>218</b>	<b>128</b>	<b>127</b>	<b>33</b>	<b>109</b>	<b>2 800</b>
<b>Budynki wielorodzinne</b>								
1	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 5 w Knyszynie	91,3	9,13	5,36	5,30	1,39	6	<b>118</b>
2	Budynek mieszkalny przy ul. Szkolnej 7 w Knyszynie	182,4	18,24	10,71	10,59	2,78	11	<b>236</b>
3	Budynek mieszkalny przy ul. Legionowej 8 w Knyszynie	503,4	50,34	29,55	29,24	7,66	22	<b>642</b>
<b>RAZEM</b>		<b>777</b>	<b>78</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>996</b>



Pozostałe budynki użyteczności publicznej								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Wiejski Ośrodek Zdrowia w Kalinówce Kościelnej	121,0	12,10	7,10	7,03	1,84	5	<b>154</b>
2	Świetlica wiejska w Grądach	121,1	12,11	7,11	7,03	1,84	5	<b>154</b>
3	Świetlica wiejska w Guzach	63	6,30	3,70	3,66	0,96	5	<b>82</b>
4	Świetlica wiejska w Nowinach Kasjerskich	121,1	12,11	7,11	7,03	1,84	5	<b>154</b>
<b>RAZEM</b>		<b>426</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>545</b>
<b>OGÓLEM</b>		<b>3 387</b>	<b>339</b>	<b>199</b>	<b>197</b>	<b>52</b>	<b>168</b>	<b>4 341</b>

Wartości procentowe poszczególnych narzutów oraz mnożnik przeliczeniowy (w wysokości 0,88) dla woj. podlaskiego przyjęto wg "Katalogu cen jednostkowych robót i obiektów inwestycyjnych" BISTYP Warszawa dla I kwartału 2022 roku.

## **2). Oszacowanie efektów zastąpienia wszystkich kotłowni węglowych przez pompy ciepła typu powietrze - woda**

Lp.	Rodzaj budynków	Obl. zużycie	Obecna	Zużycie en.	Wykorzystanie	Emisja	Redukcja	Nakłady
		użytkowej energii	emisja CO2	elektrycznej	energii	CO2	emisji CO <sub>2</sub>	inwestycyjne
		cieplnej		przez PC	otoczenia	przez PC		
		[GJ/rok]	[Mg/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[tys. zł]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Gminne budynki użyteczności publicznej	6 156,80	721,98	657,78	1 052,45	459,13	262,85	2 800
2	Mieszkalne wielorodzinne	2 549,90	406,60	272,43	435,88	190,15	216,45	996
3	Pozostałe budynki użyteczności publicznej	868,45	124,99	92,78	148,45	64,76	60,23	545
4	Mieszkalne jednorodzinne	27 054,50	4 314,00	2 890,44	4 624,70	2 017,53	2 296,47	48 143
<b>Razem</b>		<b>36 629,65</b>	<b>5 567,57</b>	<b>3 913,42</b>	<b>6 261,48</b>	<b>2 731,57</b>	<b>2 836,00</b>	<b>52 484</b>

UWAGA: Nakłady dla 541 PC w budynkach jednorodzinnych określono przy kosztach jednostkowych jak dla Budynku po Przedszkolu tj. dla 89 tys. zł/PC.

## **ZAŁĄCZNIK NR 16**

**Omówienie i obliczenia wskaźników efektywności  
ekonomicznej wykonania analizowanych przedsięwzięć  
modernizacyjnych**

Do oceny efektywności ekonomicznej, proponowanych w niniejszym „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Knyszyn”, przedsięwzięć modernizacyjnych zastosowano następujące wskaźniki:

### **Wskaźnik statyczny**

- **Prosty okres zwrotu nakładów inwestycyjnych (SPBT, SPBP)**, który określa czas potrzebny do odzyskania (dzięki oszczędnościom eksploatacyjnym) nakładów inwestycyjnych poniesionych na realizację danego przedsięwzięcia. Jest on liczony od momentu uruchomienia inwestycji do chwili, gdy suma korzyści uzyskanych w wyniku realizacji inwestycji zrównoważy poniesione nakłady inwestycyjne. Zależność ta opisana jest poniższym wzorem:

$$SPBT = \frac{N}{\Delta K} \quad [lata]$$

gdzie:

$N$  - nakłady inwestycyjne niezbędne do realizacji danego przedsięwzięcia, (zł);

$\Delta K$  - oszczędności rocznych kosztów eksploatacyjnych przy danym przedsięwzięciu, (zł/rok).

### **Wskaźniki dynamiczne**

- **Wartość bieżąca netto (NPV)**, którą definiuje się jako sumę zdyskontowanych (oddzielnie dla każdego roku) przepływów pieniężnych netto, występujących w całym okresie objętym rachunkiem pomniejszoną o poniesione nakłady inwestycyjne oraz przy stałym poziomie stopy dyskontowej. Zależność ta opisana jest poniższym wzorem:

$$NPV = \sum_0^n \frac{\Delta K}{(1+i)^n} - N \quad [zł]$$

gdzie:

$N$  - nakłady inwestycyjne niezbędne do realizacji danego przedsięwzięcia, (zł);

$\Delta K$  - oszczędności rocznych kosztów eksploatacyjnych przy danym przedsięwzięciu, (zł/rok).

$i = 6,0\%$  – stopa dyskonta;

$n = 20$  lat – liczba lat okresu przyjętego do obliczeń;

- **Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)** związana jest z pojęciem NPV, gdyż jest to taka wartość stopy dyskonta, przy której wartość bieżąca netto (NPV) jest równa zero. Zależność ta opisana jest poniższym wzorem:

$$IRR = i \quad \text{przy którym} \quad NPV = \sum_0^n \frac{\Delta K}{(1+i)^n} - N = 0$$

gdzie: oznaczenia jak w powyższym wzorze.

W poniższej tabeli przedstawiono dane wyjściowe oraz wynik obliczeń poszczególnych wskaźników dla wszystkich analizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych.

**Dane wyjściowe i wartości wskaźników efektywności ekonomicznej dla analizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych**

Lp.	Przedsięwzięcie	Efekt energetyczny		Redukcja zużycia paliwa [tony/rok]	Oszczędności $\Delta K$ [tys. zł/rok]	Nakłady N [tys. zł]	SPBT [lata]	NPV [tys. zł]	IRR [%]
		[MWh/rok]	[GJ/rok]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Termomodernizacja budynków	3414,5	12292,2	831,4	2494	11236	4,5	17370	21,76
2	Zastąpienie kotłowni węglowych przez kotłownie na pellety	612,43	2204,7	149,1	447	4935	11	192	6,48
3	Modernizacja oświetlenia wewnętrznego w budynkach	437,83	0	0	342	213	0,6	3710	160,6
4	Zastosowanie kolektorów słonecznych dla Szpitala	38,5	138,6	10,2	31	168,8	5,4	187	17,65
5	Zastosowanie instalacji PV w budynkach	177,79	0	0	139	812,7	5,8	782	16,26
6	Zastosowanie pomp ciepła w miejsce kotłowni węglowych	582,56	2097,2	141,8	426	5149	12,1	-263	5,36

Uwaga: w celu określenia oszczędności finansowych przyjęto następujące ceny jednostkowe:

- cena jednostkowa brutto węgla: 3 000 zł/tona;
- cena jednostkowa energii elektrycznej: 0,78 zł/kWh.