RADA GMINY
BORKOWICE
ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42
26-422 BORKOWICE

Uchwała Nr XXIV/150/2017
Rady Gminy Borkowice
z dnia 15 lutego 2017 r.

w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice.

Na podstawie art. 18 ust 1, w związku z art.7 ust.1 pkt 1,3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 446 z późn.zm.) Rada Gminy Borkowice uchwala, co następuje:

§ 1.

Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Borkowice.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Tomasz Zdral

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

DLA GMINY BORKOWICE

BORKOWICE, 2017r.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice

opracowany przy współpracy Urzędu Gminy Borkowice

przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „BaSz”

mgr inż. Bartosz Szymusik

26-200 Końskie ul. Polna 72

www.basz.pl

tel./fax: (41) 372 49 75 e-mail: basz@post.pl

Spis treści

I. STRESZCZENIE 7
1. Podstawa i cel opracowania 9
2. Uwarunkowania prawne 14
2.1. Zgodność z polityką międzynarodową 15
2.2. Zgodność z polityką państwa, regionu i gminy 19
3. Diagnoza stanu obecnego Gminy Borkowice 29
3.1. Cechy położenia 29
3.2. Sytuacja demograficzna 32
3.3. Struktura gospodarki i poziom aktywności gospodarczej 33
3.4. Zasoby budowlane 35
3.5. Systemy techniczne 38
3.6. Infrastruktura transportowa i środki transportu 38
3.7. Stan sektora energetycznego 39
3.8. Gospodarka odpadami 42
3.9. Diagnoza stanu powietrza 43
4. Bilans energetyczny Gminy Borkowice 47
4.1. Metodologia wyznaczania zapotrzebowania na energię i paliwa 47
4.2. Zapotrzebowanie na energię finalną w roku bazowym 50
4.2.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną 50
4.2.2. Zapotrzebowanie na energię cieplną 54
4.2.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło 58
4.2.4. Gospodarka paliwowa w zakresie transportu 59
5. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii i paliw gminy Borkowice pod kątem możliwości poprawy efektywności energetycznej 60
6. Identyfikacja obszarów problemowych 67
7. Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla 69
7.1. Metodologia inwentaryzacji 69
7.2. Wyniki obliczeń – rok bazowy 71
8. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej 74
8.1. Plan strategiczny - cele strategiczne i szczegółowe 74

8.2. Zadania średnio i krótkoterminowe planowane do realizacji do 2020 roku 75
9. Aspekty organizacyjne i finansowe 92
9.1. Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie 92
9.2. Aspekty finansowe 93
10. Monitoring i wskaźniki 97
Spis tabel 107
Spis rysunków 108
Spis wykresów 108

Skróty użyte w dokumencie:

BAT – Najlepsze Dostępne Techniki
CCS - (*Carbon Capture and Storage)* dotyczy technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla
c.o. – centralne ogrzewanie
CO_2 – dwutlenek węgla
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
CH_4 - metan
Dz.U. – Dziennik Ustaw
DN – średnica nominalna
EWG – Europejska Wspólnota Gospodarcza
EU ETS – Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji (European Union Emissions Trading Scheme), którym objęte są gazy cieplarniane, ustanowiony w ramach Wspólnoty Europejskiej
ICT – technologie informacyjno – komunikacyjne
IED - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010r., w sprawie emisji przemysłowych - IED, (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)
IPCC - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change)
GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GJ – gigadżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^9J (dżula)
GOPS – Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej
GPZ – Główny Punkt Zasilający
GUS – Główny Urząd Statystyczny
GWh – gigawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
KE – Komisja Europejska
KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
kW – kilowat (jednostka mocy), 10^3W
kWh - kilowatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
LED – (Lighting Emitting Diode) - dioda elektroluminescencyjna, dioda emitująca światło
LPG – (Liquefied Petroleum Gas) mieszanina propanu i butanu
Mg – megagram (tona)
mg – miligram (jednostka masy w układzie SI), 10^{-3}g
MPa – megapaskal (jednostka ciśnienia w układzie SI), 10^6Pa
m.s.c. – miejski system ciepłowniczy
MW – megawat (jednostka mocy), 10^6W
MWh - megawatogodzina (jednostka pracy, energii i ciepła w układzie SI)
NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
non-ETS – emisje nie objęte systemem handlu uprawnieniami
NO_x – tlenki azotu
N_2O – podtlenek azotu
OChK – Obszar Chronionego Krajobrazu
OSP – Ochotnicza Straż Pożarna
OZE – odnawialne źródła energii
PDK – Plany Działań Krótkoterminowych

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PKD – Polska Klasyfikacja Działalności
PM10 – pył zawieszony (drobiny) o średnicy aerodynamicznej do 10µm (mikrometrów)
PM2,5 – pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 2,5µm (mikrometrów)
POIiŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PONE – Program Ograniczenia Niskiej Emisji
POP – Program Ochrony Powietrza
PWIS – Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny
RIPOK – Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych
RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SEAP – Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii
SPZOZ – Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
TJ – teradżul (jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI), 10^{12}J (dżula)
UE – Unia Europejska
WE –Wspólnota Europejska
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WPF – Wieloletnia Prognoza Finansowa
µg – mikrogram (jednostka masy w układzie SI), 10^{-6}g

I. STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny szczebla lokalnego, który koncentruje się na działaniach zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej do 2020 roku, tj.:

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

Niniejszy Plan został opracowany w celu określenia wizji rozwoju Gminy Borkowice w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Kluczowym elementem Planu jest więc wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję Gminy w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

W PGN przedstawiona została diagnoza obszaru objętego planem. Obejmuje ona opis stanu gminy, z przybliżeniem uwarunkowań społeczno-gospodarczych z rozbiciem na dziedziny istotne dla PGN, m.in. takie jak: demografia, struktura gospodarki, zasoby budowlane, sektor energetyczny, infrastruktura transportowa, stopień wykorzystania oraz potencjał OZE. W zakresie oceny stanu środowiska uwaga skupia się na analizie jakości powietrza, jest to komponent środowiska, w którym najwyraźniej obserwowane będą rezultaty działań związanych z realizacją PGN. Analiza gminy stanowi podstawę dla identyfikacji obszarów problemowych, związanych tematycznie z planem gospodarki niskoemisyjnej.

Podstawą opracowania efektywnego Planu jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy w wybranym roku bazowym (tu BEI 2014), oparta na bilansie energetycznym. Bilans energetyczny oraz emisję CO_2 pokazano w ujęciu sektorowym uwzględniając: obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe), obiekty działalności gospodarczej (przedsiębiorstwa), oświetlenie uliczne oraz transport. Przy sporządzaniu inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik".

Ustalono, że wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w roku bazowym 2014 kształtuje się na poziomie **21.892,8 Mg CO_2**. Do sektorów o największej emisji gazów cieplarnianych należy zaliczyć mieszkalnictwo oraz transport.

W roku bazowym zapotrzebowanie na energię finalną dla wszystkich grup odbiorców (sektorów) na terenie gminy kształtowało się na całkowitym poziomie około **71.997,4 MWh**. Największym konsumentem energii finalnej w 2014 roku jest sektor budynków mieszkalnych z udziałem wynoszącym ponad 46% oraz sektor transportu z udziałem wynoszącym ponad 31%.

Najwięcej energii zużywanej na terenie gminy pochodzi ze spalania paliw węglowych (43,5% ogółu).

Formułując cel strategiczny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Borkowice oraz wyznaczając plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, kierowano się założeniem, że redukcja gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału OZE, redukcja zużycia energii finalnej i lokalna poprawa jakości powietrza będzie odzwierciedlać realne możliwości ekonomiczne, techniczne i organizacyjne gminy.

Niniejszy dokument formułuje następujące cele strategiczne:

- ✓ **ograniczenie emisji CO_2 w odniesieniu do roku bazowego o około 1,4% do 2020 roku**(zakładana redukcja emisji CO_2 wyniesie 308,4 Mg)
- ✓ **poprawę efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego o około 0,7% do 2020 roku** (zakładana redukcja zużycia energii finalnej wyniesie około 495,47 MWh)
- ✓ **wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych o około 139,8 MWh rocznie do 2020 roku**

Cel ten został wyliczony w oparciu o możliwy do osiągnięcia efekt energetyczny i ekologiczny w wyniku realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych. Działania przewidziane do realizacji przez gminę zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym i koncentrują się na:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych
- wzroście liczby zmodernizowanych systemów grzewczych we wszystkich sektorach użytkowników energii – dążenie do ograniczenia „niskiej emisji" i poprawy efektywności energetycznej
- propagowaniu oraz wsparciu wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- poprawie stanu technicznego infrastruktury drogowej oraz płynności i bezpieczeństwa komunikacji, propagowanie transportu rowerowego (budowa ścieżek rowerowych)
- podniesieniu poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców gminy
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO_2 oraz podniesienie efektywności energetycznej

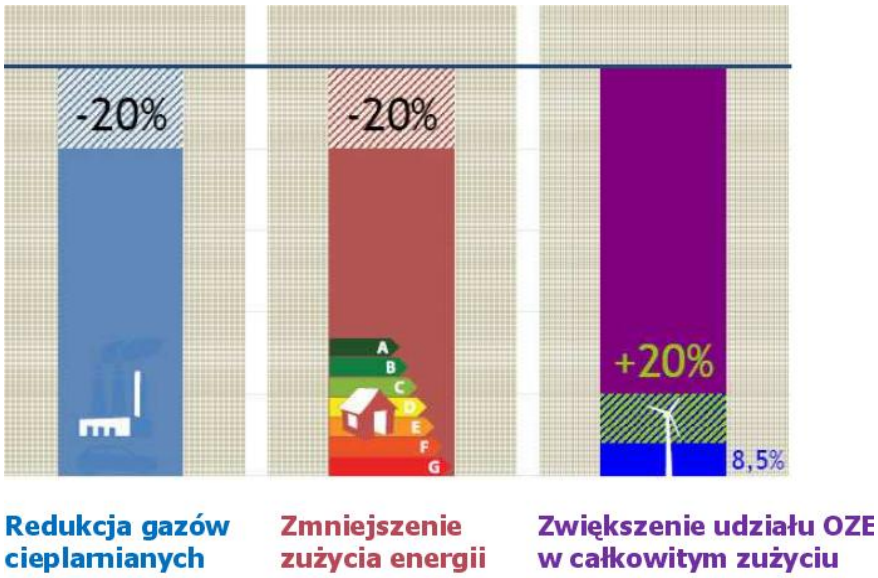
Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie mają zaplanowanego budżetu, określono w sposób szacunkowy. Wskazane szacunkowo nakłady finansowe zadań ujętych w harmonogramie finansowo – rzeczowym PGN należy zweryfikować na etapie przystąpienia do realizacji. PGN jest dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

1. Podstawa i cel opracowania

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań, określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej do 2020 roku czyli z europejskiej polityki w zakresie ochrony klimatu i wzmacniania bezpieczeństwa energetycznego Wspólnoty Europejskiej. Pakiet energetyczno-klimatyczny wprowadza kompleksowe podejście do zarządzania emisjami gazów cieplarnianych oraz ma doprowadzić do osiągnięcia przez kraje UE celów związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu, tj.:

- redukcja do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu emisji z 1990r.,
- zwiększenie o 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w finalnej konsumpcji energii w roku 2020 (dla Polski 15%),
- redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na rok 2020 czyli podniesienie efektywności energetycznej.

Rysunek 1. Pakiet klimatyczno – energetyczny UE



Źródło: Prezentacja Mazowieckiej Agencji Energetycznej Sp. z o.o.

Energia pierwotna i finalna zdefiniowane zostały w ustawie z dnia 20 maja 2016 roku *o efektywności energetycznej* (Dz. U. z 2016r. poz.831) oraz w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 roku *prawo energetyczne* (Dz. U. z 2012r. poz. 1059 z późn. zm.)

Energia pierwotna oznacza *energię zawartą w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwanych bezpośrednio ze środowiska, w szczególności: w węglu kamiennym energetycznym (łącznie z węglem odzyskanym z hałd), w węglu kamiennym koksowym, w węglu brunatnym, w ropie naftowej (łącznie z gazoliną), w gazie ziemnym wysokometanowym (łącznie z gazem z odmetanowania kopalń węgla kamiennego), w gazie ziemnym zaazotowanym, w torfie do celów opałowych oraz energię: wody, wiatru,*

słoneczną, geotermalną wykorzystywaną do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, a także biomasę w rozumieniu ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. 2015 poz. 775 oraz z 2016r. poz.266).

Energia finalna oznacza *energię lub paliwa w rozumieniu art. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, (energia – energia przetworzona w dowolnej postaci; paliwa – paliwa stałe, ciekłe i gazowe będące nośnikami energii chemicznej) zużywane przez odbiorcę końcowego.*

Najogólniej energię pierwotną można określić jako energię zawartą w nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych, z uwzględnieniem sprawności procesów pozyskania, przetworzenia i transportu energii do odbiorcy końcowego. Energia finalna oznacza natomiast energię lub paliwa zużyte przez odbiorcę końcowego.

Plan gospodarki niskoemisyjnej opracowany na szczeblu samorządu lokalnego wynika z potrzeby przestawienia gospodarki krajowej na gospodarkę niskoemisyjną (zgodnie z Założeniami Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej), jest również istotny biorąc pod uwagę obowiązki nałożone na jednostki sektora publicznego w zakresie stosowania środków poprawy efektywności energetycznej, określone w ustawie z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016r. poz. 831). Gospodarka niskoemisyjna to jeden z kluczowych elementów programów Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej 2014-2020. Stąd też Plan Gospodarki Niskoemisyjnej staje się istotnym bądź też niezbędnym dokumentem w procedurze pozyskania funduszy unijnych m.in. na cele poprawy efektywności energetycznej. W *Krajowy Programie Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)* za zadanie o charakterze priorytetowym na poziomie wojewódzkim i lokalnym uznaje się przygotowanie gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej, warunkujących finansowanie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych 2014–2020.

Cel i zakres opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma na celu pokazanie w jaki sposób można ograniczyć emisję zanieczyszczeń do powietrza z danego terenu realizując jednocześnie podstawowe założenia gospodarki niskoemisyjnej, tj. poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost zastosowań nowoczesnych rozwiązań i technologii ograniczających emisję.

Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie mierzalnych celów strategicznych spodziewanej redukcji emisji dwutlenku węgla, określenie celów szczegółowych oraz propozycja konkretnych działań, których wcielenie w życie skutkować będzie osiągnięciem zakładanego celu. Działania będą miały charakter inwestycyjny i organizacyjny i będą rozpisane w perspektywie krótko- i długoterminowej.

Zakres i struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zalecenia

„Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej" wydane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, przedstawiają następujący zakres planu gospodarki niskoemisyjnej:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
   - Cele strategiczne i szczegółowe
   - Stan obecny
   - Identyfikacja obszarów problemowych
   - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
   - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
   - Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

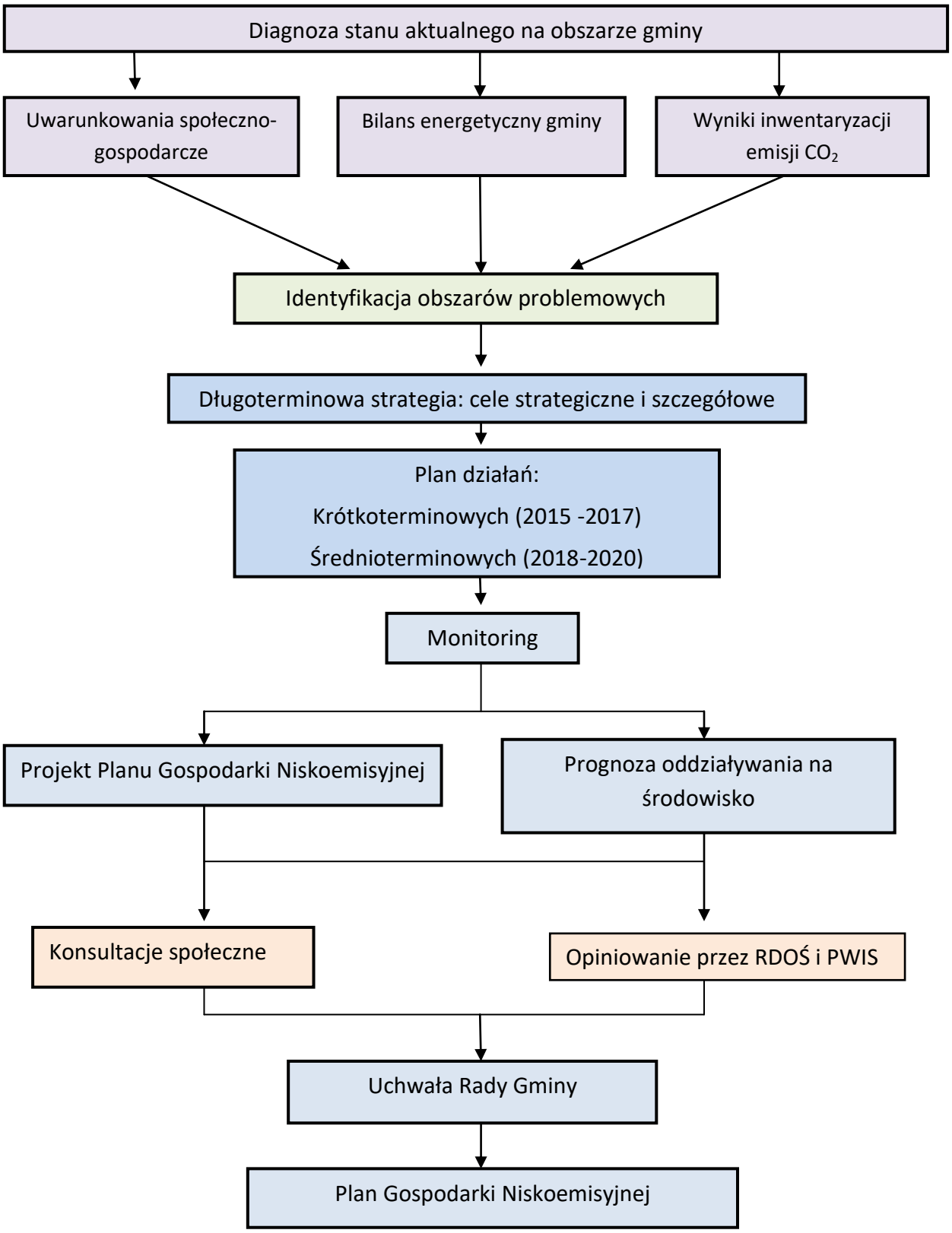
Przedstawiona struktura PGN jest zgodna ze strukturą szablonu Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) określoną przez Komisję Europejską w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan" (tłumaczenie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) − poradnik").

Zakres i struktura niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice jest zgodna z przedstawionymi wyżej zaleceniami. W planie wyszczególniono:

- uwarunkowania lokalizacyjne, w tym ogólną charakterystykę obszaru objętego opracowaniem (tj. struktura gospodarki, poziom aktywności gospodarczej, liczba ludności, gęstość zaludnienia, charakterystyka zasobów budowlanych, uwarunkowania przyrodnicze, wyposażenie w podstawową infrastrukturę i transport);
- ocenę stanu powietrza w analizowanym obszarze wraz z identyfikacją głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- podstawowe informacje na temat infrastruktury energetycznej oraz bilans energetyczny w następujących sektorach: budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, obiekty działalność gospodarczej (usługi, handel i przemysł), transport publiczny i prywatny, oświetlenie uliczne;
- omówienie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
- identyfikację obszarów problemowych Gminy Borkowice w obszarze lokalnej gospodarki energią i zanieczyszczenia powietrza;

- długoterminową strategię, tj. określenie celów PGN oraz działań na rzecz redukcji dwutlenku węgla (plan przedsięwzięć);
- harmonogram wdrażania i finansowania zapisów PGN wraz z podmiotami odpowiedzialnymi za realizację oraz zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

Etapy opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – schemat ogólny



2. Uwarunkowania prawne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowywany jest w oparciu o szereg przepisów prawnych, z których najważniejsze to:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 672),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2016 r. poz. 778),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016, poz. 831),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2014, poz. 1200 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r., poz. 712 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz. U. z 2012 r. poz. 1203 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. 2016 r. poz. 446).

Zgodnie art. 46 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.), przedmiotowy dokument poddany zostanie procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

- *Wystąpienie z wnioskiem do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (RDOŚ) i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (PWIS) o stwierdzenie braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu,*
- *Jeżeli organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:*
  - *złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko,*
  - *opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu,*

  - *przygotowanie wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko,*
  - *przedłożenie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS*
- *Zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne,*
- *Sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,*
- *Przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Miasta/Gminy oraz przekazanie przyjętego Uchwałą dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ i PWIS.*

W trakcie prac nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej zapewniony został udział społeczeństwa w opracowaniu przedmiotowego dokumentu. W ramach konsultacji społecznych przeprowadzonych w formie ankietyzacji zbierane były informacje niezbędne do opracowania części diagnostycznej Planu oraz dane dotyczące planowanych inwestycji, które wykorzystano przy ustalaniu kierunków działań gminy zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji CO_2.

Ponadto, możliwość udziału społeczeństwa w ocenie oddziaływania na środowisko, o której mowa w art. 54 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, zapewniona będzie na etapie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu (konsultacje społeczne przed przyjęciem dokumentu przez Radę Gminy).

Informacja o możliwości udziału społeczeństwa w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko niniejszego dokumentu, sposobach wnoszenia uwag i wniosków zostanie zamieszczona na stronie internetowej Gminy Borkowice oraz na tablicy ogłoszeń w siedzibie Urzędu Gminy.

Niniejszy dokument skonsultowany został z organami administracji właściwymi ustawowo w sprawach ochrony środowiska (RDOŚ) oraz wymagań higienicznych i sanitarnych (PWIS) co do konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie (pismo znak WOOŚ-III.410.875.2016.JD z dnia 11 stycznia 2017r.) oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Warszawie znak ZS.9022.2327.2016PA z dnia 23 grudnia 2016 r.) uznali, że przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu przedmiotowego dokumentu nie jest konieczne.
Konsultacja z w/w organami w zakresie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko zostanie przeprowadzona po każdorazowej modyfikacji Planu w zakresie nowych działań o charakterze inwestycyjnym.

2.1. Zgodność z polityką międzynarodową

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska posiada zobowiązania redukcyjne określone przez ratyfikowany Protokół z Kioto oraz pakiet klimatyczno-energetyczny UE.

Podstawę do podjęcia prac nad redukcją emisji gazów cieplarnianych stanowi podpisana 9 maja 1992 roku w Rio de Janeiro ***Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu***. Dotychczas Konwencję ratyfikowało 195 stron (194 państwa oraz Unia Europejska). Polska ratyfikowała Konwencję 28 lipca 1994 r. (Dz. U. 1996 nr 53 poz. 238). Najważniejszym, prawnie wiążącym instrumentem Konwencji jest ***Protokół z Kioto*****,** podpisany 11 grudnia 1997 roku, który wszedł w życie w lutym 2005 r. Protokół precyzuje zadania stron Konwencji w zakresie ograniczania antropogennych oddziaływań na klimat Ziemi, w szczególności zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Na jego mocy strony zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2012 roku o wynegocjowane wielkości, nie mniej niż 5% w stosunku do roku 1990 (UE o 8%, Polska o 6% w stosunku do 1988 r.). Gazy objęte porozumieniem to: dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, sześciofluorek siarki, fluorowęglowodory, perfluorowęglowce. Początkowo okres obowiązywania Protokołu obejmował lata 2008-2012. Podczas szczytu klimatycznego w Doha (Katar) w 2012 r. zadecydowano o jego przedłużeniu na drugi okres zobowiązań obejmujący lata 2013-2020 - aktualnie trwają negocjacje dotyczące nowego protokołu lub zawarcia nowego porozumienia nt. dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym to przede wszystkim podstawa unijnej polityki klimatycznej, istotny element polityki energetycznej i jeden z głównych celów strategii *„Europa 2020" Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*. Powiązanie podstawowych dokumentów prawnych i strategicznych Unii Europejskiej z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przedstawiono poniżej:

Pakiet energetyczno - klimatyczny UE (zwany pakietem 3x20) *przyjęty przez Parlament Europejski 17 grudnia 2008 r.*

Założenia pakietu:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata w spawie ochrony klimatu – niedopuszczenia do większego niż 2^0C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20" współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do 2020r. co najmniej o 20% w porównaniu do 1990 r.,
- racjonalizacja wykorzystania energii i w konsekwencji ograniczenie jej zużycia o 20% (w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 rok) – zwiększenie efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału energii produkowanej w OZE do 20% całkowitego zużycia energii średnio w UE w 2020 r. (dla Polski ten cel ustalono na poziomie 15%),
- zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnej konsumpcji paliw transportowych.

Wspólnotowe akty prawne wchodzące w skład pakietu energetyczno - klimatycznego

✓ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS);

✓ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (tzw. decyzja non-ETS);

✓ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. *dyrektywa CCS*);

✓ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (tzw. *dyrektywa OZE*). (Dziennik Urzędowy UE L 09.140.16).

Zdefiniowany cel to zwiększanie stosowania energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną procesów jej konwersji.

Przyjęto obowiązkowy cel przewidujący 20% udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii we Wspólnocie do 2020 r. i obowiązkowy minimalny cel przewidujący 10% udział biopaliw w ogólnym zużyciu benzyny i oleju napędowego w transporcie, który wszystkie państwa członkowskie są zobowiązane osiągnąć do 2020 r.

Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. Celem dla Polski, jest osiągnięcie co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Pozostałe akty prawne w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

✓Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.)

Dyrektywa została przyjęta 25 października 2012 roku i weszła w życie 4 grudnia 2012 roku, unieważniając dwie inne dyrektywy – o promocji kogeneracji (2004/8/EC) oraz w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE). Państwa członkowskie, w tym Polska, muszą dokonać transpozycji dyrektywy do swojego porządku prawnego (obecnie trwają prace legislacyjne w tym zakresie).

Celem dyrektywy jest stworzenie ogólnej struktury, w ramach której powinny funkcjonować środki służące wspieraniu efektywności energetycznej w UE, a także usunięcie barier na rynku energii i zapewnienie jego prawidłowego działania.

✓Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 roku w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dziennik Urzędowy UE L 153/13)

Nowelizacja Dyrektywy 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Głównym celem dyrektywy jest długofalowy proces realizowany przez poszczególne kraje członkowskie prowadzący do poprawy charakterystyki energetycznej budynków, a tym samym całego sektora budownictwa. Dyrektywa wprowadza kierunki zmian w zakresie budownictwa niskoenergetycznego, w tym zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od końca 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki były obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii" (tzw. budynkami zeroemisyjnymi).

✓Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dziennik Urzędowy UE L 09.140.16)

Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 roku Komunikat Komisji Europejskiej KOM(2010)2020 wersja ostateczna)

Strategia obejmuje trzy podstawowe, wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Jednym z pięciu celów nadrzędnych Strategii jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla o 20%, a jeżeli warunki na to pozwolą o 30% w porównaniu z poziomami z 1990 roku, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii do 20% oraz zwiększenie efektywność wykorzystania energii o 20% w stosunku do 1990 roku. Cel nadrzędny zgodny z pakietem klimatyczno – energetycznym (3x20).

Podstawowymi instrumentami realizacji celów strategii „Europa 2020" są opracowywane przez państwa członkowskie UE Krajowe Programy Reform oraz przygotowane przez KE inicjatywy przewodnie, realizowane na poziomie UE, państw członkowskich, władz regionalnych i lokalnych.

Jedną z inicjatyw przewodnich jest „Europa efektywnie korzystająca z zasobów". Celem projektu wiodącego jest wsparcie zmian w kierunku niskoemisyjnej i efektywniej korzystającej z zasobów gospodarki, uniezależnienie wzrostu gospodarczego od

wykorzystania zasobów i energii, ograniczenie emisji CO_2, zwiększenie konkurencyjności, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Państwa członkowskie UE mają w zakresie tego projektu:

- stopniowo wycofywać dotacje szkodliwe dla środowiska, stosując wyjątki jedynie w przypadku osób w trudnej sytuacji społecznej,
- stosować instrumenty rynkowe, takie jak zachęty fiskalne i zamówienia publiczne w celu zmiany metod produkcji i konsumpcji,
- stworzyć inteligentne, zmodernizowane i w pełni wzajemnie połączone infrastruktury transportowe i energetyczne oraz korzystać w pełni z potencjału technologii ICT,
- zapewnić skoordynowaną realizację projektów infrastrukturalnych w ramach sieci bazowej UE, które będą miały ogromne znaczenie dla efektywności całego systemu transportowego UE,
- skierować uwagę na transport w miastach, który jest źródłem dużego zagęszczenia ruchu i emisji zanieczyszczeń,
- wykorzystywać przepisy, normy w zakresie efektywności energetycznej budynków i instrumenty rynkowe, takie jak podatki, dotacje i zamówienia publiczne w celu ograniczenia zużycia energii i zasobów, a także stosować fundusze strukturalne na potrzeby inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach użyteczności publicznej i bardziej skuteczny recykling,
- propagować instrumenty służące oszczędzaniu energii, które mogłyby podnieść efektywność sektorów energochłonnych.

2.2. Zgodność z polityką państwa, regionu i gminy

Dokumenty strategiczne i planistyczne, potwierdzające zbieżność niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną. Powiązania z wybranymi dokumentami przedstawiono poniżej:

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.)

Główne cele w obszarze efektywności energetycznej to:

- Dążenie do utrzymania „zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego", tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną.
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

<u>Kierunki polityki energetycznej:</u>

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

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

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010 r.)

Cel główny - osiągnięcie poziomu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020r., (w tym w zakresie udziału odnawialnych źródeł w sektorze transportowym 10%, w ciepłownictwie i chłodnictwie 17%, elektroenergetyce 19%).

Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014 (przyjęty przez Radę Ministrów 20 października 2014r.)

Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

Zasady opracowania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej zapisano również w ustawie z dnia 20 maja 2016 r. *o efektywności energetycznej* (Dz. U. z 2016, poz. 831)**.** Ustawa określa również:

- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej
- zasady realizacji obowiązku oszczędności energii
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)(przyjęty 3 września 2015 r.)

KPOP to dokument strategiczny wyznaczający cele i kierunki działań, jakie powinny zostać uwzględnione, w szczególności na szczeblu lokalnym oraz w programach ochrony powietrza. Kierunki działań, to:

- ❖ podniesienie rangi zagadnienia jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza;
- ❖ stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza;

- ❖ włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi
- ❖ rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza;
- ❖ rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza;
- ❖ upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza

Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (Projekt Ministerstwa Gospodarki wersja z dnia 4 sierpnia 2015 roku)

Cel główny: **Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju**

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będą cele szczegółowe:

- niskoemisyjne wytwarzanie energii
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami
- rozwój zrównoważonej produkcji – obejmujący, przemysł, budownictwo i rolnictwo
- transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, styczeń 2013 r.)

Wśród celów Strategia wymienia m.in.: Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska oraz kierunki interwencji:

- Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii
- Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki
- Zwiększenie poziomu ochrony środowiska

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020

Cele rozwojowe obejmują m.in.: bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, racjonalne gospodarowanie zasobami, poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, poprawę stanu środowiska.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 (z 2014 roku)

Celem głównym strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cele szczegółowe zawierają:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawę stanu środowiska.

Strategia określa kierunki działań obejmujące poprawę wskaźników m.in. w zakresie efektywności energetycznej oraz udziału energii ze źródeł odnawialnych.

W *Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borkowice* uwzględnia się zapisy podstawowych dokumentów strategicznych województwa mazowieckiego. Analiza zgodności objęła następujące dokumenty:

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Innowacyjne Mazowsze (Uchwała Nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.)

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 wskazuje obszary działań, dla których wyznaczono priorytetowe i ramowe cele strategiczne. W obszarze działania „środowisko i energetyka", sformułowano cel rozwojowy *zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowisk*a, który będzie realizowany poprzez działania w następujących kierunkach:

- dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie
- wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko-innowacji
- zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska
- modernizacja i rozbudowa lokalnych sieci energetycznych oraz poprawa infrastruktury przesyłowej
- przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym
- poprawa jakości wód, odzysk/unieszkodliwianie odpadów, odnowa terenów skażonych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018r. (przyjęty Uchwałą Nr 104/12 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 13 kwietnia 2012r.)

Dokument wskazując kierunki działań zmierzające do realizacji celów ochrony środowiska, w tym celu nadrzędnego: „*ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu*", zakłada również działania związane z ochroną powietrza atmosferycznego oraz efektywna gospodarkę niskoemisyjną ujęte w celach średniookresowych:

Cel średniookresowy I.1. Poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r.

Kierunki działań:

- Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji
- Ograniczenie emisji powierzchniowej (działania m.in.: rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną, zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł energii odnawialnej, termomodernizacja budynków, tworzenie i wdrażanie programów ograniczania niskiej emisji, wprowadzanie przepisów lokalnych dotyczących sposobu ogrzewania mieszkań)
- Ograniczenie emisji liniowej (w tym m.in. działania: stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji, zakup przez lokalne władze pojazdów bardziej przyjaznych dla środowiska, budowa ścieżek rowerowych, intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic)
- Ograniczenie emisji punktowej (w tym m.in. działania: ograniczenie wielkości emisji substancji zanieczyszczających powietrze poprzez m.in.: optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii, zmianę technologii lub profilu produkcji, zmianę paliwa, a także likwidację źródeł emisji; stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych; zmniejszenie strat przesyłu energii; wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku (BAT))
- Ograniczenie emisji substancji do powietrza poprzez odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania (działania: uwzględnianie w dokumentach planistycznych sposobów zabudowy i zagospodarowania terenów umożliwiających ograniczenie emisji substancji do powietrza; wprowadzanie zapisów dotyczących lokalizacji zakładów przemysłowych, wprowadzających substancje do powietrza, na terenach oddalonych od zabudowy mieszkaniowej oraz terenów cennych przyrodniczo i kulturowo)

Cel średniookresowy II.2. Zrównoważone wykorzystanie energii

Kierunki działań:

- Poprawa efektywności energetycznej (realizacja obowiązku oszczędności energii przez jednostki sektora publicznego; wprowadzanie nowoczesnych i energooszczędnych technologii oraz systemu zarządzania energią i systemu audytów; opracowanie i przyjęcie dokumentacji dot. zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe - założenia do planów i plany)
- Zwiększenie wykorzystana odnawialnych źródeł energii (zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła; budowa elektrowni wiatrowych; wykorzystanie energii odnawialnej poprzez montaż instalacji solarnych oraz ogniw fotowoltaicznych; budowa biogazowi; wykorzystanie biomasy do produkcji cieplnej i energii elektrycznej; wykorzystanie zasobów wód termalnych; wdrożenie rozwiązań wykorzystujących kogenerację; wdrażanie efektywnych

ekonomicznie i ekologicznych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym technologii pozwalających na recykling oraz odzysk energii zawartej w odpadach, w procesach termicznego i biochemicznego ich przekształcania)

Cel średniookresowy V.1. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Mazowsza

Kierunek działań:

- Kształtowanie i promocja postaw prośrodowiskowych (w tym m.in.: działania informacyjno-edukacyjne na temat zanieczyszczeń powietrza, ich wpływu na zdrowie i możliwości zmniejszenia tych zanieczyszczeń przez społeczeństwo; kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania wody, energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości; prowadzenie działań edukacyjnych uświadamiających społeczeństwo o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej; promocja rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii ograniczających zużycie energii)
- Edukacja dzieci i młodzieży

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego (przyjęty Uchwałą Nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014r.)

Polityka zagospodarowania przestrzennego województwa w zakresie systemów energetycznych koncentruje się na zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego regionu. Ustalenia Planu mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego województwa mazowieckiego dotyczą m.in.: rozwoju i proekologicznej modernizacji źródeł energii i paliw w regionie, w tym zwiększenia udziału wykorzystania energii odnawialnej. Kierunki rozwoju energetyki związane są także z realizacją pakietu klimatycznego UE, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej.

Kierunkiem realizacji polityki przestrzennej dotyczącej kształtowania i ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz poprawy standardów środowiska regionu jest m.in. ograniczanie emisji zanieczyszczeń i hałasu oraz wprowadzanie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020

Zapisy programowe dotyczące gospodarki niskoemisyjnej uwzględnione zostały w ramach osi priorytetowej IV "Przejście na gospodarkę niskoemisyjną", która dookreśla Priorytety Inwestycyjne:

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

Cel szczegółowy: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii

Typy projektów:

- ⇒ budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych

— **Priorytet 4c:** Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Cel szczegółowy: *Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym*

Typy projektów:

- ⇒ wsparcie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych
- ⇒ budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji

— **Priorytet 4e:** Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Cel szczegółowy: *Lepsza jakość powietrza*

Typy projektów:

- ⇒ ograniczenie niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła
- ⇒ rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej w regionie

Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu (przyjęty Uchwałą Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.).

Program określa kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu do poziomów dopuszczalnych w następujących zakresach:

1. *ograniczania emisji powierzchniowej* (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej), m.in. poprzez: rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną; zmianę paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej; zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła; termomodernizacja budynków; ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych; zmianę technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5; regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych.

2. ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej)

3. ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw

4. ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne

5. edukacji ekologicznej i reklamy

6. planowania przestrzennego

Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego (przyjęty Uchwałą Nr 208/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 9 października 2006 r.).

W oparciu o wyniki projektu przedstawiono koncepcje trzech programów wspierania rozwoju energetyki odnawialnej:

1. program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, adresowany do jednostek samorządu terytorialnego. Program ma na celu obniżenie kosztów funkcjonowania obiektów administrowanych przez samorządy lokalne i poprawę stanu środowiska naturalnego, z jednoczesnym wykorzystaniem lokalnych zasobów energii.
2. program wykorzystania biomasy do celów grzewczych, adresowany do odbiorców indywidualnych na terenach wiejskich. Program ma na celu obniżenie kosztów funkcjonowania wiejskich gospodarstw domowych, co powinno przyczynić się do wzrostu poziomu życia mieszkańców wsi.
3. program wspierania rozwoju energetyki wodnej, adresowany do potencjalnych inwestorów zainteresowanych uruchamianiem małych elektrowni wodnych. Program ma na celu wskazanie optymalnych lokalizacji obiektów hydrotechnicznych ze względu na uwarunkowania środowiskowe, techniczne i ekonomiczne. W ramach realizacji programu proponuje się:

- utworzenie bazy danych potencjalnych lokalizacji elektrowni wodnych wraz z charakterystykami techniczno – ekonomiczno – prawnymi potencjalnych małych elektrowni wodnych;
- ułatwienia dla potencjalnych inwestorów, które powinny sprzyjać rozwojowi małej energetyki wodnej i rozwojowi infrastruktury energetycznej na terenach wiejskich.

Strategia Rozwoju Lokalnego Powiatu Przysuskiego na lata 2016-2022 (Uchwała Nr IX/80/2015 Rady Powiatu w Przysusze z dnia 23 grudnia 2015 roku)

Misją Powiatu Przysuskiego jest zrównoważony rozwój gospodarczy, przestrzenny i społeczny budujący zintegrowaną i aktywną wspólnotę powiatową wykorzystując jej potencjał, zasoby, tradycje oraz doświadczenie.

Urzeczywistnieniu misji Powiatu Przysuskiego do 2022 roku służy realizacja 8 celów strategicznych, wśród nich:

Cel strategiczny 1. Planowanie przestrzenne i infrastruktura wspierające rozwój gospodarczy i podwyższająca jakość życia mieszkańców

Cel strategiczny 2. Ochrona oraz wykorzystanie walorów przyrodniczych i kulturowych powiatu

Wśród celów operacyjnych wobec wskazanych w w/w dokumencie celów strategicznych, swoje miejsce znalazły również zapisy mające odniesienie do realizacji założeń PGN. Stanowi je:

- 1.4. Funkcjonujący i sprawny system zaopatrzenia w energię z rozwiniętym segmentem prosumenckim
- 2.6. Ochrona powietrza i rozwiązanie problemu zadymienia

Program ochrony środowiska dla powiatu przysuskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019 aktualizacja (Uchwała Nr XVI/151/2012 Zarządu Powiatu w Przysusze z dnia 28 listopada 2012 roku)

W Programie dokonano oceny stanu środowiska na terenie powiatu i na tej podstawie określono cele i programy działania. Najistotniejszymi, z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej celami i działaniami są:

Cel operacyjny: Zapewnienie wysokiej jakości powietrza atmosferycznego

- Gazyfikacja gmin
- Modernizacja systemów grzewczych i termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
- Budowa/modernizacja dróg na terenie powiatu

Cel operacyjny: Wzrost wykorzystania energii odnawialnej

- Edukacja ekologiczna mieszkańców w zakresie możliwości oszczędzania energii

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Borkowice (Uchwała Nr VIII/58/99 z dnia 25 października 1999 roku)

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Borkowice to dokument planistyczny kształtujący politykę przestrzenną gminy. Dokument charakteryzuje różne aspekty uwarunkowań mające wpływ na gospodarkę przestrzenną i definiuje kierunki zagospodarowania przestrzennego dotyczące m.in. struktury funkcjonalno-przestrzennej, infrastruktury technicznej, systemu przyrodniczego oraz rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Wśród proponowanych kierunków zagospodarowania gminy istotne w kontekście opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń są kierunki i zadania w zakresie gospodarki energetycznej oraz ochrony systemu przyrodniczego (w tym wykorzystanie gazu ziemnego na cele grzewcze, oczyszczanie spalin).

Podstawowe zasady zagospodarowania, użytkowania i zabudowy terenów odnoszą się poprawy stanu środowiska i powstrzymania procesów jego degradacji m.in. poprzez: podjęcie działań w kierunku likwidacji lub ograniczenia emisji szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery.

Strategia Rozwoju Gminy Borkowice na lata 2016-2026 (Uchwała Nr XVIII/117/2016 Rady Gminy Borkowice z dnia 21 września 2016r.)

Strategia Rozwoju Gminy Borkowice na lata 2016-2026 to podstawowy dokument planowania rozwoju lokalnego. W planie strategicznym określono misję, która *brzmi Gmina Borkowice to gmina, która uwzględnia zasady zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach życia, staje się przyjazna dla mieszkańców oraz atrakcyjna dla podmiotów gospodarczych, inwestorów i turystów.*

Wśród obszarów działań i zadań inwestycyjnych dla realizacji celu operacyjnego *Rozwój nowoczesnej infrastruktury technicznej* oraz celu operacyjnego Realizacja *zadań z zakresu ochrony wartości przyrodniczych* swoje miejsce znalazły również zapisy mające odniesienie do realizacji założeń PGN. Są to:

- współpraca z zarządcami dróg w celu poprawy stanu technicznego dróg i otoczenia drogowego (chodniki, oświetlenie uliczne, przystanki, itp.)
- przebudowa dróg powiatowych na terenie gminy
- modernizacja, przebudowa i remonty dróg gminnych
- realizacja działań organizacyjnych i inwestycyjnych na rzecz gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy - opracowanie programu ograniczenia niskiej emisji - termomodernizacje budynków gminy
- rozbudowa infrastruktury gazowej
- inwestycje w odnawialne źródła energii
- poprawa stanu środowiska naturalnego (m.in. propagowanie termomodernizacji budynków indywidualnych, promocja wykorzystania bardziej ekologicznych niż tradycyjne źródeł energii do ogrzewania budynków (wymiana źródeł ciepła, wprowadzenie ogrzewania olejowego, biomasy, itp. oraz instalacje odnawialnych źródeł energii)
- wzrost poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa

3. Diagnoza stanu obecnego Gminy Borkowice

3.1. Cechy położenia

Gmina wiejska Borkowice, obszar objęty niniejszym PGN, leży w południowej części województwa mazowieckiego, w powiecie przysuskim. Graniczy:

- od północnego zachodu z gminą miejsko- wiejską Przysucha (siedziba powiatu),
- od północnego wschodu z gminą wiejską Wieniawa,
- od południa z gminą wiejską Chlewiska w powiecie szydłowieckim.

W granicach administracyjnych Gmina zajmuje obszar 86,06 km^2, podzielony na 16 jednostek pomocniczych (sołectw): Bolęcin, Borkowice, Bryzgów, Kochanów, Ninków, Niska Jabłonica, Politów, Radestów, Rudno, Rusinów, Ruszkowice, Rzuców, Smagów, Wola Kuraszowa, Wymysłów, Zdonków. Siedzibą władz samorządowych jest miejscowość Borkowice, położona ok. 6 km od miasta powiatowego Przysucha, ok. 11 km od Wieniawy, ok. 38 km od Radomia oraz ok. 124 km od Warszawy.

Rysunek 2. Lokalizacja Gminy Borkowice na tle powiatu przysuskiego



***źródło: www.gminy.pl**

Łączna długość dróg publicznych przecinających teren gminy (są to drogi kategorii: wojewódzka, powiatowe i gminne) wynosi ok. 106 km. Główną oś powiązań komunikacyjnych ponadregionalnych stanowi droga wojewódzka Nr 727 relacji Klwów – Przysucha – Szydłowiec o długości w granicach gminy Borkowice około 13km. Podstawę powiązań komunikacyjnych wewnątrzgminnych stanowią drogi powiatowe (około 38km) i gminne (około 55 km).

Obszar gminy znajduje się na pograniczu dwóch krain geograficznych o odrębnym charakterze morfologicznym, tj. Garbu Gielniowskiego, wchodzącego w skład Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej i Równiny Radomskiej, należącej do Niziny Mazowieckiej. Teren gminy charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem wysokościowym – deniwelacje sięgają 150m a teren generalnie nachylony jest ku północy.

Największy udział w podziale powierzchni gminy przypada na użytki rolne, co wynika z tradycji rolniczych tego terenu, przy średnio i mało korzystnych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych dla produkcji rolniczej. Uproszczoną strukturę użytkowania gruntów przedstawiono w tabeli.

Tabela 1. Kierunki wykorzystania gruntów gminy Borkowice

Wyszczególnienie	(w ha)	Udział (w %)
Użytki rolne	4825	56,2
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	3417	39,8
Grunty pod wodami	58	0,7
Grunty zabudowane i zurbanizowane	229	2,7
Użytki ekologiczne	17	0,2
Nieużytki	34	0,4

** Źródło: GUS 2014*

W gminie Borkowice (wg danych Starostwa Powiatowego w Przysusze) przeważają gleby klasy V (1598 ha) oraz klasy IV (1596 ha), VI (877 ha) i III (510 ha), są to gleby słabe i średnie dla użytkowania rolniczego. W dolinach rzek Radomki i Jabłonicy występują gleby organiczne: torfowe i murszowe. Znaczniejsze kompleksy lepszych jakościowo gleb - w tym lessów - występują głównie w północno-wschodniej części gminy - rejon wsi: Borkowice, Bolęcin, Ninków, Radestów, Politów, Ruszkowice, Smagów, Zdonków.

Powierzchnia lasów na terenie gminy Borkowice wynosi 3 251,7 ha, lesistość gminy kształtuje się na poziomie około 37,9%. Obszary leśne pokrywają głównie zachodnią i południowo-wschodnią część gminy, jest to fragment rozległego kompleksu związanego z Krainą Gór Świętokrzyskich. Pod względem własności niewielką przewagę w gminie mają lasy prywatne nad lasami publicznymi należącymi do Skarbu Państwa. Gospodarka leśna nie odgrywa istotnej roli w gospodarce gminy. Drewno pozyskuje się z lasów prywatnych, są to ilości ok. 560-600 m^3 grubizny rocznie.

Pod względem hydrograficznym gmina Borkowice leży w zlewni środkowej Wisły i jej lewobrzeżnego dopływu Radomki. Przez jej obszar płyną rzeki: Radomka, Jabłonica i Lutnia. Zbiorniki wodne w gminie Borkowice:

- rozlewisko wodne w Niskiej Jabłonicy,
- kompleksy stawów hodowlanych w Niskiej Jabłonicy,
- zbiornik w Rzucowie (należący do założenia wodnego do napędu XIX wiecznej fabryki),
- kompleksy stawów hodowlanych w Rzucowie,

- kompleksy stawów hodowlanych w Borkowicach.

Na terenie gminy Borkowice występują elementy środowiska przyrodniczego, które ze względu na wysokie wartości objęte zostały formą ochrony.

Cześć południowo wschodnią gminy stanowi **Obszar Chronionego Krajobrazu Lasy Przysusko-Szydłowieckie.** Obejmuje on tereny w dolinach górnego biegu Radomki i Drzewiczki w południowej części województwa mazowieckiego i północnej województwa świętokrzyskiego. Znaczną część obszaru pokrywają lasy, które wspólnie ze Staropolskim Zagłębieniem Przemysłowym (rozciągającym się w rejonie Przysuchy, Rzucowa i Chlewisk) stanowią bardzo atrakcyjny teren turystyczno-wypoczynkowy, a także naukowo-badawczy. Do obszaru włączono strefy źródliskowe rzek Radomki, Drzewiczki oraz Iłżanki. Na terenie OCHK występują duże kompleksy leśne borów sosnowo-jodłowych z bukiem, dębem w wieku dochodzącym do 140 lat.

Na terenie gminy znajdują się **użytki ekologiczne** i **pomniki przyrody**:

Tabela 2. Użytki ekologiczne na terenie gminy Borkowice

Użytek ekologiczny	Rodzaj	Powierzchnia
użytek ekologiczny 203	bagno	3,60
użytek ekologiczny 204	dawne pastwisko - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich i chronionych gatunków	0,82
użytek ekologiczny 205	dawna łąka i pastwisko - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich i chronionych gatunków	1,20
użytek ekologiczny 206	bagno	4,89
użytek ekologiczny 207	bagno	6,96
użytek ekologiczny 208	bagno	2,50

* źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie gminy Borkowice (Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody)

Miejscowość	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Obwód (w cm)	Wysokość (w m)
Borkowice	Platan klonolistny	park zabytkowy, działki nr, ewid. 96/1, 96/2 i 96/3	440	17
	Buk pospolity		455	25
	Modrzew polski		280	24
Rzuców	Olsza czarna	na granicy parku zabytkowego, działka nr, ewid. 33/2	370	28
	Dąb szypułkowy	park zabytkowy, działka nr, ewid. 81	420	26
	Dąb szypułkowy	park zabytkowy, dawna Wola Kuraszowa, działka nr, ewid. 134/5	460	20
	Dąb szypułkowy		360	22
-	Dąb szypułkowy	nadleśnictwo Przysucha, Obrąb Rzuców, poddz. nr 49 f	385	28

***** źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, stan na 2016, Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z dnia 14.11.2008 r. Nr 194, poz. 7031

Na terenie gminy znajdują się również zabytkowe parki podworskie (objęte wojewódzkim rejestrem zabytków) w miejscowościach: Borkowice i Rzuców oraz parki podworskie w miejscowościach: Ninków, Radestów, Ruszkowice

3.2. Sytuacja demograficzna

Podstawowym czynnikiem wpływającym na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Spadek liczby ludności to spadek liczby konsumentów, a zatem spadek zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki.

Według ewidencji ludności (stan na koniec 2015 roku, dane GUS) gminę Borkowice zamieszkuje 4330 osób, z tego:

- 2.148 mężczyzn
- 2.182 kobiety

Wskaźnik średniej gęstości zaludnienia kształtuje się tu na poziomie około 50 osób/km^2 i jest charakterystyczny dla wskaźników notowanych na terenach wiejskich powiatu. Rozmieszczenie mieszkańców w poszczególnych obszarach nie jest równomierne.

Tabela 4. Liczba ludności w poszczególnych sołectwach w gminie Borkowice na dzień 10.12.2015 r.

Nazwa sołectwa	Liczba ludności
Bolęcin	50
Borkowice	608
Bryzgów	67
Kochanów	136
Ninków	576
Niska Jabłonica	153
Politów	208
Radestów	184
Rudno	134
Rusinów	60
Ruszkowice	710
Rzuców	544
Smagów	348
Wola Kuraszowa	167
Wymysłów	190
Zdonków	261

* źródło: Urząd Gminy w Borkowicach

Pod względem liczby ludności gmina Borkowice jest czwartą z gmin powiatu przysuskiego - mieszkańcy gminy stanowią 10,3% ludności powiatu.

W gminie Borkowice od lat notuje się ujemne saldo migracji ludności oraz ujemne wskaźniki przyrostu naturalnego, w konsekwencji mieszkańców gminy sukcesywnie ubywa i postępuje proces starzenia się społeczeństwa. W latach 2010 - 2015 populacja opisywanego terenu zmniejszyła się o 245 osób, tj. o ponad 5%.

Tabela 5. Zasoby ludnościowe gminy Borkowice w latach 2010-2015

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Liczba ludności gminy						
Liczba ludności ogółem	4 575	4 539	4 489	4 453	4 402	4 330
Liczba mężczyzn	2 286	2 262	2 224	2 222	2 178	2 148
Liczba kobiet	2 289	2 277	2 265	2 231	2 224	2 182
Liczba ludności według ekonomicznych grup wiekowych						
Wiek przedprodukcyjny	633	617	595	582	595	750
Wiek produkcyjny	3 016	3 010	2 975	2 943	2 884	2 656
Wiek poprodukcyjny	923	912	919	928	923	924
Wskaźniki demograficzne						
Przyrost naturalny	-46	-31	-33	-9	-20	-35
Saldo migracji	-28	-5	-18	-1	-15	b.d.

* dane z Urzędu Gminy w Borkowicach

Postępujące zmiany demograficzne - radykalne zmniejszenie się ludności – niekorzystnie wpływają na strukturę wiekową miejscowej ludności. Zdecydowana większość mieszkańców znajduje się w wieku produkcyjnym. Z kolei najmniej liczną grupę stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym (dzieci i młodzież do lat 17). Podział ludności według ekonomicznych grup wieku w 2015 roku (według danych GUS) przedstawia się następująco:

- 17,3% ogółu mieszkańców stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym,
- 61,3% osoby w wieku produkcyjnym,
- 21,4% osoby w wieku poprodukcyjnym.

Pozostałe wskaźniki demograficzne dla gminy Borkowice wynoszą (wg GUS, 2015):

- wskaźnik obciążenia demograficznego:
  - ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym – 63 osoby
  - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym – 123,2 osoby
  - ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym – 34,8 osoby

Za pomocą danych Głównego Urzędu Statystycznego (*Prognoza ludności na lata 2008-2035, Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050*; www.stat.gov.pl) przeprowadzono analizę demograficzną dla gminy Borkowice. Przewiduje się, że w perspektywie do 2020 roku liczba mieszkańców kształtować się będzie na poziomie 4.160 osób, co oznacza spadek o około 4% w stosunku do stanu obecnego.

3.3. Struktura gospodarki i poziom aktywności gospodarczej

Gmina Borkowice to teren z tradycjami rolniczymi, jednak jest to rolnictwo mało wydajne a produkcja skupia się głównie na zaspokojeniu potrzeb własnych. Na terenie gminy znajduje się około 689 gospodarstw rolnych. Największą liczebnie grupę obszarową stanowią gospodarstwa do 5 ha. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego wynosi około 3,5ha.

Tabela 6. Struktura gospodarstw rolnych w gminie Borkowice w roku 2010

Wyszczególnienie	Powierzchnia ogółem w ha	
	Gospodarstwa ogółem	Gospodarstwa prowadzące działalność rolniczą
Do 1 ha włącznie	149,89	135,31
1-5 ha	1 410,50	1 377,54
5-10 ha	623,87	623,87
10-15 ha	136,45	136,45
15 ha i powyżej	78,82	78,82
Ogółem	2 408,53	2 360,99

* GUS, Powszechny Spis Rolny, 2010)

Uzupełnieniem działalności gospodarstw rolnych jest prowadzenie agroturystyki. Szczególnie predysponowane do tej roli są sołectwa: Kochanów, Rusinów, Bolęcin, Wola Kuraszowa i Niska Jabłonica, Bryzgów.

Sferę gospodarczą na terenie gminy tworzą przede wszystkim drobne i prywatne przedsiębiorstwa różnych branż, z przewagą działalności usługowej i handlu oraz budownictwa. Najczęściej niewielka działalność produkcyjna działających na tym terenie podmiotów łączy się z usługami i handlem. Średnich przedsiębiorstw, zakładów przemysłowych, jest niewiele. Na terenie gminy nie ma dużego przemysłu. Ogółem w gminie w rejestrze REGON zaewidencjonowanych jest 281 podmiotów gospodarczych (stan na 31.12.2015 r.), w tym: 256 podmiotów sektora prywatnego. W sektorze prywatnym przeważają osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą - 85,5%.

Tabela 7. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Borkowice w 2015 roku

Wyszczególnienie	2015
Rejestr REGON ogółem	
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	281
Sektor publiczny	25
Sektor prywatny	256
Sektor prywatny	
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	219
Spółki handlowe	9
Spółdzielnie	1
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	8

* źródło: GUS 2015

Tabela 8. Liczba podmiotów działających na terenie gminy Borkowice z podziałem na kategorie PKD

Sektor gospodarki	Liczba podmiotów gospodarczych
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	7
Górnictwo i wydobywanie	1
Przetwórstwo przemysłowe	28
Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1

Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1
Budownictwo	64
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	80
Transport i gospodarka magazynowa	19
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4
Informacja i komunikacja	2
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	6
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	4
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	8
Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	5
Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	6
Edukacja	25
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	8
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	4
Pozostała działalność usługowa. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	8
OGÓŁEM	**281**

** Źródło: GUS 2015*

Do największych prywatnych pracodawców działających na terenie gminy należy zaliczyć następujące firmy:

- WIS-GROUP Sp. z o.o. (adres firmy: Opoczno, ul. Piotrkowska 54) - wydobywanie kopaliny metodą odkrywkową ze złoża „Borkowice II" (złoże iłów kamionkowych i biało wypalających się w kat. C1.) w Borkowicach,
- Sandpol Jadwiga Tokarska (Radestów, ul. Ogrodowa 15) firma handlowo-usługowa branży bezpieczeństwa drogowego, sprzedawca i wykonawca oznakowania jezdni (poziomego i pionowego) i otoczenia drogowego,
- Norflower Sp z o.o. (Ruszkowice, ul. Gródek 21) - produkcja wieńców świątecznych,
- Zakład Maszyn Rolniczych i Odlewnia Żeliwa (Rzuców, ul. Staszica 36).

3.4. Zasoby budowlane

W zabudowie gminy Borkowice wyróżnia się:

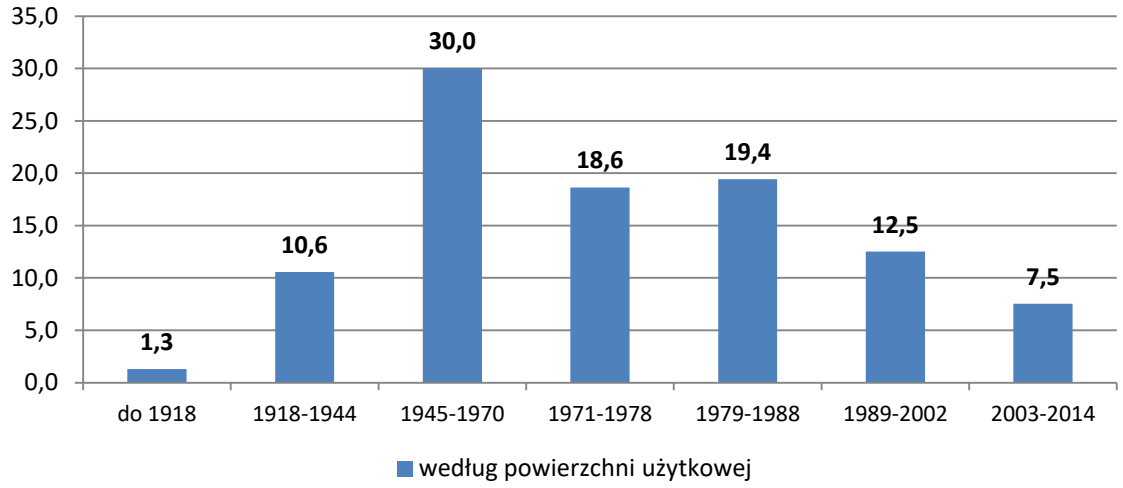
- tereny zabudowy zagrodowej - mieszkaniowej wraz z zabudową gospodarczą związane z produkcją rolną, z towarzyszącymi usługami, w tym wytwórczości i rzemiosła, usługami agroturystycznymi,
- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - zabudowa mieszkalna w formie wolnostojących budynków,
- nielicznie występującą zabudowę wielorodzinną tzw. „bloki" – w Borkowicach (sześć budynków) oraz w Rzucowie (siedem budynków),
- budynki większe gabarytowo to m.in.: obiekty szkół, budynki administracji,
- tereny zabudowy produkcyjnej, rzemieślniczej,

W strukturze intensywności zainwestowania układu osiedleńczego wyróżnia się dwie miejscowość o rozbudowanym układzie przestrzennym Borkowice i Rzuców. Zainwestowanie pozostałych obszarów zabudowy jest zdecydowanie uboższe.

Dominującym rodzajem zabudowy gminy jest zabudowa mieszkaniowa - przeważa zabudowa zagrodowa oraz niska jednorodzinna (wolnostojąca). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (www.stat.gov.pl) na terenie gminy znajduje się łącznie 1644 budynki mieszkalne, w których mieści się 1671 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej 119.011m^2. Średni metraż mieszkania kształtuje się na poziomie około 71m^2. W zasobach mieszkaniowych dominuje własność prywatna. Zasoby komunalne to 10 mieszkań o powierzchni ogólnej 508 m^2 (dane GUS, 2013).

Analizując budynki pod względem okresu budowy należy stwierdzić, że mieszkania wybudowane przed 1944r. (tzw. stare zasoby mieszkaniowe) stanowią niespełna 12% ogółu mieszkań, natomiast udział budynków najnowszych, tj. powstałych po 2002 roku osiąga wskaźnik około 7,5%. Najliczniejszą grupę budynków mieszkalnych wybudowano w latach 1945-1970 oraz w latach 1971-1988.

Wykres 1. Udział budynków mieszkalnych na terenie gminy Borkowice według okresów wybudowania (w %)



Ruch budowlany, biorąc pod uwagę okres 2003-2014, kształtuje się na poziomie około 5 mieszkań/rok i dotyczy budynków nowych, jak również po rozbudowie. Inwestycje mieszkaniowe prowadzone są wyłącznie w ramach budownictwa indywidualnego. Mieszkania z tego okresu charakteryzują się wysokim komfortem po stronie powierzchni użytkowej - średni metraż nowego mieszkania to około 123m^2.

Strukturę wiekową budynków należy wiązać ze standardem cieplnym budynków. W zależności od roku wzniesienia istniejące zasoby budowlane są bardzo zróżnicowane pod względem poziomu zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną. Starsze budynki (bez usprawnień termomodernizacyjnych) mają wyższe zapotrzebowanie energetyczne od budynków nowszych, co wynika głównie ze zmian technologicznych materiałów

budowlanych stosowanych w poszczególnych okresach budowy. Klasyfikację energetyczną budynków w zależności od okresu wybudowania pokazano w tabeli.

Tabela 9. Energochłonność budynków w zależności od struktury wiekowej

Okres wzniesienia	**Mieszkania**		**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię**	
			EP *nieodnawialna energia pierwotna na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza*	**EK** *energia końcowa na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza*
lata	**tys. m^2**	**%**	**[kWh/m^2/rok]**	**[kWh/m^2/rok]**
Przed 1918	6,2	1,1	>350	>300
1918-1944	21,1	3,8	300-350	260-300
1945-1970	143,3	25,7	250-300	220-260
1971-1978	95,8	17,2	210-250	190-220
1979-1988	124,5	22,3	160-210	140-190
1989-2002	77,6	13,9	140-180	125-160
2003-2014	47,3	8,5	<150	<120
nieustalone	41,7	7,5	----------	----------

** Źródło: Krajowy plan mający na celu zwiększenie budynków o niskim zużyciu energii, Warszawa 2015r.*

W zależności od roku wzniesienia zasoby budowlane są bardzo zróżnicowane pod względem poziomu zapotrzebowania na energię cieplną – wskaźniki energochłonności, z uwagi na rodzaj stosownych w budownictwie technologii, są charakterystyczne dla zasobów budowlanych na terenie całego kraju.

Budynki użyteczności publicznej, obiekty handlowe i usługowo - produkcyjne

Na terenie gminy znajdują się obiekty podstawowej obsługi mieszkańców, w tym m.in.: Przedszkole Samorządowe w Ninkowie, Szkoła Muzyczna I stopnia im. Oskara Kolberga w Ruszkowicach, Zespół Szkół Ogólnokształcących w Borkowicach, Zespół Szkół Ogólnokształcących w Rzucowie, Gminny Ośrodek Kultury w Borkowicach, Urząd Gminy, Urząd Pocztowy, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Borkowicach, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Chlewiskach Filia w Rzucowie.

Obiekty drobnego handlu, rzemiosła, gastronomii występują zarówno w połączeniu z zabudową mieszkaniową, jak również jako samodzielne budynki wolnostojące. Obiekty działalności produkcyjnej to głównie małe zakłady produkcyjne.

Budynki sfery publicznej oraz działalności gospodarczej cechują się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki sklepów, warsztatów i hal produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

3.5. Systemy techniczne

Zaopatrzenie w wodę

Podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę obszaru gminy stanowi sieć wodociągów funkcjonująca w oparciu o studnie głębinowe w miejscowościach Borkowice i Ninków. Uzupełnieniem sieci wodociągowej są studnie kopane.

Łączna długość rozdzielczej sieci wodociągowej wynosi 66,5km (stan na koniec 2015 r.), z przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania w ilości 1410 szt. Wskaźnik zwodociągowania gminy wyrażony liczbą osób korzystających z instalacji do ogółu ludności wynosi blisko 98%.

Odprowadzenie ścieków

Długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Borkowice wynosi 26,65 km. Do sieci przyłączonych jest 217 odbiorców (przyłącza). Gmina nie posiada własnej oczyszczalni ścieków, istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej obsługiwana jest przez oczyszczalnię ścieków komunalnych w Przysusze (zarządzanej przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o w Przysusze - Zakład Wodociągów i Kanalizacji).

Wskaźnik skanalizowania gminy wyrażony liczbą osób korzystających z instalacji do ogółu ludności wynosi około 20%. Na terenie gminy funkcjonują również przydomowe oczyszczalnie ścieków.

3.6. Infrastruktura transportowa i środki transportu

Gmina Borkowice położona jest na uboczu w stosunku do międzynarodowych i krajowych szlaków komunikacyjnych. Połączenia ponadregionalne odbywają się za pośrednictwem drogi wojewódzkiej nr 727 relacji Klwów - Przysucha - Szydłowiec. Podstawę powiązań komunikacyjnych wewnątrzgminnych stanowią drogi powiatowe i gminne.

W gminie jest ogółem 13,148 km dróg wojewódzkich, 38,314 km dróg powiatowych (w tym o nawierzchni ulepszonej - 34,421 km) oraz 55 km dróg gminnych (w tym o nawierzchni ulepszonej - 32 km). Ponadto istnieją drogi o charakterze wewnętrznym, a także drogi polne, leśne, dojazdy. Przez teren gminy nie prowadzą linie kolejowe.

Ruch pojazdów na drogach ulega ciągłemu zwiększeniu - corocznie zwiększa się też liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy. Generalny Pomiar Ruchu (GPR) wykonywany na drodze nr 727 w obrębie gminy Borkowice (m. Ruszkowice) wykazuje ogólny wzrost natężenia ruchu komunikacyjnego (średniego dobowego ruchu) – wyniki pomiarów wykonywanych na ww. drodze w 2010 i 2015 roku przedstawia tabela poniżej. Ogólny wzrost średniego dobowego ruchu w analizowanym okresie wynika przede wszystkim z wzrostu natężenia ruchu samochodów osobowych, mikrobusów i samochodów ciężarowych.

Tabela 10. Natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej w obrębie gminy Borkowice w 2010 i 2015 roku

Nr drogi - odcinek	Pojazdy silnikowe ogółem	Struktura ruchy według liczby pojazdów					
		motocykle	samochody osobowe, mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe	autobusy	ciągniki
POMIARY 2010 ROK							
727 Przysucha – Szydłowiec (m. Ruszkowice)	2493	40	2084	222	117	15	15
POMIARY 2015 ROK							
727 Przysucha – Szydłowiec (m. Ruszkowice)	2836	23	2470	167	151	14	11

Źródło: www.gddkia.gov.pl

W 2014 roku na terenie gminy Borkowice zarejestrowane było 3082 pojazdy mechaniczne(według ewidencji Wydziału Komunikacji w Przysusze), w tym 2052 pojazdy zasilane wyłącznie benzyną oraz benzyną z zamontowaną instalacją LPG.

3.7. Stan sektora energetycznego

Ciepłownictwo

Na terenie gminy nie występują sieci cieplne oraz brak jest dużych źródeł produkcji ciepła. Zaopatrzenie w ciepło oparte jest o nieliczne kotłownie lokalne, zlokalizowane głównie przy obiektach użyteczności publicznej np. szkoły, urząd, itp. oraz o indywidualne systemy grzewcze. Kotłownie lokalne mieszczą się bezpośrednio przy zasilanym budynku i są to źródła ciepła o mocy znacznie poniżej 1MW. Gospodarka paliwowa jest tu zróżnicowana i obejmuje: paliwa węglowe, olej opałowy i energię elektryczną. Indywidualne systemy grzewcze to: instalacje centralnego ogrzewania oraz piece. Indywidualne źródła ciepła w zabudowie mieszkaniowej to źródła ciepła niewielkich mocy bazujące głównie na paliwie węglowym.

Tabela 11. Zestawienie źródeł ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej

Nazwa jednostki	Źródło ciepła*/rok montażu	Moc źródła (kW)	Rodzaj paliwa	Stan budynku
Urząd Gminy w Borkowicach	Kocioł olejowy /2015r.	25	Olej EKOTERM PLUS	po termomodernizacji
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Borkowicach	Kocioł olejowy /2005r.	170	Olej EKOTERM PLUS	wymaga wymiany okien, po termomodernizacji w zakresie ocieplenia ścian
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Rzucowie	Kocioł olejowy /2002r.	2x170	Olej EKOTERM PLUS	po termomodernizacji

Nazwa jednostki	Źródło ciepła*/rok montażu	Moc źródła (kW)	Rodzaj paliwa	Stan budynku
Przedszkole Samorządowe w Ninkowie	Kocioł węglowy /2003r.	36	Węgiel kamienny	po termomodernizacji (nowe okna i ocieplone ściany)
Szkoła Muzyczna w Ruszkowicach	Kocioł miałowy /2014r.	2x75	Miał węglowy	wymaga kompleksowej termomodernizacji
Gminny Ośrodek Kultury w Borkowicach	Kocioł olejowy /2005r.	25	Olej EKOTERM PLUS	po termomodernizacji
SPZOZ w Chlewiskach Filia w Rzucowie	Kocioł węglowy /2008r.	20	Węgiel kamienny	brak danych

* dane z ankietyzacji

Produkcja chłodu

Sektor produkcji chłodu na terenie gminy Borkowice jest marginalny (brak oficjalnych statystyk w tym zakresie) - zapotrzebowanie na chłód w budynkach mieszkalnych, biurowych i użyteczności publicznej jest zaspakajane głównie poprzez wykorzystanie konwencjonalnych sprężarkowych systemów klimatyzacyjnych zasilanych energią elektryczną. Produkcja chłodu z odnawialnych źródeł energii na terenie gminy nie występuje. Przyjmuje się, że budynki na terenie gminy nie są odbiorcami chłodu i z dużą pewnością, sytuacja taka zostanie utrzymana w najbliższych latach – w tym zakresie obecnie nie planuje się żadnych działań.

Elektroenergetyka

Gmina Borkowice jest w pełni zelektryfikowana. Zasilanie w energię elektryczną realizowane jest liniami napowietrznymi i kablowymi średniego napięcia wychodzącymi z GPZ Przysucha zlokalizowanego w miejscowości Przysucha. GPZ Przysucha 110kV/15kV wyposażony jest w dwa transformatory o mocy 16MVA każdy i zasilany liniami 110kV z dwóch kierunków. Przez obszar gminy Borkowice przebiegają linie średniego napięcia (SN) o całkowitej długości ok. 60,54 km (są to głównie linie napowietrzne), które zasilają 49 szt. stacji transformatorowych. Stan techniczny urządzeń średniego i niskiego napięcia jest zadawalający – linie SN w przeważającej większości wykonane są przewodami nieizolowanymi typu AFL o przekrojach 35 i 70mm^2, natomiast linie niskiego napięcia (nN) wykonane są przewodami typu AL. I AsXSn o przekrojach od 25 do 70mm^2. Administratorem sieci średniego i niskiego napięcia jest Polska Grupa Energetyczna S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko.

Na terenie gminy brak źródeł wytwórczych energii elektrycznej.

Gazownictwo

Gmina Borkowice nie jest zgazyfikowana. Mieszkańcy gminy, głównie do celów kulinarnych, korzystają z gazu propan-butan w butlach. Jest to forma bardzo rozpowszechniona, ze względu na dostępność punktów dystrybucji butli gazowych. W gminie istnieją pojedyncze przydomowe instalacje na gaz ciekły wykorzystywany do celów grzewczych.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Obecnie w obiektach sfery publicznej (budynki gminne i powiatowe) nie wykorzystuje się odnawialnych źródeł energii. Według danych ankietowych w budynkach jednorodzinnych występują pojedyncze instalacje typu kolektory słoneczne wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Potencjał możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Borkowice przedstawiono w oparciu o dokumencie pn. „*Program ochrony środowiska dla powiatu przysuskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do raku 2019 aktualizacja*" – wnioski z analizy potencjału OZE przedstawiono poniżej:

- **hydroenergetyka** – zasoby wodne rzek gminy nie uzasadniają budowy obiektów energetyki wodnej, obecnie na terenie gminy nie funkcjonują i nie planuje się budowy małych elektrowni wodnych, bądź innych instalacji wykorzystujących wody powierzchniowe dla potrzeb pozyskania energii;
- **energia wiatru** – teoretycznie możliwościach dla efektywnej pracy siłowni wiatrowej na terenie gminy istnieją, co wynika z przynależności terenowej do tzw. „korzystnej" strefy energii wiatru w Polsce. Wydajność energetyczną siłowni wiatrowych będą ograniczać wszelkie lokalne czynniki, takie jak: rodzaj i ukształtowanie terenu, wskaźnik lesistości, ograniczona dostępność otwartego terenu z uzbrojeniem w sieć elektroenergetyczną. Na terenie powiatu przysuskiego brak jest siłowni wiatrowych. Ze względu na rozkład wiatrów oraz brak znaczących wzniesień terenu, elektrownie wiatrowe nie znajdują najkorzystniejszych warunków do ich budowy.
- **energia słoneczna** - według rejonizacji obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej, cały teren gminy znajduje się w rejonie RIII (rejon centralny). Uśredniony potencjał energii promieniowania słonecznego w ciągu roku dla tego rejonu wynosi ok. 985 kWh/m^2. W podziale na okres letni i zimowy potencjał energetyczny promieniowania słonecznego wynosi odpowiednio: ok. 785 kWh/m^2 i 200 kWh/m^2. Rzeczywiste wartości nasłonecznienia zależą także od uwarunkowań lokalnych i mogą odbiegać od podanych dla danego regionu wartości średnich. Z ogólnie dostępnych danych wynika, że liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną tzw. usłonecznienie kształtuje się na poziomie 1400 godzin i jest to wartość wysoka. Ilości energii możliwej do pozyskania są wystarczające dla konwersji fototermicznej za pomocą kolektorów i systemów solarnych. W perspektywie najbliższych lat na obszarze gminy energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii cieplnej. Sprzyjają temu warunki nasłonecznienia oraz sytuacja ogólnokrajowa, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane również za pomocą wsparcia finansowego (np. preferencyjne kredytowanie, dotacje).
- **ciepło geotermalne** - zasoby energii cieplnej możliwe do pozyskania z wód geotermalnych w rejonie położona gminy Borkowice nie są określone (brak badań w tym zakresie). Jednak z uwagi na rodzaj zabudowy charakteryzujący się małą

gęstością potrzeb cieplnych nie wydaje się celowym planowanie wykorzystania tej technologii dla pokrycia potrzeb cieplnych odbiorców z terenu gminy. Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, m.in. pompy ciepła (płytka geotermia);

- **biogaz** – na terenie gminy Borkowice nie występują biogazownie rolnicze, aktualnie brak również planów w tym zakresie. Na terenie gminy nie ma możliwości pozyskiwania gazu „składowiskowego" oraz biogazu z oczyszczania ścieków- gmina Borkowice nie posiada na swoim terenie składowiska odpadów komunalnych, brak również oczyszczalni ścieków.
- **biomasa** - obecnie nie jest planowane wykorzystywanie biomasy do pozyskania energii elektrycznej ani budowy instalacji wykorzystującej wytworzone w ten sposób ciepło do ogrzewania. Brak jest szczególnie wyznaczonych terenów pod uprawę roślin energetycznych na szerszą skalę (plantacji energetycznych). Biomasa na terenie gminy wykorzystywana jest głównie w prywatnych instalacjach na cele grzewcze – spalane jest głównie drewno i odpady z gospodarki leśnej oraz z rolnictwa. Duże zalesienie terenu gminy w połączeniu z rolniczym charakterem użytkowania gruntów świadczą o potencjalne energetycznego wykorzystania biomasy w przyszłości.

Największe możliwości efektywnego wykorzystania OZE na terenie gminy Borkowice mają energia słoneczna (kolektory słoneczne i fotowoltaika) oraz płytka geotermia (pompy ciepła).

3.8. Gospodarka odpadami

Na terenie gminy nie ma składowisk odpadów. Według "Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami dla województwa mazowieckiego na lata 2016-2021 z uwzględnieniem lat 2022-2027" gmina Borkowice należy do Regionu południowego gospodarki odpadami w województwie, w związku z czym odpady, wytworzone na jej terenie, mogą być przewożone do regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych. Główna instalacja i składowisko dla tego regionu (RIPOK) to Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Radomiu. Odbiorcą odpadów komunalnych z terenu gminy Borkowice jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o w Przysusze - Zakład Oczyszczania Miasta. System zbiórki odpadów komunalnych w gminie opiera się na zbiórce odpadów niesegregowanych (zmieszanych) oraz segregowanych.

W 2015 roku w gminie zebrano ogółem 323 Mg odpadów komunalnych (dane Urząd Gminy w Borkowicach, 2015r.), z czego około 27% stanowiły odpady segregowane. Odpady komunalne na terenie gminy powstają przede wszystkim w sektorze gospodarstw domowych oraz w obiektach infrastruktury, tj. handel, zakłady rzemieślnicze, zakłady produkcyjne, w części socjalnej szkolnictwo i inne.

3.9. Diagnoza stanu powietrza

Zanieczyszczenia zawarte w atmosferze mają istotny wpływ zarówno na zdrowie człowieka, jakość ekosystemów, jak i zmiany klimatu. W strukturze emitowanych zanieczyszczeń przeważają zanieczyszczenia gazowe, a wśród nich dwutlenek węgla. Dwutlenek węgla nie jest gazem toksycznym i stąd jego zawartość w powietrzu nie jest normowana. Zanieczyszczenie to jednak stanowi, obok metanu i podtlenku azotu, najważniejszy składnik gazów powodujących występowanie efektu cieplarnianego.

Ocena jakości powietrza i obserwacja zachodzących zmian dokonywana jest corocznie (art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* - Dz. U. 2016, poz. 672) w ramach państwowego monitoringu.

Na terenie całego województwa mazowieckiego oceny tej dokonuje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, w obszarze czterech stref badania tj.: aglomeracja warszawska, miasto Radom, miasto Płock. Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).

Wynikiem oceny jest zaliczenie strefy pod względem wszystkich substancji podlegających ocenie, do jednej z poniższych klas:

- klasa A (D1) – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych (D1)
- klasa C (D2) – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych (D2)

Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z koniecznością podjęcia konkretnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub utrzymania jego jakości na niezmienionym poziomie. Gmina Borkowice objęta jest mazowiecką strefą badań (kod strefy PL1404) i w odniesieniu do całej strefy dokonano poniższego opisu, co stanowi punkt wyjścia do oceny jakości powietrza w obszarze gminy.

Ocenę stanu powietrza atmosferycznego przeprowadzono w oparciu o dane za 2015 rok pochodzące z opracowania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie pt.: „*Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2015*”.

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk)

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy												
SO_2	**NO_2**	**PM10**	**Pb**	**C_6H_6**	**CO**	**As**	**Cd**	**Ni**	**BaP**	**PM2,5**	**O_3***	**O_3****
Strefa PL1404 - rok 2015												
A	A	**C**	A	A	A	A	A	A	**C**	**C**	A	**D2**

* według poziomu docelowego, ** według poziomu celu długoterminowego

Tabela 13. Klasyfikacja strefy mazowieckiej według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin (WIOŚ w Warszawie,2015)

Rok	**Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy**			
	SO_2	**NO_x**	**O_3 (według poziomu docelowego)**	**O_3 (według poziomu długoterminowego)**
2015	A	A	A	**D2**

Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej w 2015 roku przedstawiają się następująco: ze względu na ochronę zdrowia dla zanieczyszczeń takich jak dwutlenek azotu (NO_2), dwutlenek siarki (SO_2), benzen (C6H6), ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni), tlenek węgla (CO) strefę zaliczono do klasy A. Oznacza to, że w obszarze strefy standardy imisyjne zostały dotrzymane. Natomiast dla opadu pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu strefa mazowiecka, ze wyglądu na ochronę zdrowia, zaliczana jest do klasy C (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk). Oznacza to przekroczenia normowanych poziomów. Dla ozonu poziom docelowy został dotrzymany, a cel długoterminowy przekroczony. Za prawdopodobne przyczyny tego zjawiska uznać należy przede wszystkim procesy spalania paliw w celach energetycznych i technologicznych oraz komunikacyjnych.

Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Warszawie wskazują, m.in. że:

- około 40% mieszkańców Mazowsza narażonych na zbyt dużą liczbę dni z przekroczeniem normy pyłu PM10, a około 2% na zbyt wysokie stężenie średnioroczne. Za niezbędne uznano zaplanowanie i wdrożenie działań, mających na celu obniżenie stężeń tego zanieczyszczenia;
- około 37% mieszkańców województwa narażonych jest na zbyt wysokie stężenie B(a)P, jednak problem ten dotyczy głównie miast i miasteczek, obszary mniej zurbanizowane nie są narażone na przekroczenia. Za niezbędne uznano zaplanowanie i wdrożenie działań, mających na celu obniżenie stężeń tego zanieczyszczenia;
- podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu jest emisja powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Duży jest napływ zanieczyszczeń spoza województwa (w którym przeważa emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów

i spalaniem paliw) – zwłaszcza w Warszawie. Wpływ emisji punktowej pochodzącej np. z elektrociepłowni to zaledwie kilka procent udziału w ogólnym bilansie zanieczyszczeń.

Rezultatem prowadzenia corocznych ocen jakości powietrza jest wskazanie obszarów występowania przekroczeń standardów jakości powietrza, rodzajów substancji, których te przekroczenia dotyczą oraz wymóg opracowywania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza (POP) zmierzających do poprawy jakości powietrza. Na terenie województwa mazowieckiego obowiązują i są wdrażane programy ochrony powietrza opracowane z uwagi na ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM10 PM2,5, benzo(a)pirenu i ozonu.

Przedstawione informacje dotyczą stanu zanieczyszczenia powietrza dla całej strefy badania. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń - włączając opracowanie POP. W odniesieniu do skali lokalnej zanieczyszczenie powietrza będzie się różnić, co wynika z charakteru zainwestowania terenu, wielkości i gęstość źródeł emisji oraz ładunków zanieczyszczeń napływających z terenów sąsiednich. Gmina Borkowice nie została wskazana jako obszar przekroczeń dla analizowanych zanieczyszczeń.

Na terenie gminy Borkowice nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza. Średni stan zanieczyszczenia powietrza (tło zanieczyszczeń) dla gminy, według danych ze stycznia 2015 roku, pokazano w tabeli.

Tabela 14. Zanieczyszczenie powietrza dla gminy Borkowice– według rocznego uśrednienia stężeń

Substancja	Notowany poziom zanieczyszczenia [µg/m^3]	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µg/m^3]
Dwutlenek azotu	7	40,0
Dwutlenek siarki	5	20,0
Pył zawieszony PM10	20	40,0
Pył zawieszony PM2,5	14	20,0**
Benzen	1,2	5,0
Ołów	0,01	0,5

* według informacji Delegatury WIOŚ w Radomiu

** poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

Z przedstawionych danych wynika, że żadna z badanych substancji w uśrednieniu rocznym nie przekroczyła wartości poziomów dopuszczalnych (tzw. twardych standardów jakości powietrza) określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Rolniczy charakter gminy, niski wskaźnik zainwestowania, przewietrzenie terenu oraz walory środowiska przyrodniczego wpływają pozytywnie na jakość powietrza. Gmina Borkowice nie należy do obszarów przekroczeń monitorowanych zanieczyszczeń. Niemniej jednak lokalne uciążliwości związane ze wzmożoną emisją zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy występują i wynikają z:

- eksploatacji indywidualnych systemów grzewczych (lokalnych kotłowni, palenisk domowych) opartych na paliwie stałym, tj. niskiej emisji z indywidualnego ogrzewania budynków. Cechą charakterystyczną dla tzw. niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez liczne, rozproszone źródła z emitorów o niewielkiej wysokości. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, najczęściej na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, co utrudnia proces przemieszczania i rozpraszania się zanieczyszczeń. Należy zakładać, że emisja niska ma największy udział w emisji całkowitej z tego terenu. Spalanie paliw stałych w paleniskach domowych powoduje większą emisję, niż spalanie tych samych substancji w energetyce przemysłowej (pełne spalanie) lub przy ogrzewaniu indywidualnym wykorzystującym jako paliwo gaz;
- natężonego ruchu pojazdów samochodowych. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach oraz w trakcie towarzyszących ruchowi pojazdów zjawisk (ścieranie nawierzchni dróg, opon, okładzin), a także w wyniku unosu pyłu z dróg. Emisja komunikacyjna to zagrożenie w pobliżu dróg o znacznym natężeniu ruchu kołowego.

4. Bilans energetyczny Gminy Borkowice

4.1. Metodologia wyznaczania zapotrzebowania na energię i paliwa

Zapotrzebowanie na energię i paliwa w ramach niniejszego opracowania określano dla roku bazowego (rok 2014) na podstawie:

- rzeczywistego zużycia energii dla grup obiektów/odbiorców, dla których dostępne są takie dane (m.in. w obiektach komunalnych). Dla potrzeb sporządzenia bilansu energetycznego rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii cieplnej, elektrycznej i paliw na terenie gminy
- badań ankietowych dla rozpoznania potrzeb konsumentów indywidualnych. W obliczeniach wielkości zużycia energii finalnej uwzględniono dane uzyskane w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na terenie gminy oraz powszechnie dostępne dane statystyczne GUS w odniesieniu do gminy Borkowice i powiatu przysuskiego
- metod wskaźnikowych (uzupełniająco), opartych o przeciętne wskaźniki energochłonności (w grupie reprezentatywnej podmiotów), zużycia paliw, itp. (dla grup obiektów/odbiorców, dla których szczegółowe dane nie są dostępne oraz w transporcie)

Bilans energetyczny posłuży do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń w tym CO_2 do atmosfery.

Rok 2014 jest rokiem bazowym, w stosunku do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji. Jest to rok najbliższy w stosunku do 1990 roku, dla którego udało się zebrać najwięcej kompletnych danych (zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów *Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik*). Gmina Borkowice nie posiada innych opracowań tematycznie związanych z PGN, w tym opracowań, w których diagnozuje się ilościowo i jakościowo zaopatrzenie w media energetyczne (np. założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe).

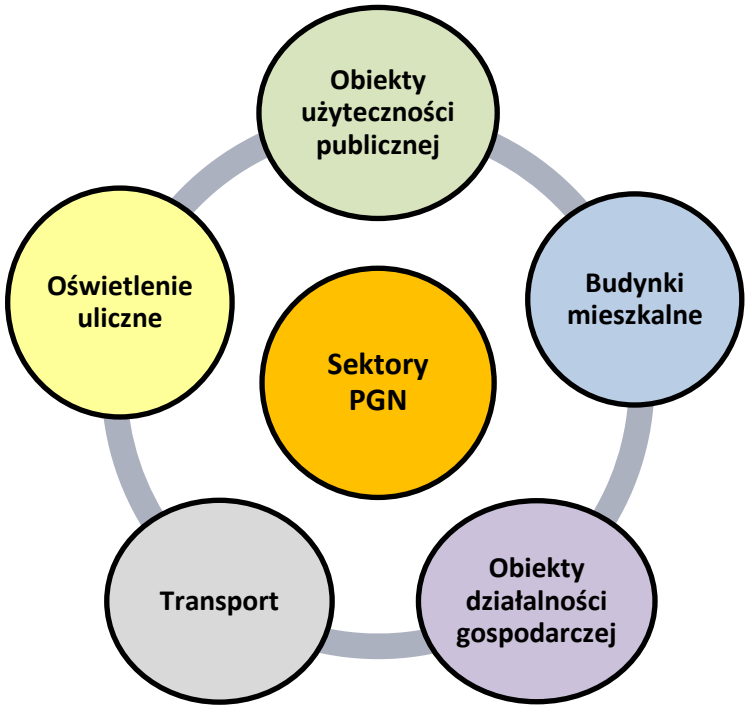
Ze względu na strukturę, zawartość PGN oraz wymagania stawiane bazie danych o emisji, jako podstawę do przygotowania Planu wykorzystano wytyczne Ministerstwa Środowiska odnośnie sposobu przygotowywania inwentaryzacji emisji na potrzeby programów ochrony powietrza, jak również wytyczne „Porozumienia Między Burmistrzami" w zakresie opracowania planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP). Wykorzystano elementy metodyki polegającej na obliczeniu emisji na podstawie zużycia nośników energii finalnej na obszarze gminy, w poszczególnych sektorach. Przez nośniki energii rozumie się paliwa kopalne (zużywane na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w zużyciu bezpośrednim.

Zapotrzebowanie na energię i paliwa (zużycie energii finalnej) przedstawiono dla następujących sektorów:

- obiekty/urządzenia użyteczności publicznej (budynki jednostek gminnych i powiatowych, urządzenia komunalne – wodociągi i kanalizacja)
- budynki mieszkalne
- obiekty działalności gospodarczej (przemysł, handel i usługi komercyjne)
- oświetlenie uliczne
- transport

W/w sektory oszacowania zużycia energii to również sektory inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych.

Rysunek 3. Schemat inwentaryzacji zużycia energii finalnej na terenie gminy Borkowice



Źródło: opracowanie własne

Metodologia obliczenia zapotrzebowania na energię i paliwa dla poszczególnych sektorów:

Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło - na podstawie rzeczywistego zużycia energii i paliw – według danych uzyskanych od zarządców i użytkowników obiektów/urządzeń

Zapotrzebowanie na energię elektryczną – na podstawie danych rzeczywistych od zarządców i użytkowników obiektów/urządzeń oraz uzupełniająco na podstawie wskaźnika średniego rocznego zużycia przez jednego odbiorcę w grupie taryfowej (dane wskaźnikowe od Spółki zajmującej się dystrybucją energii)

Budynki mieszkalne

Zapotrzebowanie na ciepło – wyliczenia na podstawie uśrednionych wskaźników zapotrzebowania na ciepło w przeliczeniu na m^2 powierzchni użytkowej, z uwzględnieniem wieku budynków i technologii ich wykonania oraz wskaźnika obiektów poddanych termomodernizacji. Wskaźniki termomodernizacji dla budynków jednorodzinnych określono na podstawie ankietyzacji oraz wizji lokalnej (wskaźnik na podstawie reprezentatywnej grupy podmiotów).

Zapotrzebowanie na energię elektryczną– na podstawie danych średniego rocznego zużycia przez jednego odbiorcę w grupie taryfowej dla gospodarstw domowych (dane od Spółki zajmującej się dystrybucją energii)

Obiekty działalności gospodarczej

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków – wyliczenia na podstawie uśrednionych wskaźników w przeliczeniu na m^2 powierzchni użytkowej w odniesieniu do udostępnionych danych rzeczywistych (ankietyzacja podmiotów gospodarczych)

Zapotrzebowanie na energię elektryczną – na podstawie danych średniego rocznego zużycia przez jednego odbiorcę w grupie taryfowej (dane od Spółki zajmującej się dystrybucją energii)

Zapotrzebowanie na energię w procesach technologicznych (stan obecny) – wyliczenia na podstawie udostępnionych informacji

Oświetlenie uliczne

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - na podstawie rzeczywistego zużycia energii według informacji Urzędu Gminy Borkowice

Transport

Zapotrzebowanie na paliwa - na podstawie wyliczeń szacunkowych, opartych o dane Starostwa Powiatowego dotyczące liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy oraz o średnie roczne zużycie paliw dla poszczególnych rodzajów pojazdów

Przy wyznaczaniu zapotrzebowania na energię ogółem wykorzystano różnorodne źródła informacji, w tym dane ogólnodostępne (ze statystyki publicznej) jak również wyniki ankietyzacji poprowadzonej na potrzeby niniejszego Planu, w tym przede wszystkim:

1. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002 i 2011 (GUS)
2. Dane statystyczne dotyczące mieszkań oddawanych do użytku (GUS)
3. Dane o powierzchni budynków, w których prowadzona jest działalność gospodarcza (dane Urzędu Gminy Borkowice)

4. Dane o liczbie pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Borkowice (dane Wydziału Komunikacji w Przysusze)
5. Dane o powierzchni budynków użyteczności publicznej (dane z ankietyzacji)
6. Dane o zużyciu energii do celów oświetlenia przestrzeni publicznej (dane z Urzędu Gminy Borkowice)
7. Dane o wielkości sprzedaży energii elektrycznej na terenie gminy Borkowice (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko)
8. Dane z ankietyzacji przeprowadzonej w obiektach użyteczności publicznej, oraz wśród mieszkańców i przedsiębiorców

Określenie zapotrzebowania na energię finalną pozwoli na wskazanie wielkości emisji CO_2 z obszaru gminy Borkowice tak, aby umożliwić zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu. W inwentaryzacji w sposób szczegółowy rozpatruje się wielkości emisji z sektorów w większym stopniu regulowanych przez gminę, tj. tam gdzie polityka władz samorządowych może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny. Sektory te to przede wszystkim: sektor budynków użyteczności publicznej, sektor oświetlenia ulicznego oraz sektor budynków mieszkalnych (gospodarstw domowych).

4.2. Zapotrzebowanie na energię finalną w roku bazowym

Podstawowe dane statystyczne charakteryzujące gminę Borkowice w 2014 roku (według danych GUS, Urzędu Gminy i danych z ankiet):

- Liczba mieszkańców – 4402 osoby
- Powierzchnia użytkowa mieszkań – 119.011m^2
- Powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej (budynki gminne i powiatowe) –12,0 tys. m^2
- Liczba podmiotów gospodarczych – 281 ogółem, w tym w sektorze prywatnym 256. Powierzchnia budynków pod działalność gospodarczą kształtuje się na poziomie łącznym 10,7 tys. m^2, z tym powierzchnia ogrzewana to około 8,6 tys. m^2

4.2.1. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Zużycie energii elektrycznej w gminie Borkowice w 2014 roku kształtowało się na poziomie około **3.509,8 MWh**. Dystrybucja energii elektrycznej odbywa się poprzez sieć średniego napięcia (2 odbiorców tzw. wielkiego odbioru) oraz do pozostałych odbiorców poprzez sieć niskiego napięcia (tzw. drobny odbiór). Zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych sektorach użytkowników określono z uwzględnieniem:

- danych rzeczywistych zakładu energetycznego (Rejon Energetyczny Skarżysko) w zakresie ilości odbiorców i wolumenu pobranej energii z podziałem na sieć zasilającą – dane te przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 15. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Borkowice w roku bazowym

Sieć zasilająca	Gmina Borkowice		
	Liczba odbiorców energii elektrycznej	**Zużycie energii elektrycznej – ogółem (MWh)**	**Średnie zużycie na 1 odbiorcę (w kWh**
Linie SN	2	182,55	91 277,0
Linie nN	1778	3 327,29	1 871,4
Razem:	**1780**	**3 509,84**	#

* Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna

- ❖ danych statystycznych średniego rocznego zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe na terenie obszarów wiejskich powiatu przysuskiego (dane statystyczne GUS), które kształtuje się na poziomie:
  - 1703,2 kWh/gospodarstwo domowe (na terenach wiejskich powiatu)
  - 579,6 kWh/mieszkańca powiatu
- ❖ wskaźników średniego rocznego zużycia energii elektrycznej w sektorze budynków użyteczności publicznej (ustalony na podstawie grupy reprezentatywnej budynków)
- ❖ ankietyzacji i rozmów z przedstawicielami sektora działalności gospodarczej

Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obiektów i urządzeń użyteczności publicznej określono na podstawie dostępnych danych o faktycznym zużyciu energii elektrycznej w budynku w skali roku (z faktur dokumentujących realny poziom zużycia energii, ankietyzacja), jak również posiłkując się wskaźnikami średniego zużycia energii elektrycznej na 1 m^2 powierzchni użytkowej. Budynki użyteczności publicznej pełnią szereg ról, cechują się zróżnicowanymi warunkami technicznymi i okresem eksploatacji. Dla potrzeb analizy zebrano kompletne dane dla budynków/urządzeń „gminnych" i „powiatowych". Analizując dane zauważono, że przeciętne wskaźniki zapotrzebowania na energię elektryczną przyjmują wartości:

- budynki związane z oświatą (szkoły, przedszkola) – 12,0kWh/m^2
- budynki związane z opieką zdrowotną (przychodnie) – 7,0kWh/m^2
- budynki administracji – 5kWh/m^2
- pozostałe budynki – 10kWh/m^2

Rozbieżności wskaźników jednostkowych są przede wszystkim wynikiem:

- zróżnicowanego zapotrzebowania na intensywność oświetlenia oraz ilości zainstalowanych urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu: dydaktycznym, komunikacyjnym, biurowym, itp.

- zróżnicowanego standardu energetycznego zainstalowanych urządzeń elektrycznych

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze obiektów i urządzeń użyteczności publicznej w skali roku 2014 określono na poziomie **238,2MWh /rok bazowy.**

Energia elektryczna pobierana na cele ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej kształtuje się na poziomie około 6,5 MWh, co stanowi niespełna 3% z ogólnego zapotrzebowania w tym sektorze użytkowników.

Duże zapotrzebowanie na energię elektryczną w skali sektora obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy związane jest z pracą przepompowni wody i ścieków oraz ujęć wody (około 108,4 MWh/rok).

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Całkowite zapotrzebowanie energii elektrycznej gospodarstw domowych określono na poziomie **2500,0 MWh**/rok bazowy.

Wskaźnik wykorzystania energii na cele ogrzewcze pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody wynosi około 1% z ogólnego zapotrzebowania energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. W 2014 roku na ten cel zużyto 390,3 MWh energii elektrycznej.

Obiekty działalności gospodarczej

Na terenie gminy występują tylko dwa przedsiębiorstwa, które charakteryzują się największym w skali potrzeb gminy zapotrzebowaniem na energię elektryczną – przedsiębiorstwa te zasilane są z sieci średniego napięcia (odbiorcy energii w taryfie B).

Na podstawie ilości energii elektrycznej pobranej z sieci średniego napięcia oraz częściowo niskiego napięcia (taryfa C - pozostała działalność komercyjna), tj. przy uwzględnieniu zapotrzebowania pozostałych konsumentów energii elektrycznej, przyjmuje się, że sektor działalności gospodarczej pochłania rocznie około **396,2 MWh** energii elektrycznej.

Wskaźnik wykorzystania energii elektrycznej na cele ogrzewcze pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody wynosi około 29% z ogólnego zapotrzebowania (114,1Wh).

Oświetlenie uliczne

Sieć oświetlenia ulicznego w 2014 roku wyposażona jest w 805 lamp o łącznej mocy około 100kW. W systemie oświetleniowym występują oprawy z rtęciowymi i sodowymi źródłami światła. Lampy rtęciowe eksploatowane są od około 20-30 lat i charakteryzują się wysoką mocą i niskimi parametrami w zakresie skuteczności świetlnej. Część opraw sodowych jest również przestarzała i charakteryzuje się niskimi parametrami eksploatacji. Sukcesywnie w latach 2010-2014 przeprowadzono modernizację oświetlenia, jednak zakres tych inwestycji ograniczony był do miejscowości: Borkowice, Kochanów, Smagów, Rzuców, Ruszkowice, Bryzgów, Radestów, Politów. Wymieniono wszystkie punkty oświetleniowe

z zastosowaniem energooszczędnych lamp sodowych, co skutkowało obniżeniem mocy urządzeń oświetleniowych oraz spadkiem zużycia energii elektrycznej.

Tabela 16. Oświetleniu uliczne w gminie Borkowice zmodernizowane w latach 2010-2014

	Rok	Miejscowość	Lampy sodowe [szt.]		Suma lamp [szt.]	Zużycie energii w 2014 r. [kWh]
			125W	75W		
PO MODERNIZACJI	2010	Borkowice	142	30	172	76 935
		Kochanów	41	6	47	18 953
		Smagów	76	8	84	17 305
	2012	Rzuców	63	4	67	44 088
	2013	Ruszkowice	15	45	60	24 463
		Bryzgów		26	26	3 340
	2014	Radestów	17	8	25	18 136
		Politów		83	83	26 090
	Razem:		**354**	**210**	**564**	**229 310**

* dane Urząd Gminy w Borkowicach

W 2016 roku planowana jest modernizacja oświetlenia w pozostałej części gminy. Zgodnie z opracowanym w maju 2016 roku *„Audytem energetycznym modernizacji systemu oświetlenia dróg Gminy Borkowice*" wymianie podlegać będzie 239 szt. opraw (rtęciowych i sodowych)z zastosowaniem najnowocześniejszej technologii opraw LED.

Tabela 17. Oświetleniu uliczne w gminie Borkowice planowane do modernizacji w 2016 roku

	Miejscowość	Lampy rtęciowe[szt.]			Lampy sodowe [szt.]		Suma lamp [szt.]	Zużycie energii w 2014 r. [kWh]
		2x250W	250W	125W	150W	100W		
PRZED MODERNIZACJĄ	Wola Kuraszowa	-	6	10	-	1	17	11 519
	Wymysłów	-	6	12	-	-	18	8 614
	Zdonków	-	1	62	-	-	63	36 519
	Bolęcin	-	-	15	-	-	15	8 171
	Jabłonica Niska	-	22	-	-	1	23	20 733
	Rudno	-	-	13	-	-	13	6 850
	Rusinów	-	8	-	5	-	20	11 991
	Ninków	1	4	47	1	17	70	41 726
Razem:		**8**	**47**	**159**	**6**	**19**	**239**	**146 123**

* *„Audyt energetyczny modernizacji systemu oświetlenia dróg Gminy Borkowice*" oraz dane Urzędu Gminy w Borkowicach

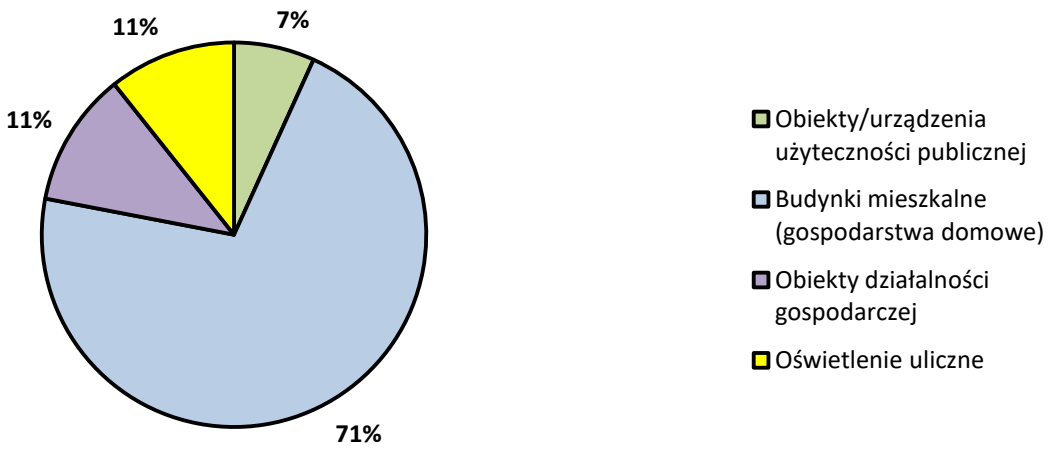
Całkowite zapotrzebowanie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia przestrzeni publicznej gminy Borkowice wynosi **375,4 MWh/rok bazowy.**

Podsumowanie/zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku bazowym

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w roku bazowym kształtuje się na poziomie **3 509,8 MWh/rok.** W ujęciu sektorowym zapotrzebowanie to wynosi:

- Obiekty użyteczności publicznej – 238,2 MWh
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – 2 500 MWh
- Obiekty działalności gospodarczej – 396,2 MWh
- Oświetlenie uliczne – 375,4MWh

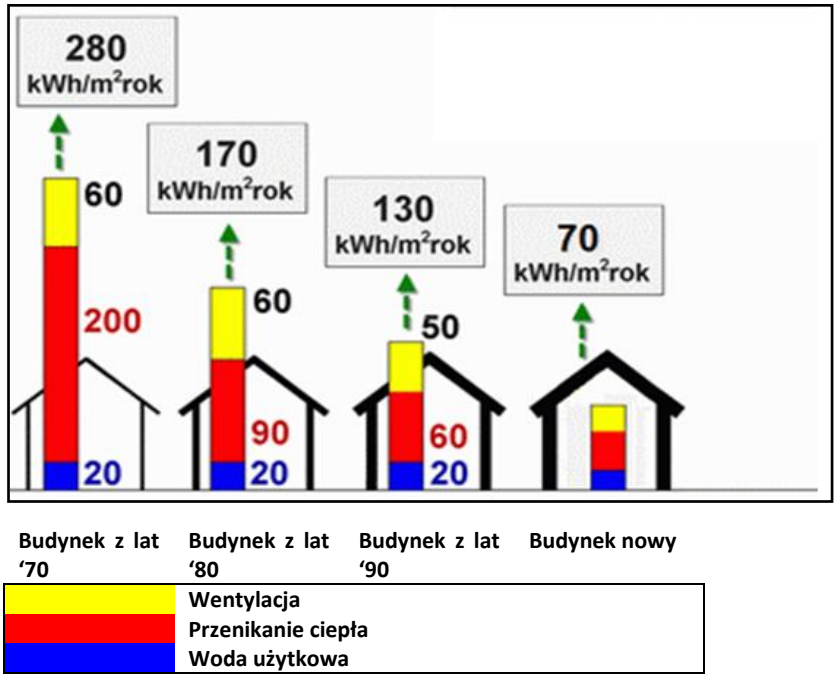
Wykres 2. Struktura bilansu elektroenergetycznego gminy Borkowice (%), według grup użytkowników w roku bazowym



4.2.2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej, obiektów działalności gospodarczej. W wyliczeniach dotyczących wielkości tego zapotrzebowania wzięto pod uwagę standardy energetyczne budynków, które określono na podstawie okresu budowy oraz stopnia zaawansowania działań termomodernizacyjnych.

Rysunek 4. Zapotrzebowanie jednostkowe ciepła budynku (kWh/m^2/rok) w zależności od okresu budowy – zmiany



Obiekty użyteczności publicznej

Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów użyteczności publicznej określono uwzględniając rzeczywiste zużycie paliw i energii w tych obiektach w 2014 r. (dane od zarządców budynków) oraz uzupełniająco metodą wskaźnikową. W wyliczeniach wzięto pod uwagę następujące informacje:

- ogólny wskaźnik termomodernizacji określono na poziomie blisko 60% (zgodnie z ankietyzacją budynków gminnych i powiatowych)
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody określono uwzględniając rzeczywiste zużycie paliw i energii w poszczególnych obiektach, liczbę i rodzaj stosowanych urządzeń grzewczych oraz w uzasadnionych przypadkach wskaźniki jednostkowe na poziomie do 10% zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków

Ilość ciepła do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację dla sektora budynków użyteczności publicznej określono na poziomie około **1 272,4 MWh/ rok bazowy (około 4 580,8GJ/ rok bazowy).**

Uśredniony wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w sektorze użyteczności publicznej wynosi blisko 100 kWh/m^2 powierzchni użytkowej ogrzewanej w 2014 roku.

Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania mieszkań, z uwagi na brak szczegółowej inwentaryzacji zasobów wszystkich budynków, wyliczono biorąc pod uwagę:

- strukturę wiekową budynków mieszkalnych oraz jednostkowe współczynniki zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków. Zakres wartości podstawowego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło (bez uwzględnienia stopnia zaawansowania działań termomodernizacyjnych) w zależności od wieku budynku mieszkalnego na terenie gminy przyjęto według wyliczeń z tabeli:

Tabela 18. Wskaźnik zużycia energii na jednostkę powierzchni dla sektora budownictwa mieszkaniowego gminy Borkowice (przenikanie ciepła i wentylacja)

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni użytkowej mieszkań *	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową (kWh/m^2/rok) **
do 1970	42,0	250
1970 – 1978	18,6	200
1979 – 1988	19,4	150
1989 – 1999	9,8	130
po 1999	10,2	90

** wskaźnik orientacyjny z wykorzystaniem danych statystycznych GUS ** bez uwzględnienia sprawności źródeł ciepła*

- budynki wybudowane po 1999 roku posiadają względnie wysokie standardy cieplne i obecnie nie wymagają kompleksowych prac termomodernizacyjnych
- około 15% powierzchni użytkowej sektora budownictwa mieszkaniowego prywatnego (dotyczy budynków powstałych przez 1999 rokiem) poddane zostało w latach 2000-2014 kompleksowej termomodernizacji, w wyniku której wyraźnie spadło zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych – uśredniony wskaźnik jednostkowy w tej grupie budynków przyjęto na poziomie 100 kWh/m^2. Blisko 25% zasobów objęto termomodernizacją częściową (np. wymieniono okna)
- zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono za pomocą wskaźnika 0,5MWh/mieszkańca/rok
- sprawność systemów grzewczych całościowo założono na poziomie średnim 0,75 dla wszystkich budynków prywatnych zasilanych ze źródeł indywidualnych

Uwzględniając powyższe założenia zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budownictwa mieszkaniowego określono na poziomie około **28 654,0 MWh/rok (około 103 154,4 GJ/rok)** w tym:

- na ogrzewanie **26 453,0 MWh**
- na przygotowanie ciepłej wody **2 201,0 MWh**

Obiekty działalności gospodarczej

Dla obiektów sfery gospodarczej zapotrzebowanie na energię cieplną określono metodą wskaźnikową przy założeniach:

- całkowita powierzchnia użytkowa budynków produkcyjno – usługowych i handlowych wynosi około 107,0 tys. m^2. Przyjmuje się, że w około 80% jest to powierzchnia ogrzewana
- wskaźnik budynków o wysokim standardzie izolacyjności termicznej (budynki nowe oraz po kompleksowej termomodernizacji) przyjęto na poziomie 50%
- uśredniony jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla ogółu budynków określono na poziomie nie większym niż 100 kWh/m^2/rok (bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła)
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody określono wskaźnikiem 10% zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków
- jednostkowy wskaźnik średniej sprawność systemów grzewczych wynosi 0,75

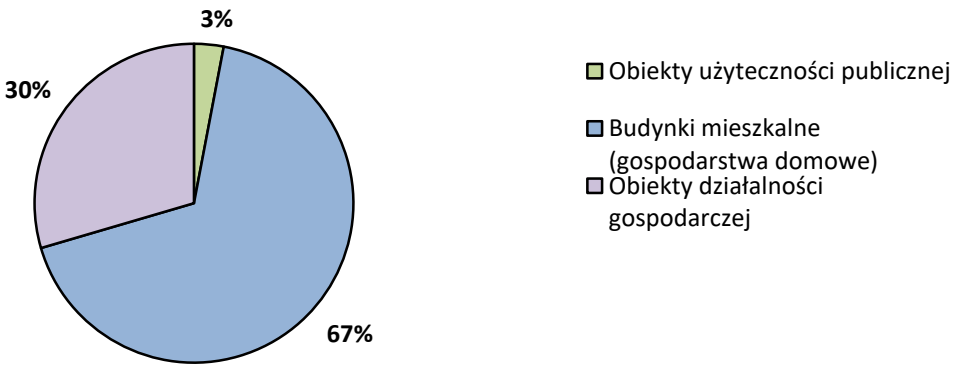
Pokrycie zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację dla budynków sektora działalności gospodarczej oszacowano na poziomie około **12 545,8 MWh/ rok bazowy (45 164,9 GJ/rok bazowy).**

Podsumowanie/zapotrzebowanie na energię cieplną w roku bazowym

Bilans zapotrzebowania na energię cieplną na terenie gminy Borkowice w roku bazowym oszacowano na poziomie całkowitym **42 472,2 MWh,** w tym:

- Obiekty użyteczności publicznej – **1 272,4 MWh**
- Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe) – **28 654,0 MWh**
- Obiekty działalności gospodarczej – **12 545,8 MWh**

Wykres 3. Struktura zużycia ciepła na terenie gminy Borkowice, według grup użytkowników (w %) w roku bazowym



4.2.3. Gospodarka paliwowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Potrzeby cieplne w gminie Borkowice pokrywane są przy wykorzystaniu następujących paliw: paliwa stałe (paliwa węglowe oraz biomasa drzewna), olej opałowy, gaz płynny i energia elektryczna. Na terenie gminy nie występuje dystrybucja gazu ziemnego.

Głównym paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła na terenie gminy jest węgiel kamienny, z którego pochodzi ponad 73% wykorzystywanej energii cieplnej. Na pozostałym miejscu pozostaje drewno, które najczęściej wykorzystywane jest jako paliwo uzupełniające (sporadycznie podstawowe) w kotłach i paleniskach węglowych. Energia elektryczna wykorzystywana jest do przygotowywania ciepłej wody (powszechnie wykorzystuje się w tym celu termy i bojlery elektryczne). Energia elektryczna jest źródłem energii cieplnej, ale jej koszt ogranicza zakres zastosowania do niewielkiego udziału w całości potrzeb cieplnych (około 4%) - ogrzewanie elektryczne jest częściej techniką „dogrzewania", rzadziej ogrzewania podstawowego. Instalacje solarne do ciepłej wody użytkowej w ocenie 2014 roku funkcjonowały wyłącznie w sektorze budynków mieszkalnych. Średni dzienny uzysk energetyczny z pracy kolektorów określono na poziomie 34,4 kWh.

Na podstawie zebranych danych ankietowych oraz statystycznych określono strukturę zużycia paliw i energii w zakresie potrzeb zasilania w ciepło. W analizie uwzględniono wielkość zużycia energii końcowej, udział poszczególnych nośników energii oraz podane niżej wartości opałowe paliw:

Paliwo	Wartość opałowa
Paliwa węglowe	26 MJ/kg
Drewno suche	15,6 MJ/kg
Olej opałowy	33,56 MJ/dm^3
Gaz propan - butan	25,19 MJ/dm^3

Udział poszczególnych czynników grzewczych w pozyskaniu ciepła na terenie gminy w 2014 roku pokazano w tabeli:

Tabela 19. Zapotrzebowanie na energię cieplną (MWh/rok) w roku bazowym z uwzględnieniem czynników grzewczych

Sektor	Czynnik cieplny							Razem
	Paliwa stałe		Gaz propan-butan	Energia elektryczna	Olej opałowy	Gaz ziemny	OZE**	
	paliwa węglowe	Biomasa						
Obiekty użyteczności publicznej	273,1	4,3	0,0	6,5	988,5		0,0	**1 272,40**
Budynki mieszkalne	21898,6	5545,3	350,5	390,3	418,3		51,0	**28 654,0**
Obiekty działalności gospodarczej	9181,2	1596,7	581,7	114,1	1072,1		**0,0**	**12 545,8**
Razem:	**31352,9**	**7146,3**	**932,2**	**510,9**	**2478,9**		**51,0**	**42472,2**

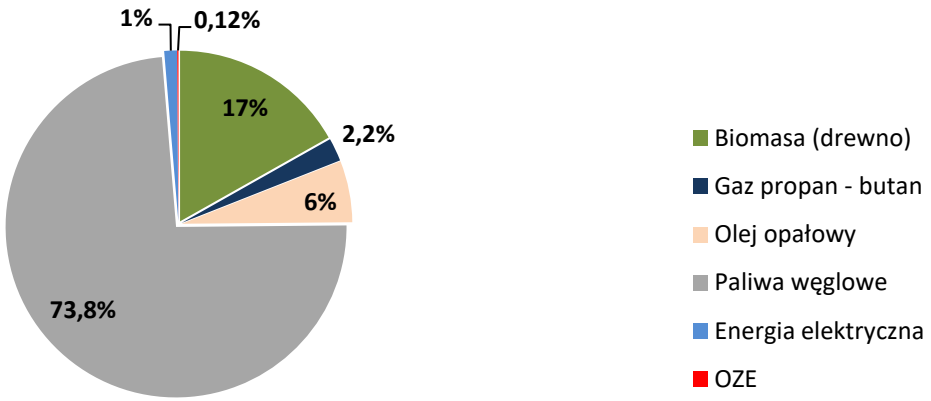
* opracowanie własne, ** kolektory słoneczne

Tabela 20. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie gminy Borkowice dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologii w roku bazowym

Sektor	Gaz propan – butan (Mg)	Olej opałowy (tys. dm^3)	Energia elektr. (MWh)	Paliwa węglowe (Mg)	Biomasa (Mg)	OZE – kolektory słoneczne (GJ)
					Drewno, pellet	
Budynki użyteczności publicznej	0,0	106,0	6,5	37,8	1,0	0,0
Budynki mieszkalne	26,7	44,9	390,3	3032,1	1279,7	183,6
Budynki działalności gospodarczej	44,3	115,0	114,1	1271,2	368,5	0
Razem:	**71,0**	**265,9**	**510,9**	**4341,1**	**1649,2**	**183,6**

* opracowanie własne

Wykres 4. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania gminy Borkowice na ciepło w roku bazowym



4.2.4. Gospodarka paliwowa w zakresie transportu

Wyliczenie wielkości zapotrzebowania na paliwa przez pojazdy w obszarze lokalnym obarczone jest dużym błędem, gdyż do poprawności wyliczeń niezbędne są dane dotyczące ilości spalonego paliwa w każdym z pojazdów oraz rocznych przebiegów pojazdów na danym terenie. Wielkość zużycia paliw w transporcie w roku bazowym obliczono na podstawie:

- danych statystycznych ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy stan na koniec 2014 roku (według ewidencji Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Przysusze)
- wskaźników jednostkowego zużycia paliwa (dm^3/100km) przez pojazdy samochodowe, z uwzględnieniem publikacji Instytutu Transportu Samochodowego: *„Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora*

transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji);

- wskaźników zużycia paliwa w transporcie drogowym według informacji i opracowań statystycznych GUS *„Efektywność wykorzystania energii w latach 2004-2014*" GUS;
- wskaźników zużycia oleju napędowego w rolnictwie polskim.

Tabela 21 Transport publiczny i prywatny - struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Borkowice w roku bazowym

Rodzaj pojazdu	Liczba
Samochód osobowy	2102
Samochód ciężarowy	373
Ciągnik samochodowy	26
Ciągnik rolniczy	305
Autobus	10
Motorower	174
Motocykl	76
Samochód inny	16
Razem	**3082**

Źródło: na podstawie ewidencji Wydziału Komunikacji w Przysusze

Tabela 22. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie gminy Borkowice w roku bazowym

Nośnik		Zużycie energii	
Rodzaj	**Ilość [dm^3]**	**MWh/rok**	**[%]**
Benzyna	957 005	9 051,2	34,1
Olej napędowy	1 583 476	16 009,6	60,4
LPG	223 073	1 465,5	5,5
Razem:		**26 526,3**	**100**

Źródło: obliczenia własne

Głównym nośnikiem energii w transporcie jest olej napędowy, którego spalanie pokrywa ponad 60% zapotrzebowania na energię końcową. Udział benzyny kształtuje się na poziomie 34,1%. Udział paliwa gazowego w bilansie paliw spalanych w transporcie jest stosunkowo niewielki i wynosi 5,5%. W transporcie drogowym na terenie gminy nie stosuje się energii elektrycznej.

5. Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii i paliw gminy Borkowice pod kątem możliwości poprawy efektywności energetycznej

Na terenie gminy istnieje potencjał poprawy efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii i paliw. Uruchomienie tego potencjału wymaga podjęcia określonych działań. Poniżej przedstawiono możliwości zastosowania przedsięwzięć służących poprawie

efektywności energetycznej i ograniczeniu emisji CO_2 w podziale na poszczególne sektory. Jest to potencjał teoretyczny, tj. nie wynikający z ilości planowanych obecnie inwestycji.

Obiekty użyteczności publicznej

W niniejszym opracowaniu do sektora obiektów użyteczności publicznej zalicza się przede wszystkim obiekty gminne i powiatowe. W większości budynki pochodzą sprzed kilkudziesięciu lat a ich standardy energetyczne są zróżnicowane. Celem zmniejszenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania w części budynków przeprowadzono już prace termomodernizacyjne lecz zakres prowadzonych prac był ograniczony (np. wyłącznie do częściowej/kompleksowej wymiany okien lub ocieplenia ścian). Biorąc pod uwagę izolacyjności termiczną przegród budowlanych, w tym wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania powierzchni użytkowej w najgorszym stanie znajduje się budynek Szkoły Muzycznej I stopnia im. Oskara Kolberga w Ruszkowicach.

Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy posiadają własne źródła ciepła bazujące głównie na oleju opałowym lub paliwach węglowych. Do celów grzewczych wykorzystuje się również energie elektryczną.

Dla obiektów użyteczności publicznej możliwe są do przeprowadzenia następujące działania, które przyczynią się do ograniczenia energochłonności i w rezultacie ograniczenia poziomu emisji CO_2:

- kompleksowa termomodernizacja budynków polegająca na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okienno-drzwiowej, wymianie źródeł ciepła (kotły) na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw/energii o niższej emisji CO_2, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych (np. zastosowanie rekuperacji). Na podstawie zebranych danych ankietowych, ustalono, że do wykonania zostały prace budowlane w około 6 obiektach, ale ich zakres jest bardzo zróżnicowany. Obrazuje to poniższe zestawienie.
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego: np. wymiana źródeł światła na energooszczędne z możliwością sterownia natężeniem oświetlenia
- wymiana sprzętu elektronicznego na energooszczędny
- zarządzanie energetyczne

Działanie	Możliwa do uzyskania redukcja zapotrzebowania na energię	Szacunkowy potencjał
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (bez okien)	15-25% (w zależności od zakresu prac)	2 budynki
Wymiana okien (pełna lub częściowa)	10-15%	4 budynki
Modernizacja ogrzewania (źródło ciepła, instalacja)	5-15%	3 budynki (źródło ciepła)

Regulacja dobowa i tygodniowa temperatury w budynkach	5-15%	wszystkie budynki
Modernizacja oświetlenia	do 80%	wszystkie budynki

* wykorzystano opracowanie: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora" – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa oraz literaturę przedmiotu

Termomodernizacja poszczególnych elementów budynku może przynieść znaczące oszczędności zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Możliwe do uzyskania oszczędności ciepła zależą od rodzaju budynku, stanu przegród zewnętrznych i przyjętego rozwiązania termomodernizacyjnego. Efekty wdrożenia poszczególnych przedsięwzięć są różne w każdym przypadku, dlatego też każdy budynek wymaga indywidualnej oceny. Szacuje się, że podjęcie działań termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, może przynieść oszczędności w zużyciu energii na cele grzewcze tych budynków na poziomie do 30%. Niższe wartości przypisuje się tym obiektom, w których dokonano już częściowej modernizacji, wyższe zaś tym, w których żadne działania modernizacyjne nie miały jeszcze miejsca.

Modernizacja źródeł ciepła do celów grzewczych dotyczy zmiany źródła ciepła na źródło o większej sprawności i wydajności, przy zachowaniu tego samego rodzaju paliwa lub zmianie paliwa na bardziej „ekologiczne". Zidentyfikowano 3 indywidualne źródła ciepła (węglowe), które pierwszoplanowo należałoby objąć planem inwestycyjnym (źródło informacji to ankietyzacja), są to: Przedszkole Samorządowe w Ninkowie, Szkoła Muzyczna I stopnia im. Oskara Kolberga w Ruszkowicach, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rzucowie. Większość budynków posiada przestarzałe, często przewymiarowane wewnętrzne instalacje grzewcze.

Systemy regulacji temperatury umożliwiają oszczędne gospodarowanie energią. Regulacja dobowa i tygodniowa temperatury w budynkach użyteczności publicznej, w których okres z niższą temperaturą może być wprowadzany codziennie poza godzinami pracy oraz w dni wolne od pracy, daje wysokie oszczędności sięgające do granic 15% rocznego zapotrzebowania na energię do celów grzewczych. Nowoczesne urządzenia grzewcze są już standardowo wyposażane w systemy regulacji temperatury, a przez to umożliwiają oszczędne gospodarowanie energią. Wymiana starego kotła c.o. na nowy lub wymiana instalacji wewnętrznej z reguły daje możliwość poprawy sprawności całego systemu.

W większości budynków sektora użyteczności publicznej oświetlenie wewnętrzne oparte jest o świetlówki standardowe lub żarówki, charakteryzujące się niskimi parametrami energetycznymi. Według danych literaturowych zakłada się, że wymiana świetlówek na energooszczędne źródła światła (np. energooszczędne świetlówki wielopasmowe, czy LED-y) może zapewnić kilkudziesięcioprocentową redukcję zużycia energii elektrycznej na ten cel.

Sprzęt elektroniczny charakteryzuje się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na energię – zależy to głównie od okresu i technologii wykonania. Produkowane obecnie urządzenia mają zwykle trwałość kilku lat, następuje więc konieczność sukcesywnej wymiany

wyeksploatowanych urządzeń na nowe, spełniające coraz wyższe wymogi energooszczędności. W budynkach użyteczności publicznej należy planować sukcesywną wymianę sprzętu komputerowego na urządzenia najwyższej klasy energetycznej.

Zarządzanie energetyczne to również środek służący poprawie efektywności energetycznej oraz redukcji poziomów emisji m.in. dwutlenku węgla. Wdrażanie zarządzania energetycznego należy rozpocząć od powołania osoby odpowiedzialnej za gospodarkę energetyczną w zarządzanych obiektach (lub przydzielenia dodatkowych obowiązków istniejącym pracownikom). Podstawowe zadania w zakresie nadzoru energetycznego to: monitoring wielkości zużycia paliw i energii (np. stworzenie ewidencji zapotrzebowania) budynków i urządzeń oraz możliwości racjonalizacji zapotrzebowania.

Elementem szeroko rozumianego zarządzania energetycznego w jednostkach samorządowych jest także właściwe kształtowanie polityki zagospodarowania przestrzennego. Znajduje ona odzwierciedlenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, sporządzanych dla poszczególnych obszarów gminy. W planach tych można zawrzeć zalecenia odnośnie preferowanych lub wymaganych rodzajów paliw, wykorzystywanych w budynkach nowo wznoszonych na terenach objętych planami.

Do zadań nieinwestycyjnych na szczeblu instytucji publicznych należy zaliczyć wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych. Zamówienia publiczne obejmują szeroki zakres produktów, usług i robót budowlanych, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku. Dokonywanie zakupów przyjaznych środowisku produktów i usług to także dawanie dobrego przykładu i oddziaływanie w ten sposób na rynek. Instytucje publiczne poprzez promowanie ekologicznych zamówień mogą w istotny sposób zachęcić przedsiębiorców do rozwijania technologii przyjaznych środowisku. W ramach tych zadań należy podejmować działania w zakresie wspierania produktów i usług efektywnych energetycznie w zakupach i zamówieniach publicznych.

Budynki mieszkalne

W znacznej części budynków mieszkalnych (dotyczy budynków powstałych przed 1999 rokiem, w których nie są zachowane normy dotyczące izolacyjności termicznej przegród budowlanych), konieczne jest wprowadzenie zmian mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, czyli wykonanie modernizacji. Priorytetowo modernizacja ta winna obejmować: docieplenie ścian zewnętrznych, dachów/stropodachów oraz wymianę okien i drzwi. Preferowana powinna być tzw. „głęboka” termomodernizacja czyli zmniejszenie zużycia energii do poziomu budynków mieszkalnych niskoenergetycznych.

Ustalono, następujące wskaźniki dla zasobów budynków mieszkalnych:

- blisko 15% posiada ocieplone ściany, stropodachy i szczelne okna
- blisko 25% posiada energooszczędne okna

Indywidualne instalacje grzewcze w zdecydowanej większości bazują na paliwach węglowych i drewnie i są to źródła ciepła o zróżnicowanym okresie eksploatacji i sprawności.

Tabela 23. Sprawność przykładowych źródeł ciepła

Źródło ciepła	Sprawność
Paliwa stałe:	
Piece kaflowe	0,25-0,40
Kotły węglowe produkowane przed 1980 r.	0,50-0,65
Kotły węglowe produkowane po 1980 r.	0,65-0,75
Kotły z paleniskiem retortowym (węglowe)	0,80-0,85
Paliwa płynne (gaz, olej opałowy)	
Kotły z palnikami wentylatorowymi	0,75-0,88
Kotły kondensacyjne	0,95-1,00
Paliwa stałe (słoma)	
Kotły wrzutowe z obsługą ręczną o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70
Kotły automatyczne o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70

Na podstawie zaprezentowanych danych, dla kotłów węglowych wyprodukowanych przed rokiem 1980 przyjmuje się średnią sprawność wytwarzania na poziomie 57%, natomiast dla kotłów z okresu 1980 – 2000, na poziomie 70%. Podniesienie efektywności energetycznej źródeł ciepła, jakimi są istniejące kotły węglowe, jest możliwe następującymi metodami:

- wymiana na kotły wykorzystujące inne rodzaje paliw
- wymiana na nowoczesne kotły węglowe

Wymiana istniejących kotłów węglowych na urządzenia nowe, spełniające podwyższone wymagania efektywnościowe, może podnieść ich średnią sprawność do poziomu 85%.

Z uwagi na brak dokładnych danych na temat sprawności źródeł ciepła w budynkach prywatnych potencjał oszczędności energii przez wymianę/modernizację instalacji jest trudny do oszacowania, niewątpliwie jest to potencjał znaczący.

Poniżej przedstawiono przewidywany potencjał w zakresie poprawy efektywności energetycznej w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy Borkowice.

Działanie	Możliwa do uzyskania redukcja zapotrzebowania na energię	Szacunkowy potencjał
Termomodernizacja budynku jednorodzinnego	20-40% (w zależności od zakresu prac)	około 1050 budynków*
Wymiana źródła ciepła w budynku jednorodzinnym	10-15%	około 1100 budynków**
Montaż systemów wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperatorem)	10% (ok.25 kWh/m^2 energii potrzebnej do ogrzania pomieszczeń w ciągu roku)	około 1315 budynków***

Regulacja dobowa temperatury w budynkach	5%	około 1315 budynków***

** przyjęto 60% budynków jednorodzinnych wybudowanych przed 1999r., które nie zostały poddane kompleksowej termomodernizacji*
*** przyjęto 70% budynków ogrzewanych paliwem stałym*
**** przyjęto 80% budynków z ogrzewaniem indywidualnym*

Poniżej przedstawiono szacunkowo oszczędność energii dla modelowego budynku mieszkalnego (jednorodzinnego) w związku z realizacją proponowanych działań.

Działanie	Możliwa roczna oszczędność energii w przypadku	MWh
Termomodernizacja	Ocieplenie ścian, stropu, wymiana okien Ocieplenie ścian Wymiana okien	8,5 3,6 2,4
Wymiana źródła ciepła	Wymiana pieca (sprawność 85%)	2,8
Regulacja dobowa temperatury w budynkach	Obniżenie temperatury o 2^0C w czasie nieobecności domowników	1,2
Montaż systemów wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperatorem)	Montaż systemu	2,4

* obliczenia własne dla standardowego budynku mieszkalnego o powierzchni 100m^2, uśrednionym zapotrzebowaniu na ciepło 183kWh/m^2 i sprawności kotła 0,75

W zakresie budownictwa mieszkaniowego możliwe do zastosowania są również inne działania, których realizacja przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej:

- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez zwiększenie sprawności wytwarzania, magazynowania i wykorzystania,
- wymiana sprzętu RTV, AGD i IT na energooszczędny
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego: np. wymiana źródeł światła na energooszczędne z możliwością sterownia natężeniem oświetlenia oraz optymalne wykorzystania światła dziennego. Zakłada się, że wymiana żarówki na świetlówkę kompaktową, zapewnia 80% zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe
- montaż instalacji OZE

Działanie	Możliwa do uzyskania energia (rocznie)
Montaż baterii słonecznych	około 1300 kWh (4,7 GJ)/m^2 powierzchni czynnej kolektora
Montaż ogniw fotowoltaicznych	100-150 kWh z 1 m^2 panelu fotowoltaicznego
Montaż pompy ciepła	200-300% energii cieplnej w stosunku do włożonej energii elektrycznej (wykorzystanej do napędu pompy)

Ceny instalacji OZE są ciągle zbyt wysokie i czas zwrotu nakładów w części gospodarstw domowych może wynosić nawet kilkanaście lat. Montaż OZE w budynkach jednorodzinnych w większości przypadków będzie uzależniony od możliwości uzyskania dofinansowania inwestycji.

Obiekty działalności gospodarczej (przedsiębiorstwa)

Działania powodujące wzrost efektywności energetycznej w tym sektorze, z uwagi na dominujący udział podmiotów sfery handlu i usług, są sumą wszystkich możliwych przedsięwzięć przedstawionych w sektorach użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. Najistotniejsze znaczenie będą miały działania z zakresu zapewniania komfortu cieplnego w obiekcie, czyli termomodernizacja, racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia wewnętrznego i klimatyzacji oraz ograniczenie zużycia energii przez sprzęt elektroniczny.

Oświetlenie uliczne

Wymiana oświetlenia ulicznego na najnowsze dostępne energooszczędne technologie może przynieść znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej (nawet do 70%) i emisji CO_2. Z uwagi na obecność w systemie oświetlenia ulicznego lamp rtęciowych, jak również przestarzałych lamp sodowych (o niskich parametrów) w pierwszej kolejności proponuje się ich eliminację i zastąpienie energooszczędnymi oprawami np. typu LED.

Do innych sposobów racjonalizacji zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego należą m.in. stosowanie nowoczesnych technologii kontroli czasu świecenia a także dopasowanie poziomu natężenia oświetlenia do warunków panujących na drodze.

Realizacja inwestycji w zakresie oświetlenia ma na celu zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców.

Gmina Borkowice w październiku 2016 roku przystąpiła do kolejnego etapu modernizacji oświetlenia ulicznego (zakres inwestycji zgodnie z *Audytem energetycznym modernizacji systemu oświetlenia dróg gminy Borkowice*, opracowanym w maju 2016r.). Stare oprawy rtęciowe i sodowe (łącznie 239 szt.) zostaną wymienione na nowoczesne oprawy typu LED.

Dodatkowo, aby zwiększyć komfort mieszkańców gminy, dowieszone zostaną dodatkowe oprawy LED w ilości 100 szt. Całość inwestycji na kwotę blisko 0,5 mln złotych zostanie wykonana w terminie do 30 października 2016 roku. Na ten cel gmina otrzymała pożyczkę z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska.

Transport

Perspektywa rosnącego natężenia ruchu samochodowego skutkować będzie wzrostem emisji CO_2 w tym sektorze. Gmina może jednak aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności w zakresie:

- modernizacji dróg

- rozwoju infrastruktury rowerowej, w tym budowy ścieżek rowerowych
- promowania zmiany zachowań komunikacyjnych (zamiana samochodu indywidualnego na transport zbiorowy, rowerowy czy pieszy)

Skuteczność działań na rzecz redukcji emisji transportowych wymaga szerokiej kampanii uświadamiającej wśród mieszkańców.

Na terenie gminy Borkowice nie planuje się działań inwestycyjnych w obszarze zużycia energii w transporcie w rozbiciu na: transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy. Aktualnie do działań podejmowanych w sektorze transportu, które mogą przyczynić się do obniżenia emisji CO_2 należeć będą inwestycje w infrastrukturę drogową (rozbudowa, przebudowa, poprawa standardów technicznych dróg). Poprawa stanu infrastruktury drogowej, pozwoli na poprawę płynności ruchu, zmniejszenie ilości zatrzymań pojazdów a poprzez to zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Ograniczenie emisji ze spalania paliw w transporcie będzie wynikać z coraz bardziej restrykcyjnych przepisów prawnych dotyczących parametrów emisyjnych pojazdów, tj. zmian technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach oraz wprowadzania pojazdów na alternatywne paliwa i napędy. Przewiduje się, że będzie to jednocześnie działanie, które w największym stopniu wpłynie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w tym CO_2 emitowanych przez pojazdy.

Gospodarka odpadami

Na terenie gminy Borkowice nie ma składowiska odpadów komunalnych, brak również oczyszczalni ścieków. W związku z powyższym inwestycje w tym sektorze nie są przewidziane – brak działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii.

Podsumowanie

Powyższe rozważania w zakresie możliwości ograniczenia zużycia energii i ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym CO_2 mogą zostać zrealizowane pod warunkiem posiadania środków finansowych przez poszczególne podmioty odpowiedzialne za realizację przedsięwzięć. Realizacja części inwestycji, zwłaszcza tych, które wymagać będą dużych nakładów finansowych uzależniona będzie od możliwości pozyskania funduszy ze środków zewnętrznych.

6. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie analizy uwarunkowań lokalnych, stanu istniejącego oraz przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza, wskazano obszary problemowe, czyli aspekty o największej uciążliwości dla gminy Borkowice w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju. Obszary problemowe w gminie Borkowice to:

DUŻA ENERGOCHŁONNOŚĆ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH

W sektorze mieszkalnictwa występują budynki charakteryzujące się dużym zapotrzebowaniem na energię do ogrzewania, które spowodowane jest przede wszystkim słabą izolacyjnością cieplną przegród budowlanych. Ponadto należy również wskazać, że najczęściej stosowanym źródłem ogrzewania w zabudowie mieszkaniowej są piece węglowe. W znacznej mierze są to źródła przestarzałe technologicznie o niskiej sprawności, tj. nieefektywne energetycznie. Odczuwalna w związku z tym staje się uciążliwość tzw. „niskiej emisji". Duża ilość kotłów starego typu o niskiej sprawności świadczy o możliwościach tkwiących w modernizacji kotłowni i wymianie kotłów centralnego ogrzewania na nowoczesne o znacznie wyższej sprawności. Prowadzenie takich działań przyczyni się do zmniejszenia zużycia paliw i obniżenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

NIEDOSTATECZNA ŚWIADOMOŚĆ EKOLOGICZNA SPOŁECZEŃSTWA

Niska świadomość społeczna oraz wieloletnie nawyki, które skutkują spalaniem w piecach domowych paliw o bardzo niskiej jakości (nierzadko również różnego rodzaju odpadów) to największy problem w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju gminy. Jest to istotna przeszkoda przy wprowadzaniu różnego rodzaju programów środowiskowych dla mieszkańców, np. związanych z wymianą wyeksploatowanych pieców węglowych na kotły nowoczesne, również z możliwością zmiany paliw na bardziej ekologiczne. Barierą często jest ekonomia tego typu przedsięwzięć, tj. niechęć do większych kosztów ogrzewania nawet przy większym komforcie. Czynniki takie jak zwiększona efektywność energetyczna, mniejsze emisje substancji zanieczyszczających do powietrza często są pomijane.

NIEWIELKIE WYKORZYSTANIE OZE NA TERENIE GMINY

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest obecnie na bardzo niskim poziomie. Związane jest to przede wszystkim z wysokimi kosztami instalacji. Taki stan potwierdza słuszność działań podejmowanych w celu zwiększenia ilości urządzeń odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

WZMOŻONA EMISJA LINIOWA/TRANSPORTOWA

Jest to problem w skali ogólnokrajowej. Obserwowany od kilkudziesięciu lat zdynamizowany rozwój transportu drogowego, to przyczyna wzrostu emisji zanieczyszczeń powodowanych przez transport samochodowy – dynamice zwiększania liczby pojazdów towarzyszy niekorzystna zmiana struktury wiekowej pojazdów. Fakt ten powoduje również coraz większe natężenie ruchu w gminie, stwarza to potrzebę racjonalnego rozwoju sieci komunikacyjnej wewnątrz gminy oraz konieczność poprawy infrastruktury transportowej. Jako główne kierunki działań możliwe do realizacji na terenie gminy należy wskazać poprawę jakości sieci dróg w gminie, budowę ciągów pieszych, rowerowych oraz pieszo-rowerowych.

ENERGOCHŁONNOŚĆ OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Oświetlenie uliczne pochłania dużą ilość energii elektrycznej zużywanej na terenie całej gminy (ok. 11% w bilansie elektroenergetycznym gminy Borkowice). Z przeprowadzonej

inwentaryzacji wynika, że w miejscowościach: Bolęcin, Jabłonica Niska, Ninków, Rudno, Rusinów, Wola Kuraszowa, Wymysłów i Zdunków zainstalowane są przestarzałe technologicznie i wyeksploatowane oprawy (łącznie 239 szt. opraw), które nie spełniają wymogów technicznych i jakościowych odpowiadających obecnie obowiązującym normom. Dodatkowo lampy wyróżnia zawyżony dobór mocy – przewagę mają oprawy o mocy 150W. W celu zmniejszenia energochłonności należy dokonać wymiany przestarzałych lamp (rtęciowych i sodowych) na lampy nowoczesne np. wysokoprężne lampy sodowe lub lampy LED. Przeprowadzenie modernizacji oświetlenia ulicznego poprawi jego parametry oraz spowoduje zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego, co przełoży się na zmniejszenie emisji CO_2.

OGRANICZONE ŚRODKI W BUDŻECIE GMINY NA INWESTYCJE Z ZAKRESU OCHRONY POWIETRZA

Do przeprowadzenia kompleksowych zadań i wsparcia finansowego na takie działania dla mieszkańców potrzebne są duże nakłady finansowe. Pomocne w tym wypadku mogą okazać się dofinansowania zarówno ze środków krajowych jak i unijnych.

7. Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

7.1. Metodologia inwentaryzacji

Inwentaryzację emisji dwutlenku węgla do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny gminy Borkowice w roku bazowym (wyliczenia w rozdziale 4). Bilans energetyczny gminy zawiera zużycie energii finalnej i paliw, w podziale na poszczególne sektory odbiorców. W zapotrzebowaniu na energię cieplną uwzględnia się sposób pokrycia tego zapotrzebowania przez media i paliwa.

Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2014. Jest to rok, w stosunku do którego będzie wyznaczony cel ograniczenia emisji CO_2 na terenie gminy;
- zasięg terytorialny inwentaryzacji obejmuje obszar wyłącznie w granicach administracyjnych gminy;
- zakres inwentaryzacji to emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii finalnej. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u), energii elektrycznej i energii paliw (transport);
- do wyliczenia emisji CO_2 posłużono się zestawem wskaźników w zależności od nośnika energii. Zapotrzebowanie na ciepło określono w podziale na stosowane rodzaje paliw, uwzględniając również wykorzystanie na ten cel energii elektrycznej i energii odnawialnej. Wartość wskaźnika emisji odniesiono do 1MWh zużytej energii i paliw;
- w obliczeniach uwzględnia się całość emisji CO_2 wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych (CH_4 oraz

N_2O), które według wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń (według wskaźników standardowych opracowanych zgodnie z wytycznymi IPCC). Wskaźniki emisji przyjęto na podstawie opracowania „*Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji*";

- obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz inwentaryzacji przeprowadzonej dla gminy Borkowice w ramach zbierania danych dla potrzeb opracowania „Bazy danych do oceny gospodarki energią i emisji zanieczyszczeń gazowych" (ankiety skierowane do mieszkańców, zarządców i administratorów budynków. Część informacji pozyskano z Urzędu Gminy;
- wskaźniki emisji CO_2 ze spalania biomasy, biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej" przyjmowane są jako wartość zerowa. Zakłada się, że biomasa spalana na terenie gminy pozyskiwana jest w całości na tym terenie;
- w sektorze transportu uwzględniono dane o emisji wynikającej ze zużycia paliw silnikowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG) przez pojazdy użytkowników prywatnych oraz pojazdy związane z obsługą sektora publicznego, w tym: motocykle, samochody osobowe, lekkie samochody ciężarowe, samochody ciężarowe i ciężarowe z przyczepą, autobusy, ciągniki rolnicze. Kalkulacji zużycia paliw w sektorze transportu dokonano w oparciu o dokument „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)".

Tabela 24. Wartości wskaźników emisji CO_2 ze zużycia 1 MWh energii (wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji)

Nośnik	Standardowy współczynnik emisji Mg CO_2/MWh	Źródła danych
Energia elektryczna	0,890	Wytyczne NFOŚiGW – Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS
Olej opałowy	0,279	Uprawnienia do emisji, wg *KOBIZE – Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016*
Węgiel	0,351	
Benzyna silnikowa	0,249	
Olej napędowy	0,267	
Gaz płynny	0,227	

Wzór obliczeniowy:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

ECO_2 − wielkość emisji CO_2 [$MgCO_2$]
C − zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]
EF − standardowy współczynnik emisji CO_2 [$MgCO_2$/MWh]

7.2. Wyniki obliczeń – rok bazowy

Łącznie zużycie energii końcowej w gminie w 2014 roku wynosiło ok. **71997,4** MWh. Roczne zużycie jednostkowe energii wyniosło ok. 16,4MWh/osobę (liczba mieszkańców dla 2014 roku). W tabeli poniżej przedstawiono zużycie energii oraz wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

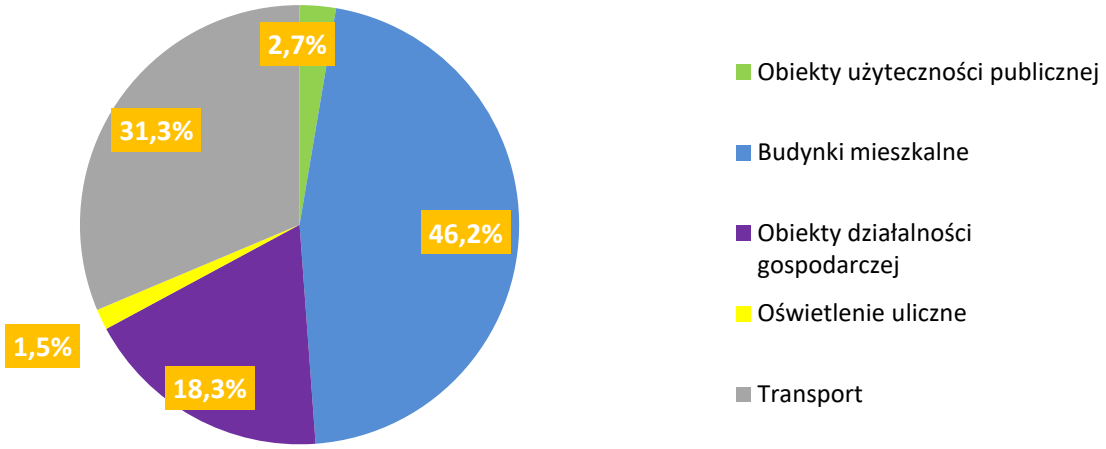
Tabela 25. Wielkości emisji CO_2 według sektora użytkowników w roku bazowym

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO_2	Udział w emisji całkowitej
	[MWh/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Obiekty użyteczności publicznej	1504,1	583,7	2,7
Budynki mieszkalne	30763,7	10107,7	46,2
Obiekty działalności gospodarczej	12827,9	4006,3	18,3
Oświetlenie uliczne	375,4	334,1	1,5
Transport	26526,3	6861,0	31,3
Razem:	**71997,4**	**21892,8**	100

Źródło: opracowanie własne

Sumaryczna wartość emisji CO_2 w 2014 roku wynosiła 21892,8 $MgCO_2$. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 5 $MgCO_2$ rocznie.

Wykres 5. Udział sektorów w całkowitej emisji CO_2 na terenie gminy Borkowice w 2014 roku



Najwyższą wartością emisji CO_2 charakteryzują się sektory: budynków mieszkalnych i transportu. Najmniejszy udział w bilansie emisji CO_2 ma sektor oświetlenia ulicznego (ok. 1,5%) oraz obiektów użyteczności publicznej (ok. 2,7%).

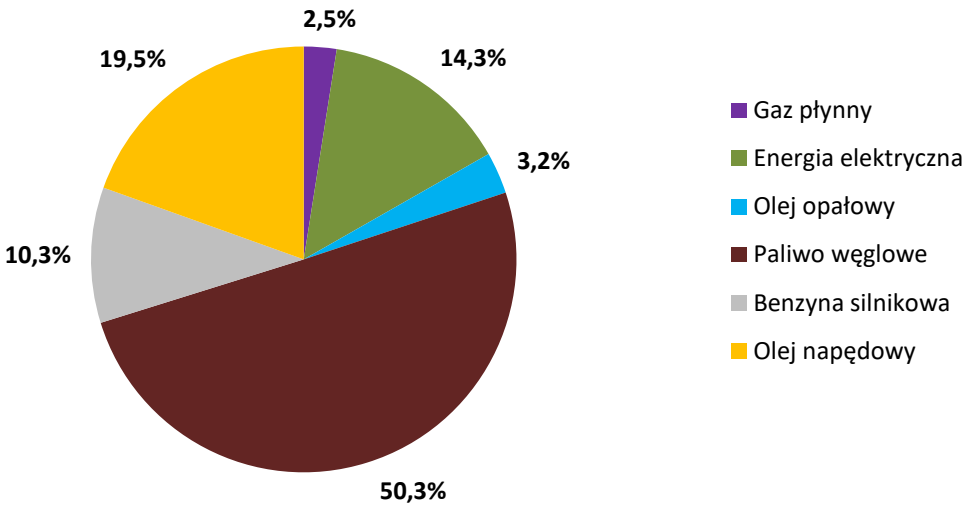
W tabeli przedstawiono udział poszczególnych paliw i energii w całkowitej emisji CO_2.

Tabela 26. Wielkości emisji CO_2 ogółem z terenu gminy Borkowice w 2014 roku

Nośnik	Zużycie energii	Emisja CO_2	Udział w emisji sumarycznej
	[MWh/rok]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Energia elektryczna	3509,8	3123,7	14,3
Gaz ziemny	0	0	0
Paliwo węglowe	31352,9	11004,9	50,3
OZE - biomasa	7146,3	0,0	0,0
OZE – energia słoneczna	51,0	0,0	0,0
Gaz płynny	2397,7	544,3	2,5
Olej opałowy	2479	691,6	3,2
Benzyna silnikowa	9051,2	2253,7	10,3
Olej napędowy	16009,6	4274,6	19,5
Razem:	**71997,40**	**21892,8**	**100,0**

Źródło: opracowanie własne

Wykres 6. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO_2 w roku bazowym



W tabelach poniżej przedstawiono szczegółowo wielkość emisji CO_2 w poszczególnych sektorach w zależności od nośnika energii – o wielkości emisji CO_2 decyduje ilość zużywanej energii oraz rodzaj stosowanego nośnika energii.

Tabela 27. Wielkość emisji CO_2 w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy)

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO_2	
	[MWh/rok]	[%]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Energia elektryczna ogółem	238,2	15,8	212,0	36,3
Paliwo węglowe	273,10	18,2	95,9	16,4
Olej opałowy	988,5	65,7	275,8	47,3
Razem:	**1504,1**	**100,0**	**583,70**	**100,0**

w tym:				
Ogrzewanie budynków (co + cwu)	1272,4	84,6	377,5	64,7
Energia elektryczna (poza ogrzewaniem)	231,7	15,4	206,2	35,3

Źródło: opracowanie własne

Tabela 28. Wielkość emisji CO_2 w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy)

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO_2	
	[MWh/rok]	[%]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Energia elektryczna ogółem	2500	8,1	2225,0	22,0
Paliwo węglowe	21898,6	71,2	7686,4	76,0
OZE - biomasa	5545,3	18,0	0,0	0,0
Gaz płynny	350,5	1,1	79,6	0,8
Olej opałowy	418,3	1,4	116,7	1,2
OZE – energia słoneczna	51	0,2	0,0	0,0
Razem	**30763,7**	**100,0**	**10107,7**	**100,0**
w tym:				
Ogrzewanie budynków (co + cwu)	28654,0	93,1	8230,1	81
Energia elektryczna (poza ogrzewaniem)	2109,7	6,9	1877,6	19

Źródło: opracowanie własne

Tabela 29. Wielkość emisji CO_2 w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy)

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO_2	
	[MWh/rok]	[%]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Energia elektryczna ogółem	396,2	3,1	352,6	8,8
Paliwo węglowe	9181,2	71,6	3222,6	80,4
OZE - biomasa	1596,7	12,4	0,0	0,0
Gaz płynny	581,7	4,5	132,0	3,3
Olej opałowy	1072,1	8,4	299,1	7,5
Razem	**12827,90**	**100,0**	**4006,30**	**100,0**
Energia elektryczna (poza ogrzewaniem)	282,1	2,2	251,1	6,3

Źródło: opracowanie własne

Tabela 30. Wielkość emisji CO_2 w sektorze oświetlenia ulicznego (rok bazowy)

Oświetlenie uliczne	Zużycie energii	Emisja CO_2
	[MWh/rok]	[$MgCO_2$/rok]
Energia elektryczna	375,4	334,1

Źródło: opracowanie własne

Tabela 31. Wielkość emisji CO_2 w sektorze transportu (rok bazowy)

Nośnik	Zużycie energii		Całkowita emisja CO_2	
	[MWh/rok]	[%]	[$MgCO_2$/rok]	[%]
Benzyna	9051,2	34	2253,7	32,8
Olej napędowy	16009,6	60	4274,6	62,3
LPG	1465,5	6	332,7	4,8
Razem	**26526,3**	**100,00**	**6861,0**	**100**

Źródło: opracowanie własne

8. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

8.1. Plan strategiczny - cele strategiczne i szczegółowe

Celem Planu jest określenie działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (co zostało określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020). Gmina Borkowice poprzez opracowanie Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zamierza podejmować skonkretyzowane działania, których realizacja przyczyni się do wzrostu efektywności wykorzystania paliw i energii, a w konsekwencji do poprawy jakości powietrza na jej obszarze.

Do najważniejszych kierunków działań, które mogą przyczynić się dla osiągnięcia długoterminowych celów należą m.in.:

- dążenie do osiągnięcia jak najwyższego stopnia termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych,
- modernizacje źródeł ciepła (kotłowni lokalnych i indywidualnych) oraz zmiana instalacji na ekologiczne,
- promocja oraz wspieranie wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych (w szczególności instalacji kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła),
- podejmowanie działań edukacyjnych i promujących,
- budowa, przebudowa i remonty dróg publicznych oraz infrastruktury około drogowej w celu poprawy płynności ruchu i ograniczenia emisji zanieczyszczeń pochodzących od środków transportu,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- modernizacja oświetlenia,
- wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.

Ujęte w Planie działania nie ograniczają się w swych założeniach wyłącznie do zadań będących w kompetencjach ustawowych samorządu gminnego. Przewiduje się również kierunki interwencji, dla których jednostkami realizującymi/wdrażającymi będą inne podmioty, np. przedsiębiorstwa energetyczne, samorząd powiatowy, zarządcy nieruchomości.

Plan strategiczny wymaga zachowania spójności i ciągłości procesu wdrażania, co pozostaje w gestii władz samorządowych. W realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności: mieszkańcy i zarządcy nieruchomości, przedsiębiorstwa, instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne.

Biorąc pod uwagę: przeprowadzoną inwentaryzację źródeł odpowiedzialnych za emisję CO_2, zapotrzebowanie na energię i paliwa oraz zapisy prawa europejskiego w zakresie efektywności energetycznej oraz zmian klimatycznych określono długoterminowe cele główne /strategiczne rozwoju gminy Borkowice w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, które brzmią:

- ✓ **ograniczenie emisji CO_2 w odniesieniu do roku bazowego o około 1,4% do 2020 roku**(zakładana redukcja emisji CO_2 wyniesie 308,4 Mg)
- ✓ **poprawę efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego o około 0,7% do 2020 roku** (zakładana redukcja zużycia energii finalnej wyniesie około 495,47 MWh)
- ✓ **wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych o około 139,8 MWh rocznie do 2020 roku**

Cel główny odnosi się do perspektywy długoterminowej. Osiągnięciu tego celu sprzyjać będzie realizacja celów szczegółowych.

- Wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych we wszystkich sektorach użytkowników energii – dążenie do ograniczenia „niskiej emisji" i poprawy efektywności energetycznej
- Propagowanie oraz wsparcie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- Propagowanie transportu rowerowego (budowa ścieżek rowerowych)
- Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców gminy
- Właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej
- Podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO_2 oraz podniesienie efektywności energetycznej

8.2. Zadania średnio i krótkoterminowe planowane do realizacji do 2020 roku

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku. W Planie uwzględnia się zadania inwestycyjne oraz nieinwestycyjne (edukacyjne, promocyjne).

Zadania przyporządkowano poszczególnym sektorom: obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, obiekty działalności gospodarczej, oświetlenie uliczne, transport zgodnie z metodologią, którą przyjęto do sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla. Poza tym uwzględniono pozostałe zadania związane z funkcjonowaniem administracji samorządowej i skalą zaangażowania lokalnej społeczności.

Krótkoterminowe oraz średnioterminowe zadania przedstawiono w postaci harmonogramu rzeczowo-finansowego, który zawiera:

- nazwę zadania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- termin realizacji,
- szacunkowe koszty wraz ze wskazaniem możliwych źródeł finansowania,
- szacunkowe określenie efektu ekologicznego i energetycznego.

Poniżej w tabelach wskazano typy/rodzaje projektów, które mają znaczenie dla osiągnięcia założonego celu strategicznego – jest to ogólny zbiór działań możliwych do realizacji przez różnego rodzaju interesariuszy (również dotychczas niezidentyfikowanych) w obszarach istotnych dla Gminy.

Na terenie gminy Borkowice istnieje potencjał dla wprowadzenia działań wpisujących się w gospodarkę niskoemisyjną i efektywne wykorzystanie zasobów, jednak na obecnym etapie opracowania niniejszego Planu wiele działań nie zostało skonkretyzowanych, m.in. z powodu braku gotowości technicznej lub możliwości finansowych lub z powodu braku należytej identyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację. Projekty obarczone tego rodzaju niepewnością realizacji nie zostały ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym PGN.

Typy/rodzaje projektów przedstawiono w podziale na analizowane sektory użytkowników (tabele 32-43). Stanowią one zbiór działań przewidzianych do realizacji również w terminie późniejszym np. w sytuacji pojawienia się możliwości pozyskania dofinansowania.

Tabela 32. Rodzaje projektów w sektorze obiektów użyteczności publicznej, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice

Sektor: Obiekty użyteczności publicznej	
Typ/rodzaj projektu	**Opis projektu**
Budowa, przebudowa, modernizacja, zakup infrastruktury do produkcji energii elektrycznej i cieplnej wytwarzanej w oparciu o wszystkie źródła energii odnawialnej	W ramach projektu przewiduje się zastosowanie instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych (wszystkie źródła odnawialne). Inwestycje w OZE przyczynią się do zwiększenia udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w energii finalnej. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii z paliw kopalnych, ograniczona zostanie emisja do atmosfery CO_2 oraz innych szkodliwych związków.
Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (w tym termomodernizacja głęboka)	Kompleksowa termomodernizacja budynków, polegająca na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie/izolacji pokrycia dachowego, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, wymianie źródeł ciepła na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw o niższej emisji CO_2, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych, zastosowanie regulacji dobowej i tygodniowej temperatury w budynkach. Realizacja zadań przyczyni się do poprawy komfortu cieplnego w budynkach, ograniczenia wydatków budżetowych gminy na utrzymanie obiektów, zmniejszenie zużycia energii (paliw), ograniczenia emisji CO_2 oraz innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w wyniku spalania paliw do celów grzewczych.
Wymiana oświetlenia wewnątrz budynków na energooszczędne (w tym nowej generacji)	W ramach projektu realizowane będą zadania polegające m.in. na: wymianie tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki, dobór właściwych do zastosowania źródeł światła, montaż właściwych opraw oświetleniowych, montaż urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
Zmniejszenie zużycia energii poprzez wymianę energochłonnego sprzętu elektronicznego	Znaczny stopień redukcji zużycia energii elektrycznej można osiągnąć w wyniku wymiany sprzętu elektronicznego (głównie komputery, urządzenia biurowe). Sprzęt elektroniczny charakteryzuje się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na energię – zależy to głównie od wieku i technologii wykonania tych urządzeń. Produkowane obecnie urządzenia mają zwykle trwałość kilku lat, następuje więc konieczność sukcesywnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń na nowe, spełniające coraz wyższe wymogi energooszczędności.
Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w mikrokogeneracji	Mikrokogenereacja może być stosowana we wszystkich obiektach, w których występuje jednoczesne zapotrzebowanie na energię elektryczną i energię cieplną. Największe korzyści ze stosowania mikrokogeneracji uzyskuje się w obiektach, w których zapotrzebowanie na te dwa typy energii jest mało zmienne bądź stałe (np. placówki edukacyjne oraz inne obiekty użyteczności publicznej). Wysoka sprawność układów skojarzonych pozwala na efektywne wykorzystanie energii zawartej w dostarczanym do urządzenia paliwie, co w efekcie redukuje koszt wytworzenia energii. Do innych korzyści wynikających z zastosowania mikrokogeneracji należą m.in.: niższe koszty energii dla użytkowników, obniżenie zużycia paliw, redukcja emisji zanieczyszczeń.

Tabela 33. Rodzaje projektów w sektorze mieszkalnictwa, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice

Sektor: Mieszkalnictwo	
Typ/rodzaj projektu	**Opis projektu**
Termomodernizacja budynków mieszkalnych, w tym termomodernizacja głęboka	Projekt obejmuje przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji w budynkach mieszkalnych. Proponuje się przeprowadzenie termomodernizacji kompleksowej, polegającej na ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, wymianie/izolacji pokrycia dachowego, wymianie źródeł ciepła na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw o niższej emisji CO_2, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji systemów wentylacyjnych, zastosowanie regulacji dobowej i tygodniowej temperatury w budynkach. W wyniku realizacji poszczególnych zadań nastąpi poprawa komfortu cieplnego w budynkach, ograniczenie wydatków na ogrzewanie, zmniejszenie zużycia energii (paliw), obniżenie emisji CO_2 oraz innych zanieczyszczeń do powietrza.
Wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (budowa, przebudowa, modernizacja, zakup infrastruktury do produkcji energii elektrycznej i cieplnej wytwarzanej w oparciu o wszystkie źródła energii odnawialnej)	W ramach projektu przewiduje się inwestycje polegające na wykorzystaniu/montażu instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zwiększenie udziału tzw. „zielonej energii" w bilansie energetycznym gminy pozwoli na ograniczenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych oraz ograniczenie emisji CO_2 oraz innych szkodliwych związków.
Wymiana sprzętu gospodarstwa domowego na energooszczędny	Na jedno gospodarstwo domowe przypada coraz większa liczba różnych urządzeń elektrycznych, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Dlatego też należy zwracać uwagę na energochłonność urządzeń elektrycznych. Sprzęt elektryczny jest coraz bardziej udoskonalany pod tym kątem. Kolejne modele tego samego produktu zużywają coraz mniej energii nie tracąc przy tym nic na komforcie użytkowania czy wydajności sprzętowej. Warto zatem wybierać produkty o wyższej klasie energetycznej. Zmniejszenie zużycia energii przyniesie korzyści zarówno dla środowiska ale także do gospodarstwa domowego w postaci zmniejszenia opłat za energię elektryczną.
Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w mikrokogeneracji	Projekt obejmował będzie zakup i montaż mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym.
Obniżenie energochłonności budynków poprzez zastosowanie rekuperacji	Rekuperacja czyli mechaniczna wentylacja nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła. Możliwość ponownego wykorzystania przez wentylację z odzyskiem ciepła energii z ogrzanego przez system grzewczy powietrza, pozwala zaoszczędzić około 45% całkowitego zapotrzebowania budynku na ciepło. Straty ciepła na wentylację w budynku z wentylacją grawitacyjną, w której powietrze z pomieszczeń wywiewane jest kominami wentylacyjnymi, stanowią zazwyczaj ponad 50% całkowitych strat ciepła. Po zastosowaniu rekuperacji dla tego samego budynku, straty te można ograniczyć do około 15%.

Tabela 34. Rodzaje projektów w sektorze działalności gospodarczej, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice

Sektor: Działalność gospodarcza	
Typ/rodzaj projektu	**Opis projektu**
Wdrażanie energooszczędnych technologii produkcji i użytkowania energii	Modernizacja procesów produkcyjnych i zmiana technologii na niskoemisyjne (np. bardziej efektywne wykorzystanie mediów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów), zastosowanie energooszczędnych silników i napędów (np. upowszechnianie stosowania elektronicznych urządzeń sterujących), itp.
Zwiększenie efektywności energetycznej budynków, termomodernizacja	Działania powodujące wzrost efektywności energetycznej stanowią sumę przedsięwzięć przedstawionych w sektorach użyteczności publicznej i mieszkalnictwie. Zakres działań uzależniony będzie od rodzaju działalności danego podmiotu. Dla przykładu, w obiekcie handlowym priorytetowe znaczenie będą mieć zagadnienia dotyczące zapewnienia komfortu cieplnego w obiekcie (termomodernizacja, racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia wewnętrznego czy klimatyzacji). W obiektach usługowych natomiast (np. biura) najistotniejsze będzie ograniczenie zużycia energii przez sprzęt biurowy.
Zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji	Zastosowanie urządzeń do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej. Kogeneracja pozwala na wytwarzanie tej samej ilości energii przy zużyciu mniejszej ilości paliwa, co z kolei przekłada się na redukcję emisji CO_2.
Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych	Inwestycje w OZE przyczynią się do zwiększenia udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w energii finalnej. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii z paliw kopalnych, ograniczona zostanie emisja do atmosfery CO_2 oraz innych szkodliwych związków. Do korzyści zaliczyć należy także zmniejszenie opłat za energię.
Montaż urządzeń ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza	W ramach przedmiotowego projektu realizowane będą inwestycje w urządzenia ograniczające emisje do środowiska (tzw. urządzenia „końca rury"), których zastosowanie jest konieczne dla spełnienia zaostrzających się standardów emisyjnych bądź granicznych wielkości emisji.
Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej	Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej pozwoli na ograniczenie strat energii na przesyle co przełoży się również na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Tabela 35. Rodzaje projektów w sektorze oświetlenia ulicznego, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice

Sektor: Oświetlenie uliczne	
Typ/rodzaj projektu	**Opis projektu**
Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne	W ramach projektu przewiduje się wymianę opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne oprawy LED.
Zastosowanie systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym	Inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, to systemy dostosowujące poziom natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów określonych przez obowiązujące normy. System inteligentny ma również możliwość gromadzenia informacji o stanie poszczególnych elementów sieci oświetleniowej – zlicza czas pracy poszczególnych lamp, zbiera informacje na temat aktualnej mocy oraz innych parametrów elektrycznych. Administrator sieci oświetleniowej ma dostęp do informacji dotyczących aktualnego zużycia energii oraz przewidywanego czasu wymiany poszczególnych opraw.

Tabela 36. Rodzaje projektów w sektorze transportu, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice

Sektor: Transport	
Typ/rodzaj projektu	**Opis projektu**
Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy	Budowa rowerowych szlaków komunikacyjnych na terenie gminy przyczyni się nie tylko do poprawy komfortu podróżowania na rowerze, promocji zdrowego stylu życia opartego na korzystaniu ze środków transportu przyjaznych środowisku czy poprawy bezpieczeństwa rowerzystów w ruchu drogowym ale również do ograniczenia emisji spalin samochodowych do atmosfery (rezygnacja z samochodu na rzecz roweru).
Poprawa standardów technicznych dróg dla poprawy płynności ruchu	W ramach projektu przewiduje się budowę, przebudowę i remonty dróg publicznych w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Tabela 37. Harmonogram rzeczowo – finansowy PGN gminy Borkowice na lata 2015-2020

Sektor: Obiekty użyteczności publicznej						
Nazwa zadania	**Termin realizacji**	**Jednostka realizująca**	**Przewidywane źródło finansowania**	**Szacunki****		
				Nakłady finansowe (w tys zł.)	**Efekt energetyczny (MWh/rok)**	**Efekt ekologiczny (Mg CO_2/rok)**
Zadanie 1. Zwiększanie efektywności energetycznej budynków i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza				**459,5**	**19,8**	**9,6**
Termomodernizacja budynku Przedszkola Samorządowego w Ninkowie	2015	Gmina Borkowice	środki własne	37,0	17,4	6,1
Zadanie zrealizowane w 2015 roku. Termomodernizacja objęła docieplenie ścian. Efekt energetyczni i ekologiczny wynika z redukcji zapotrzebowania na ciepło i zużycia paliwa (węgla kamiennego).						
Adaptacja budynku Ośrodka Zdrowia w Borkowicach na Urząd Gminy	2014/2015	Gmina Borkowice	środki własne	422,5	2,4	3,5
Zadanie zrealizowane. Adaptacja budynku Ośrodka Zdrowia w Borkowicach na Urząd Gminy objęła szereg prac budowlanych i wykończeniowych wewnątrz budynku, w tym m.in. zmianę w systemie ogrzewania, tj. przestarzały kocioł węglowy zastąpiono nowoczesnym kotłem na olej opałowy, dokonano również modernizacji instalacji centralnego ogrzewania. Efekty realizacji zadania ustalono biorąc pod uwagę rzeczywiste zużycie opału w budynku przed i po adaptacji.						
Zadanie 2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej					**53,0**	**31,2**
„Odnawialne źródła energii w powiecie przysuskim" etap I	2016-2018	Powiat Przysuski	współfinansowanie ze środków UE w ramach RPO WM na lata 2014-2020 (Działanie 4.1.)	Nakłady dotyczą całości projektu	53,0	31,2
Starostwo Powiatowe w Przysusze planuje realizację projektu pn.„*Odnawialne Źródła Energii w Powiecie Przysuskim*". Etap I projektu obejmuje wyposażenie w instalacje OZE powiatowych budynków użyteczności publicznej (rozlokowanych na terenach poszczególnych gmin powiatu). Warunkiem realizacji przedsięwzięcia jest uzyskanie wsparcia finansowego ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020. Zakresem inwestycji na terenie gminy Borkowice objęte są dwa budynki tj.: Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy w Rusinowie Koneckim oraz Zespół Szkół Rolniczych im. Stanisława Staszica w Borkowicach (w przyszłości Zakład Opiekuńczo Leczniczy). Zakres projektu obejmuje montaż instalacji oze w celu efektywnego pozyskania energii słonecznej do ogrzania ciepłej wody użytkowej, co przyczyni się do zmniejszenia						

wykorzystania energii ze źródeł tradycyjnych. Na obecnym etapie przygotowania inwestycji (przygotowanie wniosku o wsparcie finansowe) brak szczegółowych wyliczeń dla poszczególnych budynków w związku z tym szacunkowo określono spodziewane efekty realizacji przedsięwzięcia na terenie gminy Borkowice na poziomie: uzysk energetyczny 53 MWh/rok oraz ograniczenie emisji 31,2 Mg CO_2/rok.	
PODSUMOWANIE Sektor: Obiekty użyteczności publicznej	
Spodziewany efekt energetyczny – zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	**19,8**
Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	**40,8**
Energia wytworzona z OZE [MWh/rok]	**53,0**

Sektor: Budynki mieszkalne						
Nazwa zadania	**Termin realizacji**	**Jednostka realizująca**	**Przewidywane źródło finansowania**	**Szacunki****		
				Nakłady finansowe (w tys zł.)	**Efekt energetyczny (MWh/rok)**	**Efekt ekologiczny (Mg CO_2/rok)**
Zadanie 1. Usprawnienia termomodernizacyjne				**100,0**	**29,6**	**10,4**
Usprawnienia termomodernizacyjne przegród budowlanych oraz modernizacja w systemie ogrzewania w budynkach mieszkalnych	2016-2020	Zarządcy budynków	środki własne, premia termomoder., pozyskane środki zewnętrzne	100,0	29,6	10,4
Zadanie obejmuje przeprowadzenie termomodernizacji polegającej na: ociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej oraz wymianie kotła co. Według danych pozyskanych z ankiet zakłada się, że w latach 2017-2020 inwestycje te (w różnym zakresie) prowadzone będą w 10 budynkach. Dla potrzeb obliczeniowych założono średni efekt energetyczny, w zależności od usprawnienia, na poziomie: 2,4MWh wymiana okien, 2,8 MWh wymiana pieca, 3,6MWh ocieplenie ścian (w odniesieniu do jednego budynku).						
Zadanie 2. Wsparcie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym					**86,8**	**51,5**
Realizacja projektu: „Odnawialne źródła energii w powiecie przysuskim etap II" – instalacje pomp ciepła i kolektorów słonecznych dla budynków mieszkalnych	2016-2018	Powiat Przysuski	współfinansowanie ze środków UE w ramach RPO WM na lata 2014-2020 (Działanie 4.1.)	Nakłady dotyczą całości projektu	86,8	51,5
Starostwo Powiatowe w Przysusze planuje realizację projektu pn.*„Odnawialne Źródła Energii w Powiecie Przysuskim*". Etap II projektu obejmuje wyposażenie w instalacje OZE (zakup i montaż instalacji powietrznych pomp ciepła oraz kolektorów słonecznych) prywatnych budynków mieszkalnych rozlokowanych na						

terenach poszczególnych gmin powiatu.
Realizacja inwestycji uzależniona jest od pozyskania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych (uzyskania dotacji) – Powiat przysuski aplikuje o środki w ramach Działania 4.1: „Odnawialne źródła energii" Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020".

Zakres inwestycji na terenie gminy Borkowice obejmuje montaż 33 szt. instalacji (kolektorów słonecznych/powietrznych pomp ciepła) w celu efektywnego pozyskania energii słonecznej do ogrzania ciepłej wody użytkowej.
Na obecnym etapie przygotowania inwestycji (przygotowanie wniosku o wsparcie finansowe) brak szczegółowych wyliczeń dla poszczególnych budynków w związku z tym szacunkowo określono spodziewane efekty realizacji przedsięwzięcia na terenie gminy Borkowice na poziomie: uzysk energetyczny 86,8 MWh/rok oraz ograniczenie emisji 51,5 Mg CO_2/rok.

Zadanie 3. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii				**10,0**	**nie dotyczy**
Przeprowadzenie kampanii edukacyjnej	2016-2020	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane (np. z WFOŚiGW)	10,0	-

Elementy kampanii powinny w jasny, czytelny i zrozumiały sposób przekazywać informacje w zakresie racjonalnego gospodarowania energią, możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji czy zmiany przyzwyczajeń związanych ze zużyciem energii. Forma kampanii informacyjnych może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, spotkania z przedstawicielami organizacji/podmiotów gospodarczych zajmujących się problematyką odnawialnych źródeł energii, itp.). Istotne jest tutaj zaangażowanie jak największej liczby ludności, w tym dzieci i młodzieży. Działania w tym obszarze polegać będą m.in. na:

- udostępnianiu materiałów informacyjnych na stronie internetowej Urzędu Gminy (promocja wiedzy związanej z oszczędzaniem energii, edukacja ekologiczna dotycząca szkodliwości spalania paliw węglowych, zwłaszcza niskiej jakości a także odpadów w paleniskach indywidualnych, popularyzacja ruchu rowerowego w celu ograniczenia komunikacji samochodowej a tym samym zmniejszenia emisji zanieczyszczeń)
- organizacji konkursów dla mieszkańców gminy, w celu zachęcenia jak największej liczby osób do oszczędzania energii, a przez to do ochrony klimatu poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych
- organizacji kampanii edukacyjnych we współpracy z organizacjami pozarządowymi - festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych
- informowaniu lokalnej społeczności o realizacji przez gminę PGN i konieczności komunikowania się w zakresie potrzeb inwestycyjnych i realizowanych zadań

PODSUMOWANIE **Sektor: Budynki mieszkalne**	
Spodziewany efekt energetyczny – zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	**29,6**
Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	**61,9**
Energia wytworzona z OZE [MWh/rok]	**86,8**

OŚWIETLENIE ULICZNE						
Nazwa zadania	**Termin realizacji**	**Jednostka realizująca**	**Przewidywane źródło finansowania**	**Szacunki****		
				Nakłady finansowe (w tys zł.)	**Efekt energetyczny (MWh/rok)**	**Efekt ekologiczny (Mg CO2/rok)**
Zadanie 1. Modernizacja oświetlenia ulic i dróg				**467,0**	**149,8**	**133,3**
Wymiana niskowydajnych opraw (głównie rtęciowych) oświetlenia ulicznego na energooszczędne oprawy LED	2016	Gmina Borkowice	środki własne, pożyczka z WFOŚiGW	467,0	149,8	133,3
W ramach inwestycji planuje się wymianę wszystkich opraw rtęciowych i opraw sodowych w miejscowościach: Bolęcin, Jabłonica Niska, Ninków, Rudno, Rusinów, Wola Kuraszowa, Wymysłów, Zdunków w łącznej ilości 239 szt. opraw. Parametry przedsięwzięcia określono na podstawie audytu energetycznego (*Audyt energetyczny systemu oświetlenia dróg Gminy Borkowice z 2016r*.).						
PODSUMOWANIE **Sektor: Oświetlenie uliczne**						
Szacunkowo nakłady finansowe (w tys. PLN)				**467,0**		
Spodziewany efekt energetyczny – zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]				**149,8**		
Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]				**133,3**		
Spodziewany efekt energetyczny - energia wytworzona z OZE [MWh/rok]				**0**		

Sektor: Transport						
Nazwa zadania	**Termin realizacji**	**Jednostka realizująca**	**Przewidywane źródło finansowania**	**Szacunki****		
				Nakłady finansowe (w tys zł.)	**Efekt energetyczny (MWh/rok)**	**Efekt ekologiczny (Mg CO2/rok)**
Zadanie 1. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji komunikacyjnej				**5928,9**	**300,37**	**76,5**
Modernizacja drogi powiatowej dł. 867 mb. Rzuców (ul. Armii Krajowej) – Nadolna (granice gminy) dł. 2320mb	2015 zrealizowane	Powiat przysuski	Środki własne	335,9	51,3	13,07
Inwestycja zrealizowana w 2015 roku. Koszt całkowity inwestycji 335.931 PLN. Jednostka realizująca: Powiat przysuski. W celach obliczeniowych sposób uproszczony przyjęto, że budowa/modernizacja 1km drogi daje oszczędności energii na poziomie 16,1MWh i emisji CO_2 na poziomie 4,1 Mg*.						
Przebudowa dróg powiatowych na terenie gminy	2016-2020	Powiat przysuski	środki własne, środki pozyskane	3.000,0	161,0	41,0
Łącznie w latach 2016-2026 planuje się budowę/modernizację dróg powiatowych: - 3301W Skrzynno – Borkowice –Bryzgów od km 1+830 do km 11+227 dł. 9,397 - 3303W Ruszkowice – Zdonków – Ryków od km 0+000 do km 6+267 dł.6,267 - 3304W Sokolniki Mokre – Politów – Radestów od km 0+000 do km 8+694 dł. 8,694 - 3338W Jabłonica – Smagów – Pawłów od km 1+062 do km 6+045, od km 7+600 do km 9+140, od km 10+097 do km 10+787 dł. 7,213 - 3339W Kochanów – Smagów – Krzcięcin od km 4+485 do km 5+704 dł. 1,219 -3340W Długa Brzezina – Bryzgów – Stefanków od km 0+000 do km 6+866 dł. 6,866 Przez teren gminy Borkowice przebiega około 25 km sieci drogowej przewidzianej do modernizacji w ramach w/w zadań inwestycyjnych. Założono że do 2020 roku na terenie gminy Borkowice przebudowa ta obejmie około 10 km dróg powiatowych (poszczególne projekty inwestycyjne są w fazie wstępnej, brak projektów budowlanych i kosztorysów). W celach obliczeniowych w sposób uproszczony przyjęto, że budowa/modernizacja 1km drogi daje oszczędności energii na poziomie 16,1MWh i emisji CO_2 na poziomie 4,1 Mg*.						
Przebudowa/remont dróg gminnych	2017-2020	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane	**2343,0**	**71,97**	**18,33**
Modernizacja, przebudowa i remonty dróg gminnych:						

ul. Górna w Borkowicach nr 330117W – długość 600mb	Środki własne, Fundusz powstały z wyłączenia gruntów z produkcji rolnej UM	190,0	9,66	2,46
ul. Cicha w Borkowicach – długość 570 mb	Środki własne, PROW	253,0	9,18	2,34
Janów- Bolęcin nr 330104W – długość 2200 mb	Środki własne, PROW	1500,0	35,42	9,02
ul. Wiśniowa w Borkowicach nr 330117W – długość 400mb	Środki własne, Fundusz powstały z wyłączenia gruntów z produkcji rolnej Urząd Marszałkowski	150,0	6,44	1,64
ul. Polna w Rzucowie – długość 500 mb		150,0	8,05	2,05
Ninków- Politów nr 330107W – długość 200mb		100,0	3,22	0,82
Założono w sposób uproszczony, że budowa/modernizacja 1km drogi daje oszczędności energii na poziomie 16,1MWh i emisji CO_2 na poziomie 4,1 Mg* Wszystkie inwestycji są w fazie wstępnej, brak projektów budowlanych i kosztorysów.				
PODSUMOWANIE Sektor: Transport				
Szacunkowo nakłady finansowe (w tys. PLN)	**5678,9**			
Spodziewany efekt energetyczny – zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	**284,27**			
Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO_2 [Mg CO_2/rok]	**72,4**			
Energia wytworzona z OZE [MWh/rok]	**0**			

<table>
<tr><td colspan="6">Pozostałe zadania Gminy Borkowice</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa zadania</td><td rowspan="2">Termin realizacji</td><td rowspan="2">Jednostka realizująca</td><td rowspan="2">Przewidywane źródło finansowania</td><td colspan="3">Szacunki</td></tr>
<tr><td>Nakłady finansowe (w tys zł.)</td><td>Efekt energetyczny (MWh/rok)</td><td>Efekt ekologiczny (Mg CO2/rok)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Zadanie 1. Promocja efektywności energetycznej i ograniczania emisji przez zamówienia publiczne (zielone zamówienia publiczne)</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
<tr><td>Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji CO_2</td><td>zadanie ciągłe</td><td>Gmina Borkowice</td><td>środki własne</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
<tr><td colspan="6">Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”. W procesie wprowadzania zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych. Przykładowe kryteria to: energooszczędność (np. komputery, monitory), niska emisja (dobór niskoemisyjnych środków transportu), niski poziom odpadów (możliwość ponownego wykorzystania produktu lub materiałów, z których jest on wykonany).

W miarę możliwości należy stosować ocenę LCA, tj. ocenę cyklu życia produktu oraz poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko przyrodnicze w każdej fazie cyklu ich życia (projekt, produkcja, użytkowanie i likwidacja). Ostateczny wybór danej oferty dostarczenia wyrobu/wykonania usługi powinien być poprzedzony analizą cyklu życia produktu, zwróceniem uwagi na to czy kolejne etapy tego cyklu nie przyczyniają się do emisji szkodliwych zanieczyszczeń. Prowadzenie racjonalnych zakupów prowadzi do oszczędzania materiałów i energii, redukcji powstających odpadów i zanieczyszczeń oraz promuje zachowania „eko" wśród innych podmiotów gospodarczych.

Gmina Borkowice realizować będzie to zadanie poprzez uwzględnienie kryteriów środowiskowych w organizowanych procedurach przetargowych.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Zadanie 2. Właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
<tr><td>Prowadzenie polityki przestrzennej w kierunku poprawy stanu jakości powietrza</td><td>zadanie ciągłe</td><td>Gmina Borkowice</td><td>środki własne</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
<tr><td colspan="6">Zadanie realizowane będzie poprzez: uwzględnianie podczas opracowywania nowych planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów gminy zaleceń odnośnie preferowanych lub wymaganych rodzajów paliw wykorzystywanych w budynkach nowo wznoszonych na terenach objętych planami; projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” gminy ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.</td></tr>
</table>

Wyjaśnienia do tabeli:

* Z uwagi na brak rzeczywistych informacji o natężeniu ruchu pojazdów samochodowych na analizowanych odcinkach dróg efekt w postaci redukcji zapotrzebowania na energię oraz zmniejszenie emisji CO_2 w wyniku ich budowy/modernizacji obliczono szacunkowo. Niewątpliwie inwestycje te mają wpływ na poprawę stanu powietrza – zwiększa się płynność ruchu pojazdów oraz prędkość co skutkuje zmniejszoną emisją substancji szkodliwych do środowiska. Dla przykładu: przy pomocy programu do liczenia emisji zanieczyszczeń OPERAT FB wyliczono zmiany wielkości emisji CO_2 dla odcinka drogi o długości 1 km, przed i po modernizacji, zakładając, ze średnie natężenie ruchu pojazdów wynosi 50 na godzinę (przed i po realizacji inwestycji), średnia prędkość pojazdu wynosi 30 km/h przed realizacją i 40 km/h po realizacji inwestycji. Szacunkowo efekt ekologiczny w postaci zmniejszenia emisji CO_2 wynosi około 12%. Rzeczywiste efekty redukcji dla poszczególnych odcinków dróg zamieszczonych w harmonogramie będzie można obliczyć znając faktyczne natężenie ruchu pojazdów.

** należy mieć na uwadze, na obecnym koncepcyjnym etapie zaawansowania inwestycji (dotyczy znacznej części inwestycji planowanych na lata 2016-2020) nie jest możliwe dokładne określenie oszczędności energii i redukcji CO_2 – stąd wyliczenia te oparto wyłącznie na szacunkach. Efekty rzeczywiste zostaną określone na etapie wdrożenia inwestycji i wyboru technologii. Podobnie należy się odnieść do przewidywanych źródeł finansowania gdzie najczęściej Inwestor (jednostka realizująca) zamierza aktywnie poszukiwać możliwości wsparcia finansowego z programów dedykowanych stosownie do zakresu inwestycji i spełnienia warunków brzegowych finansowania inwestycji w ramach ogłaszanych konkursów – dla części inwestycji na tym etapie brak zatwierdzonych środków finansowych.

Tabela 38.Działania rezerwowe dla działań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym PGN gminy Borkowice

Działania rezerwowe - z uwagi na brak gotowości technicznej i możliwości finansowej						
Nazwa zadania	**Termin realizacji**	**Jednostka realizująca**	**Przewidywane źródło finansowania**	**Szacunki**		
				Nakłady finansowe (w tys zł.)	**Efekt energetyczny (MWh/rok)**	**Efekt ekologiczny (Mg CO_2/rok)**
Sektor: oświetlenie uliczne						
Zadanie 1. Modernizacja w kierunku nowoczesnego oświetlenia ulic						
Modernizacja oświetlenia drogowego w miejscowościach: Borkowice, Radestów, Politów, Ruszkowice, Bryzgów, Rzuców, Kochanów, Smagów	2020-2026	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji		
Wymiana lamp sodowych na lampy nowej generacji (np. technologia LED, technologia hybrydowa). Założono, że Gmina przystąpi do dalszej modernizacji						

oświetlenia z wykorzystaniem nowoczesnych, energooszczędnych technologii, co pozwoli na redukcję zapotrzebowania energii elektrycznej na ten cel.				
Sektor: obiekty użyteczności publicznej				
Zadanie 1. Zwiększanie efektywności energetycznej budynków i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza				
Termomodernizacja budynków gminnych	-	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane np. z RPOWM/WFOŚiGW	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji
Zakres inwestycji to ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian i stropodachu), wymiana okien. Budynki wskazane do działań inwestycyjnych to: Szkoła Muzyczna I stopnia im. Oskara Kolberga w Ruszkowicach, Zespół Szkół Ogólnokształcących w Borkowicach, Zespół Szkół Ogólnokształcących w Rzucowie, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rzucowie.				
Wymiana przestarzałych źródeł ciepła	-	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane np. z RPOWM/WFOŚiGW	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji
Zakres inwestycji to kompleksowa modernizacja systemu ogrzewania polegająca na wymianie źródła ciepła, modernizacji instalacji c.o. oraz montażu osprzętu dobowej regulacji temperatury. Pierwszoplanowo inwestycja winna objąć wymianę źródła ciepła dla budynku Przedszkola Samorządowego w Ninkowie.				
Zadanie 2. Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych				
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	2018-2026	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane np. z RPOWŚ/WFOŚiGW	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji
Sektor: Budynki mieszkalne				
Zadanie 1. Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym				
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach gospodarstw indywidualnych	2018-2026	Gmina Borkowice Zarządcy nieruchomości	środki własne, środki pozyskane np. z RPOWŚ/WFOŚiGW	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji
Sektor: Transport				
Zadanie 1. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji komunikacyjnej				
Przebudowa dróg powiatowych na terenie gminy	2020-2026	Powiat przysuski	środki własne, środki pozyskane	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji

Kontynuacja przebudowy sieci dróg powiatowych prowadzących przez teren gminy Borkowice.				
Przebudowa/remont dróg gminnych	2021-2026	Gmina Borkowice	środki własne, środki pozyskane	dane do uzupełnienia na etapie uszczegółowienia inwestycji
Modernizacja, przebudowa i remonty dróg gminnych: ul Leśna w Ruszkowicach nr 330116W; Ninków –Goworek nr330111W; Rzuców: ul. Piaskowa, Wandów nr 330119W, Rzeczna; Smagów – Kolonia nr 330123W; Borkowice: ul. Dolna, Leśna, Polna; Wola Kuraszowa – Ninków nr 330101W; Wola Kuraszowa – Kochanów; Kochanów – Nowinki; Rusinów- obok MOW; Zdonków – (obok posesji P.Tarki); Ruszkowice – Wydrzyn; Przebudowa drogi gminnej Politów – Zdonków nr 330106W				

Metodologia wyznaczania długoterminowego celu głównego/strategicznego PGN dla gminy Borkowice opiera się na następujących zasadach:

1. cel główny /strategiczny PGN jest celem redukcyjnym, który określono bez wykorzystania wielkości BaU, (tj. poziomu emisji uwzględniającego wzrost gospodarczy i dobrobytu bez podejmowania działań związanych z realizacją pakietu klimatyczno – energetycznego)
2. wykonano inwentaryzację emisji bezowej BEI (rok bazowy 2014) oraz dla tego okresu określono zapotrzebowanie na energię końcową oraz ilość energii produkowanej z OZE
3. dla potrzeb obliczeniowych wykorzystano następujące dane, które zestawiono w tabeli (obliczenia szczegółowo rozpisano w poszczególnych rozdziałach PGN):

Tabela 39.Zestawienie danych dla potrzeb wyznaczania długoterminowego celu głównego PGN dla gminy Borkowice

Wyszczególnienie	**Jednostka**	**Rok bazowy (BEI -2014)**
1	2	3
Emisja CO_2	Mg/rok	21 892,8
Zużycie energii finalnej	MWh/rok	71 997,4
Energia z OZE (łącznie z biomasą)	MWh/rok	7197,3

* zestawienie z poprzednich rozdziałów PGN, gdzie wszystkie obliczenia przedstawiono w sposób szczegółowy– obliczenia własne

Wyszczególnienie	**Jednostka**	**Suma efektów zadań przedstawionych w harmonogramie rzeczowo- finansowym dla poszczególnych sektorów**
1	2	3
Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO_2	Mg/rok	308,4
Spodziewany efekt energetyczny – zmniejszenie zużycia energii finalnej	MWh/rok	495,47
Spodziewany efekt energetyczny - energia wytworzona z OZE	MWh/rok	139,8

9. Aspekty organizacyjne i finansowe

9.1. Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

Gmina Borkowice jest jednostką samorządu terytorialnego. Działa w oparciu o ustawę z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2016, poz. 446) oraz Statut Gminy Borkowice, nadany uchwałą Nr XXXIX/230/2014 Rady Gminy Borkowice z dnia 14 października 2014 roku.

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należała będzie do władz gminy Borkowice. Za realizację celów wskazanych w PGN oraz monitowanie określonych w nim wskaźników odpowiadać będzie Wójt Gminy Borkowice, w ramach pracy Urzędu Gminy. W tym celu powołany zostanie specjalny zespół tzw. - Zespół koordynujący ds. PGN.

Zespół ten składał się będzie z wybranych pracowników Urzędu Gminy w Borkowicach i powołany zostanie stosownym zarządzeniem Wójta Gminy Borkowice. Urząd Gminy dysponuje odpowiednim zapleczem kadrowym umożliwiającym sprawną organizację podczas wdrażania oraz monitorowania postępów realizacji działań ujętych w PGN. Rolą osób tworzących Zespół koordynujący ds. PGN będzie przede wszystkim zbieranie informacji na temat stopnia realizacji zaplanowanych działań, aktualizacja Planu i sporządzanie raportów.

Nie planuje się rezerwacji dodatkowych środków finansowych na powołanie komórki dla realizacji procesu monitorowania i oceny wdrażania Planu jak też na sam ten proces (wdrażanie). Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej może wiązać się z dodatkowymi nakładami finansowymi, o ile wykonywana będzie przez zewnętrzny podmiot. Wówczas środki finansowe na ten cel zostaną zarezerwowane w budżecie gminy z odpowiednim wyprzedzeniem. Szerzej zmiany w strukturze organizacyjnej pracy Urzędu Gminy w Borkowicach dla procesu wdrażania, ewaluacji i monitoringu opisano w rozdziale 10.

<u>Zaangażowane strony – współpraca z interesariuszami</u>

Interesariuszami PGN są jednostki, grupy czy też organizacje, na które Plan bezpośrednio bądź pośrednio oddziałuje. Są to wszyscy mieszkańcy gminy Borkowice, instytucje publiczne oraz lokalne przedsiębiorstwa. Wypracowanie właściwego systemu współpracy z interesariuszami jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji działań zawartych w harmonogramie rzeczowo – finansowy PGN gminy Borkowice. Obecnie zakłada się, że współpraca ta polegać będzie głównie na przepływnie informacji pomiędzy interesariuszami Planu a Zespołem koordynującym ds. PGN w szczególności w zakresie nowych możliwości realizacji inwestycji wpisujących się w podstawowe założenia planu gospodarki niskoemisyjnej.

9.2. Aspekty finansowe

Wdrożenie Planu gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Borkowice wymaga zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych. Decyzje dotyczące finansowania działań ujętych w Planie będą uwzględniane w budżecie i w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF).

Władze lokalne wyznaczą środki niezbędne do realizacji Planu w ramach rocznych budżetów, jak również podejmą pewne zobowiązania w perspektywie długoterminowej. Ze względu na ograniczone środki finansowe jakimi dysponuje jednostka samorządowa warunkiem realizacji wielu zaplanowanych działań będzie pozyskanie wsparcia finansowego.

Środki finansowe przeznaczone na wsparcie działań i inwestycji z zakresu gospodarki niskoemisyjnej mogą pochodzić ze źródeł krajowych oraz zewnętrznych - środków Unii Europejskiej - i są przyznawane na szczeblu centralnym lub regionalnym. Formy udzielanej pomocy są różne, najczęściej jest to współfinansowanie działania, dotacja, kredyt, pożyczka, dopłata do oprocentowania lub kapitału kredytu, itd.

Dla samorządów lokalnych najbardziej popularnym źródłem finansowania działań są Regionalne Programy Operacyjne, branżowe Programy Operacyjne oraz krajowe fundusze ochrony środowiska.

W tabeli poniżej przedstawiono potencjalne źródła finansowania, które należy systematycznie weryfikować oraz uzupełniać w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji. Kryterium uzyskania dofinansowania jest spełnienie warunków stawianych przez poszczególne programy.

Tabela 40. Możliwości dofinansowania działań inwestycyjnych z zakresu gospodarki niskoemisyjnej

Źródła dofinansowania	
Fundusze Europejskie Program Regionalny	**Regionalny Program Operacyjny**
W wojewódzkich Regionalnych Programach Operacyjnych możliwość dofinansowania działań dotyczy: - ograniczenia emisji ze źródeł spalania paliw: wyposażenia instalacji w urządzenia ograniczające emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza, rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych, konwersji istniejących systemów ogrzewania w systemy bardziej przyjazne dla środowiska - poprawy efektywności energetycznej - inwestycji w infrastrukturę produkcji i przesyłu energii odnawialnej **Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020** **Oś priorytetowa IV – Przejście na gospodarkę niskoemisyjną** Celem osi jest zmniejszenie emisyjności gospodarki. W ramach działań będzie można ubiegać się o wsparcie na inwestycje związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z budową oraz modernizacją sieci dystrybucyjnych. Zakres wsparcia	

obejmuje również projekty z zakresu kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych W ramach Osi wspierane będą także inwestycje z zakresu rozwoju zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej oraz ograniczenia niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła.

Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii

Cel szczegółowy działania*: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii*

Typy projektów (obszary wsparcia):

- Infrastruktura do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych
- Sieci dystrybucyjne średnich i niskich napięć

Działanie 4.2 Efektywność energetyczna

Cel szczegółowy działania: *Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym*

Typy projektów (obszary wsparcia):

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
- Termomodernizacja wielorodzinnych budynków mieszkalnych
- Wysokosprawna kogeneracja

Warunkiem uzyskania wsparcia w ramach projektów dotyczących głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej jest uzyskanie **zwiększenia efektywności energetycznej powyżej 25 %.**

Działanie 4.3 Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza

Cel szczegółowy działania: *Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza*

Typy projektów (obszary wsparcia):

- Ograniczenie ,,niskiej emisji"
- Sieci ciepłownicze i chłodnicze
- Rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej
  - tabor na potrzeby transportu publicznego
  - parkingi ,,Parkuj i Jedź"
  - ścieżki i infrastruktura rowerowa
  - organizacja i zarządzanie ruchem – ITS
- Energooszczędne oświetlenie zewnętrzne (ulic, placów i dróg)

Wszystkie inwestycje realizowane w ramach Działania 4.3 powinny być realizowane w szczególności na obszarach o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza oraz muszą wpisywać się plany gospodarki niskoemisyjnej.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013	**Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020**

Wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie:

- Priorytet 5. Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym
  - 5a. Poprawa efektywności korzystania z zasobów wodnych w rolnictwie
  - 5b. Poprawa efektywności korzystania z energii w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym
  - 5c Ułatwianie dostaw i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii produktów ubocznych, odpadów, pozostałości i innych surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki
  - 5d. Redukcja emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa
  - 5e. Promowanie ochrony pochłaniaczy dwutlenku węgla oraz pochłaniania dwutlenku węgla w rolnictwie i leśnictwie

	Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska

— kredyty na cele proekologiczne (preferencyjne i komercyjne)
— organizacja emisji obligacji komunalnych służących finansowaniu inwestycji proekologicznych
— preferencyjne kredyty w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery m.in. na zakup i montaż: urządzeń kotłowni wykorzystujących niskoemisyjne źródła ciepła, klektorów słonecznych, urządzeń elektrowni wodnych i wiatrowych, paneli fotowoltaicznych oraz termomodernizację obiektów

BOŚ współpracuje z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oferując preferencyjne kredyty na inwestycje proekologiczne, w tym inwestycje związane z budową mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (EkoKredyt, Kredyt z Dobrą Energią).

Dostępność oferty kredytowej i jej szczegóły różnią się w zależności od przeznaczenia kredytu oraz lokalizacji inwestycji (regionu).

	Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Premia termomodernizacyjna przysługuje na:

— zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej
— zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynku - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła
— zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła
— całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

budynków mieszkalnych,budynków zbiorowego zamieszkania,budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,lokalnej sieci ciepłowniczej, lokalnego źródła ciepła

	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ustala podstawowe kierunki finansowania przedsięwzięć z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego, a zarazem działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji. Dofinansowanie udzielane jest w formie dopłat, dotacji i pożyczek.
Beneficjentami mogą być: samorządy, przedsiębiorcy, osoby fizyczne, państwowe jednostki budżetowe, uczelnie/ instytucje naukowo-badawcze, organizacje pozarządowe, inne podmioty. Pomoc z ramienia NFOŚiGW określana jest rocznie i dzielona na poszczególne Programy.
Oferta NFOŚiGW:

— **System Zielonych Inwestycji GIS**
— **Priorytet 3 Ochrona atmosfery**
— **Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki**

System Zielonych Inwestycji GIS, programy priorytetowe:

1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

2. Biogazownie rolnicze
3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę
4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej
5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne
7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski

Priorytet 3 Ochrona atmosfery

I. Poprawa jakości powietrza:

-Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych

II. Poprawa efektywności energetycznej:

LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej
Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych
Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

III. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:

-BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii
-Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii
- Ryś – projekt – termomodernizacja budynków jednorodzinnych

Będą realizowane również działania horyzontalne w ramach powyższych priorytetów, związane z edukacją ekologiczną, ekspertyzami, innowacyjnością, niskoemisyjną i zasobooszczędną gospodarką oraz monitoringiem środowiska i zapobieganiem zagrożeniom oraz wspieranie systemów zarządzania środowiskowego (głównie EMAS).

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie	**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców oraz jednostek samorządu terytorialnego. W 2016 roku zgodnie z listą przedsięwzięć finansowane są zadania z zakresu ochrony atmosfery:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni (program dla osób fizycznych)
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła (program dla osób fizycznych)
- Program jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenia emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni (program dla jednostek samorządu terytorialnego i jednostek podległych)
- Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (program dla jednostek samorządu terytorialnego i jednostek podległych oraz pozostałych Wnioskodawców)
- Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji (program dla jednostek samorządu terytorialnego i jednostek podległych oraz pozostałych Wnioskodawców)

- Modernizacja oświetlenia elektrycznego (program dla jednostek samorządu terytorialnego i jednostek podległych oraz pozostałych Wnioskodawców)

Warunki finansowania zależne od rodzaju programu. Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- ❖ pożyczka, w tym pożyczka pomostowa
- ❖ dotacja, przekazanie środków
- ❖ umorzenie części wykorzystanej pożyczki

kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania

10. Monitoring i wskaźniki

Nieodłącznym elementem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest monitoring i ewaluacja efektów wdrażania działań/zadań ujętych w harmonogramie rzeczowo - finansowym. Zaznaczyć tutaj należy, że ten katalog zadań nie jest stały, ponieważ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest dokumentem zamkniętym, który miałby obowiązywać cały czas w niezmienionym kształcie i nie powinien być w tej sposób postrzegany. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powstał w określonych warunkach społecznych, gospodarczych, ekonomicznych, które ulegają ciągłej zmianie. Dlatego też wyznaczone w Planie cele, działania/zadania wymagają stałego monitoringu postępów we wdrażaniu Planu, ciągłej obserwacji i oceny efektywności oraz wprowadzania ewentualnych korekt. Zatem warunkiem efektywnego wdrażania Planu jest posiadanie wiedzy na temat postępów osiąganych w zakresie wdrażania Planu oraz zdolność do reagowania na pojawiające się różnice pomiędzy przyjętymi założeniami a uzyskiwanymi efektami realizacji działań/zadań.

Monitoring polega na systematycznym zbieraniu i analizowaniu informacji ilościowych dotyczących wdrażania Planu. Ma on na celu zapewnienie zgodności efektów realizacji zadań z uprzednio zatwierdzonymi założeniami. Istotą monitoringu jest wyciąganie wniosków z tego co zostało i nie zostało zrealizowane oraz modyfikowanie dalszych działań w sposób umożliwiający osiągniecie zakładanych celów w przyszłości.

Ewaluacja dotyczy oceny realizacji Planu pod względem skuteczności, efektywności, użyteczności i trwałości wdrażanych działań zgodnych z celami wyznaczonymi w Planie.

Monitoring *pozwala ocenić postępy we wdrażaniu Planu, zweryfikować kierunek zmian i tempo w jakim te zmiany zachodzą. Monitoring daje możliwość bieżącej modyfikacji działań, aby w razie konieczności możliwe było dostosowanie dokumentu do zmieniających się warunków.*

Ewaluacja *pomaga w planowaniu kolejnych działań dostarczając informacji niezbędnych do podjęcia decyzji. Odpowiada na pytanie: Czy i w jaki sposób udało się osiągnąć zamierzone cele?*

Informacje pozyskane w procesie monitoringu powinny stanowić podstawę ewaluacji przyjętych w planie założeń, działań/zadań, ponieważ monitorowanie to sposób mierzenia tego, co się dzieje, natomiast ewaluacja pozwala stwierdzić, co to oznacza.

Proces wdrażania PGN wymaga stałego monitoringu. Najważniejszym jego elementem, z punktu widzenia osiągnięcia obranych celów, jest ocena realizacji zaplanowanych działań i osiągnięte w związku z tym rezultaty w zakresie: ograniczenia emisji CO_2, redukcji zużycia energii finalnej oraz wzrostu udziału energii z OZE.

Poszczególne działania/zadania realizowane będą przez różne podmioty (zgodnie z harmonogramem rzeczowo - finansowym). Nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, kontrola osiąganych efektów, jak i ewaluacja należeć będzie do Zespołu koordynującego ds. PGN - zespół ten powołany zostanie stosownym zarządzeniem Wójta Gminy i składał się będzie z wybranych pracowników dwóch referatów Urzędu Gminy, tj.:

- Referatu Zamówień Publicznych i Inwestycji
- Referatu Usług Komunalnych

Pracę Zespołu nadzorował będzie wybrany spośród jego członków Koordynator ds. PGN.

Do podstawowych zadań Zespołu koordynującego ds. PGN należeć będzie *:*

- zbieranie danych do monitorowania procesu wdrażania PGN – czyli gromadzenie danych w zakresie realizacji zadań przedstawionych w harmonogramie rzeczowo – finansowym PGN, dokumentowanie osiągniętych efektów.
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- podejmowanie działań korygujących i aktualizujących w zakresie wdrażania PGN (dostosowanie do zmieniających się uwarunkowań, źródeł finansowania lub poprzez wprowadzanie nowych przedsięwzięć) – Zespół koordynujący ds. PGN,
- raportowanie o wielkości zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez gminę i placówki podległe (w okresach rocznych) – Koordynator ds. PGN z wykorzystaniem bazy danych w Excel,
- raportowanie postępów z wdrażana PGN poprzez sporządzenie dwóch rodzajów raportów (zgodnie z metodologią przedstawioną w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)":

  1. „Raport z działań" jest to raport bieżący z realizacji działań PGN w określonych odstępach czasu, np. za każdy rok po wdrożeniu Planu (nie rzadziej niż co 2 lata). Jest to raport bez aktualizacji inwentaryzacji emisji CO_2, powinien natomiast zawierać informacje o realizowanych działaniach, ogólną analizę bieżącej sytuacji oraz wyniki odpowiednich pomiarów przy wykorzystaniu zaproponowanych wskaźników monitoringu.
  2. „Raport z implementacji" (co cztery lata) jest to pełne sprawozdanie obejmujące: wyniki aktualizacji inwentaryzacji emisji CO_2 oraz dane dotyczące zrealizowanych zadań i ich wpływ na zużycie energii oraz wielkość emisji CO_2. Sporządzenie raportu wiąże się z koniecznością gromadzenia danych niezbędnych do aktualizacji bazowej inwentaryzacji emisji, co wymagać będzie współpracy z funkcjonującymi na terenie gminy przedsiębiorstwami energetycznymi, przedsiębiorstwami produkcyjnymi, instytucjami, zarządcami nieruchomości i mieszkańcami gminy.

Każda jednostka realizująca zadania przewidziane w ramach PGN powinna przekazywać informacje o realizacji swoich zadań do Urzędu Gminy (Zespół Koordynujący ds. PGN, który będzie odpowiedzialny za zebranie danych oraz ich analizę i sporządzenie raportu).

"Raporty z działań" jak i "Raporty z implementacji" powinny być wykonane według szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW.

Dane gromadzone w trakcie monitoringu umożliwią końcową ocenę oraz weryfikacje procesu wdrożenia PGN –u.

Raporty należy przedstawiać Wójtowi Gminy, a następnie Radzie Gminy.

Do oceny postępów i efektów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy monitorować odpowiednie wskaźniki. Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania:

— **<u>wskaźniki główne:</u>**

1. poziom redukcji emisji CO_2 z terenu gminy w roku raportowania, w odniesieniu do roku bazowego
2. poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego
3. udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Tabela 41. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla gminy Borkowice

Wskaźniki/mierniki realizacji działań/zadań	Jednostka	Stan na rok 2020
Poziom redukcji emisji CO_2 w odniesieniu do roku bazowego	Mg CO_2	**308,4**
	%	**1,4**
Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego	MWh	**495,47**
	%	**0,7**
Udział energii pochodzącej z OZE (łącznie z biomasą)	MWh	**7 337,1**

* obliczenia własne (dane wyjściowe pokazano zbiorczo w tabeli 53)

— **<u>wskaźniki z wdrażania działań PGN:</u>**

W tabeli poniżej przedstawiono proponowany zbiór wskaźników monitoringu dla poszczególnych sektorów użytkowników energii. Prezentowane wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań i są to wskaźniki uzupełniające (fakultatywne) w stosunku do wskazanych wyżej wskaźników głównych.

Wskaźniki należy monitorować każdego roku, najlepiej z wykorzystaniem elektronicznych form gromadzenia, przetwarzania i analiz informacji związanych z efektami PGN.

Tabela 42. Proponowane wskaźniki monitoringu – uzupełniające

Sektor	Nazwa działania/zadania	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań	Jednostka	Źródło danych	Częstotliwość monitorowania	Wartość docelowa – w 2020 roku
Obiekty użyteczności publicznej	**Zadanie 1.** Zwiększanie efektywności energetycznej budynków i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza	Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji zadania	MWh/rok	Zarządca nieruchomości /obliczenia wskaźnikowe na podstawie PGN	Zadanie zrealizowane	19,8
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok]	Zarządca nieruchomości /obliczenia wskaźnikowe na podstawie PGN	Zadanie zrealizowane	9,6
	Zadanie 2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	Liczba zamontowanych instalacji wytwarzania energii cieplnej z OZE	szt.	Starostwo Powiatowe w Przysusze Wydział rozwoju lokalnego	Raz w roku do zakończenia zadania	2
		Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych/nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE	MWht/rok	Audyt efektywności energetycznej	Raz w roku do zakończenia zadania	53,0
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok]	Audyt efektywności energetycznej	Raz w roku do zakończenia zadania	31,2
Budynki mieszkalne	**Zadanie 1.** Usprawnienia termomodernizacyjne	Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła	szt.	Zarządcy budynków/ Referat Zamówień Publicznych i Inwestycji Urzędu Gminy /Audyt efektywności energetycznej/ obliczenia wskaźnikowe na podstawie PGN	Raz w roku do zakończenia zadania	5
		Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji zadania	MWh/rok		Raz w roku do zakończenia zadania	29,6
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok]		Raz w roku do zakończenia zadania	10,4

	Zadanie 2. Wsparcie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w sektorze mieszkaniowym	Liczba zamontowanych instalacji wytwarzania energii cieplnej z OZE	Szt.	Wydział rozwoju lokalnego Starostwa Powiatowego w Przysusze	Raz w roku do zakończenia zadania	33
		Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych/nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE	MWht/rok	Audyt efektywności energetycznej	Raz w roku do zakończenia zadania	86,8
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok]	Audyt efektywności energetycznej	Raz w roku do zakończenia zadania	51,5
	Zadanie 3. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	Liczba zorganizowanych akcji informacyjno – promocyjnych (konkursów/kampanii edukacyjnych)	szt.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	Raz w roku do zakończenia zadania	2
		Liczba osób objętych akcjami społecznymi (biorących udział w szkoleniach/ konkursach itp.)	os.	Odpowiedni referat Urzędu Gminy	Raz w roku do zakończenia zadania	50
Oświetlenie uliczne	**Zadanie 1. Modernizacja oświetlenia ulic i dróg**	Liczba zmodernizowanych źródeł oświetlenia ulicznego	szt.	Referat Zamówień Publicznych i Inwestycji Urzędu Gminy	Raz w roku do zakończenia zadania	239
		Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji zadania	MWh/rok	Audyt efektywności energetycznej	Raz w roku do zakończenia zadania	149,8
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok]		Raz w roku do zakończenia zadania	133,3

Transport	**Zadanie 1. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji komunikacyjnej**	Długość przebudowanych/zmodernizowanych dróg gminnych	mb	Referat Zamówień Publicznych i Inwestycji Urzędu Gminy Borkowice	Raz w roku do zakończenia zadania	4470
		Długość przebudowanych/zmodernizowanych dróg powiatowych	mb	Wydział rozwoju lokalnego Starostwa Powiatowego w Przysusze	Raz w roku do zakończenia zadania	13187
		Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji zadania	MWh/rok	PGN – wskaźnikowo**	Raz w roku do zakończenia zadania	284,27
		Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	[Mg CO_2/rok	PGN – wskaźnikowo**	Raz w roku do zakończenia zadania	72,4

Procedura wprowadzania zmian w Planie

Na etapie wdrażania Planu, część zaplanowanych do realizacji działań/zadań może ulec zmianie w zakresie rozszerzenia lub zawężenia zakresu działania albo rezygnacji z danej inwestycji lub zastąpienia jej innym przedsięwzięciem. Z drugiej strony, część interesariuszy, obserwując korzyści z uwzględnienia i realizacji inwestycji zamieszczonych w Planie, mimo wcześniejszego braku zainteresowania, wyrazi chęć uzupełnienia Planu o nowe zadania. Przewiduje się również możliwość pojawienia się nowych zadań, które będą wynikać zarówno z rozwoju technologicznego jak i uwarunkowań ekonomicznych realizacji poszczególnych inwestycji.

W związku z możliwością wystąpienia wyżej wymienionych czynników, wystąpi również konieczność aktualizacji Planu. Potrzeba aktualizacji Planu oceniana i wskazywana będzie Wójtowi Gminy Borkowice przez Zespół koordynujący ds. PGN. Aktualizacja Planu wymagać będzie konsultacji z interesariuszami i odpowiednimi jednostkami Urzędu Gminy. Zaakceptowane zmiany będą wprowadzane do Planu w drodze Uchwały Rady Gminy. Zaleca się, aby analiza zgromadzonych danych, pomysłów, wniosków dokonywana była w zależności od zaistniałych potrzeb. Wnioski i uwagi do Planu przyjmowane będą w sposób ciągły, przewiduje się jednak możliwość terminowego przyjmowania wniosków, np. w przypadku zadań z współudziałem środków zewnętrznych, co wynikać będzie z harmonogramu naboru wniosków konkursowych lub innych zidentyfikowanych potrzeb gminy.

Informacja o możliwości zgłaszania działań i wniosków do PGN dla gminy Borkowice zamieszczona będzie na tablicy informacyjnej w budynku Urzędu Gminy oraz na stronie internetowej Gminy Borkowice. W tym celu przygotowany zostanie przez Zespół koordynujący stosowny formularz. Wnioski przyjmowane będą przez członków Zespołu koordynującego ds. PGN.

Zadania niskoemisyjne do harmonogramu rzeczowo-finansowego może zgłaszać każdy zainteresowany interesariusz, jeśli zadanie będzie realizowane na terenie administracyjnym gminy Borkowice. Zadania z harmonogramu usuwać może jedynie jednostka, która zgłosiła dane zadanie do wpisania do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Przez zadanie niskoemisyjne rozumie się każde zadanie, które może mieć wpływ na zmianę struktury wykorzystania paliw, udział odnawialnych źródeł energii, zmianę zapotrzebowania na energię lub zmianę emisji CO_2.

Procedura wprowadzania zmian w dokumencie będzie wyglądać następująco:

1. Utworzenie formularza do zgłaszania działań (wzór formularza wprowadzania zmian w harmonogramie rzeczowo –finansowym PGN gminy Borkowice zamieszczono poniżej) oraz zamieszczenie go w widocznym miejscu w Urzędzie oraz na stronie internetowej Urzędu Gminy. Wywieszenie należytej informacji gdzie należy formularz składać i gdzie można uzyskać wszelkie informacje na temat PGN dla gminy Borkowice;

2. Rozpatrzenie zgłoszonych wniosków (Zespół Koordynujący ds. PGN, Wójt Gminy, Obrady Rady Gminy), wewnętrzna weryfikacja planów i strategii gminnych oraz podanie do publicznej informacji wykazu przewidywanych zmian w dokumencie;
3. Wprowadzenie zmian do dokumentu, procedura SOOŚ (Zespół koordynujący ds.PGN);
4. Uprawomocnienie zaktualizowanego Planu na drodze Uchwały Rady Gminy w Borkowicach.

Wzór formularza wprowadzania zmian w harmonogramie rzeczowo –finansowym PGN gminy Borkowice

Formularz składany jest celem (podkreślić właściwy)		Dokonania zgłoszenia zadania do PGN Usunięcia zadania z PGN* (*wypełnić tylko poz.1)
1.	**Sektor/numer i nazwa zadania**	
2.	**Termin realizacji [dd-mm-rrrr]**	
3.	**Koszt [zł]**	
4.	**Źródła finansowania**	
5.	**Zakres inwestycji**	
6.	**Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh]**	
7.	**Spadek emisji gazów cieplarnianych [Mg CO_2]**	
8.	**Produkcja energii z OZE [MWh] (jeśli dotyczy)**	

Gdy zaszła konieczność utworzenia nowego zadania/usunięcia istniejącego zadania można:

1. wpisać/usunąć to zadanie z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w trakcie najbliższej aktualizacji PGN (np. w 2018 roku), jeśli jego realizacja jest/była planowana w następnych latach,

2. bez zbędnej zwłoki zaktualizować Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, jeśli realizacja zadania ma być realizowana w latach 2016–2018 oraz ma ono znaczący wpływ na zmianę struktury wykorzystania paliw, zmianę zapotrzebowania na energię lub zmianę emisji CO_2.

W przypadku, gdy jednostką zgłaszającą zadanie do PGN jest Samorząd Gminy Borkowice, działanie należy wpisać do Wieloletniej Prognozy Finansowej zgodnie z obowiązującą w tym zakresie wewnętrzną procedurą.

Należy również pamiętać, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, w którym dokonano istotnych zmian w harmonogramie rzeczowo-finansowym (głównie poprzez dodanie zadania), powinien zostać poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353 ze zm.), a także przyjęty uchwałą Rady Gminy. Wprowadzenie do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zmian mniej istotnych, np. poprawek redakcyjnych jest możliwe poprzez odpowiednie zarządzenie Wójta.

Spis tabel

Tabela 1. Kierunki wykorzystania gruntów gminy Borkowice 30
Tabela 2. Użytki ekologiczne na terenie gminy Borkowice 31
Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie gminy Borkowice (Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody) 31
Tabela 4. Liczba ludności w poszczególnych sołectwach w gminie Borkowice na dzień 10.12.2015 r. 32
Tabela 5. Zasoby ludnościowe gminy Borkowice w latach 2010-2015 33
Tabela 6. Struktura gospodarstw rolnych w gminie Borkowice w roku 2010 34
Tabela 7. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Borkowice w 2015 roku 34
Tabela 8. Liczba podmiotów działających na terenie gminy Borkowice z podziałem na kategorie PKD 34
Tabela 9. Energochłonność budynków w zależności od struktury wiekowej 37
Tabela 10. Natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej w obrębie gminy Borkowice w 2010 i 2015 roku 39
Tabela 11. Zestawienie źródeł ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej 39
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk) 44
Tabela 13. Klasyfikacja strefy mazowieckiej według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin (WIOŚ w Warszawie,2015) 44
Tabela 14. Zanieczyszczenie powietrza dla gminy Borkowice– według rocznego uśrednienia stężeń. 45
Tabela 15. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Borkowice w roku bazowym 51
Tabela 16. Oświetleniu uliczne w gminie Borkowice zmodernizowane w latach 2010-2014 53
Tabela 17. Oświetleniu uliczne w gminie Borkowice planowane do modernizacji w 2016 roku 53
Tabela 18. Wskaźnik zużycia energii na jednostkę powierzchni dla sektora budownictwa mieszkaniowego gminy Borkowice (przenikanie ciepła i wentylacja) 56
Tabela 19. Zapotrzebowanie na energię cieplną (MWh/rok) w roku bazowym z uwzględnieniem czynników grzewczych 58
Tabela 20. Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa i energię na terenie gminy Borkowice dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologii w roku bazowym 59
Tabela 21 Transport publiczny i prywatny - struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Borkowice w roku bazowym 60
Tabela 22. Ilość spalonego paliwa oraz zużycie energii przez pojazdy na terenie gminy Borkowice w roku bazowym 60
Tabela 23. Sprawność przykładowych źródeł ciepła 64
Tabela 24. Wartości wskaźników emisji CO_2 ze zużycia 1 MWh energii (wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji) 70
Tabela 25. Wielkości emisji CO_2 według sektora użytkowników w roku bazowym 71
Tabela 26. Wielkości emisji CO_2 ogółem z terenu gminy Borkowice w 2014 roku 72
Tabela 27. Wielkość emisji CO_2 w sektorze obiektów użyteczności publicznej w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy) 72
Tabela 28. Wielkość emisji CO_2 w sektorze budynków mieszkalnych w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy) 73

Tabela 29. Wielkość emisji CO_2 w sektorze obiektów działalności gospodarczej w zależności od rodzaju nośnika energii (rok bazowy) 73
Tabela 30. Wielkość emisji CO_2 w sektorze oświetlenia ulicznego (rok bazowy)..... 73
Tabela 31. Wielkość emisji CO_2 w sektorze transportu (rok bazowy) 74
Tabela 32. Rodzaje projektów w sektorze obiektów użyteczności publicznej, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice 77
Tabela 33. Rodzaje projektów w sektorze mieszkalnictwa, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice..... 78
Tabela 34. Rodzaje projektów w sektorze działalności gospodarczej, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice 79
Tabela 35. Rodzaje projektów w sektorze oświetlenia ulicznego, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice..... 80
Tabela 36. Rodzaje projektów w sektorze transportu, które mają znaczenie dla osiągnięcia wyznaczonych celów dla gminy Borkowice..... 80
Tabela 37. Harmonogram rzeczowo – finansowy PGN gminy Borkowice na lata 2015-2020 81
Tabela 38.Działania rezerwowe dla działań ujętych w harmonogramie rzeczowo – finansowym PGN gminy Borkowice 88
Tabela 39.Zestawienie danych dla potrzeb wyznaczania długoterminowego celu głównego PGN dla gminy Borkowice 91
Tabela 40. Możliwości dofinansowania działań inwestycyjnych z zakresu gospodarki niskoemisyjnej 93
Tabela 41. Główne wskaźniki monitoringu PGN dla gminy Borkowice..... 99
Tabela 42. Proponowane wskaźniki monitoringu – uzupełniające 101

Spis rysunków

Rysunek 1. Pakiet klimatyczno – energetyczny UE 9
Rysunek 2. Lokalizacja Gminy Borkowice na tle powiatu przysuskiego 29
Rysunek 3. Schemat inwentaryzacji zużycia energii finalnej na terenie gminy Borkowice..... 48
Rysunek 4. Zapotrzebowanie jednostkowe ciepła budynku (kWh/m^2/rok) w zależności od okresu budowy – zmiany..... 55

Spis wykresów

Wykres 1. Udział budynków mieszkalnych na terenie gminy Borkowice według okresów wybudowania (w %) 36
Wykres 2. Struktura bilansu elektroenergetycznego gminy Borkowice (%), według grup użytkowników w roku bazowym 54
Wykres 3. Struktura zużycia ciepła na terenie gminy Borkowice, według grup użytkowników (w %) w roku bazowym 57
Wykres 4. Udział paliw i energii w pokryciu zapotrzebowania gminy Borkowice na ciepło w roku bazowym 59
Wykres 5. Udział sektorów w całkowitej emisji CO_2 na terenie gminy Borkowice w 2014 roku 71
Wykres 6. Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO2 w roku bazowym 72