

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY BARDO



Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wykonała:



Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

51-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11
tel.:(+48 71) 326 13 43, 326 13 22
fax:(+48 71) 326 13 22
e-mail: cieplej@cieplej.pl
www.daes.pl, www.cieplej.pl

W opracowaniu dokumentu udział brali:

dr inż. Agnieszka Cena-Soroko
mgr inż. Jerzy Żurawski

Współpraca:

mgr inż. Magdalena Żaba
mgr inż. Wojciech Ćwirko
mgr Marek Janikowski
mgr inż. Krzysztof Szymański
inż. Mateusz Brączkowski
inż. Wiktoria Wódkowska

Dokument opracowano we wrześniu 2015 roku

Spis treści

1. Streszczenie.....	9
2. Podstawa prawna i formalna opracowania	14
3. Polityka energetyczna i środowiskowa Polski a zagadnienia poruszone w PGN.....	15
4. Cel opracowania	17
5. Zakres opracowania.....	18
6. Ogólna charakterystyka obszaru objętego „Planem” i uwarunkowania związane z jakością powietrza atmosferycznego	19
6.1. Identyfikacja obszaru	19
6.2. Położenie.....	19
6.3. Lokalizacja gminy Bardo	20
6.3.1 Uwarunkowania krajobrazowe	20
6.3.2 Obszary chronione i sieć ekologiczna Natura 2000	21
6.4. Powierzchnia obszaru objętego „Planem PGN”	22
6.5. Ludność	22
6.6. Charakter gminy	24
6.7 Uwarunkowania klimatyczne dla OZE.....	27
6.7.1 Wiatr	28
6.7.2 Geotermia.....	30
6.7.3 Biomasa i biopaliwa.....	31
6.7.4 Słońce.....	33
6.7.5 Woda.....	33
7. Metoda inwentaryzacji źródeł emisji.....	34
7.1. Zasady ogólne	34
7.2. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji.....	35
7.3. Źródła danych	36
7.3.1 Pozyskanie danych – emisja bezpośrednia CO ₂	36
7.3.2 Pozyskanie danych – emisja pośrednia CO ₂	37
7.4. Metodologia obliczeń emisji	40
8. Charakterystyka nośników energetycznych – stan istniejący.....	41
8.1. System ciepłowniczy.....	41
8.1.1 Indywidualne źródła ciepła.....	42
8.1.2 Kotłownie osiedlowe.....	43
8.2. System gazowniczy.....	43
8.3. System elektroenergetyczny	45
8.3.1 Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie.....	46
8.3.2 Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej.....	46
8.4. Transport.....	46

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

8.5.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – stan obecny.....	49
8.5.1	Energia wiatrowa	49
8.5.2	Energia spadku wód	49
8.5.3	Energia słoneczna.....	49
8.5.4	Geotermia.....	50
8.5.5	Biomasa.....	50
8.6.	Produkcja, zużycie i odbiorcy ciepła	51
9.	Emisja CO ₂ na rok 2013.....	54
9.1	Budownictwo	54
9.2	Transport.....	57
9.3	Energetyka i energia elektryczna	58
9.4	Oświetlenie zewnętrzne w gminie Bardo.....	59
9.5	Emisja CO ₂ wszystkich źródeł emisyjnych.....	60
9.6	Analiza i ocena oddziaływania na środowisko	61
9.7	Prognozy emisji CO ₂ na rok 2020	61
9.7.1	Prognozy demograficzne.....	61
9.7.2	Transport	62
9.7.3	Budownictwo	63
9.7.4	Handel i usługi	63
9.7.5	Rolnictwo	63
9.7.6	Przemysł.....	63
9.8	Działania wspierające gospodarkę niskoemisyjną.....	64
9.9	Cel strategiczny na 2020 rok	65
9.10	Redukcja emisji	80
10.	Podsumowanie w zakresie realizacji celów	87
11.	Zarządzanie w ramach PGN	91
11.1.	Źródła finansowania inwestycji na poziomie międzynarodowym	92
11.2.	Źródła finansowania inwestycji na poziomie krajowym	99
11.3.	Źródła finansowania inwestycji na poziomie wojewódzkim	110
12.	Analiza ryzyk.....	119
13.	Procedury wdrażania, sposób monitorowania, weryfikacji i raportowania efektów realizacji celów projektu.....	121
14.	Wyniki analiz wpływu PGN na środowisko	123

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **abenzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE Inventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja substancji do powietrza** - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancje gazowe lub pyłowe do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza
- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin
- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GUS** - Główny Urząd Statystyczny
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- **emisja substancji** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowana, jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń — ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **JCW** – jednolita część wód
- **JCWpd** – jednolita część wód podziemnych
- **kanionowa zabudowa miejska** – rodzaj zabudowy podobny do naturalnego kanionu, zazwyczaj przejawia się w przecinającej się sieci ulic gęsto zabudowanych wysokimi strukturami budynków, często położonych blisko ulicy, które tworzą antropogeniczny kanion

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

- **KE** – Komisja Europejska
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane do środowiska zanieczyszczenia są bardzo uciążliwe, gdyż gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej
- **niskoemisyjny** - powodujący emisję stosunkowo niedużej ilości dwutlenku węgla i/lub innych szkodliwych gazów
- **OZE** - odnawialne źródła energii
- **ozon** - jedna z odmian alotropowych tlenu (O₃), posiadająca silne własności aseptyczne i toksyczne. W wyższych warstwach atmosfery pełni ważną rolę w pochłanianiu części promieniowania ultrafioletowego dochodzącego ze Słońca do Ziemi, natomiast w przyziemnej warstwie atmosfery jest gazem drażniącym, powoduje uszkodzenie błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami
- **PM10** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc
- **PM2,5** - cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszzonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji
- **POIiŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **PONE** – Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe
- **POP** – Program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
- **PDK** - plany działań krótkoterminowych
- **poziom celów długoterminowych** - jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. **Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza**

- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **SOOŚ** - Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
- **stężenie** – ilość substancji w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
 - docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
 - wymiana okien i drzwi,
 - wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego
- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. *o finansach publicznych* (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)
- **zielone miejsca pracy** - te, które w pewien sposób przyczyniają się do ochrony lub odtwarzania środowiska naturalnego. Pojęcie to obejmuje stanowiska pracy służące ochronie ekosystemów i różnorodności biologicznej, redukcji zużycia energii i surowców naturalnych lub minimalizacji produkcji odpadów czy zanieczyszczeń.
- **zielone zamówienia publiczne** - (ang. green public procurement - GPP) proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, 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. Są instrumentem dobrowolnym, co oznacza, że poszczególne państwa członkowskie i organy publiczne mogą określić zakres, w jakim je wdrażają. Rozwiązanie to może być stosowane w odniesieniu do zamówień będących zarówno powyżej, jak i poniżej progu stosowania unijnych dyrektyw w sprawie zamówień publicznych¹.
- **źródła emisji liniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne przebiegające przez teren wyznaczonej strefy

¹ „Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2013-2016”, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa, 2013

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

- **źródła emisji powierzchniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi
- **źródła emisji punktowej** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość notowanych stężeń substancji w powietrzu

1. Streszczenie

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przedstawiono planowane oraz możliwe do wykonania działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej, redukcję emisji CO₂ oraz wykorzystanie OZE. Działania te powinny opierać się na potencjale lokalnych potrzeb oraz możliwości kapitałowych.

Do realizacji celów należy przewidzieć wykorzystanie środków zewnętrznych, dostępnych w postaci dotacji, kredytów oraz kapitału dostępnego w ramach gminy.

Osiągnięcie strategicznego celu na 2020 tj.:

- redukcji emisji o 20% w stosunku do roku bazowego 2002,
- poprawy efektywności energetycznej o 20% w stosunku do roku bazowego 2002,
- wykorzystanie OZE do produkcji energii w wysokości 15% rocznego zużycia energii finalnej,

jest możliwe przy realizacji działań: edukacyjno-promocyjnych, prawnych oraz inwestycyjnych.

Działania edukacyjno-promocyjne

W ramach PGN przewidziano działania edukacyjne i informacyjne w zakresie zmiany postaw i zachowań społeczeństwa promujące: ekonomicznie uzasadnioną poprawę efektywności energetycznej, głęboką termomodernizację oraz wykorzystanie OZE.

Przewiduje się, że działania te będą propagowane przez dostępne w gminie środki informacji, spotkania i seminaria, kierowane do wszystkich konsumentów energii i dotyczyć będą promocji:

- efektywnych energetycznie urządzeń i rozwiązań technicznych, mających wpływ na zmniejszenie zużycia energii,
- dostępnych mechanizmów finansowych wspierających efektywność oraz OZE.

Lokalny potencjał kapitałowy oraz dostępne mechanizmy finansowe, środki dotacyjne i preferencyjne kredyty, umożliwią uzyskanie poprawy efektywności energetycznej, stosowanie OZE oraz redukcję CO₂ w gminie, angażując dostępny w gminie kapitał.

Wdrożenie PGN należy rozpocząć od działań edukacyjno-informacyjnych w zakresie:

- działań systemowych zarządzania energią w celu ograniczenia jej zużycia i podniesienia sprawności zarówno produkcji, jak i zużycia energii,
- edukacji społecznej nakierowanej na zmiany wzorców konsumpcji w celu racjonalnego, przynoszącego oszczędności wykorzystania energii,
- wymiany niskosprawnych pieców i kotłów, opalanych drewnem, węglem, gazem na:
 - jeżeli to możliwe przyłączenia do sieci ciepłych,
 - stosowanie wysokosprawnych kotłów opalanych węglem, biomasą, gazem,
 - stosowanie wysokosprawnych pomp ciepła,
 - stosowanie kotłów elektrycznych przy wykorzystaniu energii słonecznej,

- oszczędności energii poprzez realizację częściowej lub głębokiej termomodernizacji budynków,
- modernizacji lub zastępowania lokalnych kotłowni węglowych (podniesienia sprawności, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania paliw alternatywnych, w tym biopaliw i biomasy),
- wymiany oświetlenia na energooszczędne,
- poprawy systemu transportowego, aby stał się bardziej sprawny, a przez to mniej emisyjny,
- wyprowadzenia ruchu tranzytowego dla miasta Bardo ,
- rozwoju systemu komunikacji publicznej, aby stał się alternatywą dla indywidualnego wykorzystania samochodów,
- stworzenie systemu ścieżek rowerowych umożliwiających zastąpienie dotychczasowych środków transportu na rowery
- ograniczenia emisji z zakładów przemysłowych przez:
 - podniesienie efektywności wykorzystania energii w budynkach i procesach produkcyjnych,
 - zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania korzystniejszych źródeł energii, w tym odnawialnych.

Działania prawne

Uruchomienie działań informacyjnych o aktach prawnych oraz o dostępnych źródłach finansowania poprawy efektywności.

1. Wprowadzenie mechanizmów wspierających efektywność energetyczną z wykorzystaniem OZE, do wszystkich zamówień publicznych realizowanych przez gminę.
2. Rozpropagowanie modeli zamówień publicznych dotyczących lub związanych ze zużyciem energii a mogących mieć wpływ na poprawę efektywności energetycznej, redukcję emisji oraz wykorzystanie OZE.
3. Monitoring mechanizmów finansowych, dotacji, preferencyjnych kredytów i zamieszczanie w środkach masowego przekazu.

Wprowadzenie programu poprawy efektywności energetycznej źródeł energii pozwoli osiągnąć wyznaczony na 2020 rok cel: w zakresie poprawy efektywności energetycznej, redukcji emisji i wykorzystania OZE.

Działania inwestycyjne

Poprawa efektywności energetycznej w budownictwie.

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Bardo przewidziano realizację poprawy efektywności energetycznej budynków: mieszkalnych, użyteczności publicznej, usługowych, produkcyjnych i administracyjno-biurowych, na łączną kwotę 23 952 mln zł. Zestawienie kosztów scalonych, planowane działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

planowaną redukcją emisji, oszczędnością energii oraz produkcją energii z OZE zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie kosztów realizacji działań inwestycyjnych.

Rodzaj i adres budynku	Redukcja CO ₂ dla budynku	Całkowity koszt termomodernizacji dla budynku	Produkcja energii z OZE	Szacowane oszczędności energii
	t/rok	zł	kWh/rok	kWh/rok
Budownictwo mieszkaniowe - Razem	2 367	9 226 706	280 940	5 603 711
Budownictwo użyteczności publicznej - Razem	1 144	14 257 501	661 377	3 276 486
Budownictwo usługowe - Razem	33	467 912	0	123 217
RAZEM	3 544	23 952 119	942 318	9 003 414
Koszt redukcji 1 tony CO₂ [zł/t]	6759			
Koszt poprawy efektywności energetycznej oraz produkcji energii z OZE [zł/kWh]	2,41			

Wprowadzenie wysokosprawnych źródeł energii może wiązać się ze wzrostem kosztów ciepła. Działania te należy łączyć kompleksową, a nawet głęboką termomodernizacją. Realizację głębokiej termomodernizacji w substancjach budowlanych umożliwi osiągnięcie do 2030 roku poprawę efektywności energetycznej o 35-65%.

Tabela 2. Rezerwy efektywności energetycznej w nośnikach energii możliwe do wykonania do 2020.

Nośniki energii	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Rezerwy efektywności energetycznej [MWh/rok]	2035,8	824,1	994,0	22298,9	1259,3	5811,1	8209,2
Łączne rezerwy efektywności energetycznej [MWh/rok]	41 432						

Uzasadnione ekonomicznie rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej wynoszą około 20%. Rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej umożliwią dalszą realizację celów przewidzianych na lata 2020-2030.

W odniesieniu do roku bazowego 2002 poprawa efektywności energetycznej po zrealizowaniu przyjętych w PGN-nie działań, wyniesie w 2020 roku około 22,9%. Przy uwzględnieniu działań informacyjno – promocyjnych, przy wykorzystaniu potencjału ekonomicznego gminy, szacuje się poprawę efektywności energetycznej na poziomie 25-30 %.

Realizacja planowanych w ramach PGN-u inwestycji pozwoli osiągnąć poprawę efektywności energetycznej o 5,26 % w stosunku do 2013 roku.

Kierunki wyznaczone przez politykę Województwa Dolnośląskiego oraz nowe mechanizmy finansowe wskazują na dalszy wzrost w wykorzystaniu OZE, głównie z:

- budowy słonecznych instalacji fotowoltaicznych ,
- budowy słonecznych instalacji termicznych,
- budowy efektywnych energetycznie źródeł energii opartych o pompy gazowe i elektryczne,
- budowy kotłowni na biomasę.

Zestawienie planowanych w PGN działań wykorzystujących OZE zamieszczono w tabeli poniżej:

Tabela 3. Zestawienie planowanych w PGN przedsięwzięć wykorzystujących OZE.

Rodzaj instalacji OZE	Stan na 2020	
	Łączna ilość	Łączna produkcja energii
	m ²	kWh/rok
Energia słoneczna		
panele fotowoltaiczne	1 048	128 903
kolektory słoneczne	777	445 890
Razem energia odnawialna	1 825	574 793
Udział energii słonecznej w bilansie		0,27%
Energia wodna		
Elektrownie wodne o mocy łączne 1,11 MW		4 490 640
Udział energii z elektrowni wodnych w bilansie energii		2,09%
Energia geotermalna		
pompy ciepła	71	2 722 274
Udział energii geotermalnej w bilansie energii		1,27%
Energia z biomasy		
Spalanie biomasy (OZE) prognoza na 2020		27 734 539
Udział energii z biomasy w bilansie energii		12,9%
Udział energii biomasy w bilansie energii -prognozy na 2020		
Biopaliwa w paliwie - prognoza na 2020		8 284 240
Udział energii biomasy w bilansie energii -prognozy na 2020		3,86%
Razem		43 806 487
UDZIAŁ OZE w bilansie energii		20,4%

Prognoza produkcji energii z OZE na 2020 roku wynosi 43 806,5 MWh, co stanowi 20,4% zużycia łącznej energii finalnej prognozowanej na 2020 rok. Planowane działania w ramach PGN pozwolą osiągnąć przyjęty cel na 2020 produkcji 15% energii z OZE.

Potencjał energetyczny gminy w zakresie OZE może zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii odpowiednio:

- gazowe i elektryczne pompy ciepła - prognozowane rezerwy wynoszą 1-5%,
- kotłownie na biomasę - prognozowane rezerwy wynoszą 2-3%,
- termiczne kolektory słoneczne - prognozowane rezerwy wynoszą 1,5-2%,
- fotowoltaiczne kolektory słoneczne - prognozowane rezerwy wynoszą -5%,

Łączne prognozowane rezerwy w zakresie OZE wynoszą około 10%. Możliwości produkcji energii z OZE stanowią 25%-30%. Istnieje szansa wdrożenia tego programu i osiągnięcie celów do przewidzianych na 2030 roku. Niezbędne jest opracowanie szczegółowej strategii wykorzystania OZE w gminie Bardo.

Redukcja emisji CO₂

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. prowadzone działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej powinny zredukować emisję gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r. Realizowany od 1990 roku dynamiczny rozwój gospodarczy kraju obejmujący transport, budownictwo, wzrost odbiorców energii elektrycznej oraz wzrost przedsiębiorczości uniemożliwia porównanie emisyjności do roku odniesienia. Na potrzeby PGN wykonano analizę emisyjności gminy w odniesieniu do 2002 roku, dla którego opracowane zostały dane statystyczne GUS-u.

Redukcja emisji CO₂ na rok 2020 w odniesieniu do 2002 roku wyniesie 22,9 %.

Realizacja działań nieujętych w PGN-ie, a wynikających z ogólnych tendencji rynkowych, działań promocyjno-edukacyjnych oraz „naturalnego” procesu termomodernizacji i poprawy efektywności energetycznej, które można zaobserwować w: budownictwie, transporcie oraz przemyśle, pozwoli w 2020 roku osiągnąć założone cele w zakresie:

- redukcji emisji CO₂ o 20% do roku bazowego 2002.
- produkcji energii z OZE stanowiącą 15% energii finalnej zużywanej w gminie,
- poprawy efektywności energetycznej o 20% do roku bazowego 2002.

2. Podstawa prawna i formalna opracowania

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego w grudniu 2008 r. Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej, wzrost udziału biopaliw w transporcie) współrealizują politykę energetyczną UE.

Dla osiągnięcia tego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie promocji efektywności energetycznej, które wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku.

Zobowiązania redukcyjne gazów cieplarnianych obligują do działań polegających głównie na przestawieniu gospodarki na niskoemisyjną, a tym samym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych substancji.

Zgodnie z zapisami Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, należy stwierdzić, że dla działań realizowanych w ramach priorytetów inwestycyjnych podstawą wsparcia będą dokumenty spełniające wymogi strategii niskoemisyjnych.

Aby gmina mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, transportu publicznego czy wdrażania OZE, musi posiadać plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN). Odpowiednie zaplanowanie działań i przeanalizowanie ich efektów pod względem środowiskowym ma bardzo duże znaczenie w kontekście ubiegania się o dofinansowanie. PGN może również pomóc w ubieganiu się o finansowanie działań z innych źródeł: Programu działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE) w latach 2014-2020, funduszy EOG oraz środków krajowych (dysponowanych przez NFOŚiGW).

Zgodnie z wymogami Regulaminu Konkursu nr 2/POIiS/9.3/2013 PO Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2017 – Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury Planu gospodarki emisyjnej przeprowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej celem opracowania programów niskiej emisji jest:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE
- redukcja zużycia energii finalnej (podniesienie efektywności energetycznej)
- poprawa jakości powietrza na obszarach, gdzie odnotowano przekroczenia jakości dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Wymagania stawiane PGN na szczeblu gminnym związane są z:

- Określeniem celów długoterminowych w perspektywie do roku 2020.
- Wskazaniem działań operacyjnych, obejmujących okres 3-4 lat od zatwierdzenia PGN.
- Przyjęciem do realizacji planu poprzez uchwałę rady gminy i wpisanie działań realizowanych do WPF.
- Spójnością działań zawartych w PGN z POP i PDK.
- Spójnością z innymi planami/programami (miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, założeniami/planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe).
- Zgodnością z przepisami prawa w zakresie SOOŚ.

- Współuczestnictwem podmiotów będących producentami i odbiorcami energii, ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym.

Kompleksowość PGN polega na wskazaniu zadań inwestycyjnych w obszarach:

- zużycia energii w budynkach i instalacjach, do których należy zaliczyć: budynki i urządzenia komunalne i niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne, dystrybucja ciepła, zakłady przemysłowe,
- zużycia energii w transporcie obejmującym: transport publiczny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy, w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- produkcji energii – instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu.

Gminy które opracowują bądź aktualizują plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy są zobligowane również do :

- stworzenia bazy danych zawierającej wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w gminie oraz w jej poszczególnych sektorach oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych
- szkolenia dla pracowników gmin na temat problematyki związanej z tworzeniem planów gospodarki niskoemisyjnej
- informacji i promocji dotyczącej udziału dofinansowania POIiŚ oraz upublicznienie informacji o opracowaniu planów.

3. Polityka energetyczna i środowiskowa Polski a zagadnienia poruszone w PGN

Niniejsze opracowanie PGN dla gminy Bardo jest zgodne z polityką Polski wynikającą z **Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.)**

Przy opracowaniu PGN uwzględniono związane z tematyką dokumenty strategiczne (na poziomie międzynarodowym, UE, krajowym, regionalnym i lokalnym), polityki, konwencje, przepisy prawne, a także dostępne wytyczne, w tym **Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.**

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i wymaganiami prawnymi oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z Art.46 ustawy z dnia 03.10.2008 o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowiska (Dz.U.2013r. poz.1235, z późn. zm.) Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bardo jako dokument o charakterze strategicznym, podlega co do zasady procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. PGN został przekazany do

opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz Dolnośląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego we Wrocławiu.

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 595 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r., poz. 647 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409).
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2007 r., Nr 50, poz. 331 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.) oraz rozporządzenia do Ustawy.
- Inne akty prawne prawa krajowego i wspólnotowego związane z planami gospodarki niskoemisyjnej.

Dokument uwzględnia poniższe obowiązujące dokumenty i materiały źródłowe:

- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013, „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”.
- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.
- Prognoza oddziaływania na środowisko projektu naprawczych programów ochrony powietrza dla stref województwa dolnośląskiego w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. Wrocław 2010.
- Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020.
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.
- Strategia Polski Zachodniej 2020.
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020 (PROW 2014-2020).
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bardo.
- Obowiązujące Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- Strategia rozwoju energetyki na Dolnym Śląsku na podstawie metody foresightowej delphi, praca zbiorowa pod redakcją Edyty Ropuszyńskiej - Surmy i Zdzisława Szalbierza.

4. Cel opracowania

Opracowanie jest analizą możliwości osiągnięcia redukcji emisji CO₂, poprawy efektywności o 20% oraz produkcji energii z OZE na poziomie 15% przez działania edukacyjne, prawne i inwestycyjne z zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych i planistycznych, mających na celu zmianę struktury używanych nośników energetycznych oraz stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO₂).

Poziom emisji gazów cieplarnianych, który powinien być osiągnięty w roku 2020, wyznaczany jest jako wartość wynosząca 80% zinwentaryzowanej emisji roku bazowego, za który w opracowaniu przyjęto rok 2002, a redukcję emisji oszacowano na rok 2020. Wyniki przeprowadzonej na terenie gminy inwentaryzacji stanowią podstawę do określenia szczegółowego planu działań, pozwalających na osiągnięcie tego poziomu.

Do celów szczegółowych, wyznaczonych w PGN należą:

- redukcja zużytej energii finalnej (końcowa),
- redukcja zużycia energii nieodnawialnej pierwotnej, obejmującej energię niezbędną do wydobycia, przetworzenia, transportu oraz energia zawarta w paliwie,
- systematyczna poprawa jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, związanej ze spalaniem paliw na terenie gminy,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),

a także:

- poprawa jakości powietrza, poprzez zmniejszenie globalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej, produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- obniżenie energochłonności zasobów budowlanych oraz urządzeń,
- kreowanie wizerunku Gminy, która dba o jakość środowiska oraz racjonalnie wykorzystuje energię
- rozwój energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wykorzystując lokalne zasoby energetyczne,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii (producentów i konsumentów) w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przewiduje monitorowanie efektów podejmowanych działań na podstawie opracowanych metod i wskaźników.

5. Zakres opracowania

Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo jest zgodna z ww. zaleceniami. Zalecana struktura Planu gospodarki niskoemisyjnej: wg „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, podana jest poniżej:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
3. Cele strategiczne i szczegółowe
4. Stan obecny
5. Identyfikacja obszarów problemowych
6. Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
7. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
8. Działania, zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
9. Długoterminowa strategia do 2020 roku, cele i zobowiązania
10. Krótko, średnioterminowe działania oraz zadania obejmujące opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny z:

- szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej,
- obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego,
- wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy).

Wykaz materiałów źródłowych wykorzystanych w niniejszym opracowaniu :

- 1) Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020.
- 2) Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.
- 3) Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- 4) Plany inwestycyjne na lata 2015-2020.
- 5) Wieloletnie prognozy finansowe na lata 2015 i następne.
- 6) Strategia zrównoważonego rozwoju na lata 2015-2020.
- 7) Dane statystyczne GUS-u na rok 2013 obejmujące ludność, mieszkalnictwo, ciepłownictwo, transport, zużycie paliw i inne.
- 8) Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie Dolnośląskim. Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu. Wrocław 2009.
- 9) Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku
- 10) Prognoza ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 na rok oraz na rok 2020 dla województwo dolnośląskie
- 11) Raport gminny prezentujący dane adresowe przedsiębiorców według głównego miejsca wykonywania działalności gospodarczej.

6. Ogólna charakterystyka obszaru objętego „Planem” i uwarunkowania związane z jakością powietrza atmosferycznego

Planem Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) objęty jest cały obszar gminy Bardo. W ramach procedury opracowania PGN przeprowadzono spotkania z mieszkańcami gminy, instytucjami oraz przedstawicielami podmiotów mających osobowość prawną. Dokonano lustracji gminy, wizytując wszystkie sołectwa oraz kierując zapytania ankietowe do instytucji oraz podmiotów gospodarczych. Wyniki analiz zamieszczono w PGN-nie.

6.1. Identyfikacja obszaru

Gmina Bardo jest gminą miejsko – wiejską położoną w południowej części województwa dolnośląskiego. Liczy niecałe sześć tysięcy mieszkańców. Ponad połowa ludności gminy zamieszkuje w Bardzie pozostali mieszkańcy w dziewięciu sołectwach. W gminie istnieje słabo rozwinięty przemysł. Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 8 oraz traktacja kolejowa. Znaczną powierzchnię terenu gminy stanowią pola uprawne oraz lasy.

6.2. Położenie

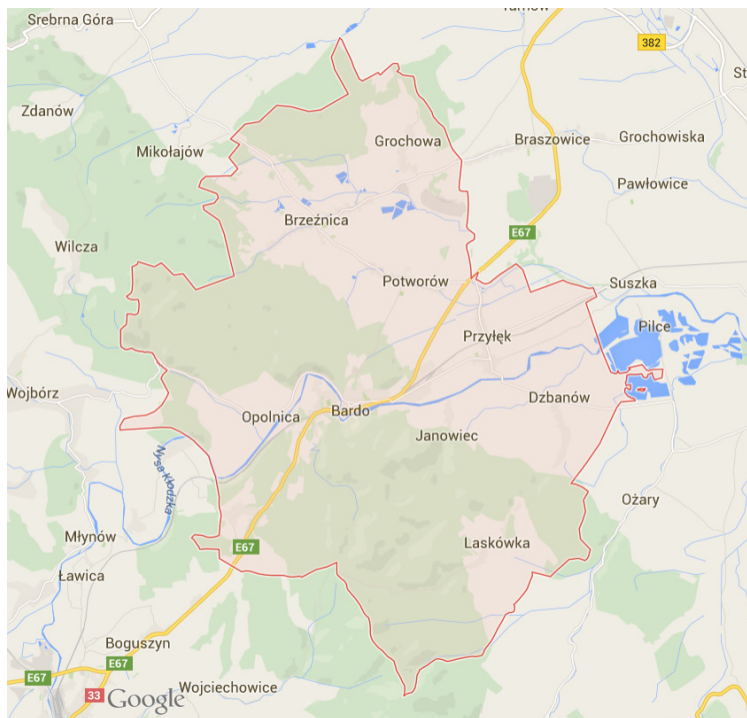
Gmina Bardo położona jest w południowej części województwa dolnośląskiego, w zachodnich granicach powiatu ząbkowickiego. Obszar gminy znajduje się w Górach Bardzkich, we wschodniej części Sudetów, w rejonie przełomu rzeki Nysy Kłodzkiej, będącym jednym z najpiękniejszych przełomów w kraju i przełęczą łączącej Kotlinę Kłodzką ze Śląskiem. Od Wrocławia dzieli ją 77km, a od przejścia granicznego z Czechami w Kudowie Zdroju tylko 39 km.



Rysunek 1. Położenie gminy Bardo w województwie dolnośląskim.

6.3. Lokalizacja gminy Bardo

Bardo jest najmniejszą gminą w powiecie Ząbkowickim i zajmuje powierzchnię 73,41 km², z czego 4,55 km² przypada na miasto Bardo, a pozostałe 68,86 km² na teren gminy. W skład gminy wchodzi miasto Bardo oraz sołectwa: Brzeźnica, Dębowina, Dzbanów, Grochowa, Janowiec, Laskówka, Opolnica, Potworów, Przyłek. Wymieniając kolejno od północy graniczy z gminami: Stoszowice, Ząbkowice Śląskie, Kamieniec Ząbkowicki, Złoty Stok, Kłodzko.



Rysunek 2. Położenie gminy Bardo wraz z lokalizacją sołectw.

6.3.1 Uwarunkowania krajobrazowe

Swoją atrakcyjność Gmina Bardo zawdzięcza ukształtowaniu terenu, przez co jest jedną z najbardziej malowniczych gmin w województwie dolnośląskim. Z tego względu ochrona i troska o środowisko naturalne, w tym ochronę powietrza, jest szczególnie ważna.

Szczególnie znaczenie dla miasta posiada rzeka Nysa Kłodzka, która wśród Gór Bardzkich tworzy jeden z najpiękniejszych przełomów w Polsce. Szata leśna (w większości są to lasy dolnoreglowe, głównie świerkowe i świerkowo bukowe) schodząca z obu stron z Gór prawie do podnóża kotliny nadaje Miastu Bardo leśny klimat, dzięki czemu powietrze jest zdrowe i bogate w ozon. Miasto jest także pełne słońca, jednak bezpośrednia bliskość lasu i rzeki sprawia, że nigdy nie panuje tu uciążliwy upał.

Głównym problemem gminy jest niepełny system sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej oraz problem niskiej emisji, co wpływa na znaczne zanieczyszczenie wód oraz powietrza na jej terenie. Istotną kwestią jest też wzmożony ruch kołowy, który dotyka gminę za sprawą drogi krajowej nr 8. Jej zły stan techniczny jest przyczyną nadmiernego hałasu oraz emisji spalin.

6.3.2 Obszary chronione i sieć ekologiczna Natura 2000

Obszar Chronionego Krajobrazu „Góry Bardzkie i Sowie”, utworzony w 1981 roku na mocy Uchwały Nr 35/81 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Wałbrzychu. Zajmuje powierzchnię ok. 27 300 ha i obejmuje głównie grzbiety Gór Sowich i Bardzkich, wraz z leżącymi w nich rezerwatami przyrody i utworami geologicznymi, na terenie którego obowiązują zapisy określone w rozporządzeniu Wojewody Dolnośląskiego Nr 25 z dnia 28 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Góry Bardzkie i Sowie" (Dz. Urz. Woj. Do/n. Nr 317, poz. 3924),

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Góry Bardzkie” (kod obszaru: PLH020062) o powierzchni 3379.7 ha. Obszar obejmuje pasmo Gór Bardzkich w Sudetach Środkowych, leżące pomiędzy pasmem Gór Kłodzkich i Gór Sowich. Obszar leży na wysokości 255 - 655 m nm. i charakteryzuje się urozmaiconą budową geologiczną. Niemal cały obszar gór (96 %) jest zalesiony. Jest to obszar kluczowy dla zachowania podtypu jaworzyn miesięcznicowych w Polsce pd. - zach., ważny także dla ochrony żyznych buczyn. Na stromych stokach nad Nysą grupuje się szereg stanowisk siedlisk kserotermicznych – świetliste dąbrowy, murawy naskalne i zespoły paproci szczelinowych. łącznie występuje tu 7 siedlisk przyrodniczych oraz 3 gatunki nietoperzy (mopek, nocek duży i nocek Bechsteina, które mają swoje zimowiska w fortach Srebrnej Góry),

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Przełom Nysy Kłodzkiej koło Morzyszowa” (kod obszaru: PLH020043) o powierzchni 279 ha. Obszar obejmuje głęboki wąwóz rzeki Nysy Kłodzkiej, pomiędzy Młynowem a Opolnicą. Rzeka przecina tu malowniczym przełomem Góry Bardzkie. Na odcinku tym znajdują się dwa głęboko wcięte zakola rzeki, na których można zaobserwować typowe przykłady stromych brzegów po stronie zewnętrznej i łagodne zbocza po ich stronie wewnętrznej. Szerokości doliny rzecznej waha się tu od 500 do 1000 m. Natomiast strome stoki o nachyleniu dochodzącym do 60 % wznoszą się tu do 60 m nad korytem rzeki. Zbocza wąwozu pokryte są gęstymi, naturalnymi lasami, wśród których najcenniejsze przyrodniczo są dobrze zachowane klonowo-lipowe lasy zboczowe oraz ciepłolubne grądy. W dolinie rzecznej natomiast znajdują się ekstensywnie użytkowane łąki kośne, pastwiska, zarośla wierzbowe oraz lasy łęgowe o priorytetowym znaczeniu dla UE. Na terenie ostoi znajduje się 8 rodzajów siedlisk, które zajmują łącznie blisko 75% obszaru. Wśród nich największą powierzchnię zajmują grądy środkowoeuropejskie (20%) oraz jaworzyny na stokach i zboczach (14%). Dużą wartość przyrodniczą przedstawia również meandrująca rzeka z pionierską roślinnością żwirowisk, zaroślami wierzbowymi z pojedynczymi starymi wierzbami oraz łąkami,

Rezerwat "Cisy" - utworzony decyzją Ministra Leśnictwa, zawartą w zarządzeniu Nr 22 z dnia 24 kwietnia 1954 r. Położony obok wsi Brzeźnica. Znajduje się pod zarządem Nadleśnictwa Bardo Śląskie. Jego szata roślinna niemal w całości została w przeszłości zniekształcona w wyniku antropogenicznych oddziaływań. W omawianym rezerwacie oraz w położonej w pobliżu "Cisowej Górze" chronionych jest prawie 2500 cisów, a co najmniej drugie tyle występuje w lasach gospodarczych. Rezerwat "Cisy" położony jest na północnych stokach dwóch gór: Brzeźnickiej Góry (525 m n.p.m.) i Leszka (530 m n.p.m.). Teren rezerwatu generalnie opada w kierunku północnym, a przez jego środek przebiega wyraźna, głęboka

rynna, dnem której płynie (okresowo wysychający) niewielki strumień, uchodzący na terenie rezerwatu do potoku Stobna.

Rezerwat "Cisowa Góra" - leśny rezerwat przyrody w Sudetach w zachodnim paśmie gór bardzkich o powierzchni 18,9 ha, utworzony w 1953 na stokach gór Buczek i Mały Buczek w celu ochrony dużego zgrupowania cisów. Rezerwat stanowi fragment lasu mieszanego pierwotnej Puszczy Sudeckiej, gdzie rośnie: jawor, lipa, wiąz, jodła, świerk, dąb oraz około tysiąca cisów. Roślinność runa leśnego jest uboga, ale występuje tu kilka gatunków storczyka.

Zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Obryw skalny” o powierzchni 12,5 hektara, ustanowiony Uchwałą Nr XXXVI/271/2006 Rady Miejskiej w Bardzie z dnia 27 września 2006 r. Osuwisko jest największym historycznie poświadczonym osuwiskiem zbocza górskiego w Sudetach, ma około 90 m wysokości i do 200 m szerokości. Znajduje się na zachodnim stoku Kalwarii, opadającym do dna doliny Nysy Kłodzkiej. W dolnej części porośnięte jest lasem, a w górnej odsłania się lita skała. Wokół na stokach rośnie las mieszany z dominacją buka i świerku. Celem ochrony jest tu zachowanie unikatowych cech osuwiska skalnego. Górna krawędź osuwiska stanowi punkt widokowy, z którego roztacza się panorama Barda, Przełomu Bardzkiego i północnej części Grzbietu Zachodniego Gór Bardzkich.

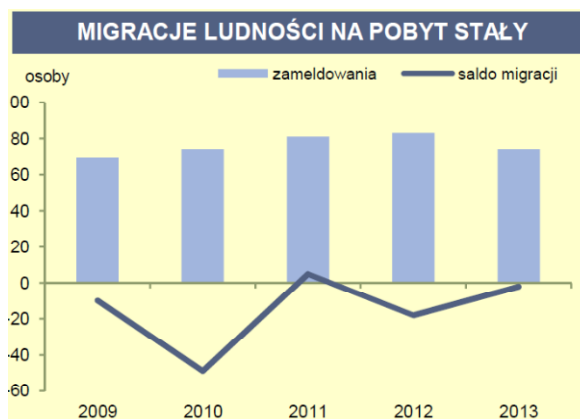
6.4. Powierzchnia obszaru objętego „Planem PGN”

Powierzchnia terenu objętego planem PGN obejmuje cały obszar gminy o powierzchni 73,41 km², w jej skład wchodzi wszystkie sołectwa Brzeźnica, Dębowina, Dzbanów, Grochowa, Janowiec, Laskówka, Opolnica, Potworów, Przyłęk oraz miasto Bardo. Plan obejmuje swoim zakresem teren całej gminy. Jednak ze względu na charakter planu jego główne oddziaływanie będzie miało miejsce na terenach zurbanizowanych, przede wszystkim na terenie miasta oraz na terenie wsi.

6.5. Ludność

Według danych Urzędu Miasta i Gminy w Bardzie liczba ludności w 2014 ogółem wynosiła 5 521, z czego 2 764 przypada na miasto Bardo, a 2 757 na wieś.

Wykres 1. Ruch naturalny ludności.



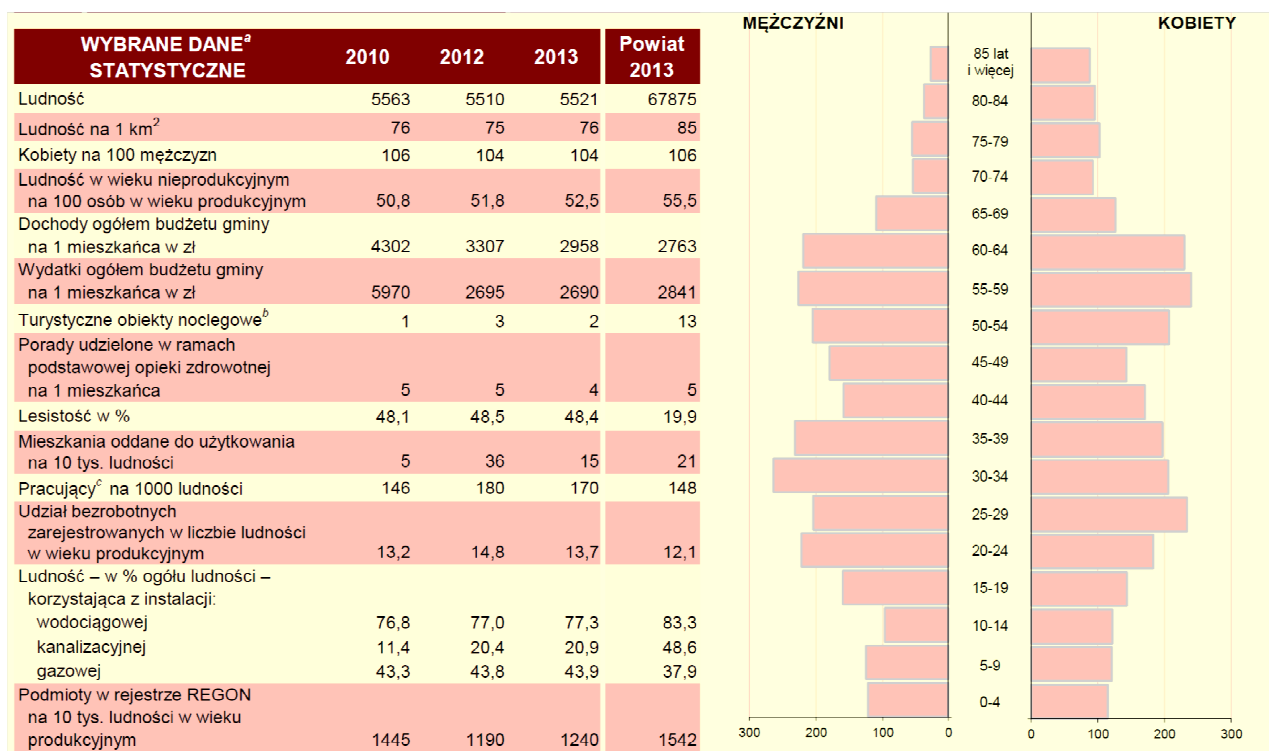
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Bilans migracji dla gminy Bardo jest ujemny, co wskazuje na dodatkowy odpływ ludności z gminy i wpływ na utrzymanie się tendencji malejących. Przyczyną jest brak przemysłu, a co za tym idzie i brak perspektyw uzyskania pracy na terenie gminy. Niewielka odległość od Wrocławia zachęca młodzież do migracji w zakresie dalszej edukacji oraz w poszukiwaniu pracy. Bilans migracji zamieszczono w tabeli oraz na wykresie poniżej.

WYBRANE DANE DEMOGRAFICZNE W 2013 R.				
	Powiat	Gmina	Powiat=100	
Ludność	67875	5521	8,1	
w tym kobiety	34866	2820	8,1	
Urodzenia żywe	550	42	7,6	
Zgony	823	76	9,2	
Przyrost naturalny	-273	-34	x	
Saldo migracji ogółem	-260	-2	x	
Ludność w wieku:				
przedprodukcyjnym	11246	878	7,8	
produkcyjnym	43645	3621	8,3	
poprodukcyjnym	12984	1022	7,9	

Tabela 4. Wybrane dane demograficzne dla Powiatu Ząbkowickiego oraz dla gminy Bardo na 2013 rok.

Podobne wnioski można przedstawić po szczegółowej analizie wykresu ludności, na którym zaobserwowano spadek ilości zarówno kobiet jak i mężczyzn, w wieku od 0 do 14 lat.



Wykres 2. Struktura ludności gminy Bardo wg płci i wieku.

Tabela 5. Prognozy demograficzne dla powiatu ząbkowickiego

Powiat Ząbkowicki	Ogółem			Miasta	Wieś
	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem	Ogółem
Ludność według płci na rok 2013	67 875	33 009	34 866	30 500	37 375
Ludność według płci prognozy na rok 2020	64 733	31 706	33 027	28 872	35 861
Przyrost naturalny na 2020 [osób]	-3 142	-1 303	-1 839	-1 628	-1 514
Przyrost naturalny prognoza na 2020 [%]	-5%	-4%	-5%	-5%	-4%
Ludność według płci prognoza na rok 2030	60 009	29 548	30 461	26 439	33 570
Przyrost naturalny prognoza na 2020 [osób]	-7 866	-3 461	-4 405	-4 061	-3 805
Przyrost naturalny prognoza na 2030 [%]	-12%	-10%	-13%	-13%	-10%

Dane o liczbie i strukturze ludności pochodzą z bilansu opracowanego w oparciu o wyniki NSP 2011. Ogólna liczba ludności spada z roku na rok. Szczególnie niepokojący jest stale pomniejszający się, na przestrzeni ostatnich 10 lat, przyrost naturalny. W ogólnej liczbie mieszkańców dominuje ludność w wieku produkcyjnym, co jest korzystne dla sytuacji gospodarczej gminy. W 2010r. stanowiła ona 66% ogólnej liczby ludności. Liczba ludności jest wrażliwa na tendencje związane z wyjazdami zarobkowymi jednak ogólnie jest to trend malejący. Liczba ludności w ciągu 5 lat spadła o 1,26%.

Prognozy na najbliższe 5 lat są mniej korzystne. Przewiduje się, że w odniesieniu do 2013 roku liczba ludności ogółem spadnie o 5 % a w 2030 roku o 12%. Na podstawie danych GUS-u można wnioskować, że aktualnie pojawił się bardzo powolny trend zmniejszania się liczebności mieszkańców gminy.

6.6. Charakter gminy

6.6.1 Uwarunkowania klimatyczne

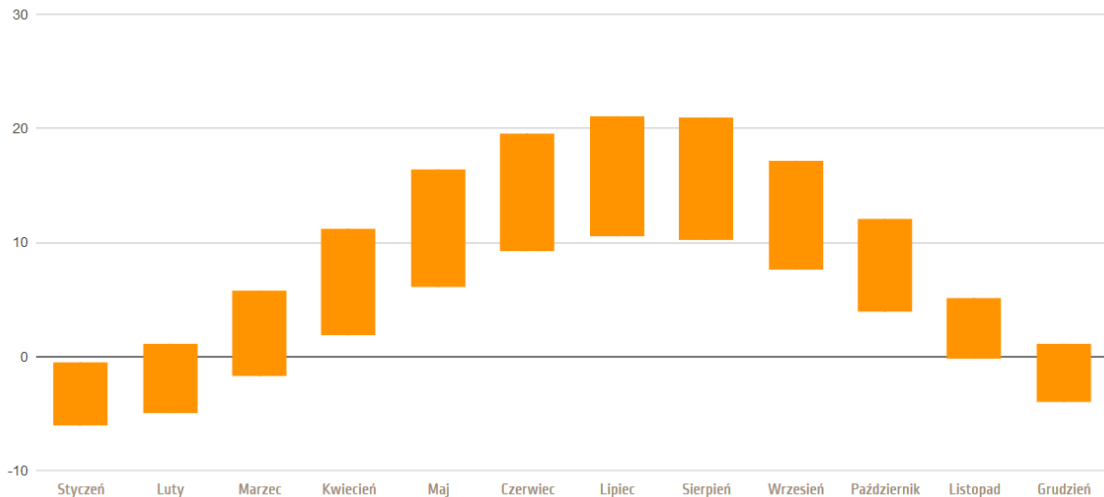
Gmina Bardo leży w zasięgu klimatu umiarkowanego, ciepłego o cechach kontynentalnych, z zaznaczającymi się silnymi wpływami wilgotnego klimatu atlantyckiego. Oddziaływanie zachodnich mas powietrza skutkuje ciepłymi i pochmurnymi zimami, natomiast w ciepłym okresie roku przeważa wówczas pogoda chodna z dużym zachmurzeniem. Kontynentalna cyrkulacja wschodnia gwarantuje pogodę słoneczną z wysokimi temperaturami w lecie, a z silnymi oziębieniami w zimie. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na lokalne warunki klimatyczne jest usytuowanie terenu pomiędzy zalesionym pasmem Gór Bardzkich na południu a otwartą, równinną przestrzenią przedgórskich rozciągających się w pozostałych kierunkach. Dużą rolę odgrywa również szeroka dolina Nysy Kłodzkiej, której przebieg jest zgodny z głównymi kierunkami przemieszczania się mas powietrza.

Zgodnie z przyjętym podziałem klimatycznym kraju teren opracowania przynależy do Przedgórze Sudeckiego, gdzie zaznaczają się cechy klimatu pośredniego pomiędzy górskim klimatem Sudeckiej Krainy Klimatycznej a łagodnym klimatem Niziny Śląskiej. Odmienność ta dotyczy przede wszystkim długości i terminu trwania termicznych pór roku.

Charakterystyka warunków klimatycznych na terenie miasta i gminy Bardo na podstawie danych z posterunku IMiGW:

- temperatura: średnia temperatura roczna: 7,0 °C,
- najcieplejszym miesiącem jest lipiec,
- najniższe temperatury obserwowane są w styczniu,

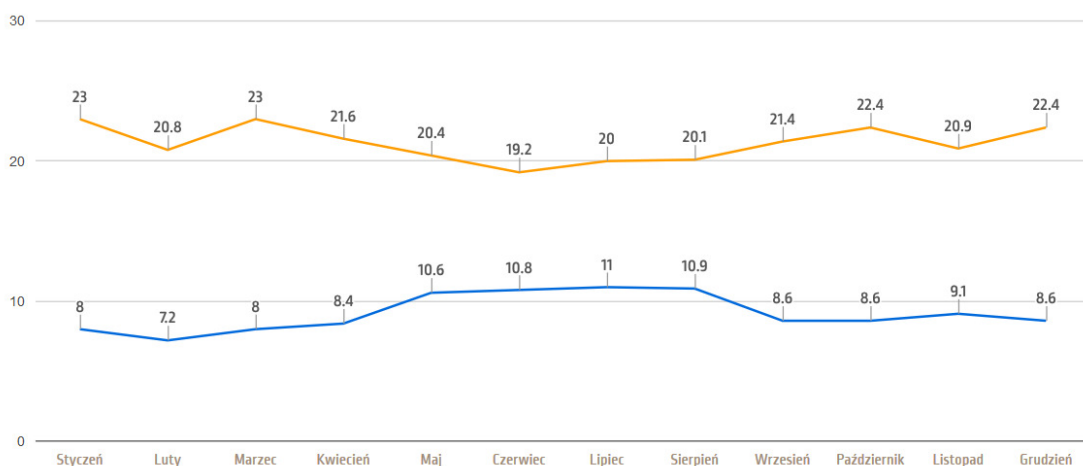
TEMPERATURY



Wykres 3. Średnie miesięczne temperatury dla Bardo a na podstawie strony internetowej – <http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html>

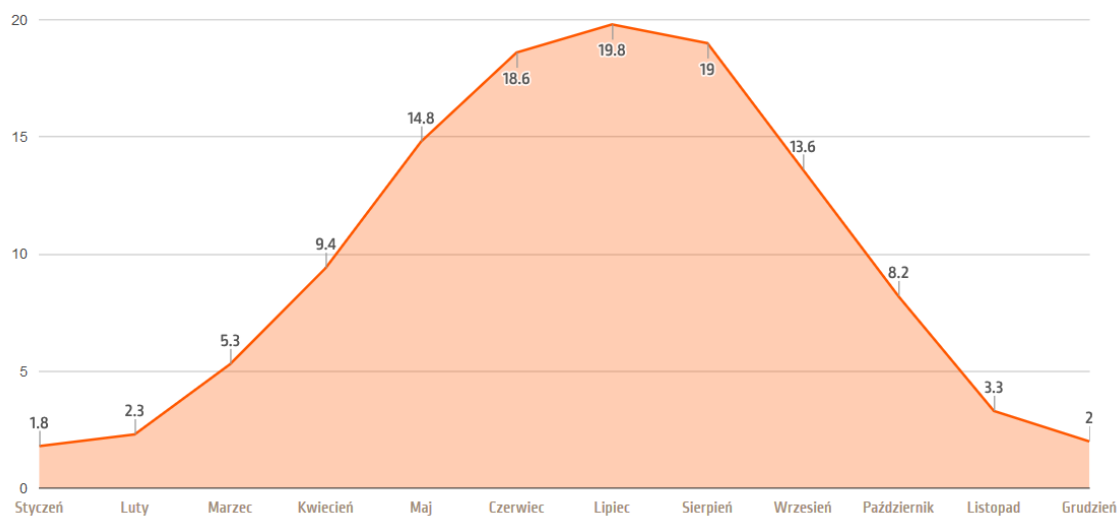
- usłonecznienie: roczna suma usłonecznienia wynosi około 1050-1150 godzin, na półrocze ciepłe przypada około 950 -1000 godzin słonecznych, a na półrocze chłodne (głównie z powodu krótkiego dnia, a także wyższego stopnia zachmurzenia) – tylko 300 godzin, najbardziej słonecznym miesiącem w roku jest czerwiec,

DNI SŁONECZNE I DESZCZOWE



Wykres 4. Dni słoneczne kolor pomarańczowy, dni deszczowe kolor niebieski wg strony internetowej <http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html>.

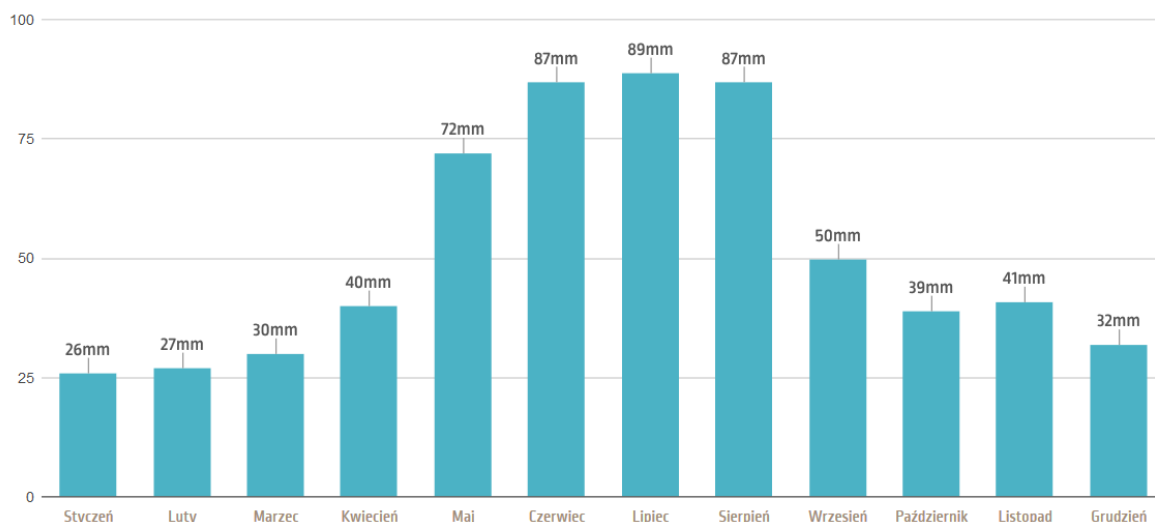
NASŁONECZNIENIE



Wykres 5. Nasłonecznienie dla Bardo a wg strony internetowej <http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html>.

opady: pokrywa śnieżna: pokrywa śnieżna utrzymuje średnio przez około 50-60 dni, pierwszy opad śnieżny pojawia się zazwyczaj w pierwszej dekadzie listopada a pokrywa śnieżna zanika na ogół w okresie od 30 marca do 10 kwietnia, średnia grubość pokrywy śnieżnej wynosi: 10-15 cm;

ŚREDNIE OPADY



Wykres 6. Średnie opady dla Bardo a wg strony internetowej <http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html>.

- **wiatry:** dominującymi kierunkami wiatrów jest kierunek południowy (17-18 %), kierunkami drugorzędnymi są wiatry zachodnie (16-18 %) i północno – zachodnie

(16-20%) udział ciszy atmosferycznej ocenia się jedynie na 10-15%, średnia roczna prędkość wiatru wynosi 3,0-3,5 m/s,

- **okres wegetacyjny trwa 210-217 dni i zaczyna się z początkiem kwietnia.**

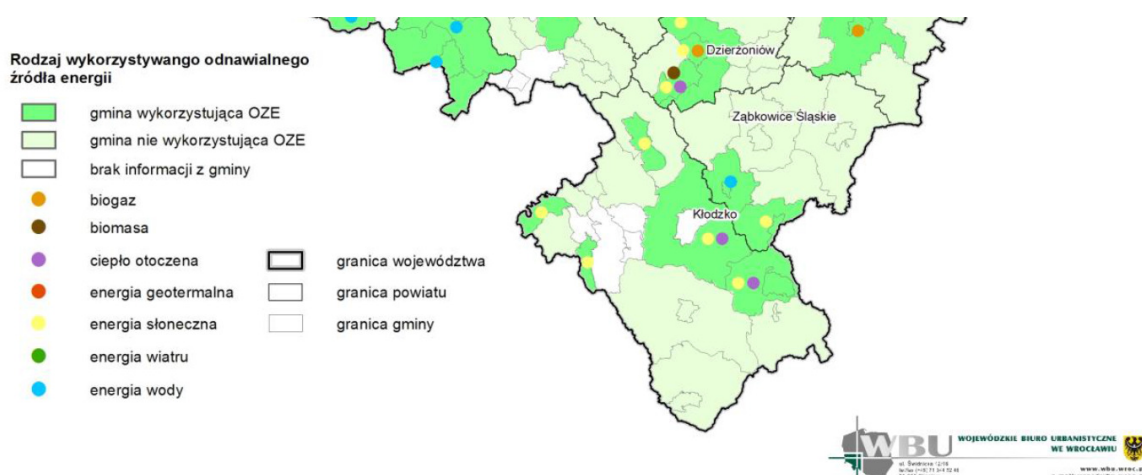
W zakresie różnicowań mikroklimatycznych terenu gminy wyróżnić należy przede wszystkim obszar doliny rzeki Nysy Kłodzkiej, gdzie z uwagi na sąsiedztwo wody obserwuje się zwiększoną wilgotność względną powietrza, niższe wartości i amplitudy temperatur dobowych powietrza. Szeroka dolina Nysy Kłodzkiej znajduje się na osi przepływu mas powietrza o cyrkulacji zachodniej. Dzięki temu obszar doliny jest dobrze przewietrzany, co chroni go od znaczących oddziaływań inwersyjnych. Pozostała część terenu opracowania, położona jest w zasięgu powierzchni wysokiej terasy rzeki, wyniesionej 15 m ponad dno doliny, przechodzącej wyżej we wzgórze dolinne. Powierzchnia terasy jest terenem płaskim, dobrze usłonecznionym i przewietrzanym o korzystnych dla człowieka warunkach mikroklimatycznych. Zawarte w granicach opracowania Dolina Nysy Kłodzkiej ma podobnie korzystne warunki mikroklimatyczne za wyjątkiem północnej ekspozycji.

6.7 Uwarunkowania klimatyczne dla OZE

Aktualnie do celów energetycznych wykorzystywana jest w dużych ilościach biomasa. Inne źródła energii takie jak: słońce, wiatr, woda czy energia wodna stanowią marginalny udział w bilansie energetycznym gminy. Możliwość wykorzystania OZE na szerszą skalę wymaga opracowania strategii wykorzystania OZE do celów energetycznych obejmującej:

- badania wietrzności,
- badania nasłonecznienia,
- bilans energetyczny biomasy,
- możliwość produkcji energii z biogazu,
- możliwość produkcji biopaliw.

W zakresie niezbędnym do opracowania PGN-u oszacowano wstępnie możliwości wykorzystania OZE do celów energetycznych.



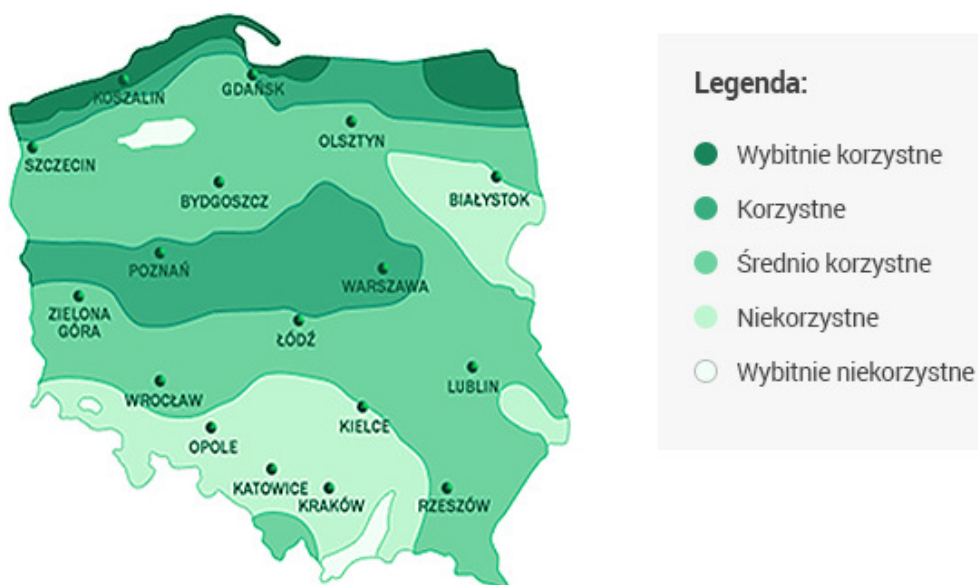
Według Wojewódzkiego Biura Urbanistycznego we Wrocławiu Gmina Bardo wykorzystuje na zadowalającym poziomie OZE, co potwierdził wykonany w ramach PGN-u bilans energetyczny gminy.

6.7.1 Wiatr

Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na Dolnym Śląsku ocenia się nisko. Region nie jest według przeprowadzonych badań odpowiednim do stawiania farm wiatrowych. Odpowiednie dla energetyki wiatry na Dolnym Śląsku występują głównie w Karkonoszach.

Załączona do opracowania mapa (przedstawiająca strefy energetyczne wiatru w Polsce), ujmująca zasoby energii wiatru w kWh z 1m² skrzydeł w ciągu roku. Wydzielono pięć rejonów o różnych zasobach energii dla wysokości 30 m. n.p.gr. Na podstawie dołączonej mapy Gmina Bardo w całym obszarze posiada mało korzystne warunki wykorzystania wiatru. Warunki lokalne terenu mogą sytuację tą dodatkowo polepszyć albo pogorszyć.

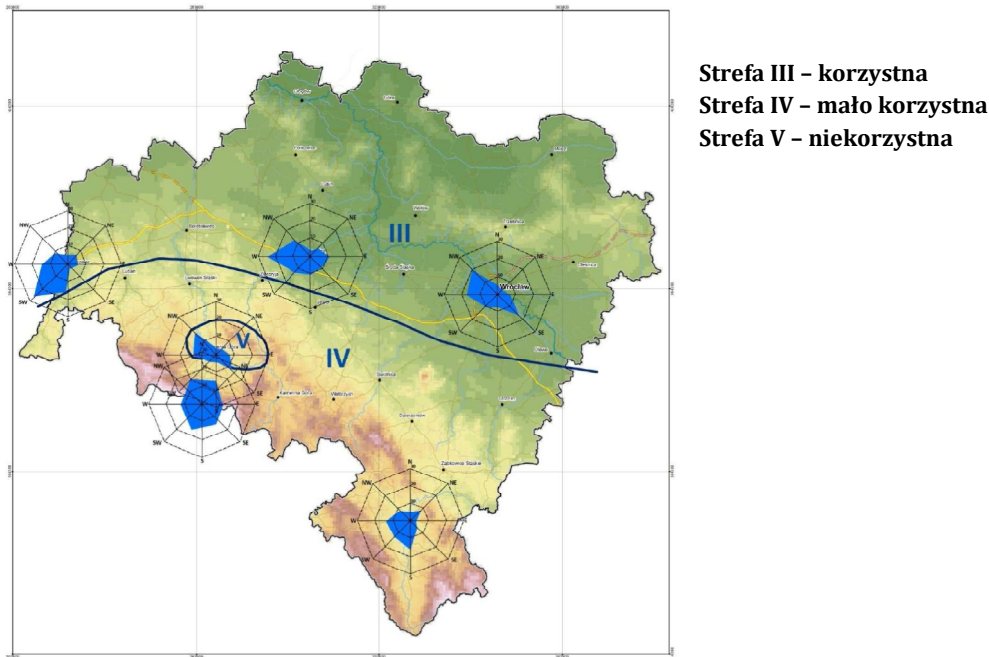
Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy przeprowadzić dokładne badania warunków wiatrowych, jednak jest to kosztowna inwestycja. Przyczyną zakłóceń przepływu wiatru mogą być przeszkody terenowe związane ze środowiskiem geograficznym (góry), przyrodniczym (lasy) czy działalnością człowieka (budowle). Powodują one różnego rodzaju zmiany kierunku i siły wiatru (turbulencje i uskoki wiatru).



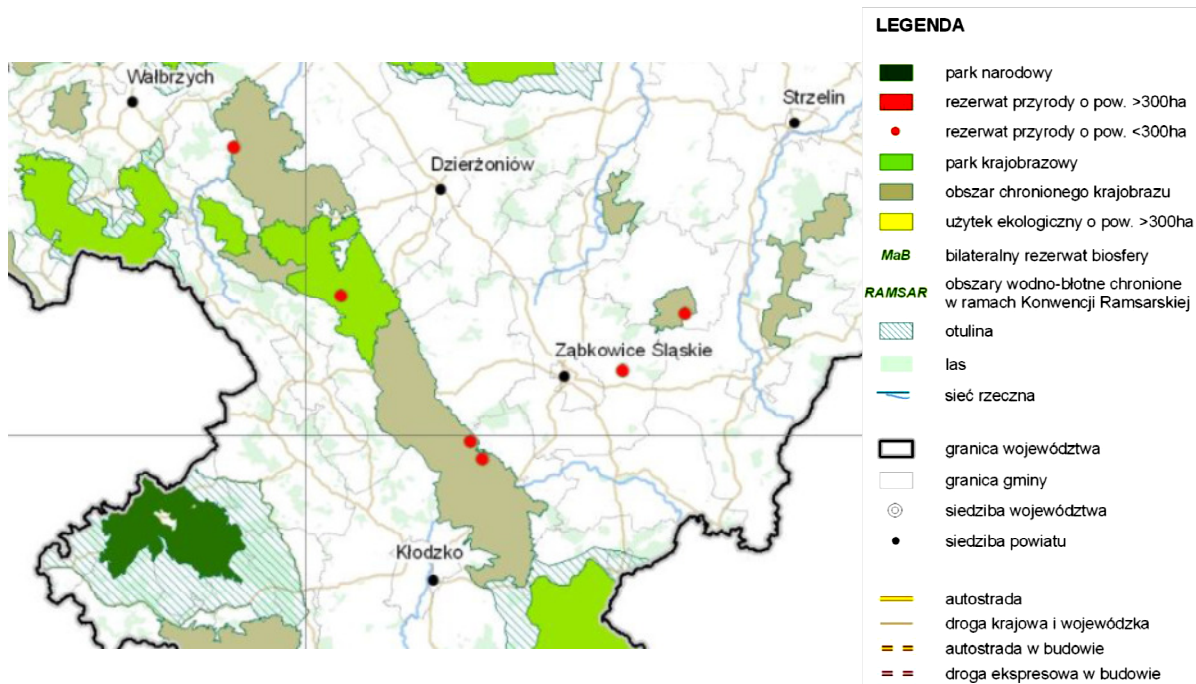
Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.

Na podstawie danych ogólnych dotyczących warunków wietrznych oraz wartości pomierzonych (najczęściej występująca prędkość wiatru 3,-3,5 m/s) można stwierdzić, że Gmina Bardo należy do mało korzystnych. Gmina posiada niekorzystne warunki do instalacji siłowni wiatrowych, mimo to MPZP dopuszcza lokalizację turbin na terenie gminy.

Rysunek 4. Strefy energetyczne województwa dolnośląskiego wg Lorenc, 2005



Bardziej szczegółowe analizy wietrzności wskazują na występowanie terenów o stosunkowo dużym ryzyku. Istnieje duże prawdopodobieństwo natrafienia na niekorzystne warunki dla energetycznego wykorzystania wiatru.



Rysunek 5. Rozkład terenów dla energetyki wiatrowej Wg. Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim, 2010

Na podstawie badań wykonanych w ramach Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim, w zakresie wiatrowych zasobów

energetycznych gminę Bardo można zakwalifikować od terenów, w których nie występują odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.

Na podstawie bardziej szczegółowych badań wykonanych w ramach Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim, w zakresie wiatrowych zasobów energetycznych gminę Bardo można zakwalifikować do terenów o podwyższonym ryzyku inwestycyjnym. Niezbędne są szczegółowe pomiary wietrzności obszaru gminy oraz dogłębna analiza skutków ewentualnego wykorzystania energii wiatrowej do celów energetycznych, ze względu na występujące w pobliżu tereny o wartościach przyrodniczych.

6.7.2 Geotermia

Wykorzystanie ciepła ziemi do celów energetycznych może być zrealizowane przy wykorzystaniu wysokich parametrów energetycznych, umożliwiających produkcję energii cieplnej, a nawet elektrycznej. W polskich warunkach mowa jest wówczas o energetyce geotermalnej głębokiej. Można też wykorzystywać zasoby zgromadzone stosunkowo nisko pod powierzchnią ziemi, pracujące z wykorzystaniem pomp ciepła na niskich parametrach grzewczych, tzw. geotermią płytka.

Geotermia płytka

Płytka geotermia odnosi się do korzystania z energii zgromadzonej w postaci ciepła pod powierzchnią ziemi, do maksymalnej głębokości 400 m, zazwyczaj nie przekracza 250 m. Energia pochodzenia geotermicznego oraz solarne zakumulowana jest w wodzie gruntowej, gruntach i skałach. Płytka geotermia może być wykorzystana do ogrzewania budynków i podgrzewania ciepłej wody. Instalacje geotermalne oprócz tego mogą być wykorzystane do chłodzenia poprzez odprowadzanie i magazynowanie ciepła w podłożu gruntowym. Wykorzystanie potencjału geotermalnego odbywa się głównie za pomocą sond gruntowych, instalacji pomp ciepła.

Geotermia płytka na Dolnym Śląsku, jak pokazują liczne doświadczenia, dysponuje wystarczającymi zasobami energii odnawialnej, które pozwalają wykorzystać ciepło ziemi do instalacji najlepiej niskotemperaturowych. Średnie zasoby energetyczne dla odwiertów pionowych wynoszą od 40 do 60 W/m, i dla kolektorów poziomych do 25 do 40 W/m².

Geotermia głęboka

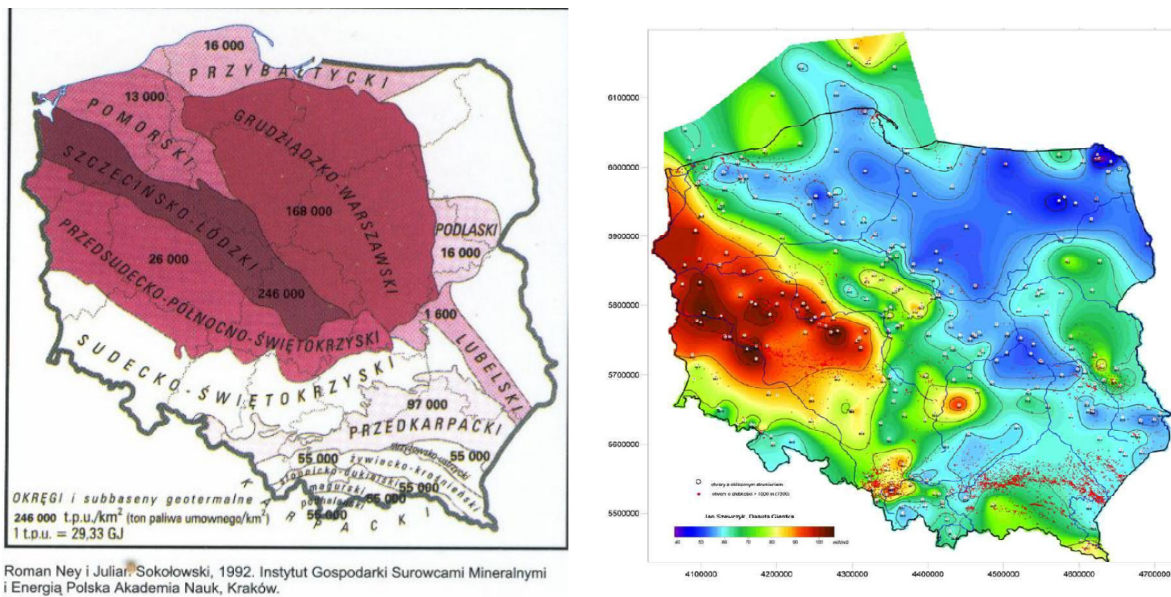
Z badań wynika, że na Dolnym Śląsku nie ma korzystnych zasobów energii geotermalnej. Monolityczna struktura warstw teoretycznie wyklucza taką możliwość, jednak występują nieliczne pęknięcia i uskoki umożliwiające jednak pozyskanie energii z wód gruntowych.

Energia geotermii wysokotemperaturowej zawarta jest w gorących skałach, pokładach solnych, parze wodnej, gorącej wodzie. Czynnikiem decydującym o występowaniu wód termalnych jest strumień ciepła przenoszony z głębi ziemi. Dla Dolnego Śląska wartość ta wynosi 50-60 mW/m², natomiast zasoby, w których występują korzystne dla energetyki temperatury występują na głębokości 3000 m. W przypadku gminy Bardo temperatury złóż na tej głębokości zawierają się najprawdopodobniej w przedziale 75-500°C. Na tej podstawie można przypuszczać, że na terenie gminy istniałyby niewielkie możliwości wykorzystania ciepła ziemi z tw. geotermii głębokiej. Występują jednak istotne trudności mogące uniemożliwić wykorzystanie geotermii do celów energetycznych.

Do najważniejszych należą:

- duże rozproszenie odbiorców ciepła,
- wysokie koszty odwiertów,
- konieczność wykonania odwiertu próbnego potwierdzającego efektywność energetyczną złoża,
- brak rozbudowanej sieci ciepłej,
- aktualnie stosunkowo niskie koszty wytwarzania ciepła,

co czyni działania tego typu jako trudne społecznie i technicznie oraz nieuzasadnione ekonomicznie.



Rysunek 6. Okręgi subbasenów geotermalnych Polski.

6.7.3 Biomasa i biopaliwa

Biomasa jest organicznym produktem fotosyntezy i może być alternatywnym paliwem dla węgla oraz innych paliw kopalnych. Występuje w postaci drewna, pelletu, brykietu, słomy oraz z roślin energetycznych.

Produkty można pozyskać z lasów, ścinki pielęgnacyjnej ogrodów, sadów oraz terenów zielonych, wiatrołomów oraz z rozbiórki elementów drewnianych.

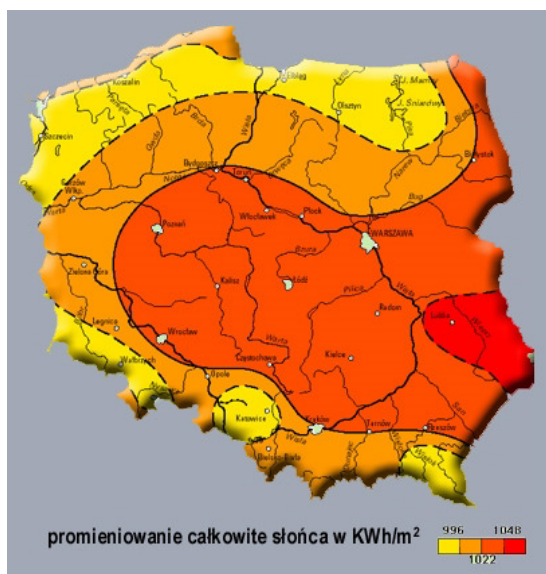
W gminie Bardo lasy oraz tereny zadrzewione i zakrzewione stanowią 48,2% powierzchni gminy, stanowi to wysoki potencjał zakumulowanej energii odnawialnej. Poniżej przedstawiono strukturę terytorialną gminy.

6.7.4 Słońce

Potencjał energii pochodzącej ze słońca wyraża się w postaci nasłonecznienia. Możliwości energetyczne gminy, wynikające z ogólnie dostępnych danych o nasłonecznieniu określić można jako korzystne. Dla gminy Bardo wartość ta zawiera się między 980-1100 kWh/m²rok. Jest to zadowalająca ilość, która powinna zachęcać do stosowania urządzeń pozwalających przetworzyć energię słoneczną na energię ciepłą lub elektryczną.

Energię słoneczną można wykorzystywać do produkcji energii elektrycznej przy pomocy fotoogniw PV, oraz do produkcji energii ciepłej – termiczne kolektory słoneczne.

Wpływ na efektywność pracy instalacji słonecznych mają: pory roku, pory dnia, obecność pyłów i pary wodnej w atmosferze, zachmurzenie oraz możliwości ich wykorzystania. Wątpliwe jest stosowanie kolektorów słonecznych wykorzystujących energię do celów własnych, gdy zapotrzebowanie maleje w okresach maksymalnego nasłonecznienia. Do takich odbiorców energii należą szkoły, przedszkola itp.



Rysunek 7. Mapa nasłonecznienia Polski. Gmina Bardo zlokalizowana w strefie mało korzystnej ze względu na nasłonecznienie.

6.7.5 Woda

Przez gminę Bardo przepływa rzeka Nysa Kłodzka o zadowalającym spadku, co umożliwia wykorzystanie jej do celów energetycznych. Na terenie gminy zlokalizowane są dwie małe elektrownie wodne: „Przyłęk” oraz „Opolnica”.

Elektrownia wodna w Opolnicy ma moc zainstalowanych maszyn wynoszącą 410 kW, a elektrownia wodna w Przyłęku ma moc zainstalowanych maszyn wynoszącą 380 kW.

W latach 2015-2020 nie przewiduje się budowy nowych elektrowni wodnych na terenie gminy.

7. Metoda inwentaryzacji źródeł emisji

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Bardo w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. BEI stanowi instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu.

Do przygotowania inwentaryzacji wykorzystano jako podstawę wytyczne Porozumienia Między Burmistrzami „How to fill in the Sustainable Energy Action Plan template?”. Wytyczne dają również możliwość określania emisji wynikającej tylko i wyłącznie z finalnego zużycia energii w miejscu jej produkcji. Przyjęcie takiego modelu jest niepełne i uniemożliwia uwzględnienia emisji związanej z wydobyciem, wyprodukowaniem, transportem oraz wykorzystaniem energii zawartej w paliwie. Powyższe aspekty mogą być uwzględnione przy ocenie opartej o energię pierwotną lub przy zastosowaniu oceny cyklu życia produktów i usług (tzw. LCA – Life Cycle Assessment).

Podejście standardowe jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (mniejszy szacunkowy błąd), natomiast podejście oparte o emisję w odniesieniu do energii pierwotnej lub w oparciu o ocenę LCA, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, który uwzględnia również częściowe emisje wynikające z całego procesu.

7.1. Zasady ogólne

Rok bazowy – Jako rok bazowy wytyczne wskazują 1990 rok. Brak jest jednak niezbędnych informacji, aby oszacować emisję do tak przyjętej bazy. Dla potrzeb określenia celu redukcji i zaplanowania działań konieczne jest opracowanie inwentaryzacji dla jak najbardziej aktualnego roku – inwentaryzację przeprowadzoną dla roku 2013 oraz oszacowano dla roku 2002.

Zakres inwentaryzacji – inwentaryzacją objęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej i pierwotnej w gminie Bardo. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii cieplnej, energii elektrycznej, energii ze źródeł odnawialnych. Poprzez zużycie energii pierwotnej rozumie się zużycie energii finalnej: paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii cieplnej, energii elektrycznej, energii ze źródeł odnawialnych skorygowane o wskaźnik nieodnawialnej energii pierwotnej.

Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania), objęty wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂.

Zasięg terytorialny inwentaryzacji – w celu sporządzenia inwentaryzacji należy wyznaczyć jej granice, czyli określić, które źródła emisji włączyć do inwentaryzacji. Definicja granic inwentaryzacji będzie miała wpływ na jej końcowy efekt, ponieważ określi, które źródła emisji będą w niej zawarte, a które z niej wyłączone.

Dla samorządu lokalnego miast i gmin wyznaczono dwie granice:

- **granica organizacyjna** – obejmuje wszelkie działania będące w zasięgu bezpośredniej kontroli samorządu lokalnego. Tam, gdzie kończy się granica organizacyjna samorządu (sektor publiczny), zaczyna się granica społeczeństwa

(sektor prywatny). W przypadkach, gdy aktywności obu sektorów pokrywają się ze sobą należy przyjąć zasadę proporcjonalności emisji zależnej od udziałów danego sektora w strukturze własnościowej danego podmiotu,

- **granica geopolityczna** – zawiera fizyczny obszar lub region, będący we władaniu samorządu lokalnego.

Dodatkowo istotne są:

- **ramy czasowe** – miasta i gminy biorące udział w projekcie powinny same wyznaczyć ramy czasowe inwentaryzacji tak, aby dostosować je do lokalnych uwarunkowań. Inwentaryzacja powinna zawierać co najmniej rok bazowy, w stosunku do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji.

Granica organizacyjna – analiza aktywności samorządu

Analiza emisji związana z aktywnością samorządu lokalnego obejmuje emisje powstałe na skutek użytkowania wszystkich środków trwałych oraz mediów. Wszystkie emisje powstałe na skutek działalności samorządu lokalnego są uwzględniane, bez względu na to gdzie powstały. W niektórych przypadkach, w szczególności w kwestiach zużycia energii, emisja często występuje poza granicami geopolitycznymi samorządu lokalnego. Fizyczna lokalizacja źródła powstawania emisji w większości przypadków nie jest istotna przy podejmowaniu decyzji, które emisje uwzględnić w analizie. Dlatego przyjęcie emisji w odniesieniu do energii nieodnawialnej pierwotnej jest podejściem uwzględniającym szerszy aspekt emisji.

Granica geopolityczna – analiza aktywności społeczeństwa

Analiza emisji związana z aktywnością społeczeństwa zawiera emisje związane z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych samorządu lokalnego. Władze lokalne mają wpływ na aktywność społeczeństwa poprzez m.in. ustalanie prawa lokalnego, programy edukacyjne czy propagowanie wzorów zachowań społecznych. Mimo, że niektóre samorządy lokalne mogą mieć ograniczony wpływ na poziom emisji z poszczególnych działań należy podjąć starania dokonania precyzyjnej analizy wszystkich działań, które skutkują emisją w celu uzyskania kompletnej wiedzy o emisjach z terenu Gminy.

7.2. Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji

Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostaną dwa rodzaje metodologii niezbędne dla uzyskania najlepszej jakości danych:

- **Metodologia „bottom-up”** polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru.
- **Metodologia „top-down”** polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

7.3. Źródła danych

Do opracowania emisji wykorzystuje się dane dotyczące nośników energii. Wykorzystuje się też metodologie „top-down” oraz „bottom - up” – proponuje się elektroniczne ankiety oddzielne dla każdego inwentaryzowanego sektora. Wielkości zużycia podane zostaną z zestawień, znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta i Gminy w Bardzie, Starostwa Powiatowego w Ząbkowicach Śląskich, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych.

W ramach opracowanego PGN-u odpowiedziało na ankietyzację:

- 165 budynków mieszkalnych i mieszkalno-usługowych, jedno i wielorodzinnych, co stanowi 10,4 % całkowitej powierzchni użytkowej budynków,
- 8 budynków użyteczności publicznej, co stanowi 8,3 % całkowitej powierzchni,

Łączna inwentaryzowana powierzchnia stanowi 18,7 % całkowitej powierzchni substancji budowlanych w Gminie Bardo.

Pozostałe dane o 81,3 % powierzchni uzyskano na podstawie danych dostępnych w Urzędzie Miasta i Gminy w Bardzie oraz danych statystycznych GUS.

7.3.1 Pozyskanie danych – emisja bezpośrednia CO₂

Inwentaryzacja emisji bezpośredniej CO₂ odbywa się wg rodzajów źródeł.

Źródła przemysłowe – instalacje

- elektrociepłownie, ciepłownie komunalne i przemysłowe powyżej 20 MW,
- źródła technologiczne zakładów przemysłowych (np. piece do wypału materiałów ceramicznych),
- są uwzględnione w inwentaryzacji tylko wówczas, gdy są objęte planem (plan wpływa na ich emisję),
- dane Urzędu Miasta i Gminy w Bardzie,
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE).

W Gminie Bardo nie występują instalacje przemysłowe.

Źródła komunikacyjne – transport

Do wyznaczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych zostały wykorzystane wskaźniki emisji opracowane na podstawie KOBIZE oraz:

- dane dotyczące ilości pojazdów w zarejestrowanych w Gminie Bardo ,
- natężenia ruchu uzyskane od Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz od Dolnośląskich Służb Dróg i Kolei.

Źródła miejskie

Do wyznaczenia emisji źródeł miejskich wykorzystano dane z przeprowadzonej ankietyzacji:

- ogrzewanie obiektów komunalnych (urzędy, szkoły, składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków, inne obiekty instytucji podległych miastu),
- ogrzewanie budynków/obiektów handlowo-usługowych (banki, szpitale, centra handlowe),
- ogrzewanie komunalnych budynków mieszkalnych (mieszkania komunalne),

- ogrzewanie budynków indywidualnych,
- kotłownie osiedlowe (o małym zasięgu dystrybucji ciepła),
- ilości lamp świetlnych i sygnalizacji,
- zużycie energii elektrycznej w budynkach miejskich, które określone zostaną na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną we wszystkich jednostkach,
- zużycie ciepła sieciowego z sieci ciepłowniczej, które określone zostaną na podstawie danych dotyczących ilości zużytego ciepła oszacowanego na podstawie faktur za dostawę energii i rozliczeń poszczególnych jednostek,
- gaz ziemny w budynkach miejskich – zużycie określone zostanie na podstawie inwentaryzacji faktur za gaz,
- paliwa płynne – zużycie określono na podstawie inwentaryzacji faktur za paliwo,
- zużycia paliw transportowych na podstawie inwentaryzacji faktur, ilości przejechanego dystansu, itd.

7.3.2 Pozyskanie danych – emisja pośrednia CO₂

Emisja pośrednia obliczana jest na podstawie zużycia energii elektrycznej na terenie miasta. Dane o całkowitym zużyciu energii są pozyskiwane z zakładów energetycznych. Dodatkowo pozyskiwane są dane o ilości zakupionej energii elektrycznej.

Zużycie energii elektrycznej jest dzielone na podstawowe sektory:

- Sektor przemysłowy (obiekty, które w planie zostaną uwzględnione w działaniach),
- Sektor komunikacji,
- Sektor „miejski” – instytucje podległe miastu,
- Sektor handlowo-usługowy,
- Użytkownicy indywidualni.

Bazując na zebranych danych ankietowych zostanie opracowana baza danych o zużyciu energii, paliw, surowcach i odpadach oraz o wielkości energii pozyskiwanej z OZE. Następnie dokonana zostanie analiza danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO₂. Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory (budynki i urzędnia, oświetlenie publiczne, gospodarka odpadami, gospodarka ściekami itp.) oraz nośniki energii.

Wskaźniki emisji CO₂

Dla określenia wielkości emisji przyjęto standardowe wskaźniki emisji.

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – zostaną przyjęte aktualne wskaźniki emisji opracowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zostaną zastosowane najnowsze wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Ciepłarnianych;
- dla energii elektrycznej zostanie przyjęty wskaźnik na podstawie aktualnych wskaźników emisji opracowane przez KOBIZE.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 8. Dane o emisji z paliw na podstawie KOBIZE.

Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
jednostka	kg/kWh	kg/kWh	kg/kWh	kg/kWh	kg/kWh	kg/kWh	kg/kWh
Gaz ziemny	0,2010	0,000030	0,0	0,000152	0,0	0,0	0,0
LPG	0,2248	0,000144	0,0000036	0,000216	0,000002	0,0000000	0,0
Węgiel kamienny	0,3410	0,006000	0,0000256	0,000293	0,000016	0,0000067	0,0
Olej opałowy	0,2757	0,000058	0,0000035	0,000205	0,000035	0,0	0,00000003
Energia elektryczna	0,8315	0,000023	0,0008424	0,000491	0,000028	0,0000007	0,0
Drewno	0,0000	0,007200	0,0000305	0,000277	0,000006	0,0	0,0
Benzyna	0,2640	0,000041	0,0000039	0,000515	0,000103	0,0	0,00000003
Olej napędowy	0,2463	0,000041	0,0000039	0,000515	0,000103	0,0	0,0

Tabela 9. Sprawność źródeł ciepła i instalacji grzewczych, przyjęte na podstawie Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków.

Rodzaj źródła ciepła	sprawność c.o.		
	wytwarzania	transportu	regulacji i wykorzystania
Piec kaflowy	0,5	1	0,75
kocioł węglowy mieszkaniowy	0,65	1	0,8
kocioł na biomasę	0,75	0,9	0,85
kocioł gazowy mieszkaniowy (dwufunkcyjny)	0,75	1	0,85
kocioł gazowy na budynek	0,85	0,9	0,85
kocioł kondensacyjny	0,96	0,9	0,89
pompa ciepła- elektryczna	4	0,9	0,89
pompa ciepła - gazowa	1,4	0,9	0,89
energia elektryczna w mieszkaniu	1	1	0,85
energia elektryczna w budynku	1	0,9	0,89

Tabela 10. Sprawność źródeł ciepła i instalacji c.w.u., przyjęte na podstawie Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków.

Rodzaj źródła ciepła	sprawność c.w.u		
	wytwarzania	transportu	magazynowania
kocioł węglowy mieszkaniowy	0,65	0,9	0,7
kocioł na biomasę	0,75	0,8	0,7
kocioł gazowy mieszkaniowy (dwufunkcyjny)	0,75	0,9	0,7
kocioł gazowy na budynek	0,85	0,7	0,7
kocioł kondensacyjny	0,91	0,7	0,7
pompa ciepła - elektryczna	3	0,75	0,8
pompa ciepła - gazowa	1,3	0,75	0,8
energia elektryczna w mieszkaniu	1	0,9	0,8
energia elektryczna na budynek	1	0,8	0,8

Straty ciepła z budynków (w ujęciu procentowym) – na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 lipca 2014 r. w sprawie metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej budynków. W poniższej tabeli zamieszczono informację nt. udziałów strat energii w budynkach.

Tabela 11. Udziały strat energii w budynkach [źródło: opracowanie własne]

Źródło strat ciepła	Udział w stratach
Dach	15 - 20%
Ściany	20 - 25%
Okna i drzwi	10 - 20%
Piwnica (podłoga na gruncie)	3 - 5%
Wentylacja grawitacyjna	35 - 55%
Wentylacja z rekuperatorem	10-20 %

7.4. Metodologia obliczeń emisji

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg],

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh],

EF – oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh].

Założenia

Dla celów opracowania inwentaryzacji zostaną przyjęte również założenia:

- gmina jest i będzie importerm netto energii elektrycznej, w związku z czym zostanie przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej,
- autor przyjmuje, że emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ z transportu (CH₄ i N₂O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru miasta lub gminy i w związku z tym emisja z tych gazów zostanie pominięta w inwentaryzacji,
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęte zostaną natężenia ruchu, dla których zostały przeprowadzone pomiary, w innym wypadku zostaną one oszacowane w obszarze miejskim, gminy na podstawie dostępnych danych, wskaźników przeliczeniowych, itd.,
- kontynuację trendów gospodarczych zgodnie z prognozą PKB do roku 2024,
- zostaną kontynuowane obecne trendy demograficzne,
- natężenia ruchu zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA do 2024 roku wzrośnie.

Analiza wyników inwentaryzacji

Wyniki inwentaryzacji służą do wyznaczenia linii bazowej i określenia spodziewanego trendu „podstawowego”. Trend podstawowy oznacza sytuację, w której nie będą prowadzone dodatkowe (inne niż dotychczasowe) działania w zakresie redukcji emisji CO₂.

Trend podstawowy powinien być wyznaczony dla poszczególnych rodzajów źródeł tak, aby było możliwe rozróżnienie trendów przeciwstawnych, np.:

- trend wzrastający – emisja CO₂ z komunikacji indywidualnej – w związku z dynamicznym przyrostem ilości pojazdów,
- trend opadający – emisja CO₂ z kotłowni lokalnych – w związku z zastosowaniem nowych technologii (kotły, sieci preizolowane).

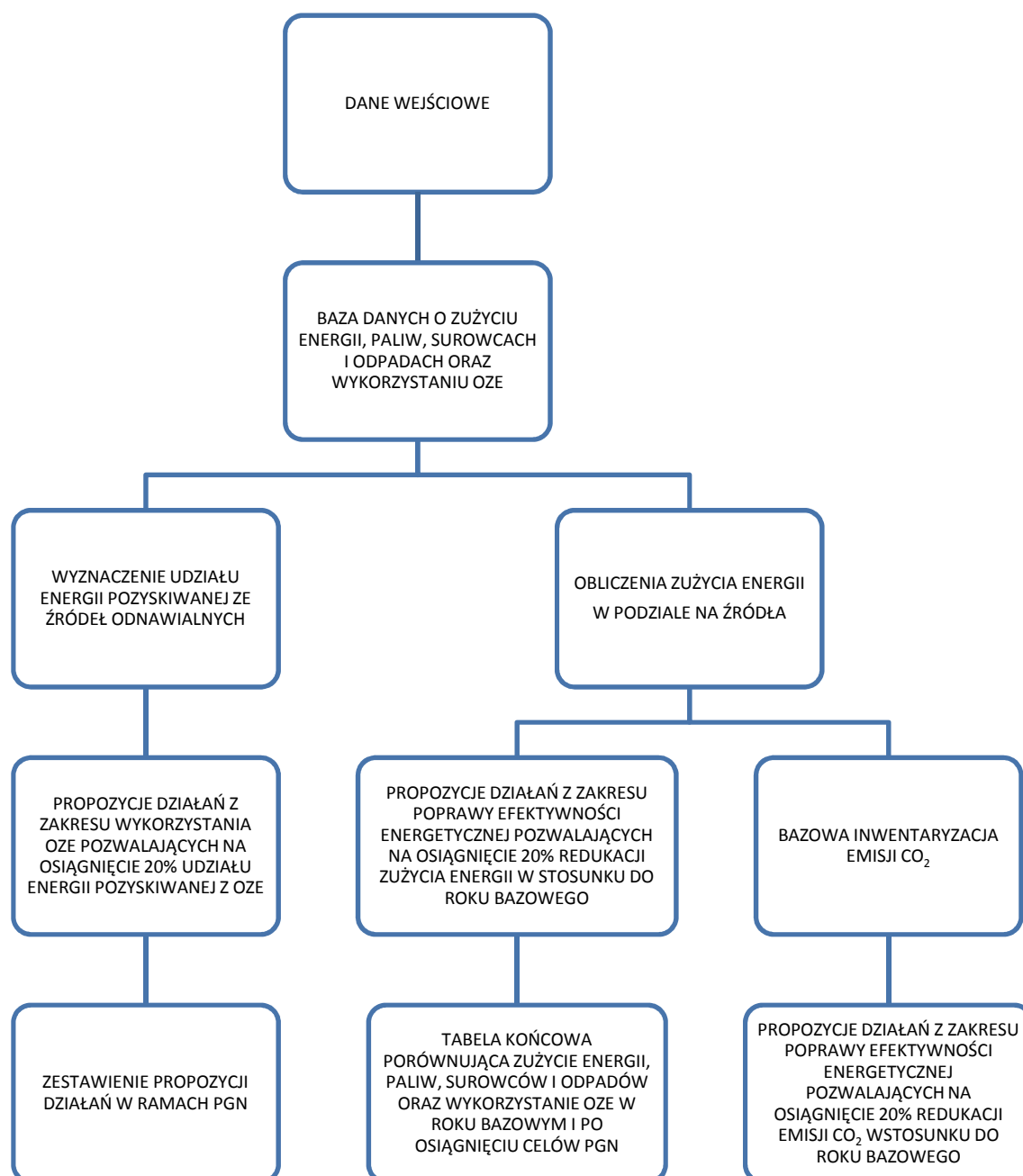
Na schemacie (rysunek 8) przedstawiono metodologię sporządzania bilansu energetycznego oraz emisji gazów cieplarnianych w podziale na grupy odbiorców.

8. Charakterystyka nośników energetycznych – stan istniejący

W ramach PGN-u przeanalizowano systemy energetyczne i ciepłownicze występujące w Gminie Bardo. Szczegóły zamieszczono poniżej.

8.1. System ciepłowniczy

Gminny system ciepłowniczy oparty jest o zdecentralizowane źródła ciepła. Część budynków w mieście Bardo ma zapewnione ciepło realizowane w oparciu o kotłownie zlokalizowane w budynkach oraz w kotły lub piece zlokalizowane w mieszkaniach.



Rysunek 8. Schemat metodologii sporządzania bilansu energetycznego oraz emisji gazów cieplarnianych w podziale na grupy odbiorców.

8.1.1 Indywidualne źródła ciepła

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach znajdujących się na terenie gminy Bardo, wykorzystywane na potrzeby c.o., a także przygotowania wody użytkowej, pokrywane jest głównie przez indywidualne instalacje grzewcze. Oszacowano, że miście Bardo 65-70% budynków ogrzewanych jest z kotłowni gazowych, pozostała część budynków ogrzewana jest za pomocą kotłów lub pieców węglowych ze znacznym wykorzystaniem biomasy.

W sołectwach gminy Bardo aktualnie stosowane są systemy grzewcze w dużej mierze opierające się o kotły współpalające węgiel oraz biomasę stanowiącą 94,1%.

Tabela 12. Instalacja c.o. oraz c.w.u. w sołectwach gminy Bardo.

Instalacja c.o. / c.w.u. w sołectwach gminy Bardo					
Rodzaj paliwa	Ilość domów dla danej instalacji	Udział domów z daną instalacją w sołectwie	OZE		
			Rodzaj zastosowanej instalacji	Ilość domów z zastosowaniem instalacji OZE	Udział instalacji OZE w sołectwach
	szt.	%	szt.	%	
węgiel/ energia elektryczna	6	0,98%	kolektory słoneczne	13	2,1%
drewno/energia elektryczna	20	3,3%			
węgiel-drewno/energia elektryczna	574	94,1%			
olej opałowy	5	0,8%	pompa ciepła	2	0,3%
gaz LPG	4	0,7%			

Etazowe systemy grzewcze wyposażone są w urządzenia grzewcze na paliwo stałe: w piece kaflowe, „kozy”, charakteryzujące się niską sprawnością wartości systemu grzewczego od 35% do 45%, (średnio o 38%) oraz wydajniejsze, bardziej uniwersalne kotły na węgiel, drewno oraz dwufunkcyjne kotły najczęściej standardowe (na gaz ziemny, rzadziej olej lub LPG), których średnia sprawność systemu grzewczego wynosi od 45 % do 70%. Istnieją duże rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej w istniejących systemach grzewczych.

W przypadku stosowania węgla jako stałego paliwa podstawowego, dodatkowo stosowane jest tańsze i ogólnie dostępne, w różnych postaciach i różnego pochodzenia, drewno. Drewno uznawane jest za paliwo odnawialne oraz ekologiczne. Bilans CO₂ teoretycznie jest zerowy. Dzieje się tak, gdy w analizach bierzemy pod uwagę energię finalną (końcową) a nie pierwotną.

Udział drewna w bilansie energetycznym gminy waha się u od 30% do 60%, u niektórych użytkowników stanowi nawet 100% zapotrzebowania na energię cieplną. Ostatecznie,

po wykonaniu analiz, przyjęto, że drewno jako paliwo pokrywa 40% zapotrzebowania na ciepło gminy. Biomasa pochodzenia drzewnego dostarczana jest głównie ze ścinki drewna z lasu, odpadów produkcji przemysłu drzewnego, wiatrołomów a także rozbiórki konstrukcyjnych elementów drewnianych - drewno budowlane.

Powiat	Drewno pozyskane z lasów	Drewno odpadowe z lasów	Drewno użytkowe	Razem
	tyś. GJ	tyś. GJ	tyś. GJ	tyś. GJ
Powiat ząbkowicki	225	23	75	323

8.1.2 Kotłownie osiedlowe

W gminie Bardo brak jest kotłowni osiedlowych. Z tego powodu brak jest sieci ciepłych.

8.2. System gazowniczy

Przez obszar gminy Bardo przebiegają dwa gazociągi podwyższonego średniego ciśnienia 1,6 MPa, o \varnothing 250 mm oraz wybudowany w latach 1992-93 gazociąg wysokiego ciśnienia o \varnothing 300 mm i ciśnieniu 6,4 MPa, który zasila całą kotłownię kłodzką. Mimo, iż przez gminę jest tranzyt w/w dwóch sieci, to tylko miasto Bardo posiada gaz przewodowy (z wyłączeniem ul. Fabrycznej). Miasto zasilane jest gazem GZ-50. Dopuszcza się możliwość modernizacji (remontu, rozbudowy) istniejącej sieci gazowej, po uzgodnieniu z operatorem sieci. W Bardzie zlokalizowane są również dwie gazowe stacje redukcyjno-pomiarowe I-go stopnia o ciśnieniu 6,3 MPa oraz jedna stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia o ciśnieniu 1,6 MPa.

Wykorzystywanie gazu do celów energetycznych jest na niskim poziomie. Przyczyną jest niewielki poziom gazyfikacji gminy oraz stosunkowo wysoka cena ciepła produkowanego z gazu w stosunku do ciepła produkowanego z kotłowni węglowo - biomasowych. Ciepło w połączeniu drewna z węglem jest od 40% do 50% niższe od ceny ciepła z gazu.

Na podstawie danych statystycznych GUS można stwierdzić, że rynek odbiorców gazu jest ustabilizowany i nie przewiduje się ich wzrostu. Zużycie gazu oraz liczba odbiorców utrzymuje się na tym samym poziomie od kilku lat.

Tabela 13. Ilość odbiorców gazu ziemnego w latach 2008-2013.

Odbiorcy gazu						
Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.
Bardo - ogółem	806	829	800	795	792	793
Bardo - miasto	806	829	800	795	781	782
Bardo - obszar wiejski	0	0	0	0	11	11
Wzrost ilości odbiorców gazu	0%	3%	-1%	-1%	-2%	-2%

Tabela 14. Ilość odbiorców ogrzewających mieszkania gazem.

Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem						
Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.
Bardo - ogółem	142	155	166	173	178	178
Bardo - miasto	142	155	166	173	177	177
Bardo - obszar wiejski	0	0	0	0	1	1
Wzrost ilości odbiorców gazu	0%	9%	17%	22%	25%	25%

Całkowita ilość odbiorców w latach 2008 do 2013 nieznacznie maleje, przy czym ilość odbiorców gazu na cele grzewcze wzrosła o 25% w stosunku do roku 2008. Średni wzrost ilości odbiorców gazu na cele grzewcze wynosi 3% rocznie. Wzrost odbiorców gazu na cele grzewcze ustabilizował się w roku 2012 i aktualnie nie zwiększa.

Tabela 15. Zużycie gazu.

Zużycie gazu w tys. m ³						
Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.
Bardo - ogółem	459	495	428	400	385	370
Bardo - miasto	459	495	428	400	382	367
Bardo - obszar wiejski	0	0	0	0	3	3
Wzrost zużycia gazu	0%	8%	-7%	-13%	-16%	-19%

Zużycie gazu w stosunku do 2008 roku zmalało o 19% przy wzroście ilości odbiorców na cele grzewcze. Przyczyną może być: realizowana sukcesywnie termomodernizacja budynków, cieplejsze zimy oraz spowolnienie gospodarcze.

Tabela 16. Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem.

Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³						
Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.	gosp.
Bardo - ogółem	265	196	310	322	304	315
Bardo - miasto	265	196	310	322	304	314
Bardo - obszar wiejski	0	0	0	0	0	1
Wzrost zużycia gazu	0%	-26%	17%	22%	15%	19%

Powyższe spostrzeżenia potwierdzają utrzymujące się na tym samym poziomie zużyciu gazu.

8.3. System elektroenergetyczny

Gmina Bardo posiada korzystne położenie względem głównych korytarzy zasilania w energię elektryczną. Wszystkie miejscowości na terenie gminy Bardo mają doprowadzoną energię elektryczną. Przez obszar gminy przebiegają trzy istniejące linie elektroenergetyczne 100 kV. Transformacja napięcia (110kV/SN) następuje w stacji transformatorowo-rozdzielczej (GPZ) zlokalizowanej w Przyłęku, skąd prowadzone są tory sieciowe średnich napięć do stacji transformatorowych redukujących napięcie na niskie.

Na terenach wiejskich sieć elektryczna jest prowadzona napowietrznie jako sieć średniego napięcia 20 kV. Przetworzenie napięcia średniego na niskie (20 kV / 0,4 kV) następuje w stacjach transformatorowych, na ogół słupowych. Sieć rozdzielcza średniego i niskiego napięcia na obszarze gminy jest w całości siecią napowietrzną. Jedynie w lewobrzeżnej części miasta Bardo jest zasilana energetycznie z linii kablowej podziemnej.

Ponadto na terenie gminy zlokalizowane są dwie elektrownie wodne: „Przyłek” oraz „Opolnica”. Na podstawie pozyskanych danych z ankiet, informacji o zużyciu energii przez odbiorców oraz danych GUS oszacowano zużycie energii elektrycznej w gminie Bardo. Szczegóły zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w gminie Bardo (dane GUS)

Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	GWh/rok	GWh/rok	GWh/rok	GWh/rok	GWh/rok	GWh/rok
Zużycie energii elektrycznej: usługi, użyteczności publicznej i w pozostałe						
Gmina Bardo	4,00	6,19	6,18	6,61	7,02	7,02
Zużycie energii elektrycznej w rolnictwie						
Gmina Bardo	0,35	0,21	0,20	0,21	0,20	0,19
Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych						
Gmina Bardo	3,41	3,77	3,64	4,08	3,95	4,10
Zużycie energii elektrycznej w sektorze transportowym						
Gmina Bardo	0,90	0,36	0,53	0,57	0,62	0,48
Zużycie energii elektrycznej w sektorze energetycznym						
Gmina Bardo	4,87	5,70	5,68	6,95	7,04	7,18
Zużycie energii elektrycznej w sektorze przemysłowym						
Gmina Bardo	6,99	6,79	6,40	5,46	5,61	5,81
Razem	20,53	23,02	22,63	23,87	24,44	24,79

Zużycie energii oscyluje w pobliżu wartości 24,5 GWh/rok. W roku 2012 zużycie energii elektrycznej wynosiło 24,44 GWh/rok. w 2013 24,79 GWh/rok. W latach 2009-2013 nieznacznie wzrasta. Średnioroczny wzrost zużycia energii elektrycznej jest ujemny i wynosi -3 %. Ze względów demograficznych oraz działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej gminy prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii na się zużycia energii na rok 2020. Oszacowano wzrost zużycia energii na rok 2020 o 5%.

8.3.1 Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie.

Ze względu na możliwość ograniczenia zużycia energii przez wymianę oświetlenia zewnętrznego, przygotowano dodatkowo bilans energii na oświetlenie zewnętrzne należące do gminy. Oświetlenie ulic realizowane jest za pomocą lamp sodowych. Zestawienie mocy, ilości oraz zużycia energii elektrycznej zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie zewnętrzne.

Lp.	oświetlenie w stanie istniejącym					
	Rodzaj oświetlenia	moc	ilość	sterowanie	czas działania	roczne zużycie energii
		W	szt		h	kWh
1	Sodowe	70	510	ster. astro.	4015	143335,5
2	Sodowe	100	220	ster. astro.	4015	88330
	Razem	170	730			231 665,5

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie wynosi 232 MWh na rok. Istnieją rezerwy techniczne, pozwalające zmniejszyć zużycie energii na cele oświetleniowe. Nie przewidziano modernizacji oświetlenia w latach 2015-2020.

8.3.2 Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej

Plany rozwoju gminy nie przewidują zdecydowanego wzrostu w zakresie mieszkalnictwa, przemysłu, rolnictwa. Należy liczyć się z tym, że planowany niewielki rozwój gminy, mający wpływ na zużycie energii elektrycznej, będzie kompensowany przez stałą poprawę efektywności energetycznej realizowaną w każdej dziedzinie związanej ze zużyciem energii, tym elektrycznej.

8.4. Transport

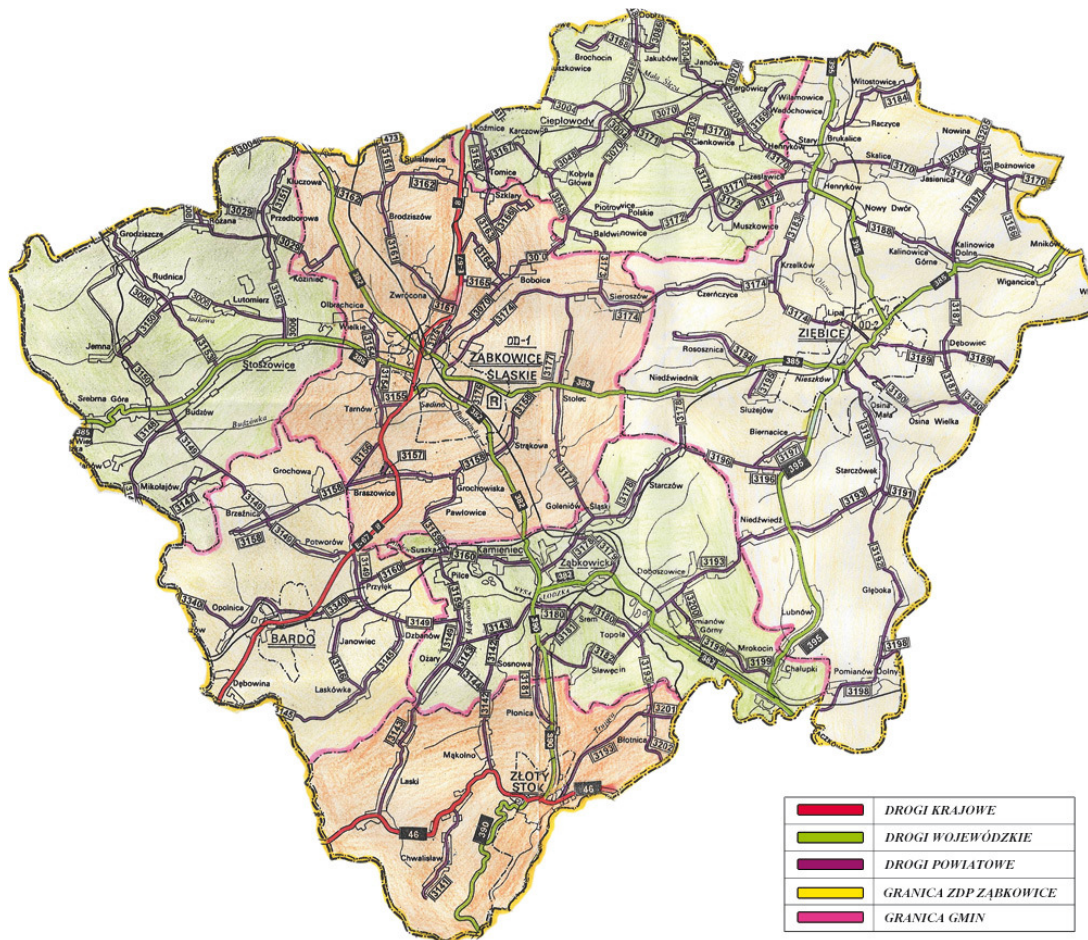
Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na dwóch źródłach emisji:

- transzycie, w ramach którego inwentaryzowana jest emisja z pojazdów przejeżdżających przez teren gminy.
- transporcie lokalnym, w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

Dane do analizy pozyskano z Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, pomiarów natężenia ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz danych Instytutu Transportu Samochodowego.

Przez teren gminy przebiegają drogi powiatowe i gminne oraz droga krajowa E61 (mapka dróg w gminie Bardo poniżej) o dużym natężeniu ruchu.

Rysunek 9. Sieć dróg publicznych w powiecie ząbkowickim i gminie Bardo.



Na podstawie danych uzyskanych w Starostwie Powiatowym w Ząbkowicach Śląskich, GDDKiA, Dolnośląskiej Służbie Dróg i Kolei oraz danych statystycznych oszacowano zużycie paliw oraz energii oraz emisję przez środki transportu.

Tabela 19. Zużycie paliw, energii oraz emisja w ramach tranzytowych środków transportu na wojewódzkich i krajowych.

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	ciężar	Zużycie paliwa	Wartość opałowa	Zużycie energii
	l/rok	kg/l	t/rok	GJ/t	GJ/rok
benzyna	844935,3	0,73	616,8	46	28373
olej	2351124	0,86	2022,0	43	86945
LPG	477572,2	0,521	248,7	46,1	11467
Razem	3673632		2887,5		126784

Pozostałe zużycie paliw, energii oraz emisja CO₂ ze środków transportu zarejestrowanych w Gminie Bardo przedstawia się następująco:

Tabela 20. Zużycie energii oraz emisja przez transport wewnętrzny na rok 2013.

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Zużycie paliwa	Zużycie energii	Wskaźniki emisji	Emisja roczna CO ₂
	l	t	GJ/rok	kgCO ₂ /GJ	Mg/rok
benzyna	186688,0	136,3	6269,0	73,3	459,52
olej	519479,7	446,8	19210,4	68,6	1317,83
LPG	105519,3	55,0	2533,6	62,44	158,20
Razem	811687,0	638,0	28012,9		1935,54

Zużycie energii środków transportu w rolnictwie obliczono na podstawie obszarów poddanych działaniom rolniczym i średniemu zużyciu paliw (głównie oleju napędowego) niezbędnych do uprawy. Przewiduje się stopniowe nieznaczne obniżanie energochłonności środków transportu w rolnictwie, wynikające z modernizacji maszyn rolniczych na bardziej efektywne energetycznie.

Tabela 21. Zużycie energii oraz emisja CO₂ ze środków transportu w rolnictwie.

Emisja CO ₂ z transportu w rolnictwie - stan na 2013				
Rodzaj gruntów	Powierzchnia	Zużycie paliwa	Zapotrzebowanie na energię	Emisja CO ₂
-	ha	l/rok	GJ/rok	Mg/rok
grunty orne	2289	274680	9921,44	680,61
sady	45	1800	65,02	4,46
łąki trwałe	350	7000	252,84	17,34
pastwiska trwałe	360	7200	260,06	17,84
Razem		290680	10499,36	720,26

Łącznie zużycie energii przez środki transportu zamieszczono w tabeli poniżej:

Tabela 22. Łącznie zużycie energii i emisja CO₂ przez środki transportu.

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Wartość opałowa	Zużycie energii	Wskaźniki emisji	Emisja roczna
	t/rok	GJ/t	GJ/rok	kgCO ₂ /GJ	CO ₂ Mg
Wskaźniki emisyjne dla benzyny					0,2640
benzyna	753,1	46	34642	73,3	2 539
Wskaźniki emisyjne dla oleju napędowego					0,2463
olej	2718,7	43	116904	68,6	8 020
Wskaźniki emisyjne dla LPG					0,2248
LPG	303,7	46,1	14000	62,44	874
Razem	3775,5		165546		11 434

8.5. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – stan obecny

Aktualnie w gminie Bardo produkcja energii ze źródeł odnawialnych realizowana jest głównie z biomasy i w niewielkim, pomijalnym statystycznie zakresie z energii słonecznej i płytkiej geotermii oraz energii spadku wód. Szczegółowe dane uzyskane na podstawie ankiet, lustracji gminy oraz wywiadów przeprowadzonych z sołtysami zamieszczono poniżej.

Tabela 23. Rodzaje systemów grzewczych w gminie Bardo.

Instalacja c.o. i c.w.u.					
Rodzaj paliwa	Ilość domów dla danej instalacji	Udział domów z daną instalacją w sołectwie	OZE		
			Rodzaj zastosowanej instalacji	Ilość domów z zastosowanymi instalacjami OZE	Udział instalacji OZE w sołectwach
	szt.	%	szt.	%	
węgiel	6	1,0%	kolektory słoneczne	13	2,1%
drewno	20	3%			
węgiel-drewno	574	94%			
olej opałowy	5	0,8%	pompa ciepła	2	0,3%
gaz LPG	4	1%			

8.5.1 Energia wiatrowa

W zakresie energetyki wiatrowej warunki panujące w gminie Bardo są niezadowalające. Aktualnie na terenie gminy nie występują urządzenia produkujące energię z wiatru. W najbliższej przyszłości nie przewiduje się rozwoju energetyki wiatrowej. W gminie aktualnie prowadzone są rozmowy z inwestorem dotyczące budowy elektrowni wiatrowej. Aktualizowane jest Studium Kierunków i Uwarunkowań Przestrzennych Gminy Bardo. Przewidywana moc elektrowni wiatrowych około 8-12 MW. Inwestycja nie została zgłoszona i ujęta w PGN dla Barda.

8.5.2 Energia spadku wód

W zakresie energetyki wodnej na terenie gminy Bardo aktualnie działają dwie małe elektrownie wodne o łącznej mocy 790 kW. W najbliższych latach 2015-2020 nie przewiduje się rozwoju energetyki wodnej. Według danych uzyskanych w gminie łączna średnia produkcja energii z elektrowni wodnych w 2013 i 2014 roku wynosiła średnio 4 490 MWh.

8.5.3 Energia słoneczna

W zakresie energetyki solarnej na terenie gminy Bardo występują średnie warunki nasłonecznienia, pozwalające pozyskać około 1000 – 1100 kWh/m² z powierzchni czynnej kolektora słonecznego. Ze względu na program wsparcia realizowany przez NFOŚiGW powstało kilkanaście instalacji termicznych. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji zlokalizowano 13 przydomowych termicznych instalacji solarnych, produkujących ciepłą

wodę użytkową. Łączna szacunkowa produkcja energii cieplnej ze słońca wynosi 77 500 kWh/rok. Nie zaobserwowano instalacji PV. Należy liczyć się z szybkim wzrostem instalacji produkujących prąd elektryczny lub energię cieplną ze słońca.

8.5.4 Geotermia

Geotermia głęboka. W zakresie geotermii głębokiej istnieją teoretyczne możliwości wykorzystania energii ziemi. Ze względu na brak odpowiednich działań tym zakresie nie przeprowadzono bardziej szczegółowych analiz, które potwierdziłyby możliwości wykorzystania energii geotermalnej.

Geotermia płytka. Warunki gruntowe dla rozwoju geotermii płytkiej miejscami dostateczne, miejscami są zadowalające, zależnie od lokalnych warunków wodno-gruntowych. Aktualnie w zakresie geotermii płytkiej zinwentaryzowano 2 przydomowych instalacji grzewczych, opartych o pompy ciepła. Udział energii geotermalnej z geotermii płytkiej jest aktualnie pomijalny. Istnieją przesłanki ekonomiczne i energetyczne wzrostu produkcji energii z geotermii płytkiej.

8.5.5 Biomasa

Aktualnie większość budynków zlokalizowanych w niezgazyfikowanych sołectwach ogrzewana jest za pomocą kotłów stałopalnych wykorzystujących również biomasę. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło realizowane z biomasy waha się w przedziale od 30% do nawet 100%. Nadleśnictwo w Bardzie dostarcza na rynek rocznie 7000 - 8000 m³ biomasy o łącznej wartości energetycznej wynoszącej 242 000 MWh. Tylko nieznaczna część trafia na rynek lokalny. Dodatkowo na rynku wykorzystywane jest do spalania drewno budowlane oraz wiatrołomy o nieznanej wartości energetycznej.

Na podstawie szacunków określono, że aktualnie wykorzystywane jest około 26 660 MWh. Na podstawie ankietyzacji oraz lustracji gminy stwierdzono, że średnie wykorzystanie biomasy do celów grzewczych wynosi od 30-60%, średnio ok. 40% całkowitego zapotrzebowania na ciepło. Należy zauważyć, że produkcja ciepła w budynkach mieszkaniowych realizowana jest w piecach kaflowych, kominkach lub niskosprawnych kotłach wielopaliwowych. Pomimo uznania biomasy jako paliwo ekologiczne, spalanie biomasy w tego typu urządzeniach jest przyczyną emisji.

Brak jest bilansu energetycznego biomasy. Trudno jest więc ostatecznie oszacować dalsze możliwości wykorzystania tego paliwa do celów energetycznych w gminie.

Biopaliwa. Na terenie gminy Bardo nie występują producenci biopaliw oraz urządzenia funkcjonujące na biopaliwa. Istnieje jedynie zużycie biopaliwa zawartego w paliwach zużywanych w transporcie.

Biogaz. Na terenie gminy Bardo nie zlokalizowano biogazowni oraz urządzeń produkujących energię z biogazu.

8.6. Produkcja, zużycie i odbiorcy ciepła

Na podstawie przeprowadzonej lustracji oraz danych uzyskanych:

- Z ankiet,
- Od zarządców nieruchomości,
- Od Urzędu Miasta i Gminy w Bardzie,
- Od firm działających na terenie gminy ,
- Z GUS ,

sporządzono bilans energii końcowej (finalnej) oraz bilans energii nieodnawialnej pierwotnej, niezbędnej do oszacowania emisji CO₂.

Zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze

Większość budynków mieszkalnych charakteryzuje się niezadowalającym wskaźnikiem sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Średnia wartość wskaźnika energii użytkowej EU wynosi odpowiednio:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| – budynki mieszkalne | EU = 260 kWh/m ² rok |
| – budynki użyteczności publicznej | EU = 185 kWh/m ² rok |
| – budynki produkcyjne | EU = 150 kWh/m ² rok |
| – budynki usługowe | EU = 200 kWh/m ² rok |

Istnieją duże rezerwy w zakresie ograniczenia zapotrzebowania energii użytkowej. Oszacowano, że zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło może sięgnąć 25-75%. Ograniczeniem mogą być wymagania konserwatorskie, które obejmują znaczną część budynków zlokalizowanych głównie w mieście Bardo , ale też i w całej gminie.

Sprawność instalacji grzewczych

W dużej większości budynków sprawność instalacji na c.o. jest na niezadowalającym poziomie. Waha się w przedziale 37% do 75%. W nielicznych nowych budynkach sprawność systemu grzewczego osiąga 85%. Istnieją duże rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej źródeł ciepła.

Istnieją duże możliwości poprawy efektywności energetycznej przez modernizację instalacji c.o. Oszacowano, że modernizacja źródeł na efektywne energetycznie może zmniejszyć zużycie energii finalnej o średnio 20%-40%. Sprawność systemów przygotowania ciepłej wody jest również niezadowalająca, waha się w przedziale od 25% do 65%. Termomodernizacja instalacji ciepłej wody pozwoli zmniejszyć zużycie energii finalnej na c.w.u. o 20-35%.

Zużycie energii finalnej

Na potrzeby PGN-u oszacowano zużycie energii finalnej (końcowej). Szacunek obejmuje energię na:

- ogrzewanie,
- ciepłą wodę,
- energię pomocniczą,
- oświetlenie,
- cele bytowe,
- produkcję,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

- transport,
- rolnictwo.

Zestawienie zużycia energii finalnej zamieszczono w tabeli poniżej. Zestawienie przygotowano w podziale na poszczególne nośniki energii. Zużycie energii końcowej na cele mieszkalne i użyteczności publicznej opiera się w dużej mierze o węgiel, drewno i gaz sieciowy. Środki transportu w zdecydowanej większości wykorzystują olej napędowy. Ostatecznie struktura zużycia energii końcowej (finalnej) przedstawia się zgodnie z tabelą i wykresem poniżej.

Tabela 24. Energia końcowa (finalna) zużywana w Gminie Bardo , stan na 2013 rok.

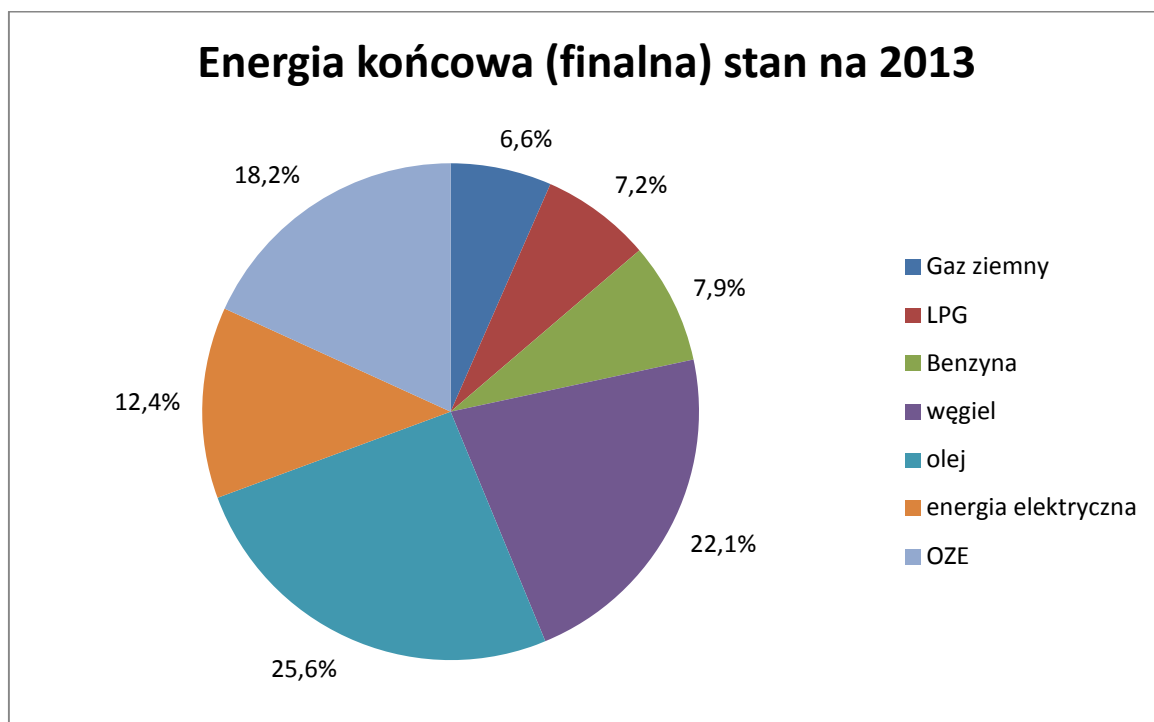
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Mieszkalno-usługowe	10 274 108	9 064 243		45 213 632	0	3 443 512	29 446 919
Usługowe	1 408 665	0		1 055 808	0	130 316	0
Użyteczności publicznej	2 319 289	0		648 218	372 335	660 159	0
Produkcyjne	423 411	0		0	0	3 113 020	0
Inne	445 152	0		3 608 165	0	328 230	0
Administracyjno-biurowe	146 213	0		0	0	17 315	0
Transport		7 286 506	18 029 547		58 038 417		7 606 796
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						20 719 898	4 490 640
SUMA [MWh/rok]	15 017	16 351	18 029,55	50 526	58 411	28 412	41 544
Razem [MWh/rok]	228 291						
Procentowy udział nośników energii	6,6%	7,2%	7,90%	22,1%	25,6%	12,4%	18,2%

Całkowite zużycie energii związane jest z konicznością wydobycia, przetworzenia i transportu nośników energii. Na ten proces zużywana jest również energia, której nie obejmuje energia finalna.

Pominięcie tego zagadnienia daje niepełne wartości zużycia energii. Zgodnie z Ustawą o efektywności energetycznej do określenia zużycia całkowitej energii niezbędne jest określenie zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej, która pozwala uwzględnić całkowite zużycie energii związanej z: energią zawartą w paliwie, energią niezbędną na wydobycie i przetworzenie oraz energią zużywaną na transport.

Na rok 2013 produkcja energii finalnej z OZE, wynikająca głównie ze spalania biomasy, stanowi 18,3 % całkowitej energii finalnej.

Wykres 7. Podział zużycia nośników energii ze względu na energię końcową w Gminie Bardo.



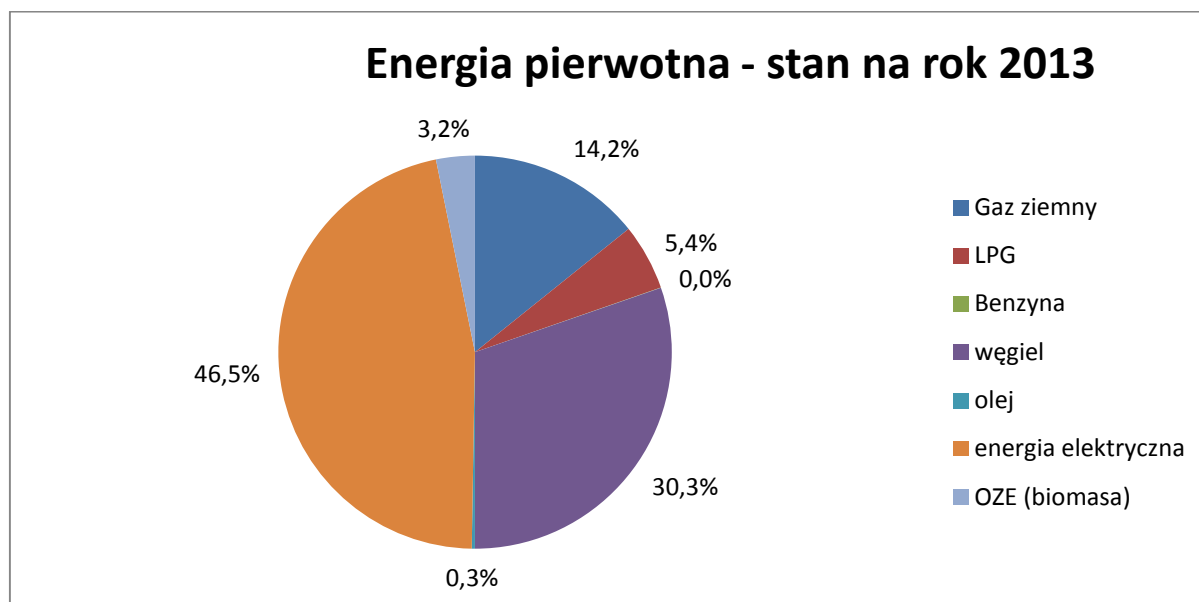
Zestawienie zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej zamieszczono w tabeli i na wykresie poniżej.

Tabela 25. Zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej na rok 2013.

NIEODNAWIALNA ENERGIA PIERWOTNA - stan na rok 2013							
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE (biomasa)
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Mieszkalno-usługowe	20 870 908	9 970 667		49 734 996	0	10 330 537	5 869 749
Usługowe	1 549 532	0		1 161 389	0	390 947	0
Użyteczności publicznej	2 551 218	0		713 040	409 568	1 980 477	0
Produkcyjne	465 752	0		0	0	9 339 060	0
Inne	489 667	0		3 968 981	0	984 689	0
Administracyjno-biurowe	160 834	0		0	0	51 946	0
Transport		8 015	19 833		67 598		
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						62 159 694	
SUMA [MWh/rok]	26 088	9 979	20	55 578	477	85 237	5 870
Razem [MWh/rok]	183 249						
Procentowy udział nośników energii	14,2%	5,4%	0,0%	30,3%	0,3%	46,5%	3,2%

Ilościowo wzrósł udział energii produkowanej z paliw kopalnych, zwłaszcza energii elektrycznej, a istotnie zmalał udział energii z OZE – biomasa. Wynika to ze współczynnika nieodnawialnej energii pierwotnej, wynoszący dla drewna 0,2. Oznacza to, że do wyprodukowania 1 kWh niezbędne jest zużycie 0,2 kWh energii nieodnawialnej.

Wykres 8. Podział nośników energii ze względu na nieodnawialną energię pierwotną w Gminie Bardo.



9. Emisja CO₂ na rok 2013

W wyniku zużycia energii w gminie następuje emisja wynikająca z użytkowania nośników energii: drewna, węgla, gazu, LPG, oleju opałowego oraz energii elektrycznej. Uwzględnienie całkowitej emisji CO₂ wymaga odniesienia do energii nieodnawialnej pierwotnej, ujmujące całość energii związanej ze zużyciem danego nośnika energii.

9.1 Budownictwo

W budownictwie w większości przypadków użytkowane są kotły o stosunkowo niskiej sprawności wytwarzania oraz o niezadawalającej jakości spalania. Kominki, piece oraz kotły na paliwo stałe charakteryzuje się w większości przypadków spalaniem w masie. Do produkcji energii używane są:

- gaz ziemny działający na kotłach standardowych - atmosferycznych lub nadmuchowych,
- węgiel kamienny, eko-groszek oraz drewno, pozyskiwane legalnie za pośrednictwem nadleśnictwa a także z odzysku, spalane w piecach i kotłach przystosowanych do spalania różnych paliw. Około 25% produkowanej w budynkach mieszkalnych energii pochodzi z biomasy.
- biomasa: słoma i drewno w zrębkach, spalana w kotłach specjalistycznych przeznaczonych do spalania niskotemperaturowego biomasy.
- około 0,25% budynków ogrzewanych jest za pomocą kotłów na olej opałowy lub gaz LPG,
- 0,1% budynków wyposażonych jest w pompy ciepła działające na energię elektryczną,
- około 1% budynków (15 domów jednorodzinnych) jest wyposażonych w kolektory słoneczne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Emisja produktów spalania dla budownictwa mieszkalnego przedstawia się następująco.

Tabela 26. Emisja z budynków mieszkalnych w Gminie Bardo.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Budynki mieszkalne	CO2	4195,052	2241,406	16959,634	0,000	2863,281	2319,138	28578,51
	CO	0,626	1,436	298,410	0,000	0,081	42,262	342,81
	NOX	3,172	2,154	14,589	0,000	1,692	1,625	23,23
	SO2	0,000	0,036	1,273	0,000	2,901	0,894	5,10
	Pył	0,0010	0,0179	0,7958	0,0000	0,0968	0,0366	0,95
	b-a-p	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,00007001
	Sadza	0,0000	0,0000	0,3317	0,0000	0,0024	0,0000	0,33

Tabela 27. Emisja z produktów spalania dla budownictwa usługowego.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Usługowy	CO2	311,456	0,000	396,034	0,000	108,358	0,000	815,847
	CO	0,046	0,000	6,968	0,000	0,003	0,000	7,018
	NOX	0,236	0,000	0,341	0,000	0,064	0,000	0,640
	SO2	0,00000	0,00000	0,02973	0,00000	0,10978	0,00000	0,140
	Pył	0,00008	0,00000	0,01858	0,00000	0,00366	0,00000	0,022
	b-a-p	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000002
	Sadza	0,00000	0,00000	0,00775	0,00000	0,00009	0,00000	0,008

Tabela 28. Emisja z produktów spalania dla budownictwa użyteczności publicznej.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Budynki użyteczności publicznej	CO2	512,795	0,000	243,147	112,918	548,922	0,000	1417,782
	CO	0,077	0,000	4,278	0,024	0,015	0,000	4,394
	NOX	0,388	0,000	0,209	0,084	0,324	0,000	1,005
	SO2	0,000	0,000	0,018	0,001	0,556	0,000	0,576
	Pył	0,000	0,000	0,011	0,014	0,019	0,000	0,044
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Sadza	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,005

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 29. Emisja produktów spalania dla budownictwa produkcyjnego.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Produkcyjny	CO2	93,616	0,000	0,000	0,000	2588,476	0,000	2682,092
	CO	0,014	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,087
	NOX	0,071	0,000	0,000	0,000	1,530	0,000	1,601
	SO2	0,000	0,000	0,000	0,000	2,622	0,000	2,622
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000	0,087
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000003
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002

Tabela 30. Emisja produktów spalania dla budownictwa administracyjno-biurowego.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Administracyjno-biurowy	CO2	32,328	0,000	0,000	0,000	14,398	0,000	46,725
	CO	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005230
	NOX	0,024	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,032956
	SO2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,014587
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000495
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000000
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000012

Tabela 31. Emisja ze spalania w budownictwie – pozostałe

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Inne	CO2	98,423	0,000	1353,423	0,000	272,923	0,000	1724,769
	CO	0,015	0,000	23,814	0,000	0,008	0,000	23,836
	NOX	0,074	0,000	1,164	0,000	0,161	0,000	1,400
	SO2	0,000	0,000	0,102	0,000	0,277	0,000	0,378
	Pył	0,000	0,000	0,064	0,000	0,009	0,000	0,073
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000006
	Sadza	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,027

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 32. Łączna emisja związana z użytkowaniem budynków, energii i procesów produkcyjnych.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Razem emisja z użytkowania budynków energii i procesów produkcyjnych	CO2	5211,343	2241,406	18952,236	112,918	23610,555	2319,138	52447,595
	CO	0,778	1,436	333,470	0,024	0,664	42,262	378,635
	NOX	3,941	2,154	16,303	0,084	13,953	1,625	38,060
	SO2	0,000	0,036	1,423	0,001	23,920	0,894	26,274
	Pył	0,001	0,018	0,889	0,014	0,798	0,037	1,757
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000032	0,000	0,000092
	Sadza	0,000	0,000	0,371	0,000	0,020	0,000	0,391

9.2 Transport

Emisję w transporcie oszacowano na podstawie danych statystycznych oraz ilości pojazdów zarejestrowanych w gminie Bardo. Obliczenie zużycia energii i emisji CO₂ zamieszczono poniżej.

Tabela 33. Emisja z lokalnych środków transportu.

Zużycie energii przez lokalne środki transportu na 2013 rok					
Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Wartość opałowa	Zużycie energii	Wskaźniki emisji	Emisja roczna CO2
	t	GJ/t	GJ/rok	kgCO2/GJ	Mg
benzyna	136,2822	46	6268,983	73,3	459,5165
olej	446,7525	43	19210,36	68,6	1317,831
LPG	54,95797	46,1	2533,563	62,44	158,1956
Razem	637,9927		28012,9		1935,543

Tabela 34. Emisja tranzytowa na trasie krajowej E67

Emisja - tranzyt szacunek na rok 2013					
Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Wartość opałowa	Zużycie energii	Wskaźniki emisji	Emisja roczna
					CO2
	t/rok	GJ/t	GJ/rok	kgCO2/GJ	Mg
benzyna	1274,7	46	58637	73,3	4 298
olej	4178,7	43	179685	68,6	12 326
LPG	514,1	46,1	23698	62,44	1 480
Razem	5967,5		262021		18 104

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 35. Emisja ze środków transportu w rolnictwie.

Emisja CO₂ z transportu w rolnictwie – szacunek stan na rok 2013				
Rodzaj gruntów	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Zapotrzebowanie na energię	Emisja CO ₂
-	-	l/rok	GJ/rok	Mg/rok
grunty orne	olej napędowy	251790	9094,65	623,89
sady	olej napędowy	2025	73,14	5,02
łąki trwałe	olej napędowy	8750	316,05	21,68
pastwiska trwałe	olej napędowy	9000	325,08	22,30
Razem		271565	9808,93	672,89

Tabela 36. Łączna roczna emisja ze środków transportu

Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja roczna						
		CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	GJ/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
benzyna	64906	4 758	0,743	0,071	9,282	1,856	0,000	0,000
olej	208938	14 333	2,390	0,227	29,878	5,976	0,000	0,000
LPG	26231	1 638	1,049	0,026	1,574	0,013	0,000	0,000
Razem	300076	20 729	4,18204	0,32385	40,73367	7,84507	0,00000	0,00047

9.3 Energetyka i energia elektryczna

Łączne zużycie energii elektrycznej zamieszczono w tabeli poniżej. Wartości podano dla roku 2011, 2012 i 2013 i na tej podstawie oszacowano emisję.

Tabela 37. Łączne zużycie energii elektrycznej.

Jednostka terytorialna	Bardo	2011	2012	2013
		GWh/rok	GWh/rok	GWh/rok
Zużycie energii elektrycznej w sektorze usługowym i pozostałe:				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	6,608	7,019	7,020
Zużycie energii elektrycznej w rolnictwie				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	0,210	0,198	0,195

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	4,075	3,952	4,103
Zużycie energii elektrycznej w sektorze transportowym				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	0,566	0,617	0,482
Zużycie energii elektrycznej w sektorze energetycznym				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	6,949	7,043	7,183
Zużycie energii elektrycznej w sektorze przemysłowym				
Gmina Bardo	energia końcowa (finalna)	5,463	5,612	5,812
Razem		23,871	24,440	24,794
Wskaźnik nieodnawialnej energii pierwotnej		3	3	3
Łączne zużycie energii elektrycznej pierwotnej		71,61	73,32	74,38
Emisja ze zużycia energii elektrycznej pierwotnej				
Emisja:	jednostki	t/rok	t/rok	t/rok
CO ₂	0,8315	59,546	60,966	61,848
CO	0,0000234	0,002	0,002	0,002
SO ₂	0,0008424	0,060	0,062	0,063
NO _X	0,0004914	0,035	0,036	0,037
Pył	0,0000281	0,002	0,002	0,002
Sadza	0,0000007	0,000	0,000	0,000
b-a-p	1,11384E-10	0,000	0,000	0,000

9.4 Oświetlenie zewnętrzne w gminie Bardo

Emisję CO₂ pochodzącą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe oszacowano na podstawie audytu oświetlenia ulicznego wykonanego na cele PGN. Przyjmując założone wg metodyki audytorskiej oraz na podstawie danych uzyskanych w gminie okres świecenia opraw w ciągu roku wynosi **4015 godzin**. Według tej samej metodyki wskaźnik emisji wynosi **0,89 [MgCO₂/MWh]**. Używając powyższych danych oszacowano emisję CO₂ powstałą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe. W 2013 roku emisja CO₂ pochodząca z oświetlenia ulicznego wyniosła **192,63 [MgCO₂/rok]**.

Tabela 38. Szczegółowe obliczenia zużycia energii i emisji z oświetlenia ulicznego.

Lp.	Zużycie energii z oświetlenia – szacunek stan na rok 2013					
	Rodzaj oświetlenia	moc	ilość	czas działania	roczne zużycie energii	CO ₂
		W	szt	h	kWh	t/rok
1	Sodowe	70	510	4015	143335,5	119,18
2	Sodowe	100	220	4015	88330	73,446
Razem		170	730		231665,5	192,63

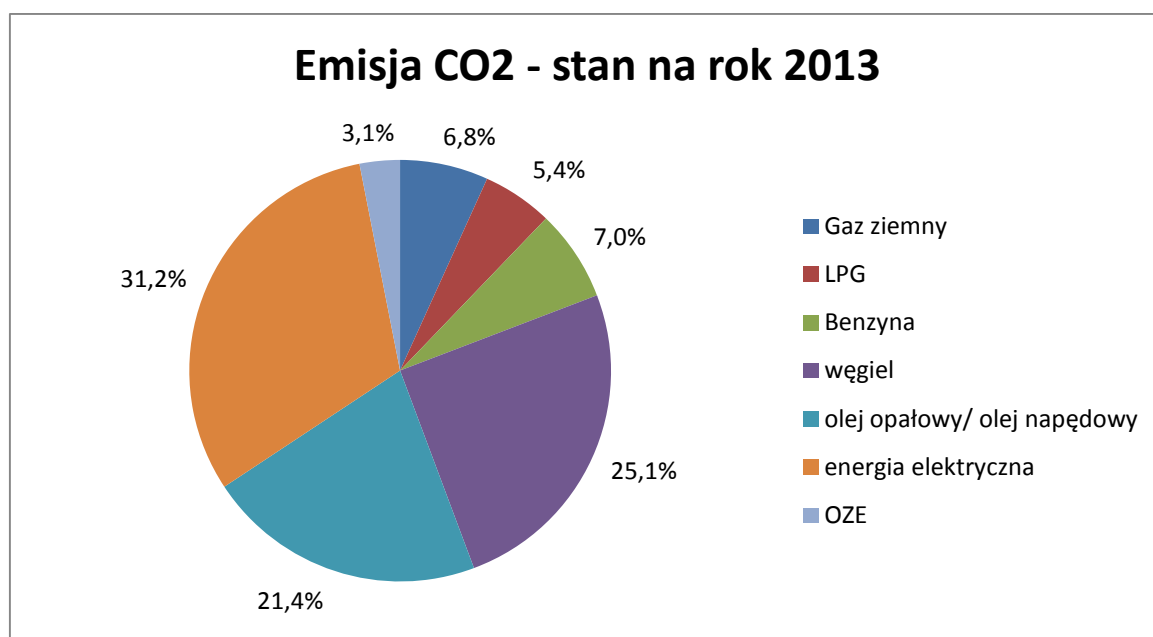
9.5 Emisja CO₂ wszystkich źródeł emisyjnych

Łączna emisja CO₂ ze wszystkich źródeł emisyjnych związanych ze zużyciem energii w gminie Bardo została oszacowana w tabeli poniżej.

Tabela 39. Podsumowanie emisji CO₂ na terenie Gminy Bardo.

EMISJA CO ₂ stan na rok 2013							
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
Budownictwo mieszkaniowe	4198	2241		16956	0	2846	2326
Budownictwo usługowe	152	0		396	0	60	0
Budownictwo użyteczności publicznej	496	0		103	247	332	0
Produkcyjna wraz budynkami	94	0		0	0	2588	0
Inne	98	0		1353	0	273	0
Administracyjno-biurowe	28	0		0	0	2	0
Transport		1802	5233		15766		
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						17229	
SUMA	5 066,0	4 043,1	5 233,4	18 809,2	16 013,3	23 330,0	2 326,0
Razem	74 821						
Procentowy udział nośników energii	6,8%	5,4%	7,0%	25,1%	21,4%	31,2%	3,1%

Wykres 9. Emisja CO₂ – stan na rok 2013.



9.6 Analiza i ocena oddziaływania na środowisko

Na dotrzymanie norm w zakresie jakości powietrza wpływa ma emisja zanieczyszczeń z trzech podstawowych grup:

- **Niska emisja** (rozproszona), pochodząca z gospodarki komunalnej. Nadmierna emisja wynika, przede wszystkim, ze spalania węgla w nisko-wydajnych urządzeniach (często - piecach ceramicznych), a także czasami odpadów (benzen(a)piren),
- **Emisja liniowa**, pochodząca z transportu, na co wpływ ma zwiększająca się mobilność społeczeństwa,
- **Emisja punktowa** z zakładów przemysłowych

Planowane w ramach PGN-u działania mają ograniczyć emisje szkodliwych substancji do atmosfery. Prognoza opracowana w niemniejszym dokumencie rozważa korzyści dla środowiska wynikające z realizacji inwestycji zaplanowanych w ramach PGN-u.

9.7 Prognozy emisji CO₂ na rok 2020

Dla oceny skutków planowanych w ramach PGN działań mających na celu redukcję emisji oraz poprawę efektywności energetycznej wszystkich sektorów gminy niezbędne jest przeanalizowanie tendencji wzrostowych w zakresie:

- ludności
- transportu
- budownictwa
- rolnictwa
- handel i usług
- przemysłu,

mających istotny wpływ na zużycie energii oraz emisję szkodliwych związków do atmosfery.

9.7.1 Prognozy demograficzne.

Według danych GUS, Dolny Śląsk ma ujemny przyrost naturalny. W 2013 roku wynosił - 0,65%. Ruch naturalny ludności przedstawiony został na wykresie poniżej i wskazuje na ujemny bilans zgonów i narodzin. Można wnioskować, że w najbliższych latach 2015-2020 liczba ludności będzie utrzymywać się na tym samym poziomie lub nieznacznie będzie maleć. Skutki ujemnego przyrostu naturalnego będą wyraźnie odczuwalne w latach 2030-2050.

Tabela 40. Prognozy stanu ludności dla gminy Bardo.

Prognozy stanu ludności						
Jednostka terytorialna	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
Bardo - ogółem	5402	5365	5329	5292	5256	5220
Bardo - miasto	2677	2656	2635	2614	2593	2572
Bardo - obszar wiejski	2748	2732	2715	2699	2683	2667

Tabela 41. Prognozy przyrostu naturalnego gminy Bardo na lata 2015-2020

Zmiany liczby ludności w stosunku do roku 2014						
Jednostka terytorialna	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba	osoba
Bardo - ogółem	-2%	-3%	-3%	-4%	-5%	-5%
Bardo - miasto	-1%	-2%	-3%	-3%	-4%	-5%
Bardo - obszar wiejski	-2%	-3%	-3%	-4%	-4%	-5%

Liczba substancji mieszkaniowych, użyteczności publicznej, produkcyjnych i usługowych do 2020 roku nie ulegnie zmianie a co za tym idzie, poziom zużycia energii w budownictwie będzie utrzymywać się na zbliżonym do roku 2013-2015 poziomie.

Bilans migracji dla gminy Bardo jest ujemny, co wskazuje na dodatkowy odpływ ludności z gminy i wpływ na utrzymanie się tendencji malejących. Dane o liczbie i strukturze ludności (stan i do przeliczeń) pochodzą z bilansu opracowanego na potrzeby GUS w oparciu o wyniki NSP 2011.

9.7.2 Transport

Polska należy do krajów rozwijających się, co ma wpływ na wzrost poziomu życia ludności, a także dynamiczny rozwój poszczególnych sektorów gospodarki. Prowadzi to m.in. do zwiększenia liczby pojazdów. Obserwuje się zwiększoną częstotliwość eksploatacji dróg publicznych. Zwiększa się stale ilość prywatnych środków transportu. Dochodzi też do stopniowo postępującej wymiany starych pojazdów samochodowych na nowsze, które cechują się niższym zużyciem energii oraz lepszymi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń.

Rozwój rolnictwa wymagać będzie zwiększenia stopnia mechanizacji poprzez użycie nowych, specjalistycznych pojazdów. Nowe pojazdy rolnicze cechują się mniejszą energochłonnością.

Rozwój usług i branży handlowej, przedsiębiorstw i ośrodków przemysłowych przyczynia się do intensywnego przepływu dóbr przy wykorzystaniu pojazdów dostawczych i ciężarowych.

Na terenie Gminy Bardo przebiega trakcja kolejowa. Obserwowane działania, mające na celu modernizację transportu kolejowego poprzez remonty torowiska, stacji i przystanków, wymianę taboru oraz przywracanie połączeń ma za zadanie zachęcić społeczeństwo do korzystania z usług kolei. Można przyjąć, że pomimo niekorzystnych tendencji w kolejnictwie po modernizacji sieci kolejowej intensywność połączeń nie ulegnie zmianie.

W latach 2005 – 2010 zaobserwowano stały wzrost natężenia ruchu kołowego. Świadczy o tym wzrost ilości pojazdów oraz średni roczny wzrost natężenia ruchu, który wynosi ok. 1,5%. Wyniki te potwierdzone zostały badaniami przepustowości. Przyjmując utrzymującą się tendencję w 2020 roku wzrost zużycia paliw oraz energii przez lokalne środki transportu wyniesie około 10%, przy uwzględnieniu poprawy efektywności energetycznej środków transportu.

Zużycie energii przez lokalne środki transportu oszacowano na podstawie informacji uzyskanych w ankietach, w Starostwie Powiatowym w Ząbkowicach Śląskich oraz na

podstawie danych z GUS. W okresie 2009 – 2013 zaobserwowano wzrost ilości zarejestrowanych pojazdów. Średni wzrost w tym okresie wynosił ok. 2,5 % rocznie. Wzrost zużycia paliwa nie będzie proporcjonalny do wzrostu ilości pojazdów. Oszacowano, że wzrost zużycia nośników energii będzie oscylował w 2020 roku w okolicach 10%.

9.7.3 Budownictwo

Na terenie gminy Bardo wzrasta powoli ilość nowych budynków, głównie jednorodzinnych. Jednocześnie zaobserwowano pojawianie się pustostanów, których ilość może równoważyć ilość oddawanych do użytkowania nowych domów. Dane statystyczne nie zawierają informacji o ilości pustostanów.

Istniejące zasoby w dużej mierze nadają się do głębokiej termomodernizacji, która jest sukcesywnie realizowana w ramach Ustawy termomodernizacyjnej, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska, Kredytów bankowych, środków własnych oraz Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020.

Aktualnie prowadzone są następujące stałe działania termomodernizacyjne, mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii:

- wymiana stolarki budowlanej wynosząca około 1-2% powierzchni okien w gminie rocznie,
- ograniczenie strumienia powietrza wentylacyjnego realizowanego z wykorzystaniem sił natury, które jest skutkiem wymiany stolarki budowlanej,
- ocieplenie dachów wynoszące około 1,0-1,2 % łącznej powierzchni dachów w gminie rocznie,
- docieplenia ścian wynoszące około 1-1,5 % łącznej powierzchni ścian w gminie rocznie.

Działania te realizowane są najczęściej metodą gospodarczą ze środków własnych, funduszu remontowego, rzadziej z kredytu.

Wymiana źródeł energii na ekologiczne następuje bardzo rzadko. Zaobserwowano jedynie nieznaczny, wzrost ilości kolektorów słonecznych, będących wynikiem programu wsparcia finansowego dla budowy instalacji solarnych.

9.7.4 Handel i usługi

Nie przewiduje się wzrostu zużycia energii w handlu i usługach.

9.7.5 Rolnictwo

W rolnictwie przewiduje się niewielkie zmniejszenie zużycia energii wynikające z zamiany maszyny rolniczych na energooszczędne oraz na powolnego przekształcania rozdrobnionych gospodarstw w kierunku rolnictwa wielkoobszarowego.

9.7.6 Przemysł

Nie przewiduje się wzrostu zużycia energii w przemyśle.

9.8 Działania wspierające gospodarkę niskoemisyjną

Działania jakie mogą być realizowane sprowadzają się głównie do:

1. Działań edukacyjno-informacyjnych

W ramach PGN przewidziano działania edukacyjne i informacyjne w zakresie zmiany postaw i zachowań promując: ekonomicznie uzasadnioną poprawę efektywności energetycznej, głęboką termomodernizację oraz wykorzystanie OZE.

Działania te przewiduje się, że będą propagowane przez dostępne w gminie środki informacji, spotkania i seminaria, kierowane do wszystkich konsumentów energii o:

- efektywnych energetycznie urządzeniach i rozwiązaniach technicznych mających wpływ na zmniejszenie zużycia energii,
- o dostępnych mechanizmach finansowych wspierających efektywność oraz OZE

Lokalny potencjał kapitałowy oraz dostępne mechanizmy finansowe, środki dotacyjne i preferencyjne kredyty umożliwią uzyskanie poprawy efektywności energetycznej, stosowanie OZE oraz redukcję CO₂ w gminie angażując dostępny w gminie kapitał.

Wdrożenie PGN należy rozpocząć od działań edukacyjno-informacyjnych w zakresie:

- działań systemowych zarządzania energią w celu ograniczenia jej zużycia i podniesienia sprawności zarówno produkcji jak i zużycia energii,
- edukacji społecznej nakierowanej na zmiany wzorców konsumpcji w celu racjonalnego, przynoszącego oszczędności wykorzystania energii,
- wymiany niskosprawnych pieców i kotłów, opalanych drewnem, węglem, gazem na:
 - jeżeli to możliwe przyłączenia do sieci ciepłych,
 - stosowanie wysokosprawnych kotłów opalanych węglem, biomasą, gazem,
 - stosowanie wysokosprawnych pomp ciepła,
 - stosowanie kotłów elektrycznych przy wykorzystaniu energii słonecznej,
- oszczędności energii poprzez realizację częściowej lub głębokiej termomodernizacji budynków,
- modernizacji lub zastępowania lokalnych kotłowni węglowych (podniesienia sprawności, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania paliw alternatywnych, w tym biopaliw i biomasy),
- modernizacji oświetlenia na energooszczędne,
- poprawy systemu transportowego, aby stał się bardziej sprawny, a przez to mniej emisyjny,
- ograniczenia emisji z zakładów przemysłowych przez:
 - podniesienie efektywności wykorzystania energii w budynkach i procesach produkcyjnych,
 - zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania korzystniejszych źródeł energii, w tym odnawialnych.
- promocje etykietowania energetycznego wyrobów związanych ze zużycie energii.

2. Działań obejmujących zagadnienia prawne

Uruchomienie działań informacyjnych o aktach prawnych oraz o dostępnych źródłach finansowania poprawy efektywności.

1. Wprowadzić mechanizmy wspierające efektywność energetyczną z wykorzystaniem OZE do wszystkich zamówień publicznych realizowanych przez gminę.
2. Rozpropagować na spotkaniach model zamówień publicznych związanych ze zużycie energii a mogący mieć wpływ na poprawę efektywności energetycznej, redukcję emisji oraz wykorzystanie OZE.
3. Monitoring mechanizmów finansowych, dotacji, preferencyjnych kredytów i zamieszczanie w środkach masowego przekazu.

Wprowadzenie programu poprawy efektywności energetycznej źródeł energii pozwoli osiągnąć wyznaczony na 2020 rok cel w zakresie poprawy efektywności energetycznej, redukcji emisji.

3. Działań inwestycyjnych:

- działań systemowych w zakresie zarządzania energią w celu ograniczenia jej zużycia i podniesienia sprawności zarówno produkcji jak i zużycia energii,
- edukacji społecznej nakierowanej na zmiany wzorców konsumpcji w celu racjonalnego, przynoszącego oszczędności wykorzystania energii,
- wymiany niskosprawnych pieców i kotłów, opalanych węglem na:
 - jeżeli to możliwe przyłączenia do sieci ciepłnych,
 - stosowanie wysokosprawnych kotłów opalanych węglem, biomasą, gazem,
 - stosowanie kotłów elektrycznych przy wykorzystaniu energii słonecznej,
- oszczędności energii poprzez realizację częściowej lub głębokiej termomodernizacji budynków,
- modernizacji lub zastępowania lokalnych kotłowni węglowych (podniesienia sprawności, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania paliw alternatywnych, w tym biopaliw i biomasy),
- poprawy systemu transportowego, aby stał się bardziej sprawny, a przez to mniej emisyjny,
- ograniczenia emisji z zakładów przemysłowych przez:
 - podniesienie efektywności wykorzystania energii w budynkach i procesach produkcyjnych,
 - zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania korzystniejszych źródeł energii, w tym odnawialnych.

9.9 Cel strategiczny na 2020 rok

Długoterminowa strategia gminy powinna uwzględniać zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej oraz pierwotnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także poprawę jakości powietrza zgodnie z Programem ochrony powietrza dla stref województwa dolnośląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu. Gmina Bardo nie została objęta konicznością działań w zakresie ochrony powietrza.

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020.

Cele strategiczne i szczegółowe zostały opisane w następnym rozdziale.

Cele szczegółowe

Cele szczegółowe powinny pozwolić osiągnąć wyznaczone prawem cele ogólne tj. osiągnięcie redukcji: emisji o 20%, produkcji energii z OZE w wysokości 15% oraz zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Będzie to możliwe przez realizację odpowiednich działań: inwestycyjnych, edukacyjnych oraz prawnych.

Działania inwestycyjne wprowadzone do PGN.

W ramach opracowywanego PGN-u zgłoszone zostały planowane inwestycje mające na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej oraz wykorzystanie OZE. Zgłoszone inwestycje obejmują działania w zakresie:

- termomodernizacji budynków,
- budowy nowych budynków o pasywnej charakterystyce energetycznej z wykorzystaniem OZE,
- budowę instalacji PV zlokalizowanych na dachach budynków,
- budowę termicznych instalacji słonecznych na dachach budynków,
- modernizację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego na energooszczędne
- budowę ścieżek rowerowych.

Budownictwo mieszkaniowe

W budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej przewidziano proste ulepszenia termomodernizacyjne:

- ocieplenie ścian,
- ocieplenie dachu,
- wymianę stolarki,
- wymianę oświetlenia,
- modernizację instalacji grzewczych,
- stosowanie kolektorów słonecznych termicznych i fotowoltaicznych o niewielkiej powierzchni zlokalizowanych na dachach,

- stosowanie powietrznych i gruntowych pomp ciepła.

Rzadziej obejmowały one wymianę źródła ciepła oraz oświetlenie.

Dla budownictwa mieszkaniowego szczegółowy zakres działań, efekty energetyczne oraz redukcję emisji CO₂ zamieszczono poniżej.

Tabela 42. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO₂ w budynkach mieszkaniowych.

Rodzaj i adres budynku	Planowany zakres prac poprawy efektywności energetycznej	Redukcja CO ₂ dla budynku	Całkowity koszt termomodernizacji dla budynku	Produkcja energii z OZE	Szacowane oszczędności energii
		t/rok	zł	kWh/rok	kWh/rok
Mieszkalny, Rynek 3, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	19,10	65 819	0	35 246
Mieszkalno-usługowy, Rynek 4, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	52,59	128 264	0	75 186
Mieszkalny, Rynek 6, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	29,95	102 372	0	54 303
Mieszkalny, Rynek 7, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	41,03	120 310	0	91 789
Mieszkalny, Rynek 12, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	16,59	60 280	0	43 297
Mieszkalny, Rynek 13, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	20,12	72 201	0	33 467
Mieszkalny, Rynek 14, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	24,49	88 489	0	45 830

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalny, Plac wolności 2, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	8,86	31 232	0	24 992
Mieszkalno- usługowy, Plac wolności 4, Bardo	ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	42,75	93 946	0	78 124
Mieszkalno- usługowy, Noworudzka 1, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	43,24	159 354	0	71 821
Mieszkalny, Noworudzka 2-2A, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	40,96	154 920	0	88 955
Mieszkalny, Krakowska 17, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	31,00	70 135	0	54 188
Mieszkalny, Krakowska 18, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	19,79	56 402	0	35 966
Mieszkalny, Fabryczna 10, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	32,86	124 940	0	66 287
Mieszkalno- usługowy, Fabryczna 15, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	60,09	198 021	0	104 916
Mieszkalny, nr 2, Opolnica	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	29,02	125 611	0	89 164
Mieszkalny, nr 52, Opolnica	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	27,70	141 155	0	89 063

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalno-usługowy, nr 22, Janowiec	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	25,40	110 885	0	71 183
Mieszkalny, nr 1, Grochowa	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	36,71	171 798	0	113 058
Mieszkalno-usługowy, nr 43, Grochowa	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	33,78	162 165	0	111 025
Mieszkalny, Fabryczna 2, Przyłęk	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	29,85	139 234	0	106 937
Mieszkalny, Fabryczna 6, Przyłęk	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	22,12	106 757	0	70 407
Mieszkalny, Fabryczna 8, Przyłęk	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	22,73	109 685	0	72 338
Mieszkalny, Fabryczna 10, Przyłęk	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	12,97	62 590	0	41 279
Mieszkalny, Fabryczna 12-18, Przyłęk	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	83,35	453 161	0	299 125
Mieszkalny, Główna 13, Przyłęk	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	33,76	265 731	0	232 216
Mieszkalny, Główna 26, Przyłęk	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	25,79	164 834	0	93 890

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalny, Główna 7, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	27,10	77 278	0	61 038
Mieszkalno-usługowy, Główna 8, Bardo	ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	22,34	37 951	0	29 270
Mieszkalno-usługowy, Główna 11, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	45,55	112 208	0	75 399
Mieszkalno-usługowy, Główna 13, Bardo	ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	20,25	35 424	0	47 424
Mieszkalno-usługowy, Główna 15, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	16,48	47 998	0	33 129
Mieszkalno-usługowy, Główna 12, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	13,42	56 378	0	33 442
Mieszkalno-usługowy, Główna 14, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	39,29	145 989	0	89 503
Mieszkalno-usługowy, Główna 16, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	20,45	46 246	0	32 482
Mieszkalno-usługowy, Główna 20-22, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	79,99	320 362	0	189 750
Mieszkalno-usługowy, Główna 24, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	114,21	405 589	0	250 993

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalno-usługowy, Główna 33, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	47,18	104 586	0	83 856
Mieszkalny, Główna 35, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	85,91	116 983	0	185 632
Mieszkalno-usługowy, Główna 37, Bardo	ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	58,17	182 457	0	115 039
Mieszkalny, Główna 39, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	20,59	70 680	0	44 986
Mieszkalno-usługowy, Główna 28, Bardo	ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	24,36	47 048	0	33 531
Mieszkalno-usługowy, Główna 30, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	21,42	75 706	0	40 686
Mieszkalny, Główna 34, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	68,87	238 202	0	153 772
Mieszkalny, Główna 38, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	10,68	42 580	0	18 080
Mieszkalny, Główna 40, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	18,10	58 073	0	30 462
Mieszkalny, Główna 44, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	17,26	66 234	0	38 425

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalny, Główna 46, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	22,81	63 962	0	49 711
Mieszkalny, Główna 51, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	55,25	174 688	0	145 694
Mieszkalny, Główna 52, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	46,21	125 321	0	76 848
Mieszkalny, Główna 58, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	25,56	101 539	0	56 580
Mieszkalno- usługowy, Główna 48-50, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	45,38	334 015	0	197 812
Mieszkalny, Kolejowa 9, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	23,73	77 812	0	43 011
Mieszkalny, Kolejowa 14, Bardo	ocieplenie ścian, zastosowanie pompy ciepła	23,27	50 238	0	33 504
Mieszkalny, Kolejowa 16, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, zastosowanie pompy ciepła	24,01	88 636	0	50 353
Mieszkalny, Jagiellońska 8, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien	26,16	141 687	12 863	70 827
Mieszkalny, Jagiellońska 10, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie pompy ciepła	46,96	231 663	0	78 679

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalny, Kościuszki 19, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	25,64	84 409	0	63 855
Mieszkalny, Jagiellońska 1, Bardo	ocieplenie ścian, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	32,85	126 479	0	75 936
Mieszkalny, 1 Maja10, Bardo	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	25,71	78 547	0	54 732
Mieszkalny, 1 Maja 5, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	41,61	176 150	0	95 682
Mieszkalny, nr 60, Opolnica	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła	8,95	45 026	5 514	27 176
Mieszkalny, nr 17, Opolnica	ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła	8,18	38 312	4 901	24 427
Mieszkalny, nr 16, Janowiec	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	18,67	75 676	0	12 496
Mieszkalny, Kościuszki 20, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła	10,55	63 724	6 127	21 611
Mieszkalny, Kościuszki 21, Bardo	zastosowanie paneli fotowoltaicznych oraz pompy ciepła	11,72	51 480	5 762	10 227
Mieszkalny, Główna 32, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła	16,79	93 122	5 116	28 715

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Mieszkalny, Krakowska 27, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie	19,16	136 080	48 305	48 282
Mieszkalno- usługowy, Opolnica 64, Opolnica	ocieplenie dachu, zastosowanie paneli fotowoltaicznych	6,77	62 370	62 592	16 404
Mieszkalny, Krakowska 1a, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	53,97	284 734	0	104 367
Mieszkalny, Mickiewicza 1/1, Bardo	ocieplenie dachu, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	3,35	42 552	43 985	31 142
Mieszkalny, Mickiewicza 1/2, Bardo	ocieplenie dachu	5,22	24 300	21 993	16 753
Mieszkalny, Grunwaldzka 27-29, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, zastosowanie paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pompy ciepła	30,95	214 902	20 831	83 473
Mieszkalny, Opolnica 14a, Opolnica	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, zastosowanie pompy ciepła	6,45	27 162	0	19 095
Mieszkalny, Rynek 4, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie	37,23	151 146	0	112 656
Mieszkalny, Rynek 8, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	25,78	232 713	42 953	72 711
Razem budownictwo mieszkaniowe		2 367,13	9 226 706	280 940	5 603 711

W wyniku realizacji planowanych przedsięwzięć zostaną osiągnięte następujące efekty:

- Łączna redukcja CO₂ 2 367,13 t/rok
- Szacowane oszczędności energii wyniosą 5 603,7 MWh,
- Planowana produkcja z OZE wynosi 280,9 MWh

Łączny koszt planowanych działań 9,227 mln zł.

Budynki użyteczności publicznej

W PGN uwzględniono działania w budynkach użyteczności publicznej. Zakres działań obejmuje:

- ocieplenie ścian
- ocieplenie dachu,
- wymianę stolarki,
- wymianę oświetlenia,
- modernizację instalacji grzewczych,
- stosowanie kolektorów słonecznych termicznych i fotowoltaicznych o niewielkiej powierzchni zlokalizowanych na dachach,
- stosowanie powietrznych i gruntowych pomp ciepła.

Szczegóły zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 43. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej

Rodzaj i adres budynku	Planowany zakres prac poprawy efektywności energetycznej	Redukcja CO ₂ dla budynku	Całkowity koszt termomodernizacji dla budynku	Produkcja energii z OZE	Szacowane oszczędności energii
		t/rok	zł	kWh/rok	kWh/rok
Dom Dziecka, 1 Maja 12, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., zastosowanie paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych	344,91	8 397 479	492 983	1 195 955
Urząd, Rynek 2, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o., zastosowanie pompy ciepła	36,13	671 477	0	137 142
Szkoła, Polna 1, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, modernizacja instalacji c.o., zastosowanie paneli fotowoltaicznych oraz pompy ciepła	334,16	2 993 432	83 289	690 421

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Świetlica, Brzeźnica 46, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	120,81	552456	85105	285 697
Przedszkole, Główna 61, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., zastosowanie pompy ciepła,	122,14	430 006	0	261 796
Razem		958,16	13 044 850	661 377	2 571 010

W wyniku realizacji planowanych przedsięwzięć zostaną osiągnięte następujące efekty:

- Łączna redukcja CO₂ 958,2 t/rok
- Szacowane oszczędności energii wyniosą 2 571 MWh,
- Planowana produkcja z OZE wynosi 661,4 MWh
- OZE energia z instalacji solarnych zlokalizowanych na dachach budynków termomodernizowanych oraz biomasy i pomp ciepła-geotermia płytka oraz energia pozyskiwana z powietrza

Łączny koszt planowanych działań 13,045 mln zł.

Tabela 44. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej nie będących w zarządzie gminy.

Rodzaj i adres budynku	Planowany zakres prac poprawy efektywności energetycznej	Redukcja CO ₂ dla budynku	Całkowity koszt termomodernizacji dla budynku	Produkcja energii z OZE	Szacowane oszczędności energii
		t/rok	zł	kWh/rok	kWh/rok
Dom wczasów dziecięcych, Polna 10, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	185,93	1 212 651	0	705 476
Razem		185,93	1 212 651	0,00	705 475

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Rodzaj i adres budynku	Planowany zakres prac poprawy efektywności energetycznej	Redukcja CO ₂ dla budynku	Całkowity koszt termomodernizacji dla budynku	Produkcja energii z OZE	Szacowane oszczędności energii
		t/rok	zł	kWh/rok	kWh/rok
Zakład Komunalny, Grunwaldzka 6-8, Bardo	ocieplenie ścian, ocieplenie dachu, wymiana okien, ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	32,67	467 912	0	123 217
Razem		32,67	467 912	0	123 217

Prognozy zużycia energii końcowej na 2020.

Oszacowano prognozowane zużycie energii końcowej (finalnej) w gminie Bardo. Obliczenia przygotowano obejmując osobno wszystkie nośniki energii występujące w gminie. Przewidywane efekty realizacji inwestycji ujętych w PGN zamieszczono w tabeli poniżej.

Zmniejszenie zużycia energii końcowej wynosi 11 947 MWh/rok, co stanowi około 5,26 %

Zmniejszenie zużycia gazu ziemnego wynosi 641 MWh/rok, co stanowi około 6,3%.

Zmniejszenie zużycia węgla wynosi 9 601 MWh/rok, co stanowi około 19%

Zwiększenie zużycia oleju wynosi 4 110 MWh/rok, co stanowi około 7%

Przewiduje się, że nastąpi zwiększenie zużycia gazu LPG o 131 MWh/rok, co stanowi wzrost około 1%. Wzrost zużycia benzyny wyniesie ok. 1 850 MWh/rok, co stanowi ok. 10%.

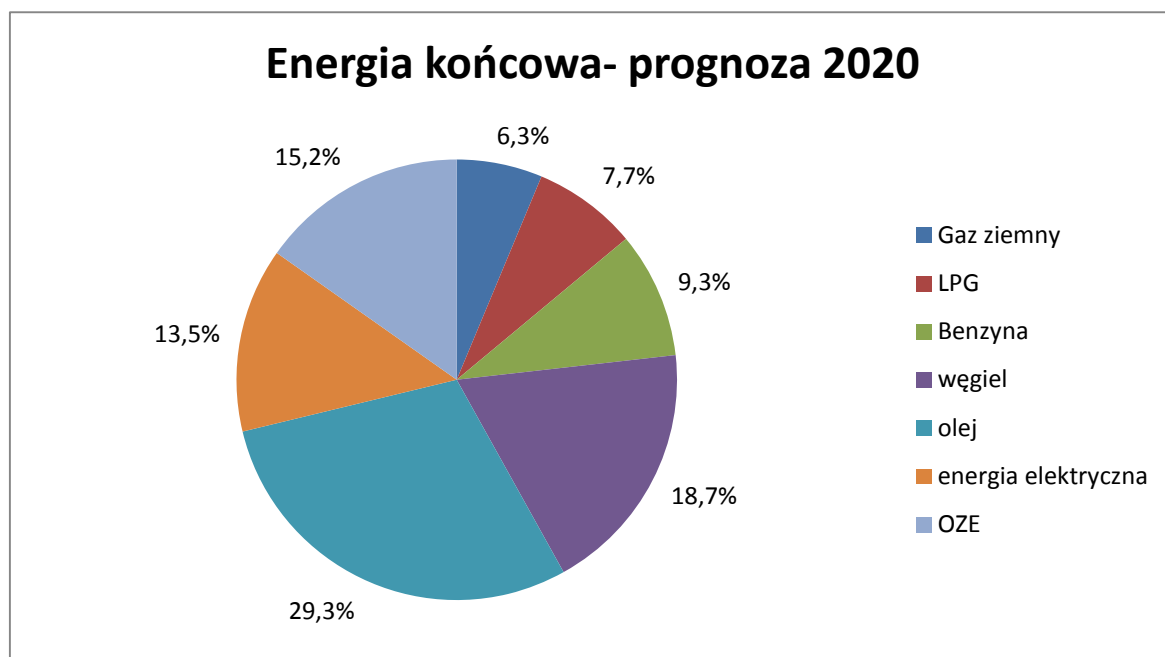
Tabela 45. Prognoza na rok 2020 zużycia energii końcowej w stosunku do roku 2013.

ENERGIA KOŃCOWA - prognoza 2020							
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
Mieszkalno-usługowe	10 461 277	8 447 211		35 568 906	0	3 484 255	27 918 319
Usługowe	752 260	0		1 055 808	0	81 246	0
Użyteczności publicznej	1 384 874	0		0	0	329 814	305 908
Produkcyjne	423 411	0		0	0	3 113 020	0
Inne	441 813	0		3 582 483	0	328 659	0
Administracyjno-biurowe	31 888	0		0	0	8 423	0

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Transport		8 034 218	19 879 667		62 962 737		
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						21 755 893	4 490 640
SUMA [MWh/rok]	13 496	16 481	19 880	40 207	62 963	29 101	32 715
Razem [MWh/rok]	214 843						
Procentowy udział nośników energii	6,3%	7,7%	9,3%	18,7%	29,3%	13,5%	15,2%
Redukcja zużycia energii	1 521	-131	-1 850	10 319	-4 552	-689	8 829
Procentowa redukcja zużycia energii	10%	-1%	-10%	20%	-8%	-2%	21%
Oszczędności energii końcowej (finalnej) MWh/rok	13 448						
Procentowe oszczędności energii końcowej	5,89%						

Wykres 10. Wykres zużycia energii finalnej (końcowej) - prognoza na 2020 rok.



Zaplanowane przedsięwzięcia mające na celu poprawę efektywności energetycznej nie zapewnią osiągnięcia celu w tym zakresie. Niezbędne będą inne działania, pozwalające poprawić efektywność energetyczną w zakresie zwiększenia sprawności wytwarzania i głębokiej termomodernizacji.

Nieodnawialna energia pierwotna – prognoza na rok 2020

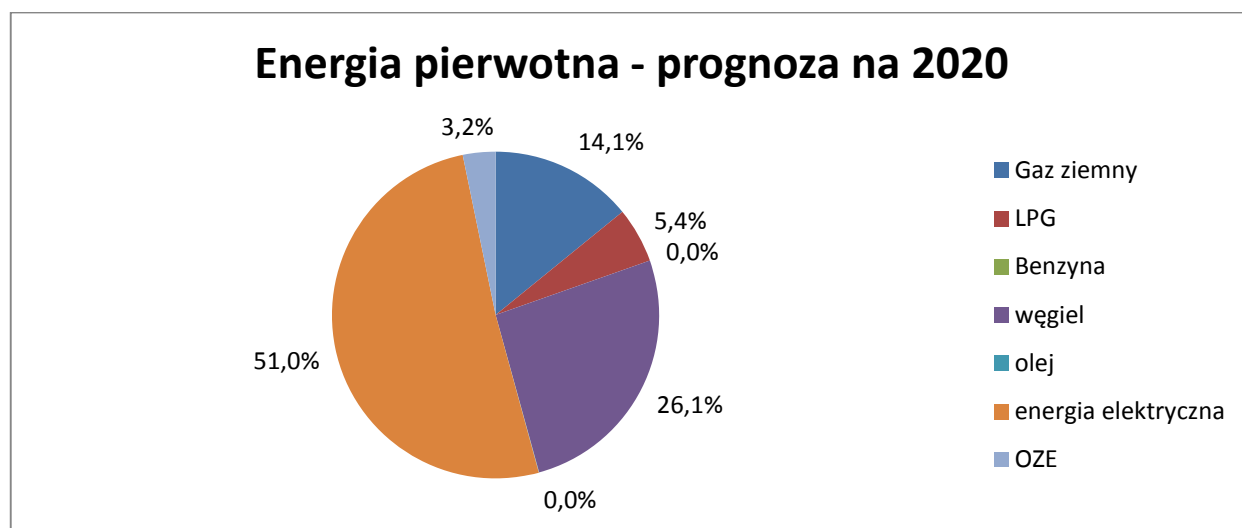
Wykonano również obliczenia prognozy na 2020 zużycia energii nieodnawialnej pierwotnej. Szczegóły zamieszczono w tabeli poniżej.

Oszacowano oszczędności energii nieodnawialnej pierwotnej na 2020 rok. Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej wyniesie 10 552 MWh/rok, co stanowi 5,82 %.

Tabela 46. Prognoza zużycia energii pierwotnej na rok 2020 w stosunku do 2013 roku.

ENERGIA PIERWOTNA prognoza na rok 2020							
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Mieszkalno-usługowe	20 722 876	9 291 933		39 125 797	0	10 452 765	5 529 887
Usługowe	827 486	0		1 161 389	0	243 738	0
Użyteczności publicznej	1 523 361	0		0	0	989 442	0
Produkcyjne	465 752	0		0	0	9 339 060	0
Inne	485 995	0		3 940 731	0	985 978	0
Administracyjno-biurowe	35 076	0		0	0	51 946	0
Transport		8 838	21 868		69 259		
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						65 267 679	
SUMA [MWh/rok]	24 061	9 301	22	44 228	69	87 331	5 530
Razem [MWh/rok]	170 541						
Procentowy udział nośników energii	14,1%	5,5%	0,0%	25,9%	0,0%	51,2%	3,2%
Redukcja zużycia energii	2 027	678	-2	11 350	408	-2 093	340
Procentowa redukcja zużycia energii	1%	0%	0%	6%	0%	-1%	0%
Oszczędności energii pierwotnej MWh/rok	12 708						
Procentowe oszczędności energii pierwotnej	6,93%						

Wykres 11. Zużycie energii pierwotnej prognoza na rok 2020



9.10 Redukcja emisji

Przeprowadzenie planowanych działań w ramach PGN-u doprowadzi do redukcji emisji. W ramach PGN oszacowano emisję na 2020 roku oraz redukcję emisji do roku 2013 oraz do roku bazowego 2002. Emisję oszacowano w rozbięciu na sektory związane z jej zużyciem oraz ze względu na rodzaj nośnika energii.

Podział obejmuje emisję w budownictwie mieszkaniowym, usługowym, produkcyjnym, użyteczności publicznej, energetyce, oświetleniu zewnętrznym, transporcie. Szczegóły zamieszczono w tabelach i podsumowaniach umieszczonych poniżej. W budownictwie emisja przedstawiać się będzie następująco.

Tabela 47. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa mieszkaniowego, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Budynki mieszkalne	CO ₂	4165,298	2088,826	13341,897	0,000	2897,158	2184,858	24678,037
	CO	0,622	1,338	234,755	0,000	0,082	39,815	276,611
	NO _X	3,150	2,007	11,477	0,000	1,712	1,531	19,877
	SO ₂	0,000	0,033	1,002	0,000	2,935	0,175	4,145455
	Pył	0,0010	0,0167	0,6260	0,0000	0,0979	0,0345	0,776137
	b-a-p	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,000055
	Sadza	0,0000	0,0000	0,2610	0,0000	0,0024	0,0000	0,263408

Tabela 48. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie mieszkaniowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Budynki mieszkalne	CO ₂	0,7%	6,8%	21,3%	0,0%	-1,2%	5,8%	13,6%
	CO	0,7%	6,8%	21,3%	0,0%	-1,2%	5,8%	19,3%
	NO _X	0,7%	6,8%	21,3%	0,0%	-1,2%	5,8%	14,4%
	SO ₂	0,7%	6,8%	21,3%	0,0%	-1,2%	80,4%	18,8%
	Pył	0,7%	6,8%	21,3%	0,0%	-1,2%	5,8%	18,1%
	b-a-p	0,0%	0,0%	21,3%	0,0%	-1,2%	0,0%	21,2%
	Sadza	0,0%	0,0%	21,3%	0,0%	-1,2%	0,0%	21,2%

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 49. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii w budownictwie usługowym, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Usługowy	CO2	166,325	0,000	396,034	0,000	67,556	0,000	629,914
	CO	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025
	NOX	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SO2	0,000	0,000	0,030	0,000	0,068	0,000	0,098
	Pył	0,000	0,000	0,019	0,000	0,002	0,000	0,021
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00000
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabela 50. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie usługowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Usługowy	CO2	46,6%	0,0%	0,0%	0,0%	37,7%	0,0%	22,8%
	CO	46,6%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	99,6%
	NOX	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	SO2	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	37,7%	0,0%	29,6%
	Pył	46,6%	0,0%	0,0%	0,0%	37,7%	0,0%	6,3%
	b-a-p	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Sadza	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%

Tabela 51. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa użyteczności publicznej, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Budynki użyteczności publicznej	CO2	306,196	0,000	0,000	0,000	274,240	0,000	580,436
	CO	0,046	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,053
	NOX	0,232	0,000	0,000	0,000	0,162	0,000	0,394
	SO2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,278	0,000	0,278
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,009
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000000
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 52. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie użyteczności publicznej, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Budynki użyteczności publicznej	CO2	40,3%	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	59,1%
	CO	40,3%	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	98,8%
	NOX	40,3%	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	60,9%
	SO2	40,3%	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	51,7%
	Pył	40,3%	0,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	78,9%
	b-a-p	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	99,7%
	Sadza	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	50,0%	0,0%	95,6%

Tabela 53. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa związanego z produkcją, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Produkcyjny	CO2	93,616	0,000	0,000	0,000	2588,476	0,000	2682,092
	CO	0,014	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,087
	NOX	0,071	0,000	0,000	0,000	1,530	0,000	1,601
	SO2	0,000	0,000	0,000	0,000	2,622	0,000	2,622
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000	0,087
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000003
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002

Tabela 54. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie związanym z produkcją, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Produkcyjny	CO2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	CO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	NOX	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SO2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Pył	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	b-a-p	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Sadza	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 55. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa administracyjno-biurowego, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Administracyjno-biurowy	CO ₂	7,050	0,000	0,000	0,000	7,004	0,000	14,054
	CO	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
	NOX	0,005	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,009
	SO ₂	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,007
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000238
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000000
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000006

Tabela 56. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie administracyjno-biurowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Administracyjno-biurowy	CO ₂	78,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	69,92%
	CO	78,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	76,11%
	NOX	78,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	71,26%
	SO ₂	78,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,35%
	Pył	78,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,79%
	b-a-p	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,35%
	Sadza	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,35%

Tabela 57. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla pozostałego budownictwa, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Inne	CO ₂	97,685	0,000	1343,789	0,000	273,280	0,000	1714,755
	CO	0,015	0,000	23,644	0,000	0,008	0,000	23,667
	NOX	0,074	0,000	1,156	0,000	0,162	0,000	1,391
	SO ₂	0,000	0,000	0,101	0,000	0,277	0,000	0,378
	Pył	0,000	0,000	0,063	0,000	0,009	0,000	0,072
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000006
	Sadza	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,027

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 58. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii w energetyce, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Energetyka	CO ₂	0,000	0,000	0,000	0,000	18090,025	0,000	18090,025
	CO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,509	0,000	0,509
	NO _X	0,000	0,000	0,000	0,000	10,691	0,000	10,691
	SO ₂	0,000	0,000	0,000	0,000	18,327	0,000	18,327
	Pył	0,000	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,611
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00000242
	Sadza	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,015

Tabela 59. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w energetyce, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Energetyka	CO ₂	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	CO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	NO _X	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	SO ₂	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	Pył	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	b-a-p	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%
	Sadza	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,0%	0,0%	-5,0%

Tabela 60. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa i energetyki, szacunek na rok 2020.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Gaz ziemny	LPG	Węgiel kamienny	Olej opałowy	Energia elektryczna	Drewno	Razem
		t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Razem emisja z użytkowania budynków energii i procesów produkcyjnych	CO ₂	4829,119	2088,826	15081,720	0,000	24190,736	2184,858	48375,259
	CO	0,721	1,338	258,399	0,000	0,679	39,815	300,952
	NO _X	3,526	2,007	12,633	0,000	14,256	1,531	33,954
	SO ₂	0,000	0,033	1,132	0,000	24,508	0,175	25,849
	Pył	0,001	0,017	0,708	0,000	0,818	0,034	1,578
	b-a-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000003	0,000	0,0000635
	Sadza	0,000	0,000	0,287	0,000	0,020	0,000	0,308

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

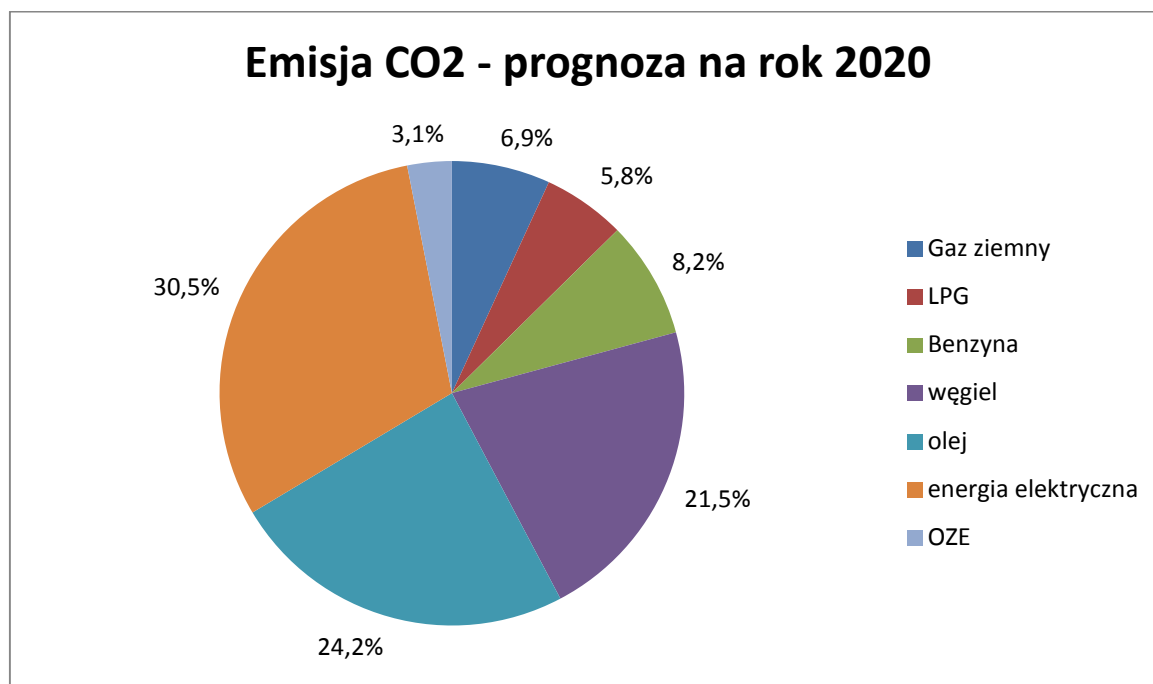
Tabela 61. Procentowa redukcja emisji po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa i energetyki, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.

Rodzaj użytkownika	Emisja	Redukcja emisji z gazu ziem.	Redukcja emisji z LPG	Redukcja emisji z węgla	Redukcja emisji z oleju	Redukcja emisji z energii el.	Redukcja emisji z drewna	Redukcja emisji razem
		%	%	%	%	%	%	%
Razem emisja z użytkowania budynków energii i procesów produkcyjnych	CO ₂	7,3%	6,8%	20,4%	100,0%	-2,5%	5,8%	7,8%
	CO	7,3%	6,8%	22,5%	100,0%	-2,2%	5,8%	20,5%
	NO _x	10,5%	6,8%	22,5%	100,0%	-2,2%	5,8%	10,8%
	SO ₂	10,5%	6,8%	20,4%	100,0%	-2,5%	80,4%	1,6%
	Pył	7,3%	6,8%	20,4%	100,0%	-2,5%	5,8%	10,2%
	b-a-p	0,0%	0,0%	22,5%	0,0%	-2,2%	0,0%	30,9%
	Sadza	0,0%	0,0%	22,5%	0,0%	-2,2%	0,0%	21,3%

Tabela 62. Prognozowana emisja w transporcie na rok 2020.

Rodzaj paliwa	Zużycie energii końcowej	Zużycie energii pierwotnej	Wskaźniki emisji	Emisja roczna						
				CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
				GJ/rok	GJ/rok	kgCO ₂ /GJ	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok
benzyna	71567	78723,5	73,3	5 770	0,901	0,086	11,257	2,251	0,000	0,001
olej	226666	249332,4	68,6	17 104	2,852	0,271	35,655	7,131	0,000	0,000
LPG	28923	31815,5	62,44	1 987	1,273	0,032	1,909	0,016	0,000	0,000
Razem	327156			24 862	5,02558	0,38835	48,82093	9,39831	0,00000	0,00057

Oszacowano łączną prognozowaną emisję CO₂ na 2020 rok w podziale na nośniki energii. Największa emisja CO₂ związana jest ze zużyciem energii elektrycznej i wynosi 30,5 % całkowitej emisji dwutlenku węgla. Drugim emiterym jest transport, który odpowiada za 24,2 % emisji CO₂. Trzecim emiterym jest węgiel, który odpowiada za emisję 21,5% łącznej emisji dwutlenku węgla.

Wykres 12. Emisja CO₂ - prognoza na rok 2020Tabela 63. łączna prognoza emisji CO₂ na 2020 rok

ENERGIA PIERWOTNA prognoza na rok 2020							
Dziedzina	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Mieszkalno-usługowe	20 722 876	9 291 933		39 125 797	0	10 452 765	5 529 887
Usługowe	827 486	0		1 161 389	0	243 738	0
Użyteczności publicznej	1 523 361	0		0	0	989 442	0
Produkcyjne	465 752	0		0	0	9 339 060	0
Inne	485 995	0		3 940 731	0	985 978	0
Administracyjno-biurowe	35 076	0		0	0	51 946	0
Transport		8 838	21 868		69 259		
Energia el.: transport, przemysł, rolnictwo, inne						65 267 679	
SUMA [MWh/rok]	24 061	9 301	22	44 228	69	87 331	5 530
Razem [MWh/rok]	170 541						
Procentowy udział nośników energii	14,1%	5,5%	0,0%	25,9%	0,0%	51,2%	3,2%
Redukcja zużycia energii	2 027	678	-2	11 350	408	-2 093	340
Procentowa redukcja zużycia energii	1%	0%	0%	6%	0%	-1%	0%
Oszczędności energii pierwotnej MWh/rok	12 708						
Procentowe oszczędności energii pierwotnej	6,93%						

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. działania w zakresie PGN powinny osiągnąć redukcję emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.

Realizowany od 1990 roku rozwój transportu, rozwój budownictwa, odbiorników energii elektrycznej oraz przedsiębiorczości uniemożliwia porównania emisyjności do roku odniesienia. Na potrzeby PGN wykonano analizę emisyjności gminy w odniesieniu do 2002. Szacowana redukcja emisji CO₂ na rok 2020 w odniesieniu do 2002 wyniesie 23 %.

Tabela 64. Porównanie emisji CO₂ szacowane na 2020 w stosunku do roku bazowego 2002

Nośnik energii	Szacunek na rok 2002			Szacunek na rok 2020			
	EK	Wskaźnik emisji CO ₂	Emisja CO ₂	EK	Wskaźnik emisji CO ₂	Emisja CO ₂	redukcja emisji CO ₂
	MWh/rok		Mg/rok	MWh/rok		Mg/rok	Mg/rok
Węgiel	49 375	0,3410	18 521	29 101	0,3410	10 916	7 605
Gaz	27 278	0,2010	6 031	29 977	0,2010	6 628	-597
Biomasa	19 629	0,3951	1 551	32 715	0,3951	2 585	-1 034
Razem emisja CO ₂			26 103	Razem emisja CO ₂		20 129	5 974

Do osiągnięcia celu przewidziano wykorzystanie mechanizmów rynkowych, trendów społeczno-ekonomicznych oraz środki i zdolność kredytową społeczeństwa.

Uruchomienie ukrytych rezerw decyzyjnych i ekonomicznych przewidziano przez działania informacyjno-edukacyjne, prawne, mające na celu ograniczenie zużycia energii elektrycznej, poprawę efektywności energetycznej źródeł węglowych ciepła, konwersję paliwa, termomodernizację oraz wykorzystanie OZE.

10. Podsumowanie w zakresie realizacji celów

Planowane działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej powinny wykorzystać lokalne potrzeby oraz możliwości związane z dostępnym w gminie kapitałem ekonomicznym, technicznym wraz z optymalnym wykorzystaniem środków zewnętrznych. Przewidziano w ramach PGN-u działania edukacyjne i informacyjne w zakresie zmiany postaw i zachowań promujące: ekonomicznie uzasadnioną poprawę efektywności energetycznej, głęboką termomodernizację w oparciu o informacje i promocje realizowane w ramach działań edukacyjnych w gminie w zakresie:

- efektywnych energetycznie urządzeń i rozwiązaniach technicznych mających wpływ na zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności w każdej dziedzinie życia,
- wspólna edukacja i współpraca realizowana z podmiotami oferującymi usługi i urządzenia mająca wpływ na efektywność energetyczną i wykorzystanie OZE,

- dostępnych mechanizmów finansowych wspierających efektywność oraz OZE.

Lokalny potencjał kapitałowy oraz dostępne różnego rodzaju mechanizmy finansowe, środki dotacyjne i preferencyjne kredyty umożliwią uzyskanie poprawy efektywności energetycznej, oraz redukcję CO₂ w gminie.

Planowane działania wpłyną na poprawę efektywności energetycznej. Przewiduje się, że w ramach zaplanowanych inwestycji nastąpi wzrost efektywności energetycznej o 5,26%.

Osiągnięcie celu wyznaczonego na 2020 wymagać będzie dalszych działań. Działania, jakie mogą być realizowane, prowadzą się głównie do:

1. Wprowadzenia do zamówień publicznych mechanizmów wspierających efektywność energetyczną.
2. Rozpoczęcie działań edukacyjno-informacyjnych w zakresie:
 - działań systemowych zarządzania energią w celu ograniczenia jej zużycia i podniesienia sprawności zarówno po stronie produkcji jak i zużycia energii,
 - edukacji społecznej nakierowanej na zmiany wzorców konsumpcji w celu racjonalnego, przynoszącego oszczędności wykorzystania energii,
 - wymiany niskosprawnych pieców i kotłów, opalanych drewnem, węglem, gazem na:
 - jeżeli to możliwe przyłączenia do sieci ciepłych,
 - stosowanie wysokosprawnych kotłów opalanych węglem, biomasą, gazem,
 - stosowanie kotłów elektrycznych przy wykorzystaniu energii słonecznej,
 - oszczędności energii poprzez realizację częściowej lub głębokiej termomodernizacji budynków,
 - modernizacji lub zastępowania lokalnych kotłowni węglowych (podniesienia sprawności, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania paliw alternatywnych, w tym biopaliw i biomasy),
 - promocji energooszczędnego oświetlenia,
 - promowanie efektywnych energetycznie urządzeń do produkcji energii takich jak: gazowe i elektryczne pompy ciepła,
 - poprawy systemu transportowego, aby stał się bardziej sprawny, a przez to mniej emisyjny,
 - wyprowadzenia ruchu tranzytowego z miasta Bardo ,
 - rozwoju systemu komunikacji publicznej, aby stał się alternatywą dla indywidualnego wykorzystania samochodów,
 - stworzenie systemu ścieżek rowerowych umożliwiających zastąpienie dotychczasowych środków transportu na rowery
 - ograniczenia emisji z zakładów przemysłowych przez:
 - podniesienie efektywności wykorzystania energii w budynkach i procesach produkcyjnych,
 - zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, wykorzystania korzystniejszych źródeł energii, w tym odnawialnych.
3. Uruchomienia działań informacyjnych o aktach prawnych oraz o dostępnych źródłach finansowania poprawy efektywności.

4. Monitoringu mechanizmów finansowych, dotacji, preferencyjnych kredytów i zamieszczania informacji o nich w środkach masowego przekazu.

Opracowanie i wprowadzenie tylko programu poprawy efektywności energetycznej źródeł ciepła pozwoli osiągnąć wyznaczony na 2020 rok cel w tym zakresie. Wprowadzenie wysokosprawnych źródeł energii może wiązać się ze wzrostem kosztów ciepła. Działania te należy łączyć z kompleksową, a nawet głęboką termomodernizacją i rewitalizacją. Realizację głębokiej termomodernizacji w substancjach budowlanych umożliwi osiągnięcie do 2030 roku poprawy efektywności energetycznej o 35-60%.

Tabela 65. Rezerwy efektywności energetycznej w nośnikach energii możliwe do wykonania do 2020-2030.

Nośniki energii	Gaz ziemny	LPG	Benzyna	węgiel	olej	energia elektryczna	OZE
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Rezerwy efektywności energetycznej [MWh/rok]	2035,8	824,1	994,0	22298,9	1259,3	5811,1	8209,2
Łączne rezerwy efektywności energetycznej [MWh/rok]	41 432						

W odniesieniu do roku bazowego 2002, poprawa efektywności energetycznej wyniesie w 2020 roku około 16,6%.

Przy uwzględnieniu potencjału ekonomicznego oraz technicznego nieujętego w ramach PGN oraz skutków działań informacyjno – promocyjnych , szacuje się, że poprawa efektywności energetycznej osiągnie poziom około 22-25 %.

5. Realizacja planowanych w ramach PGN-u inwestycji pozwoli osiągnąć 15% energii produkowanej z OZE.

Kierunki polityczne i nowe mechanizmy finansowe wskazują na dalszy wzrost w wykorzystania OZE, głównie przez:

- budowę słonecznych instalacji fotowoltaicznych ,
- budowę słonecznych instalacji termicznych,
- budowę efektywnych energetycznie źródeł energii opartych o pompy gazowe i elektryczne,
- budowę kotłowni na biomasę.

Zestawienie planowanych w PGN z OZE i skutków na bilans energetyczny gminy Bardo zamieszczono w tabeli poniżej:

Tabela 66. Zestawienie planowanych w PGN inwestycji z OZE.

Rodzaj instalacji OZE	Stan na 2013		Stan na 2020	
	Łączna ilość	Łączna produkcja energii	Łączna ilość	Łączna produkcja energii
	m ²	kWh/rok	m ²	kWh/rok
Energia słoneczna				
panele fotowoltaiczne	0	0	1 048	128 903
kolektory słoneczne	38	76 174	777	445 890
Razem energia odnawialna	38	76 174	1 825	574 793
Udział energii słonecznej w bilansie		0,03%		0,27%
Energia wodna				
Elektrownie wodne o mocy łączne 1,11 MW		4 490 640		4 490 640
Udział energii z elektrowni wodnych w bilansie energii		1,97%		2,09%
Energia geotermalna	szt.	kWh/rok	szt.	kWh/rok
pompy ciepła	2	22 000	71	2 722 274
Udział energii geotermalnej w bilansie energii		0,01%		1,27%
Energia z biomasy				
Spalanie biomasy (OZE) prognoza na 2020		29 348 745		27 734 539
Udział energii z biomasy w bilansie energii		12,9%		12,9%
Udział energii biomasy w bilansie energii -prognozy na 2020				
Biopaliwa w paliwie - prognoza na 2020		8 284 240		8 284 240
Udział energii biomasy w bilansie energii -prognozy na 2020		3,63%		3,86%
Razem		42 221 799		43 806 487
UDZIAŁ OZE w Bilansie energii		18,5%		20,4%

Prognoza produkcji energii z OZE na 2020 roku wynosi 43 806,5 MWh/rok, co stanowi 20,4%, łącznej energii finalnej prognozowanej na 2020 rok. Planowane działania w ramach PGN pozwolą osiągnąć przyjęty na 2020 cel produkcji 15% energii z OZE.

Potencjał energetyczny w zakresie OZE oraz dostępne i planowane wsparcie finansowe dla energetyki opartej o OZE pozwoli zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii odpowiednio:

- gazowe i elektryczne pompy ciepła - prognozowane rezerwy wynoszą 1-5%,
- kotłownie na biomasę - prognozowane rezerwy wynoszą 2-3%,
- termiczne kolektory słoneczne - prognozowane rezerwy wynoszą 1.5-2%,
- fotowoltaiczne kolektory słoneczne - prognozowane rezerwy wynoszą -2-5%,

Łączne prognozowane rezerwy w OZE wynoszą 8-15%.

6. Redukcja emisji CO₂

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. redukcja emisji gazów w stosunku do poziomu emisji z 1990 r. powinno osiągnąć poziom 20%.

Realizowany od 1990 roku rozwój transportu, rozwój budownictwa, odbiorników energii elektrycznej oraz przedsiębiorczości prowadzony od 1990 roku uniemożliwia porównania emisyjności do roku odniesienia. Na potrzeby PGN wykonano analizę emisyjności gminy w odniesieniu do 2002. Szacowana redukcja emisji CO₂ na rok 2020 w odniesieniu do 2002 wyniesie 5 974 t/rok, co stanowi 22,9 %.

Realizacja działań nieujętych w PGN-nie a objętych działaniami promocyjno-edukacyjnymi oraz ogólnie obowiązującymi tendencjami rynkowymi pozwoli w 2020 roku osiągnąć cele w zakresie:

- redukcji emisji CO₂ o 20% do roku bazowego 2002 i 30% na 2030 rok.
- produkcję energii z OZE stanowiącą 15% całkowitej energii finalnej zużywanej w gminie,
- poprawę efektywności energetycznej o 20% do roku bazowego 2002 przy wykorzystaniu mechanizmów rynkowych i dostępnych na lata 2015-2020 źródeł finansowych.

11. Zarządzanie w ramach PGN

Za realizację PGN będzie odpowiedzialny Burmistrz Miasta i Gminy Bardo. Zarządzanie PGN składa się z następujących elementów tworzących cykl:

- planowania,
- organizacji pracy,
- realizacji oraz ewaluacji wyników.

Dla sprawnej i efektywnej realizacji PGN niezbędne jest funkcjonowanie koordynatora wdrażania PGN na poziomie gminy. Wśród głównych zadań koordynatora należy wymienić ścisłą współpracę z gminą z podmiotami i mieszkańcami związanymi z wdrażaniem PGN-u oraz wykonywanie okresowych sprawozdań z realizacji PGN.

W procesie wdrażania PGN biorą udział następujące grupy podmiotów:

- uczestniczące w organizacji i zarządzaniu PGN,
- realizujące zadania PGN,
- monitorujące przebieg realizacji i efektów PGN,
- społeczność miast/gmin, odbierająca wyniki działań PGN.

Dla wdrożenia i realizacji strategii określonej w niniejszym dokumencie niezbędne jest wprowadzenie „mapy wpływów” – procedur mających na celu określenie zasad współpracy i finansowania między wszystkimi jednostkami, tj. urzędami, instytucjami, organizacjami i podmiotami gospodarczymi. Współpraca powinna dotyczyć także struktur wewnętrznych w ramach gminy, tzn. pomiędzy poszczególnymi referatami.

Wypracowane procedury powinny stopniowo stać się rutyną i podstawą zinstytucjonalizowanej współpracy pomiędzy partnerami z różnych środowisk. Dzięki temu proces planowania i zarządzania może stać się czytelny i przejrzysty dla ogółu społeczności. Niezbędne jest

nawiązanie współpracy pomiędzy wszystkimi jednostkami uczestniczącymi we wdrażaniu PGN.

Proces wdrażania PGN wymaga stałego monitoringu. Najważniejszym jego elementem jest ocena realizacji zadań z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów. Okresowej ocenie i analizie należy poddawać:

- stopień realizacji przedsięwzięć i zadań,
- poziom wykonania przyjętych celów,
- rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich realizacją,
- przyczyny ww. rozbieżności.

Finansowanie działań przewidzianych w niniejszym Planie może być realizowane ze środków własnych poszczególnych gmin, a także ze wsparciem zewnętrznym.

Poniżej przedstawiono analizę programów i funduszy na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, pod kątem możliwości uzyskania dofinansowania na działania realizowane w ramach planu gospodarki niskoemisyjnej.

Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie. Analizowane dokumenty odnoszą się do okresu 2015-2020, w jakim będzie realizowany PGN.

W najbliższych latach PGN mogą pojawić się nowe programy, fundusze, etc. umożliwiające realizację części działań zaplanowanych w PGN, dlatego warto uzupełniać ten wykaz o nowe mechanizmy finansowe, pojawiające się w kolejnych latach.

11.1. Źródła finansowania inwestycji na poziomie międzynarodowym

Program działań na rzecz środowiska i klimatu LIFE (2014-2020)

NFOŚiGW jest krajowym punktem kontaktowym Programu LIFE, który dodatkowo współfinansuje projekty. Beneficjent może uzyskać łączne dofinansowanie (ze środków KE i NFOŚiGW) w wysokości 95% kosztów kwalifikowanych.

Budżet programu LIFE na lata 2014-2020 wynosi 3456,7 mln EUR.

Współfinansowanie projektów LIFE przez NFOŚiGW w perspektywie finansowej 2014-2020 jest realizowane w formie dotacji lub pożyczki dla następujących celów szczegółowych:

- Przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i degradacji funkcji ekosystemów w Polsce.
- Poprawa jakości środowiska poprzez realizacje inwestycyjnych – pilotażowych albo demonstracyjnych projektów środowiskowych.
- Kształtowanie ekologicznych zachowań społeczeństwa.

Beneficjenci: każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowane na terenie państwa należącego do Wspólnoty Europejskiej. Wyróżnione

zostały trzy kategorie beneficjentów: instytucje publiczne, organizacje prywatne, komercyjne oraz organizacje prywatne, niekomercyjne (w tym organizacje pozarządowe).

Tabela 67. Obszary realizacji Programu LIFE w latach 2015-2020 [źródło: opracowanie własne]

Podprogram LIFE na rzecz środowiska	Podprogram LIFE działania na rzecz klimatu
Budżet: 2592,5 mln EUR	Budżet: 864,2 mln EUR
środowisko i efektywne wykorzystanie zasobów, przyroda i różnorodność biologiczna, zarządzanie środowiskiem i informacja.	łagodzenie zmian klimatycznych – finansowane będą projekty z zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych, adaptacja do zmian klimatycznych – finansowane będą projekty z zakresu przystosowania się do zmian klimatycznych, zarządzanie i informacja w zakresie klimatu – finansowane będą działania z zakresu zwiększania świadomości, komunikacji, współpracy i rozpowszechniania informacji na temat łagodzenia zmian klimatu i działań adaptacyjnych.

Przykładowe działania:

- działania operacyjne organizacji pozarządowych zaangażowanych w ochronę i poprawę jakości środowiska na poziomie europejskim oraz w tworzenie i wdrażanie ustawodawstwa i polityki ochrony środowiska unii europejskiej,
- tworzenie i utrzymywanie sieci, baz danych i systemów komputerowych związanych bezpośrednio z wdrażaniem ustawodawstwa i polityki ochrony środowiska UE, w szczególności gdy działania te poprawiają publiczny dostęp do informacji o środowisku,
- analizy, badania, modelowanie i tworzenie scenariuszy,
- monitorowanie stanu siedlisk i gatunków, w tym monitorowanie lasów,
- pomoc w budowaniu potencjału instytucjonalnego,
- szkolenia, warsztaty i spotkania, w tym szkolenia podmiotów uczestniczących w inicjatywach dotyczących zapobiegania pożarom lasów,
- platformy nawiązywania kontaktów zawodowych i wymiany najlepszych praktyk,
- działania informacyjne i komunikacyjne, w tym kampanie na rzecz zwiększania świadomości społecznej, a w szczególności kampanie zwiększające świadomość społeczną na temat pożarów lasów,
- demonstracja innowacyjnych podejść, technologii, metod i instrumentów dotyczących kierunków polityki,
- specjalnie w odniesieniu do komponentu I „LIFE+ przyroda i różnorodność biologiczna”,
- zarządzanie gatunkami i obszarami oraz planowanie ochrony obszarów, w tym zwiększenie ekologicznej spójności sieci Natura 2000,
- monitorowanie stanu ochrony, w szczególności ustalenie procedur i struktur monitorowania stanu ochrony,
- rozwój i realizacja planów działania na rzecz ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych,
- zwiększenie zasięgu sieci Natura 2000 na obszarach morskich,
- nabywanie gruntów pod następującymi warunkami,
- nabycie to przyczyniłoby się do utrzymania lub przywrócenia integralności obszarów objętych siecią Natura 2000,

- nabycie gruntu jest jedynym lub najbardziej efektywnym sposobem osiągnięcia pożądanego skutku w zakresie ochrony przyrody,
- nabywany grunt jest długookresowo przeznaczony na wykorzystanie w sposób zgodny z celami szczegółowymi komponentu I „LIFE+ przyroda i różnorodność biologiczna”,
- dane państwo członkowskie zapewnia długookresowe wyłączone przeznaczenie takich gruntów na cele związane z ochroną przyrody.

Program Współpracy Europa Środkowa 2020

Cały obszar kraju jest objęty Programem Współpracy Europa Środkowa 2020. Dofinansowanie w ramach osi I-IV jest na poziomie 83%, a dla osi V – 75%.

Tabela 68. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Europa Środkowa 2020 [źródło: opracowanie własne]

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
Oś I Współpraca w zakresie innowacji na rzecz zwiększenia konkurencyjności Europy Środkowej PI 1b Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, rozwijanie powiązań i synergii między przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i sektorem szkolnictwa wyższego, w szczególności promowanie inwestycji w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych, ekoinnowacji, zastosowań w dziedzinie usług publicznych, tworzenia sieci, pobudzania popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację, oraz wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów, zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających, oraz rozpowszechnianie technologii o ogólnym przeznaczeniu	1.1 Poprawa trwałych powiązań pomiędzy podmiotami 1.2 Podnoszenie poziomu wiedzy i umiejętności związanych z przedsiębiorczością w celu wspierania innowacji gospodarczej i społecznej w regionach Europy Środkowej Wzmocnienie u pracowników sektora prywatnego (zwłaszcza MŚP) kompetencji i umiejętności związanych z nowymi technologiami (np. ekoinnowacjami, technologiami niskoemisyjnymi, ICT, kluczowymi technologiami wspomagającymi etc.), innowacyjnymi produktami, usługami i procesami oraz innowacjami społecznymi, stanowiących istotny wkład do regionalnych strategii inteligentnych specjalizacji,	Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, izby handlowe, przedsiębiorstwa, w tym MŚP, szkoły wyższe, stowarzyszenia, instytucje zajmujące się transferem technologii, instytucje badawcze, centra doskonałości BiR, organizacje pozarządowe, agencje innowacji, inkubatory przedsiębiorczości, instytucje zarządzające klastrami, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, a także partnerów społecznych oraz instytucje rynku pracy.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
<p>Oś II Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych w Europie Środkowej</p> <p>PI 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym</p>	<p>2.1 Opracowanie i wdrażanie rozwiązań na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej</p> <p>opracowanie, testowanie i wdrażanie polityk, strategii i rozwiązań służących zwiększeniu efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym budynków, a także stosowaniu w szerszym zakresie odnawialnych źródeł energii,</p> <p>opracowanie i testowanie innowacyjnych metod zarządzania w celu podnoszenia potencjału regionów w zakresie zwiększania efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również budynków (np. kadra kierownicza sektora energetycznego),</p> <p>opracowywanie i wdrażanie rozwiązań mających na celu stosowanie nowych technologii oszczędności energii, co w konsekwencji przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również budynków,</p> <p>harmonizacja koncepcji, norm i systemów certyfikacji na szczeblu transnarodowym w celu do zwiększenia efektywności energetycznej infrastruktury publicznej, w tym również budynków,</p> <p>wzmocnienie potencjału sektora publicznego do opracowywania i wdrażania innowacyjnych usług energetycznych, tworzenia zachęt i opracowania odpowiednich planów finansowych (np. umowy o poprawę efektywności energetycznej, modele PPP etc.).</p>	<p>Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym oraz instytucje z nimi powiązane, regionalne agencje ds. rozwoju, dostawców energii, instytucje i przedsiębiorstwa zarządzające energią, sektor budowlany, stowarzyszenia regionalne, regionalne agencje innowacji, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, uniwersytety, instytucje badawcze.</p>
<p>Oś II Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych w Europie Środkowej</p> <p>PI 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</p>	<p>2.2 Poprawa terytorialnych strategii energetycznych i polityk mających wpływ na łagodzenie skutków zmian klimatycznych</p> <p>opracowanie oraz wdrożenie zintegrowanych strategii i planów na szczeblu lokalnym/regionalnym celem lepszego wykorzystania wewnętrznych potencjałów korzystania z odnawialnych źródeł energii, a także zwiększenia efektywności energetycznej na szczeblu regionalnym,</p> <p>opracowanie i testowanie koncepcji i narzędzi służących wykorzystaniu wewnętrznych zasobów odnawialnych źródeł energii,</p> <p>opracowanie oraz wdrożenie strategii</p>	<p>Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, dostawców energii, instytucje zajmujące się zarządzaniem energią, przedsiębiorstwa w tym MŚP, operatorów transportu</p>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
	<p>zarządzania mających na celu poprawę efektywności energetycznej zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym (w szczególności MŚP), opracowanie strategii i polityk, mających na celu ograniczenie zużycia energii (np. inteligentnych systemów pomiarowych, rozpowszechnianie inteligentnych aplikacji użytkowników, etc.), opracowanie i testowanie rozwiązań na rzecz lepszych połączeń i koordynacji sieci energetycznych w celu integracji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.</p> <p>2.3 Poprawa zdolności do planowania mobilności na funkcjonalnych obszarach miejskich w celu obniżenia emisji CO2 opracowanie i wdrażanie zintegrowanych koncepcji i planów działania dotyczących mobilności celem redukcji emisji CO2 ustanowienie systemu zarządzania, stanowiącego podstawę do tworzenia zintegrowanej mobilności niskoemisyjnej w miejskich obszarach funkcjonalnych opracowanie i testowanie koncepcji i strategii (w tym innowacyjnych modeli finansowych i inwestycyjnych) mających na celu ułatwienie wprowadzania nowych technologii niskoemisyjnych w transporcie publicznym, w miejskich obszarach funkcjonalnych opracowanie oraz wdrażanie usług i produktów promujących inteligentną niskoemisyjną mobilność w miejskich obszarach funkcjonalnych (np. usługi multimodalne etc.)</p>	<p>publicznego, stowarzyszenia regionalne, agencje innowacji, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, a także szkoły wyższe i instytucje badawcze.</p>
<p>Oś III Współpraca w zakresie zasobów naturalnych i kulturowych na rzecz trwałego wzrostu gospodarczego w Europie Środkowej</p> <p>PI 6c Zachowanie, ochrona, promowanie i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego</p>	<p>3.1 Poprawa zintegrowanego zarządzania środowiskiem w celu ochrony i zrównoważonego wykorzystywania zasobów i dziedzictwa naturalnego opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych strategii i narzędzi na rzecz zrównoważonego zarządzania obszarami chronionymi lub szczególnie cennymi pod względem ekologicznym (np. bioróżnorodność, krajobrazy, ekosystemy etc.) opracowywanie oraz wdrażanie zintegrowanych strategii i narzędzi celem zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych na rzecz rozwoju regionalnego, co pozwoli uniknąć możliwych konfliktów między</p>	<p>Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, przedsiębiorstwa (w szczególności prowadzące działalność w branży kultury i branży kreatywnej, a także w sektorze ochrony środowiska),</p>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
	<p>konkurującymi ze sobą rodzajami działalności (np. turystyka, transport, przemysł, rolnictwo, energia etc.)</p> <p>opracowywanie i testowanie innowacyjnych technologii i narzędzi ułatwiających wdrożenie skutecznego, zintegrowanego zarządzania środowiskowego (np. technologie rekultywacji, narzędzie monitorowania etc.)</p> <p>opracowywanie i testowanie rozwiązań mających na celu zwiększenie skuteczności zarządzania zasobami naturalnymi w instytucjach publicznych i przedsiębiorstwach (np. graniczenie zużycia zasobów naturalnych, systemy o cyklu zamkniętym) ☒ harmonizacja koncepcji i narzędzi zarządzania środowiskowego na szczeblu transnarodowym, w celu ograniczenia negatywnego wpływu zmian klimatu na środowisko (np. środki dostosowawcze)</p> <p>3.2 Poprawa zdolności zrównoważonego wykorzystywania zasobów i dziedzictwa kulturowego</p> <p>- opracowywanie i wdrażanie strategii i polityk na rzecz waloryzacji dziedzictwa oraz zasobów kulturowych lub możliwości branży kultury i branży kreatywnej</p> <p>opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych strategii i koncepcji rozwoju na szczeblu lokalnym/regionalnym, w oparciu o dziedzictwo kulturowe, w celu promowania zrównoważonego rozwoju gospodarczego i zatrudnienia (np. w sektorze turystyki)</p> <p>opracowywanie i testowanie innowacyjnych narzędzi zarządzania w celu ochrony i zrównoważonego wykorzystania dziedzictwa i zasobów kulturowych (np. zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych)</p> <p>ustanawianie i wzmacnianie współpracy transnarodowej pomiędzy właściwymi podmiotami w celu wspierania zrównoważonego wykorzystywania i promocji obiektów dziedzictwa kulturowego w Europie Środkowej.</p>	<p>stowarzyszenia, regionalne agencje innowacji, grupy interesu, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, a także szkoły wyższe oraz instytucje badawcze.</p>
Oś III Współpraca w zakresie zasobów naturalnych i kulturowych na rzecz trwałego wzrostu	<p>3.3 Poprawa zarządzania środowiskowego na funkcjonalnych obszarach miejskich w celu polepszenia warunków życia</p> <p>opracowywanie i wdrażanie koncepcji</p>	<p>Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym,</p>

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
<p>gospodarczego w Europie Środkowej</p> <p>PI 6e Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu</p>	<p>i narzędzi (w tym innowacyjnych modeli finansowania i inwestycji), w celu zarządzania jakością środowiska i jej poprawy (powietrze, woda, odpady, gleba, klimat) na miejskich obszarach funkcjonalnych</p> <p>poprawa zdolności w zakresie planowania i zarządzania środowiskiem miejskim (np. ustanowienie mechanizmu udziału społeczeństwa w procedurach planowania i w procesie podejmowania decyzji)</p> <p>opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych strategii, polityk oraz narzędzi w celu ograniczenia konfliktów między różnymi rodzajami działalności dotyczących użytkowania gruntów na miejskich obszarach funkcjonalnych (np. rozrastanie się miast, spadek liczby ludności oraz fragmentacja, rozpatrywane również z punktu widzenia skutków społecznych)</p> <p>opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych strategii i projektów pilotażowych w celu rekultywacji i rewitalizacji terenów przemysłowych</p> <p>opracowywanie koncepcji i realizacja projektów pilotażowych w dziedzinie środowiska w celu wspierania rozwoju inteligentnych miast (np. zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych, technologie środowiskowe)</p>	<p>regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, przedsiębiorstwa, środowiska, właściciele i zarządców infrastruktury, stowarzyszenia, regionalne agencje innowacji, grupy interesu, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, szkoły wyższe i instytucje badawcze.</p>
<p>Oś IV</p> <p>Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych Europy Środkowej</p> <p>PI 7b Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi</p>	<p>4.1 Poprawa planowania i koordynacji systemów regionalnego transportu pasażerskiego w celu utworzenia lepszych połączeń z krajowymi i europejskimi sieciami transportowymi</p> <p>opracowywanie i wdrażanie strategii (włącznie z innowacyjnymi modelami finansowania i inwestycji) mających na celu tworzenie połączeń między zrównoważonym transportem pasażerskim, w szczególności w regionach peryferyjnych, a siecią TEN-T oraz węzłami transportowymi pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia</p> <p>opracowywanie i wdrażanie skoordynowanych strategii, narzędzi i projektów pilotażowych w celu udoskonalenia regionalnych systemów transportowych, w szczególności w wymiarze transgranicznym (np. połączenia dla osób dojeżdżających do pracy, interoperacyjność, etc.)</p> <p>opracowywanie koncepcji i testowanie</p>	<p>Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, operatorów transportu, dostawców infrastruktury, stowarzyszenia regionalne, regionalne agencje innowacji, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe,</p>

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
	projektów pilotażowych na rzecz inteligentnej mobilności regionalnej (np. bilety multimodalne, narzędzia ICT, routing z połączeniem na żądanie – router on demand, itp.) opracowywanie skoordynowanych koncepcji, standardów oraz narzędzi do poprawy usług w zakresie mobilności, świadczonych w interesie publicznym (np. dla grup w niekorzystnej sytuacji, kurczących się regionów)	szkoły wyższe i instytucje badawcze.
Oś IV Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych Europy Środkowej PI 7c Rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej	4.2 Poprawa koordynacji podmiotów transportu towarowego w celu upowszechnienia rozwiązań multimodalnych przyjaznych środowisku opracowywanie i wdrażanie strategii (w tym innowacyjnych modeli finansowania i inwestycji) mających na celu wzmocnienie modalności przyjaznych środowisku rozwiązań w zakresie systemów transportu towarowego (np. transport kolejowy, rzeczny lub morski) opracowywanie i wdrażanie mechanizmów koordynacji i współpracy pomiędzy podmiotami multimodalnego transportu towarowego ☒ opracowywanie i wdrażanie skoordynowanych koncepcji, narzędzi zarządzania oraz usług mających na celu zwiększenie udziału przyjaznej środowisku logistyki, poprzez optymalizację łańcuchów transportu towarowego (np. multimodalne, transnarodowe przepływy transportu towarowego) ☒ opracowywanie i testowanie skoordynowanych strategii i koncepcji na rzecz nadania ekologicznego charakteru („greening”) ostatnich kilometrów transportu towarowego (np. planowanie logistyczne)	Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym, regionalne agencje ds. rozwoju, przedsiębiorstwa, operatorów multimodalnych centrów logistycznych, dostawców infrastruktury, stowarzyszenia transportowe, regionalne agencje innowacji, organizacje pozarządowe, instytucje finansujące, centra edukacyjne i szkoleniowe, a także szkoły wyższe oraz instytucje badawcze.

11.2. Źródła finansowania inwestycji na poziomie krajowym

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dofinansowania w formie dopłat, dotacji i pożyczek. Beneficjentami mogą być: samorządy, przedsiębiorcy, osoby fizyczne, państwowe jednostki budżetowe, uczelnie/instytucje naukowo-badawcze, organizacje pozarządowe, inne podmioty.

Celem generalnym Strategii NFOŚiGW jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami poprzez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku. Jest on realizowany poprzez cztery priorytety środowiskowe przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 69. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z NFOŚiGW

Priorytet środowiskowy	Rodzaje działań
I Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi	realizacja programów obejmujących budowę i modernizację systemów kanalizacyjnych (oczyszczalnie ścieków, sieci kanalizacyjne), zagospodarowanie komunalnych osadów ściekowych, budowa indywidualnych systemów oczyszczania ścieków na obszarach nie objętych zasięgiem aglomeracji wyznaczonych dla potrzeb KPOŚK, racjonalizacja gospodarowania zasobami wodnymi dla ochrony przed deficytami wód oraz przed skutkami powodzi, inwestycje przeciwpowodziowe z wykorzystaniem powstających obiektów na cele energetyczne oraz wspieranie działań o charakterze nietechnicznym np. zwiększenie retencji naturalnej, budowa systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania powodzi i zarządzania ryzykiem powodziowym, kampanie edukacyjne.
II Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi	przedsięwzięcia dot. stopniowego przechodzenia od składowania odpadów na system wspierający przetworzenie, odzysk oraz energetyczne wykorzystanie odpadów, działania związane z zapobieganiem powstawania odpadów, wspieranie i wdrażanie niskoodpadowych technologii produkcji, termiczne przekształcanie odpadów, w szczególności ulegających biodegradacji, w tym osadów ściekowych, rekultywacja i/lub rewitalizacja terenów zdegradowanych działalnością przemysłową, gospodarczą, wojskową oraz na skutek zjawisk naturalnych, działania mające na celu racjonalne i efektywne gospodarowanie kopalinami oraz innymi surowcami i materiałami z nich pochodzącymi, rozwój technologii i zwiększenie dostępności technologii wykorzystujących energię z różnych zasobów surowcowych, rozwój innych technologii niskoemisyjnych (np. czystych technologii węglowych), kampanie edukacyjne w zakresie racjonalnego gospodarowania surowcami, materiałami i odpadami.
III Ochrona atmosfery	kompleksowa likwidacja nieefektywnych urządzeń grzewczych, zbiorowe systemy ciepłownicze, działania w zakresie poprawy efektywności wykorzystania energii, w tym OZE, w zakresie wytwarzania, przesyłu i wykorzystania u odbiorców, rozwijanie kogeneracji, w tym kogeneracji wysokosprawnej, modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczych, termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, budownictwo energooszczędne, inteligentne opomiarowanie i inteligentne sieci energetyczne (ISE), działania wpływające na wzrost produkcji energii z OZE.
IV Ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów	kompleksowa ocena stanu środowiska, wycena jego funkcji ekosystemowych, opracowanie planów zadań ochronnych, planów ochrony oraz programów /strategii ochrony dla najcenniejszych gatunków, działania ograniczające antropopresję na najcenniejsze tereny chronione oraz eliminację bezpośredniej presji na obszary cenne przyrodniczo poprzez ograniczenie niskiej emisji, utrzymanie i odtwarzanie naturalnych ekosystemów retencjonujących wodę (szczególnie na obszarach górskich) oraz spowolnienie spływu powierzchniowego wód, łagodzenie wpływu zmian klimatu na środowisko, poprzez absorpcję CO ₂ , poprawę bilansu cieplnego, przeciwdziałanie klęskom dot. siedlisk i gatunków, wynikającym ze zmian klimatu i antropopresji oraz usuwanie ich skutków.

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).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Program ten obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju, tj. 15 regionów zaliczanych do kategorii słabiej rozwiniętych oraz Mazowsze jako region lepiej rozwinięty o specjalnym statusie. Dofinansowanie dla osi I-III jest na poziomie 85%, a dla osi IV i V na poziomie 85% dla 15 województw, poza woj. mazowieckim (80%).

Tabela 70. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 [źródło: opracowanie własne]

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	farmy wiatrowe, instalacje na biomasę i biogaz, sieci przesyłowe i dystrybucyjne umożliwiające przyłączenia jednostek wytwarzania energii z OZE do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej.	organy władzy publicznej, w tym administracja rządowa oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne, jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z OZE w przedsiębiorstwach	modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach, zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie, budowa, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE, zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków, wprowadzanie systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).	przedsiębiorcy
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania OZE w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym	ocieplenia obiektów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jst oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
	źródła ciepła, instalacje mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne, instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.	państwowe jednostki budżetowe, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.4 Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięć	budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczeniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów, kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii, inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).	przedsiębiorcy.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu	W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej: budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą, wymiana źródeł ciepła.	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jst oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.7 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie	budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, w tym także w skojarzeniu z OZE, budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organom i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego oraz działających w ich imieniu jednostek

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
na ciepło użytkowe	w skojarzeniu, w tym także w skojarzeniu z OZE, budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego.	organizacyjnych, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 5.2 Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami	opracowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych wymaganych prawem unijnym lub krajowym lub przewidzianych w Strategicznym planie adaptacji dla obszarów i sektorów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020, poprawa bezpieczeństwa powodziowego i przeciwdziałanie suszy, zabezpieczenie przed skutkami zmian klimatu obszarów szczególnie wrażliwych (zagospodarowanie wód opadowych), rozwój systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń oraz wsparcie systemu ratownictwa chemiczno-ekologicznego i służb ratowniczych na wypadek wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii, wsparcie systemu monitorowania środowiska, działania informacyjno-edukacyjne na temat zmian klimatu i adaptacji do nich (w tym dotyczących naturalnych metod ochrony przeciwpowodziowej) dla szerokiego grona odbiorców, tworzenie bazy wiedzy w zakresie zmian klimatu i adaptacji do nich.	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz nadzorowanych lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne, jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, organizacje pozarządowe, jednostki naukowe przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.1 Inwestycje w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie	infrastruktura niezbędna do zapewnienia kompleksowej gospodarki odpadami w regionie, w tym w zakresie systemów selektywnego zbierania odpadów, instalacje do termicznego przekształcania zmieszanych odpadów komunalnych oraz frakcji palnej wydzielonej z odpadów komunalnych z odzyskiem energii, absorpcja technologii, w tym innowacyjnych, w zakresie zmniejszania materiałochłonności procesów produkcji, racjonalizacja gospodarki odpadami, w tym odpadami niebezpiecznymi, przez przedsiębiorców.	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz nadzorowanych lub podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorców, podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.2 Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie	kompleksowa gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach co najmniej 10000 RLM (próg RLM nie dotyczy regionów lepiej rozwiniętych), w tym wyposażenie ich w: systemy odbioru ścieków komunalnych, oczyszczalnie ścieków, systemy i obiekty zaopatrzenia w wodę (wyłącznie w ramach kompleksowych projektów), infrastrukturę zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych, racjonalizacja gospodarowania wodą w procesach produkcji oraz poprawa procesu oczyszczania ścieków przemysłowych.	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.4. Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę	ochrona in-situ i ex-situ zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych, w tym w ramach kompleksowych projektów ponadregionalnych, rozwój zielonej infrastruktury, w tym zwiększanie drożności korytarzy ekologicznych lądowych i wodnych mających znaczenie dla ochrony różnorodności biologicznej i adaptacji do zmian klimatu, opracowanie i wdrażanie dokumentów planistycznych zgodnie z kierunkami określonymi w Priorytetowych Ramach Działań dla sieci Natura 2000 na Wieloletni Program Finansowania UE w latach 2014-2020 (PAF) oraz w Programie ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z planem działań na lata 2014-2020, opracowanie zasad kontroli i zwalczania w środowisku przyrodniczym gatunków obcych, wykonywanie wielkoobszarowych inwentaryzacji cennych siedlisk przyrodniczych i gatunków, wspieranie zrównoważonego zarządzania obszarami cennymi przyrodniczo, doposażenie ośrodków prowadzących działalność w zakresie edukacji ekologicznej (wyłącznie podlegające Parkom Narodowym), prowadzenie działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony środowiska i efektywnego wykorzystania jego zasobów.	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz nadzorowanych lub podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, organizacje pozarządowe, jednostki naukowe, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu	ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych, wsparcie dla zanieczyszczonych/	organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
PI 6.5 Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojaskowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	zdegradowanych terenów, rozwój miejskich terenów zielonych.	i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej PI 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu	Działania wynikające z planów gospodarki niskoemisyjnej: wdrażanie projektów zawierających elementy redukujące/ minimalizujące oddziaływania hałasu/ drgań/ zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego i zwiększenie przestrzeni zielonych miasta, w miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego, działania infrastrukturalne (w tym budowa, przebudowa, rozbudowa sieci szynowych, sieci energetycznych, zapleczy technicznych do obsługi i konserwacji taboru, centrów przesiadkowych oraz elementów wyposażenia dróg i ulic w infrastrukturę służącą obsłudze transportu publicznego i pasażerów), jak i taborowy, a także kompleksowy, obejmujący obydwie typy projektów, ITS, usprawniające funkcjonowanie całego systemu transportowego, nastąpi integracja infrastrukturalna istniejących środków transportu oraz dostosowanie systemu transportowego do obsługi osób o ograniczonej możliwości poruszania się.	jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia), w szczególności miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne oraz miasta regionalne i subregionalne (organizatorzy publicznego transportu zbiorowego) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu, operatorzy publicznego transportu zbiorowego.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej	modernizacja i rehabilitacja szlaków kolejowych, w szczególności TEN-T, budowa wybranych odcinków linii kolejowych, w tym linii towarowych, budowa i modernizacja systemów	zarządcy krajowej infrastruktury drogowej i kolejowej (w tym dworcowej), przedsiębiorstwa

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
PI 7.1 Wsparcie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T	zasilania trakcyjnego, sterowania ruchem kolejowym, inwestycje w infrastrukturę systemów usprawniających zarządzanie przewozami pasażerskimi i towarowymi, poprawę stanu technicznego obiektów inżynierskich oraz zakup specjalistycznego sprzętu technicznego, wprowadzanie na najważniejszych szlakach kolejowych ERTMS, poprawa stanu przejazdów kolejowych, wyposażenie służb ratowniczych (ratownictwo techniczne), modernizacja dworców i przystanków kolejowych, infrastruktury obsługi podróży, modernizacja i zakup taboru kolejowego, poprawa dostępności portów morskich oraz stanu i rozwoju infrastruktury intermodalnej, wzrost przepustowości, modernizacja i budowa dróg szybkiego ruchu znajdujących się w sieci TEN-T, budowa dróg ekspresowych, w tym obwodnic miast, zarządzanie ruchem z wykorzystaniem systemów ITS, poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego na sieci TEN-T oraz poza nią, poprawa przepustowości nawigacyjnej portów lotniczych, zwiększenie przepustowości przestrzeni powietrznej oraz poprawa bezpieczeństwa i ochrony ruchu lotniczego w ramach sieci TEN-T.	kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, a także spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/ leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO), samorządy terytorialne, zarządcy portów lotniczych leżących w sieci TEN-T oraz krajowy organ zarządzania przestrzenią powietrzną, służby ratownicze (ratownictwo techniczne), organy administracji rządowej, podległe im urzędy i jednostki organizacyjne oraz instytuty badawcze.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej PI 7.4 Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego wysokiej jakości oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	inwestycje w infrastrukturę liniową (podstawową i systemy sterowania ruchem) i punktową (przystanki kolejowe, dworce przesiadkowe) oraz tabor kolejowy, poza siecią TEN-T realizowane będą też pozostałe typy inwestycji z PI 7.1.	jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu, przewoźnicy świadczący usługi w zakresie kolejowego transportu pasażerskiego w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych, zarządcy infrastruktury kolejowej (w tym dworcowej),

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
		przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, spółki powołane w celu prowadzenia wynajmu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO), samorządy terytorialne, służby ratownicze (ratownictwo techniczne)
Oś IV Zwiększenie dostępności do transportowej sieci Europejskiej PI 7.1 Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T	budowa dróg ekspresowych na sieci TEN-T, realizowane typy projektów (inwestycje) będą analogiczne jak inwestycje drogowe w osi III.	zarządcy krajowej infrastruktury drogowej.
Oś IV Zwiększenie dostępności do transportowej sieci Europejskiej PI 7.2 Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi	drogi ekspresowe, drogi krajowe poza TEN-T, obwodnice, drogi wylotowe z miast, w tym drogi krajowe w miastach na prawach powiatu, montaż infrastruktury monitoringu i zarządzania ruchem (ITS) oraz systemów poprawiających bezpieczeństwo ruchu drogowego.	zarządca krajowej infrastruktury drogowej, jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu oraz ich jednostki organizacyjne.
Oś V Poprawa bezpieczeństwa energetycznego PI 7.5 Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych	budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego, rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.	przedsiębiorstwa energetyczne, prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (projekt)2

PROW 2014-2020 obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju. Głównym celem tego Programu jest wzrost konkurencyjności rolnictwa z uwzględnieniem celów środowiskowych.

2 Wersja przesłana do KE, z dnia 7.04.2014 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Poziom pomocy finansowej z EFRROW3 na lata 2014-2020 wynosi maksymalnie 63,63% kosztów kwalifikowanych projektu.

Tabela 71. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z PORW na lata 2014-2020

Priorytet	Rodzaje działań	Beneficjenci
IV Inwestycje w środki trwałe	4.1 Inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych) Poprawa ogólnych wyników gospodarstwa rolnego fakultatywnie może dotyczyć: poprawy efektywności korzystania z zasobów wodnych w gospodarstwie, poprawy efektywności wykorzystania energii w gospodarstwie, zwiększenia wykorzystania OZE w gospodarstwie, redukcji emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa w gospodarstwie. 4.3 Scalanie gruntów ograniczenie nasilenia procesów erozyjnych oraz poprawa walorów estetycznych krajobrazu rolniczego na obszarze objętym scaleniem.	rolnik prowadzący działalność rolniczą w celach zarobkowych lub grupa rolników, starostwa.
VII Podstawowe usługi i odnowa miejscowości na obszarach wiejskich	7.1 Inwestycje związane z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycje w OZE i oszczędzanie energii Zakres: operacje dotyczące zaopatrzenia w wodę lub odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych, budowa lub modernizacja dróg lokalnych.	gmina, spółka, w której udziały ma wyłącznie jest, związek międzygminny, powiat, związek powiatów.
VIII Zalesianie i tworzenie terenu zalesionego	8.1 Zalesianie i tworzenie terenów zalesionych – obejmujące koszty założenia (tzw. wsparcie na zalesienie) oraz premię pielęgnacyjną i zalesieniową.	rolnik – właściciel gruntów rolnych oraz gruntów innych niż rolne, jst będące właścicielami gruntów rolnych oraz gruntów innych niż rolne – tylko w zakresie wsparcia na zalesienie.
X Działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne	10.1 Płatności w ramach zobowiązań rolno środowiskowo-klimatycznych rolnictwo zrównoważone, ochrona gleb i wód, zachowanie sadów tradycyjnych odmian drzew owocowych, cenne siedliska i zagrożone gatunki ptaków na obszarach Natura 2000, cenne siedliska poza obszarami Natura 2000. 10.2 Wsparcie ochrony i zrównoważonego użytkowania oraz rozwoju zasobów genetycznych w	rolnik.

3 EFRROW – Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Priorytet	Rodzaje działań	Beneficjenci
	rolnictwie zachowanie zagrożonych genetycznie roślin w rolnictwie, zachowanie zagrożonych genetycznie zwierząt w rolnictwie.	
XI Rolnictwo ekologiczne	11.1 Płatności w okresie konwersji na rolnictwo ekologiczne uprawy rolnicze, warzywne, zielarskie, sadownicze, paszowe na gruntach ornych oraz trwałe użytki zielone; w okresie konwersji. 11.2 Płatności w celu utrzymania rolnictwa ekologicznego uprawy rolnicze, warzywne, zielarskie, sadownicze, paszowe na gruntach ornych oraz trwałe użytki zielone; po okresie konwersji.	rolnik, który spełnia definicję rolnika aktywnego zawodowo.

11.3. Źródła finansowania inwestycji na poziomie wojewódzkim

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

WFOŚiGW we Wrocławiu udziela pożyczek (do 75%) oraz dotacji (do 25%) na realizację zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. W przypadku łączenia obu form dofinansowania, uzyskać można do 25% wartości zadania netto w formie dotacji i do 50% wartości zadania netto w formie pożyczki, z zastrzeżeniem, że wysokość pożyczki nie może być niższa niż wysokość dotacji. W przypadku łączenia form dofinansowania WFOŚiGW z dofinansowaniem ze środków UE lub innych zagranicznych środków niepodlegających zwrotowi, łączne dofinansowanie nie może przekroczyć 100% wartości zadania.

Zadania z zakresu termomodernizacji (w zakresie docieplenia, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej oraz instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej), wodociągowanie (tj. sieci wodociągowe, ujęcia, SUW), zakup specjalistycznych samochodów do transportu odpadów oraz zakup pojemników do selektywnej zbiórki odpadów, mogą uzyskać jedynie pożyczki lub w dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych.

Tabela 72. Wykaz beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu [źródło: opracowanie własne]

Dofinansowanie WFOŚiGW we Wrocławiu	
Pożyczki	Dotacje, w tym dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych
jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i ich stowarzyszenia oraz ich jednostki organizacyjne, przedsiębiorcy i pozostałe osoby prawne posiadające zdolność do zaciągania zobowiązań finansowych.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i ich stowarzyszenia, jednostki budżetowe, publiczne zakłady opieki zdrowotnej, nieprowadzące działalności gospodarczej stowarzyszenia, związki wyznaniowe, fundacje, inne jednostki o charakterze opiekuńczo-wychowawczym, kultury fizycznej, oświatowym, kulturalnym i badawczym.

Dla każdego roku ustalana jest lista przedsięwzięć priorytetowych. W tabeli przedstawiono wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w 2015 r.

Tabela 73. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z WFOŚiGW w 2015 r.

Priorytet	Rodzaje działań
I Ochrona atmosfery	zmniejszenie emisji pyłów i gazów, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji SO ₂ , NO _x oraz GHG z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych, ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych, turystycznych oraz przyrodniczo chronionych, w szczególności poprzez realizację zadań wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza, ograniczenie emisji substancji toksycznych zagrażających zdrowiu i życiu ludności, racjonalizacja gospodarki energią, w tym wykorzystanie OZE, realizacja kompleksowych programów termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej, podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez ograniczenie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii, w tym przebudowa systemów ciepłowniczych, realizacja innych zadań inwestycyjnych wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza, w tym „Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego”. Fundusz będzie realizować zadania w tym priorytecie ze środków własnych oraz uczestnicząc m.in. w programie NFOŚiGW Poprawa jakości powietrza Część 2 KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierając wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Priorytet	Rodzaje działań
II Ochrona wód i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi	<p>przedsięwzięcia związane z realizacją „Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych”, w tym budowa, rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków mająca na celu osiągnięcie wymaganych standardów jakości ścieków odprowadzanych do środowiska, budowa obiektów gospodarki osadowej mająca na celu właściwe zagospodarowanie osadów powstających w oczyszczalniach ścieków, budowa systemów kanalizacyjnych,</p> <p>przedsięwzięcia ujęte w „Programie Odra 2006”,</p> <p>zwiększanie zasobów dyspozycyjnych wody oraz wyższa skuteczność ochrony przeciwpowodziowej poprzez wspieranie budowy zbiorników retencyjnych, programów małej retencji, działań administratorów cieków dotyczących budowy i modernizacji urządzeń ochronnych,</p> <p>rozbudowa infrastruktury w zakresie budowy i rozbudowy ujęć wodnych oraz budowy systemów wodociągowych. Priorytetowo traktowane będą systemy wodociągowe realizowane w połączeniu z systemami kanalizacyjnymi, realizacja przedsięwzięć wynikających z planu gospodarowania wodami dla obszarów dorzeczy, w tym działań mających na celu ustalenie warunków korzystania z wód regionów wodnych i warunków korzystania z wód zlewni,</p> <p>wspieranie proekologicznych działań ukierunkowanych na przeciwdziałanie skutkom suszy oraz powstrzymanie degradacji i odbudowę naturalnej retencji na terenach rolnych, leśnych, zurbanizowanych i przemysłowych.</p>
III Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi	<p>realizowane będą zadania wynikające z realizacji wojewódzkiego planu gospodarki odpadami: tworzenie kompleksowych systemów gospodarowania odpadami komunalnymi, budowa instalacji uwzględnionych w WPGO oraz rozwój selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, rozbudowa, przebudowa istniejących składowisk pod kątem dostosowania do obowiązujących wymogów,</p> <p>wspieranie wszelkich działań zmierzających do odzysku i recyklingu odpadów, a zwłaszcza odpadów opakowaniowych i zużytego sprzętu elektronicznego, rekultywacja terenów zdegradowanych i likwidacja źródeł szczególnie negatywnego oddziaływania na środowisko (np. mogilniki),</p> <p>unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych, w tym odpadów medycznych, odpadów przemysłowych oraz odpadów zawierających azbest z uwzględnieniem działań wynikających z przyjętych programów usuwania azbestu.</p>
IV Ochrona różnorodności biologicznej	<p>ochrona i przywracanie różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych, wspieranie programów zwiększania lesistości województwa,</p> <p>ochrona przeciwpożarowa lasów oraz ich ochrona przed innymi klęskami żywiołowymi,</p> <p>zachowanie i przywracanie różnorodności biologicznej ze szczególnym uwzględnieniem obszarów chronionych,</p> <p>restytucja gatunków flory i fauny,</p> <p>prace badawcze i projektowe związane z zasobami przyrodniczymi województwa (inventaryzacje przyrodnicze, badanie flory i fauny, programy i plany ochrony, plany urządzeniowe lasów, itp.).</p>
V Edukacja ekologiczna	<p>wspieranie realizacji projektów edukacyjnych mających na celu podnoszenie wiedzy w zakresie ochrony zasobów środowiska i kształtowanie świadomości ekologicznej poprzez:</p> <p>rozwój bazy w ośrodkach edukacyjnych spełniających kryteria jakości i zasięgu dla Dolnego Śląska, prowadzenie działań edukacyjnych, zgodnych z Programem Edukacji Ekologicznej dla Dolnego Śląska poprzez: realizację programów edukacji ekologicznej, akcje i kampanie edukacyjne, warsztaty i szkolenia, tworzenie infrastruktury edukacji ekologicznej, wystawy i konkursy, konferencje i seminaria,</p> <p>wspieranie prasy, audycji radiowych, audycji telewizyjnych, serwisów internetowych, wydawnictw i prenumeraty czasopism prowadzących edukację ekologiczną.</p>
VI Inne	<p>poprawa klimatu akustycznego na terenach zagrożonych hałasem,</p> <p>realizacja prac badawczych i ekspertyz związanych z ochroną środowiska,</p> <p>wdrażanie programów czystszej produkcji i systemów zarządzania środowiskowego,</p> <p>wprowadzanie programów oszczędzania surowców i energii,</p> <p>zadania z zakresu monitoringu środowiska, a zwłaszcza państwowego monitoringu środowiska,</p>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Priorytet	Rodzaje działań
	zapobieganie i likwidacja poważnych awarii i ich skutków mających wpływ na środowisko, w tym wyposażenie systemów automatyki, sterowania i monitoringu przy obiektach hydrotechnicznych, remonty i odtworzenie obiektów i urządzeń służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej zniszczonych przez powódź i inne klęski żywiołowe oraz urządzeń do utrzymywania dobrego stanu wałów przeciwpowodziowych i zapór zbiorników retencyjnych, działania w zakresie profilaktyki zdrowotnej dzieci z obszarów, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska, wdrażanie systemu kontroli wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska, a w szczególności tworzenia baz danych podmiotów korzystających ze środowiska obowiązanych do ponoszenia opłat.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 jest realizowany na terenie województwa, które zaliczane jest do regionów słabiej rozwiniętych. Dofinansowanie jest na poziomie 85%.

Tabela 74. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie RPO WD]4

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś III Gospodarka Niskoemisyjna PI 3.1 Produkcja i dystrybucja energii z OZE	budowa oraz modernizacji (w tym zakup niezbędnych urządzeń) infrastruktury służącej wytwarzaniu energii pochodzącej z OZE, np.: energii spadku wody, energii słonecznej, energii wiatru energii geotermalnej i biopaliw (biogaz, biomasa, bioolej), mające na celu produkcję energii elektrycznej i/ lub ciepłej wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej, z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji, budowa i modernizacja sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Preferowane będą projekty: partnerskie i zapewniające wysoki efekt ekologiczny, zgodnie z planami gospodarki niskoemisyjnej, z zakresu energetyki wodnej, kompleksowe, obejmujące działania o charakterze prosumenckim, zmierzające do ograniczenia niskiej emisji oraz zwiększenia udziału OZE w bilansie energetycznym.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, jednostki sektora finansów publicznych, inne niż w/w, przedsiębiorstwa energetyczne, w tym MŚP i przedsiębiorstwa sektora ekonomii społecznej, organizacje pozarządowe, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego, grupy producentów rolnych, jednostki naukowe, uczelnie/szkoły wyższe ich związki i porozumienia, organy administracji rządowej w zakresie związanym z prowadzeniem szkół, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, podmioty zarządzające instrumentami inżynierii finansowej, kościoły, związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

4 Projekt przekazany 8 kwietnia 2014 r. do Komisji Europejskiej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś III Gospodarka Niskoemisyjna PI 3.2 Efektywność energetyczna i użycie OZE w przedsiębiorstwach	projekty dotyczące modernizacji energetycznej obiektów, w tym także wymiany lub modernizacji źródła energii, mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej ze szczególnym uwzględnieniem OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji), przedsięwzięcia zakładające zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie (w tym modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie oraz wprowadzenie systemów zarządzania energią). Preferowane będą projekty: uwzględniające w swoim zakresie wykorzystanie OZE, dotyczące głębokiej termomodernizacji.	MŚP, grupy producentów rolnych, podmioty zarządzające instrumentami inżynierii finansowej.
Oś III Gospodarka Niskoemisyjna PI 3.3 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym	kompleksowe inwestycje podnoszące efektywność energetyczną wielorodzinnych budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne, oraz dotyczące wymiany oświetlenia na energooszczędne. W ramach priorytetu możliwa będzie również m.in. modernizacja systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła, systemów wentylacji i klimatyzacji, oraz instalacja OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków wraz zastosowaniem systemów zarządzania energią. Preferowane będą projekty: kompleksowe – obejmujące istotny fragment gminy czy powiatu, bądź cały ich obszar w formie programów inicjowanych przez jst, obejmujących działania o charakterze prosumenckim, zmierzających do ograniczenia niskiej emisji oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym, wykorzystujące systemy zarządzania energią, zgodne z planami gospodarki niskoemisyjnej, dotyczące głębokiej termomodernizacji.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; podmioty publiczne, których właścicielem jest JST lub dla których podmiotem założycielskim jest JST, jednostki organizacyjne jst, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego, podmioty zarządzające instrumentami inżynierii finansowej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś III Gospodarka Niskoemisyjna PI 3.4 Wdrażanie strategii niskoemisyjnych	Wspierane będą wyłącznie przedsięwzięcia wynikające z planów gospodarki niskoemisyjnej. projekty związane ze zrównoważoną mobilnością miejską i podmiejską dotyczące zakupu niskoemisyjnego taboru szynowego i autobusowego, inwestycje ograniczające indywidualny ruch zmotoryzowany w centrach miast np. P&R, zintegrowane centra przesiadkowe, wspólny bilet, drogi rowerowe, ciągi piesze, itp., inwestycje związane z energooszczędnym oświetleniem miejskim oraz systemami zarządzania ruchem i energią, publiczne inwestycje w zakresie budownictwa pasywnego w budynkach użyteczności publicznej (w ograniczonym zakresie). Preferowane będą projekty: w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców, poprawiające dostępność do obszarów koncentracji ludności i/lub aktywności gospodarczej, a także do rynku pracy i usług publicznych, projekty multimodalne uwzględniające połączenie różnych nisko i zero emisyjnych środków transportu, realizowane w miejscowościach uzdrowiskowych.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, jednostki sektora finansów publicznych, inne niż wymienione powyżej, przedsiębiorcy będący zarządcami infrastruktury lub świadczący usługi w zakresie transportu zbiorowego na terenach miejskich i podmiejskich, kościoły, związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych, organizacje pozarządowe, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne.
Oś III Gospodarka Niskoemisyjna PI 3.5 Wysokosprawna kogeneracja	budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji (również wykorzystujące OZE) wraz z niezbędnymi przyłączeniami, działania mające na celu zastąpienie istniejących jednostek wytwarzania energii, jednostkami w wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji. Preferowane będą projekty: zakładające wykorzystanie OZE, zgodne z planami dotyczącymi gospodarki niskoemisyjnej.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, jednostki sektora finansów publicznych, inne niż wymienione powyżej, przedsiębiorstwa energetyczne, organizacje pozarządowe, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego, jednostki naukowe, uczelnie/szkoły wyższe ich związki i porozumienia, organy administracji rządowej w zakresie związanym z prowadzeniem szkół, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, podmioty zarządzające instrumentami inżynierii finansowej, kościoły, związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
		podmioty lecznicze oraz ich konsorcja.
Oś IV Środowisko i zasoby PI 4.1 Gospodarka odpadami	<p>przedsięwzięcia dotyczące rozwoju niezbędnej infrastruktury służącej zagospodarowaniu odpadów komunalnych (z wyłączeniem budowy i rozbudowy składowisk) w regionach gospodarki odpadami, w których nie przewidziano komponentu dot. ich termicznego przekształcania, przedsięwzięcia z zakresu rozwoju instalacji do przetwarzania odpadów oraz innych elementów systemu gospodarowania odpadami, niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania, projekty dot. likwidacji tzw. „dzikich wysypisk”, projekty dot. unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, przede wszystkim kompleksowe programy usuwania i unieszkodliwiania azbestu, działania z zakresu edukacji ekologicznej promującej właściwe postępowanie z odpadami.</p> <p>Preferowane będą projekty: przyczyniające się do wypełnienia zobowiązań akcesyjnych w zakresie gospodarki odpadami, poprawiające stan środowiska na obszarach cennych przyrodniczo i turystycznie.</p>	<p>jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, podmioty świadczące usługi w zakresie gospodarki odpadami w ramach realizacji zadań jednostek samorządu terytorialnego, organizacje pozarządowe, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, MŚP, organizacje badawcze i konsorcja naukowe.</p>
Oś IV Środowisko i zasoby PI 4.2 Gospodarka wodno-ściekowa	<p>przedsięwzięcia dotyczące budowy lub rozbudowy zbiorczych systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych (w tym instalacje dot. zagospodarowania osadów ściekowych jako element projektu), w aglomeracjach do 10 tys. RLM wyznaczonych w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych, na obszarach, gdzie zakładanie sieci kanalizacyjnych nie ma ekonomicznego bądź technicznego uzasadnienia, wspierane będą zintegrowane projekty dotyczące przydomowych oczyszczalni ścieków, budowa linii wodociągowych (pod warunkiem zapewnienia odbioru ścieków) i modernizacja linii wodociągowych (w tym inteligentne systemy zarządzania sieciami wodociągowymi, systemy zaopatrzenia w wodę, ujęcia i stacje uzdatniania wody), zakup urządzeń i aparatury (np. mobilne laboratoria, instalacje kontrolno-pomiarowe).</p>	<p>jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, podmioty świadczące usługi wodno-ściekowe w ramach realizacji zadań jednostek samorządu terytorialnego, stacje Sanitarно-Epidemiologiczne, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, LGD, organizacje badawcze i konsorcja naukowe.</p>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
	Preferowane będą projekty: przyczyniające się do wypełnienia zobowiązań akcesyjnych w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, porządkujące gospodarkę osadami ściekowymi z uwzględnieniem hierarchii postępowania wynikającej z KPGO i KPOŚK, projekty realizowane na obszarach wiejskich.	
Oś IV Środowisko i zasoby PI 4.4 Ochrona i udostępnianie zasobów przyrodniczych	tworzenie centrów ochrony różnorodności biologicznej w oparciu o gatunki rodzime oraz zapewnienie niezbędnej infrastruktury związanej z ochroną siedlisk przyrodniczych i gatunków, wyposażenie parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody przyczyniające się bezpośrednio do czynnej ochrony przyrody, projektów dot. wykorzystania i udostępnienia lokalnych zasobów przyrodniczych m.in. na cele turystyczne (np. tereny wypoczynkowe, ścieżki rowerowe, ścieżki konne), przedsięwzięcia dot. rozbudowy ośrodków edukacji ekologicznej oraz kampanie informacyjno-edukacyjne związane z ochroną środowiska (komplementarne i uzupełniające do kampanii ogólnopolskich podejmowanych na poziomie krajowym). Preferowane będą projekty: realizowane na terenie obszarów chronionych oraz atrakcyjnych turystycznie, kompleksowe – łączące np. ochronę siedlisk z kanalizacją ruchu turystycznego, poprawiające dostęp osób niepełnosprawnych do obiektów objętych wsparciem.	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jst, administracja rządowa, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych, organizacje pozarządowe, w tym regionalne i lokalne organizacje turystyczne, LGD, Przedsiębiorcy, szkoły wyższe, ich związki i porozumienia, jednostki naukowe.
Oś V Transport PI 5.1 Drogowa dostępność transportowa	przedsięwzięcia z zakresu budowy, przebudowy dróg publicznych. Inwestycje będą skoncentrowane na drogach wojewódzkich, poprawiających dostępność transportową ośrodków regionalnych i subregionalnych do infrastruktury sieciowej i węzłowej TEN-T, inwestycje służące wyprowadzeniu ruchu tranzytowego z obszarów centralnych miast i miejscowości, polegające na budowie obwodnic lub obejść miejscowości, działania służące poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz	jednostki samorządu terytorialnego ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne powołane do wykonywania zadań leżących w kompetencji samorządów, zarządcy dróg publicznych, służby zapewniające bezpieczeństwo publiczne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
	jego przepustowości i sprawności (Inteligentne Systemy Transportowe). Preferowane będą projekty: poprawiające dostępność do obszarów koncentracji ludności i aktywności gospodarczej, a także do rynku pracy i usług publicznych, w szczególności z obszarów dla których dostępność komunikacyjna jest barierą rozwojową, odciążające od ruchu tranzytowego obszary intensywnie zamieszkałe.	
Oś V Transport PI 5.2 System transportu kolejowego	projekty dotyczące infrastruktury transportu kolejowego, których zarządcą nie jest PKP PLK S.A (linia demarkacyjna), położonej poza siecią połączeń krajowych i międzynarodowych, polegające na budowie, modernizacji oraz rehabilitacji infrastruktury liniowej, punktowej (dworce kolejowe, stacje i przystanki kolejowe) oraz towarzyszącej (w tym działania podnoszące bezpieczeństwo i konkurencyjność transportu kolejowego), przedsięwzięcia związane z systemami bezpieczeństwa oraz zakupem i modernizacją taboru kolejowego obsługującego połączenia wojewódzkie, projekty dotyczące inwestycji na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A., wynegocjowane w Kontrakcie Terytorialnym. Preferowane będą projekty: kompleksowe (modernizacja infrastruktury liniowej i punktowej w ramach jednego projektu).	jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne powołane do wykonywania zadań leżących w kompetencji samorządów, zarządcy infrastruktury lub przewoźnicy kolejowi zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. Nr 86, poz. 789 z późn. zm.), spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na wynajmowaniu/leasingu taboru kolejowego (tzw. ROSCO),

Źródła finansowania inwestycji na poziomie lokalnym

Działania na poziomie lokalnym realizowane są przede wszystkim ze środków własnych gminy. Wykaz działań planowanych do realizacji przez gminę znajduje się w wieloletniej prognozie finansowej. Z analizy udostępnionej wieloletniej prognozy finansowej dla gminy Bardo wynika, że realizuje ona m.in. takie działania jak:

- opracowanie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- opracowania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- bieżące działania w zakresie oczyszczania miast i wsi,
- zadania gospodarki komunalnej i ochrony środowiska,
- utrzymanie zieleni w mieście i gminie,
- budowa sieci wodno-kanalizacyjnych,
- odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych,
- działania w zakresie transportu,
- modernizacja budynków komunalnych, projekty rewitalizacyjne, termomodernizacje,
- przebudowa dróg,

- oświetlenie ulic, placów i dróg.

Środki finansowe na monitoring i ocenę

Zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r., poz. 594 z późn. zm.) do zadań własnych gminy należą m.in. sprawy z zakresu:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- lokalnego transportu zbiorowego,
- gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- zieleni gminnej i zadrzewień,
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych.

W ramach ww. zadań własnych gminy powinien być realizowany także monitoring realizacji PGN i ocena podjętych działań.

Zadania z zakresu monitoringu środowiska mogą uzyskać wsparcie finansowe z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW we Wrocławiu.

Programy, które pozyskują środki programów operacyjnych UE są monitorowane przez Instytucje Zarządzające (Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju – w przypadku programów krajowych oraz przez Urzędy Marszałkowskie – odpowiedzialne za programy regionalne). Komitet Monitorujący analizuje realizację programu i wyniki oceny jego rezultatów.

Źródła finansowania - podsumowanie

W tabeli zamieszczonej poniżej zawarto podsumowanie w zakresie źródeł finansowania zadań ujętych w ramach PGN-u.

Tabela 75. Źródła finansowania.

Źródła finansowania	Komponent								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LIFE 2014-2020	x	x	x	x	x		x	x	x
Europa Środkowa 2020	x	x					x		x
PWT Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska 2014-2020							x		
NFOŚiGW	x	x	x	x	x	x	x		
POIiŚ 2014-2020	x	x	x				x		x
PROW 2014-2020	x	x		x	x		x		
WFOŚiGW we Wrocławiu	x	x	x	x	x		x	x	x
RPO WD 2014-2020	x	x	x	x	x			x	
budżet gminy/miasta	x	x	x	x			x	x	x

Komponenty zamieszczone w powyższej tabeli oznaczają odpowiednio:

1. Jakość powietrza,
2. Jakość wód i gospodarka wodno-ściekowa,
3. Gospodarka odpadami,
4. Ochrona i zrównoważony rozwój lasów,
5. Ochrona powierzchni ziemi,
6. Gospodarowanie zasobami geologicznymi,
7. Edukacja ekologiczna,
8. Rozwój rynku
9. Zarządzanie środowiskowe.

12. Analiza ryzyk

W niniejszym rozdziale wykonano analizę SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Analiza SWOT jest podstawą do zidentyfikowania i sformułowania podstawowych problemów i zagadnień strategicznych. Jest ona efektywną metodą identyfikacji słabych i silnych stron gminy Bardo związanych z realizacją PGN-u oraz badania szans i zagrożeń, jakie przed nią stoją. Szczegóły zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 76. Analiza SWOT Gminy Bardo

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
Aktywna postawa pracowników Urzędu Miasta i Gminy w zakresie poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania i zarządzania energią	Stosunkowo wysokie ceny urządzeń opartych o OZE.
Dotychczasowe osiągnięcia Gminy w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią: <ul style="list-style-type: none"> – wymiana oświetlenia publicznego – termomodernizacja budynków należących do gminy, 	Skomplikowane i kosztowne procedury związane z pozyskiwaniem środków na realizację inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej i OZE.
Planowany wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020	Przyzwolenie społeczne/brak sprzeciwu na spalanie odpadów w domowych w źródłach ciepła
Duży udział użytków leśnych oraz rolnych w użytkowaniu terenu może zapewnić produkcję biomasy	Zły stan komunalnych zasobów mieszkaniowych
Planowany i realizowany przebieg autostradowej obwodnicy miasta wpłynie na zmniejszenie emisji w mieście Bardo	Mała świadomość użytkowników o zagrożeniach płynących z emisji zanieczyszczeń
Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej	Niski wskaźnik dostępności do sieci kanalizacyjnej
Rozwój technologii: energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność np. coraz tańsze oświetlenie LED, instalacje PV, kolektory termiczne, efektywniejsze energetycznie popy ciepła	Utrzymujący się (ogólnokrajowy) trend wzrostu zużycia energii elektrycznej. Przy wyjściu ze spowolnienia gospodarczego wzrost konsumpcji, wzrost zużycia energii może być znacznie większy od dotychczasowego.
Wprowadzony system selektywnej zbiórki	Korzystanie z coraz większej ilości urządzeń zasilanych elektrycznie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Otwartość gminy na współpracę z zainteresowanymi poprawą efektywności energetycznej.	Rosnąca ilość pojazdów na drogach i mobilności.
Konieczność przeprowadzenia prac remontowo-rewitalizacyjnych na większości substancji budowlanej gminy.	Dominacja przestarzałego systemu grzewczego, produkującego tanią energię cieplną.
SZANSE	ZAGROŻENIA
Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej we wszystkich sektorach	Zbyt wysokie koszty ogrzewania nie ekologicznymi nośnikami energii
Regulacje prawne (na poziomie UE) wymuszające stosowanie alternatywnych źródeł energii	Rozwój przemysłu wydobywczego węgla na Dolnym Śląsku, a tym samym wzrost wykorzystania węgla zarówno w energetyce, jak i przy ogrzewaniu mieszkań
Rozwój technologii pozwalających na budowę Małych Elektrowni PV	Nasilający się radykalizm ekologiczny ograniczający możliwość budowy farm wiatrowych oraz elektrowni PV
Wykorzystanie naturalnych zasobów sprzyjających rozwojowi turystyki	Spalanie paliwa o złej i niskiej jakości, emitujących szkodliwe związki do atmosfery
Większa dbałość o ochronę środowiska naturalnego	Spalanie odpadów komunalnych w paleniskach domowych
Rozwój sieci transportu kołowego i kolejowego	Wysokie ceny paliw energetycznych
Dostępność funduszy unijnych ukierunkowanych na opracowanie i wdrożenie pro-ekologicznych oraz energooszczędnych rozwiązań w zakresie infrastruktury i gospodarki	Wykorzystanie pieców/kotłów o małej sprawności
Moda na proekologiczne zachowania i rosnące zainteresowanie kontaktem z naturą mieszkańców dużych miast	Niskie tempo wykonywania prac termomodernizacyjnych budynków (ocieplenie, wymiana okien, modernizacja instalacji c.o i c.w.u) – duże zapotrzebowanie na ciepło
Akcentowanie idei z równoważonego rozwoju w politykach krajowych i unijnych	Duże zagęszczenie źródeł niskiej emisji
Działania edukacyjne zwiększające świadomość ekologiczną mieszkańców	Wzrastający ruch pojazdów
Możliwość uzyskania dotacji na działania edukacyjne	Brak alternatywnego zasilania w wodę, gaz, energię elektryczną
Ceny gazu ziemnego - wprowadzenie docelowo 55% obliża na giełdzie gazu powinno spowodować obniżkę ceny gazu	Małe zainteresowanie odbiorców w zastosowaniu gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań
Zachęcanie mieszkańców do dbałości o środowisko i jego estetykę	Wzrost cen gazu
Plany rozbudowy sieci kanalizacyjnej	Uciążliwość komunikacji kołowej

13. Procedury wdrażania, sposób monitorowania, weryfikacji i raportowania efektów realizacji celów projektu

Ocena skuteczności wdrożenia PGN wymaga zaplanowania odpowiedniej koncepcji jego ewaluacji. Monitorowanie postępów wynikających z działań wdrożeniowych stanowi z jednej strony podstawę dla ewentualnych działań korygujących lub aktualizujących zaproponowane rozwiązania, z drugiej zaś umożliwia całościową ocenę planu w kategoriach sukcesu lub porażki.

W warstwie metodycznej monitoring i ewaluacja powinny być prowadzone z wykorzystaniem ograniczonego zbioru wskaźników umożliwiających szybki pomiar stopnia realizacji priorytetów i celów strategicznych, przy uwzględnieniu dostępności danych statystycznych. Mając na uwadze powyższe, dobór wskaźników monitoringu (M) i ewaluacji (E) został dokonany w oparciu o następujące kryteria:

- wewnętrzne, odnoszące się do poszukiwania wskaźników monitoringu i ewaluacji, które w sposób syntetyczny, a zarazem całościowy opisują stopień realizacji poszczególnych priorytetów i celów,
- zewnętrzne, odnoszące się do wykorzystania w procesie monitoringu popularnych wskaźników ewaluacji proponowanych przez Wytoczne SEAP.

Działania związane z monitoringiem i ewaluacją powinny być prowadzone w ramach podmiotu reprezentującego Gminę. Wiązać się to będzie z koniecznością utworzenia w jego ramach następujących struktur:

- Zespół ds. Monitoringu i Ewaluacji – odpowiedzialny za formułowanie oceny okresowej (raporty roczne), oceny końcowej (raport w 2020 roku) oraz rekomendacji w zakresie wprowadzania działań korygujących i aktualizujących w zakresie wdrażania PGN,
- Specjalista ds. Monitoringu i Ewaluacji – osoba odpowiedzialna za gromadzenie danych niezbędnych do sporządzania oceny okresowej i rocznej.

Założenia dla konstrukcji systemu monitorowania PGN odnoszą się do zbioru elementów umożliwiających pomiar, kontrolę, interpretację efektów realizowanych działań oraz uaktualnienia dokumentu. Obejmują one:

- roczne raporty – przygotowywane przez Zespół ds. Monitoringu i Ewaluacji odnoszące się do postępów prac oraz obejmujące swym zasięgiem zagadnienia oceny okresowej, przy wykorzystaniu zaproponowanych wskaźników monitoringu i ewaluacji,
- system gromadzenia, przetwarzania i analizy informacji związanych z efektami PGN, bazujący na wartościach zaproponowanych wskaźników monitoringu i ewaluacji. Postuluje się wykorzystanie elektronicznych form gromadzenia i przetwarzania danych. Zadania tego rodzaju powinny zostać powierzone Specjaliście ds. Monitoringu i Ewaluacji.

Biorąc pod uwagę kompleksowość działań zaproponowanych w PGN, a także wieloaspektowość jej efektów istotnym dodatkowym elementem monitoringu i ewaluacji będą badania opinii społeczności lokalnej. Proponuje się, aby badaniami zostały objęte także podmioty gospodarcze i organizacje pozarządowe, działające w Gminie Bardo. Zakłada się, że badania winny odbywać się w odstępach dwuletnich (2016, 2018, 2020). Ich celem powinna być ocena PGN dokonywana przez mieszkańców i wskazanie niezbędnego zakresu jej uaktualnienia na poziomie priorytetów, celów strategicznych i przedsięwzięć.

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na sytuację energetyczną i ekologiczną gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji. Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Burmistrzu.

Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne w ramach struktur urzędu miasta. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się powołanie jednostki bądź zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- Kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020, Monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- Raportowanie postępów realizacji Planu do Burmistrza Miasta i Gminy Bardo i wobec podmiotów zewnętrznych (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej),
- Informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie Miasta.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter (np. systemy wspierania ekologicznych środków transportu, wsparcie dla zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie wariantu alternatywnego.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy. Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy, oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

- Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach. Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- Terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- Koszty poniesione na realizację zadań
- Osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- Napotkane przeszkody w realizacji zadania
- Ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele)

Efektom ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

14. Wyniki analiz wpływu PGN na środowisko

Przedmiotem analizy oddziaływania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej opracowanego dla gminy Bardo było między innymi i środowisko. Zgodnie z art. 54. ust. 1 ww. ustawy Urząd Miasta i Gminy Bardo poddał projekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej opiniowaniu przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz Dolnośląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Wyniki opinii zostaną załączone do opracowania.

Zgodnie z art. 54 ust. 2 ww. ustawy Urząd Miasta i Gminy w Bardzie zapewnił możliwość udziału społeczeństwa w opracowywaniu dokumentu. W informacji przekazanej społeczeństwu wskazano na możliwość składania uwag i wniosków do tworzenia ww. dokumentów w formie pisemnej, przez okres 21 dni od daty podania obwieszczenia do publicznej wiadomości.

Ocenia się, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Bardo, jako całość pozytywnie oddziałuje na środowisko i sprzyja rozwiązaniu wielu problemów dotyczących poprawy stanu środowiska a zwłaszcza jakości powietrza. Przeprowadzona analiza oraz wynikająca z niej ocena zapisów projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Bardo pozwala na stwierdzenie, że realizacja zapisów tego dokumentu spowoduje poprawę stanu środowiska.

Realizacja zapisów dokumentu przyczyni się przede wszystkim do poprawy stanu jakości powietrza w zakresie dotrzymania standardów jakości powietrza.

Zestawienie wykresów:

Wykres 1. Ruch naturalny ludności.....	22
Wykres 2. Struktura ludności gminy Bardo wg płci i wieku.....	23
Wykres 3. Średnie miesięczne temperatury dla Bardo a na podstawie strony internetowej – http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html	25
Wykres 4. Dni słoneczne kolor pomarańczowy, dni deszczowe kolor niebieski wg strony internetowej http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html	25
Wykres 5. Nasłonecznienie dla Bardo a wg strony internetowej http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html	26
Wykres 6. Średnie opady dla Bardo a wg strony internetowej http://klimat.planaxy.com/polska/województwo-dolnoslaskie/gmina-Bardo/Bardo.html	26
Wykres 7. Podział zużycia nośników energii ze względu na energię końcową w Gminie Bardo.	53
Wykres 8. Podział nośników energii ze względu na nieodnawialną energię pierwotną w Gminie Bardo ...	54
Wykres 9. Emisja CO ₂ – stan na rok 2013.	60
Wykres 10. Wykres zużycia energii finalnej (końcowej) - prognoza na 2020 rok.	78
Wykres 11. Zużycie energii pierwotnej prognoza na rok 2020	79
Wykres 12. Emisja CO ₂ - prognoza na rok 2020	86

Zestawienie tabel

Tabela 1. Zestawienie kosztów realizacji działań inwestycyjnych.....	11
Tabela 2. Rezerwy efektywności energetycznej w nośnikach energii możliwe do wykonania do 2020.	11
Tabela 3. Zestawienie planowanych w PGN przedsięwzięć wykorzystujących OZE.....	12
Tabela 4. Wybrane dane demograficzne dla Powiatu Ząbkowickiego oraz dla gminy Bardo na 2013 rok...	23
Tabela 5. Prognozy demograficzne dla powiatu ząbkowickiego	24
Tabela 6. Struktura terytorialna gminy Bardo.....	32
Tabela 7. Potencjał drewna w powiecie ząbkowickim.	32
Tabela 8. Dane o emisji z paliw na podstawie KOBIZE.	38
Tabela 9. Sprawność źródeł ciepła i instalacji grzewczych, przyjęte na podstawie Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków.	38
Tabela 10. Sprawność źródeł ciepła i instalacji c.w.u., przyjęte na podstawie Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków.	39
Tabela 11. Udziały strat energii w budynkach [źródło: opracowanie własne].....	39
Tabela 12. Instalacja c.o. oraz c.w.u. w sołectwach gminy Bardo.....	42
Tabela 13. Ilość odbiorców gazu ziemnego w latach 2008-2013.	43
Tabela 14. Ilość odbiorców ogrzewających mieszkania gazem.	44
Tabela 15. Zużycie gazu.....	44
Tabela 16. Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem.	44
Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w gminie Bardo (dane GUS).....	45
Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie zewnętrzne.....	46
Tabela 19. Zużycie paliw, energii oraz emisja w ramach tranzytowych środków transportu na wojewódzkich i krajowych.	47
Tabela 20. Zużycie energii oraz emisja przez transport wewnętrzny na rok 2013.....	48
Tabela 21. Zużycie energii oraz emisja CO ₂ ze środków transportu w rolnictwie.	48
Tabela 22. Łącznie zużycie energii i emisja CO ₂ przez środki transportu.....	48
Tabela 23. Rodzaje systemów grzewczych w Gminie Bardo.....	49

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 24. Energia końcowa (finalna) zużywana w Gminie Bardo , stan na 2013 rok.	52
Tabela 25. Zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej na rok 2013.	53
Tabela 26. Emisja z budynków mieszkalnych w Gminie Bardo.	55
Tabela 27. Emisja z produktów spalania dla budownictwa usługowego.	55
Tabela 28. Emisja z produktów spalania dla budownictwa użyteczności publicznej.	55
Tabela 29. Emisja produktów spalania dla budownictwa produkcyjnego.	56
Tabela 30. Emisja produktów spalania dla budownictwa administracyjno-biurowego.	56
Tabela 31. Emisja ze spalania w budownictwie – pozostałe	56
Tabela 32. Łączna emisja związana z użytkowaniem budynków, energii i procesów produkcyjnych.	57
Tabela 33. Emisja z lokalnych środków transportu.	57
Tabela 34. Emisja tranzytowa na trasie krajowej E67	57
Tabela 35. Emisja ze środków transportu w rolnictwie.	58
Tabela 36. Łączna roczna emisja ze środków transportu	58
Tabela 37. Łączne zużycie energii elektrycznej.	58
Tabela 38. Szczegółowe obliczenia zużycia energii i emisji z oświetlenia ulicznego.	59
Tabela 39. Podsumowanie emisji CO ₂ na terenie Gminy Bardo.	60
Tabela 40. Prognozy stanu ludności dla Gminy Bardo.	61
Tabela 41. Prognozy przyrostu naturalnego gminy Bardo na lata 2015-2020	62
Tabela 42. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO ₂ w budynkach mieszkaniowych.	67
Tabela 43. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej	75
Tabela 44. Efekty planowanych w ramach PGN inwestycji mających na celu poprawę efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz redukcję emisji CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej nie będących w zarządzie gminy.	76
Tabela 45. Prognoza na rok 2020 zużycia energii końcowej w stosunku do roku 2013.	77
Tabela 46. Prognoza zużycia energii pierwotnej na rok 2020 w stosunku do 2013 roku.	79
Tabela 47. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa mieszkaniowego, szacunek na rok 2020.	80
Tabela 48. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie mieszkaniowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.	80
Tabela 49. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii w budownictwie usługowym, szacunek na rok 2020.	81
Tabela 50. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie usługowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.	81
Tabela 51. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa użyteczności publicznej, szacunek na rok 2020.	81
Tabela 52. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie użyteczności publicznej, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.	82
Tabela 53. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa związanego z produkcją, szacunek na rok 2020.	82
Tabela 54. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie związanym z produkcją, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.	82
Tabela 55. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa administracyjno-biurowego, szacunek na rok 2020.	83
Tabela 56. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w budownictwie administracyjno-biurowym, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.	83

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Bardo

Tabela 57. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla pozostałego budownictwa, szacunek na rok 2020.....	83
Tabela 58. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii w energetyce, szacunek na rok 2020.....	84
Tabela 59. Procentowa redukcja emisji dla poszczególnych nośników energii w energetyce, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.....	84
Tabela 60. Emisja po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa i energetyki, szacunek na rok 2020.....	84
Tabela 61. Procentowa redukcja emisji po realizacji planowanych w PGN inwestycji w podziale na nośniki energii dla budownictwa i energetyki, szacunek na rok 2020 w stosunku do roku 2013.....	85
Tabela 62. Prognozowana emisja w transporcie na rok 2020.....	85
Tabela 63. łączna prognoza emisji CO ₂ na 2020 rok.....	86
Tabela 64. Porównanie emisji CO ₂ szacowane na 2020 w stosunku do roku bazowego 2002.....	87
Tabela 65. Rezerwy efektywności energetycznej w nośnikach energii możliwe do wykonania do 2020-2030.....	89
Tabela 66. Zestawienie planowanych w PGN z OZE.....	90
Tabela 67. Obszary realizacji Programu LIFE w latach 2015-2020 [źródło: opracowanie własne].....	93
Tabela 68. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Europa Środkowa 2020 [źródło: opracowanie własne].....	94
Tabela 69. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z NFOŚiGW.....	100
Tabela 70. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 [źródło: opracowanie własne].....	101
Tabela 71. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z PORW na lata 2014-2020.....	108
Tabela 72. Wykaz beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu [źródło: opracowanie własne].....	110
Tabela 73. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z WFOŚiGW w 2015 r.....	110
Tabela 74. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 [źródło: opracowanie własne na podstawie RPO WD].....	112
Tabela 75. Źródła finansowania.....	118
Tabela 76. Analiza SWOT Gminy Bardo.....	119

Zestawienie rysunków:

Rysunek 1. Położenie gminy Bardo w województwie dolnośląskim.....	19
Rysunek 2. Położenie gminy Bardo wraz z lokalizacją sołectw.....	20
Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	28
Rysunek 4. Strefy energetyczne województwa dolnośląskiego wg Lorenc, 2005.....	29
Rysunek 5. Rozkład terenów dla energetyki wiatrowej Wg. Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim, 2010.....	29
Rysunek 6. Okręgi subbasenów geotermalnych Polski.....	31
Rysunek 7. Mapa nasłonecznienia Polski. Gmina Bardo zlokalizowana w strefie mało korzystnej ze względu na nasłonecznienie.....	33
Rysunek 8. Schemat metodologii sporządzania bilansu energetycznego oraz emisji gazów cieplarnianych w podziale na grupy odbiorców.....	41
Rysunek 9. Sieć dróg publicznych w powiecie ząbkowickim i Gminie Bardo.....	47