

**UCHWAŁA NR VI/48/15
RADY GMINY BORZECZÓW**

z dnia 8 września 2015 r.

w sprawie przyjęcia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.:Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.) uchwała się co następuje:

§ 1. Uchwala się Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów w brzmieniu określonym w załączniku stanowiącym integralną część niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

Henryk Orgasiński

2015

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów



Spis treści

1.....	STRESZCZENIE	5
2.....	POLITYKA ENERGETYCZNA UE I POLSKI	10
2.1. Polityka energetyczna Polski na tle UE i świata		10
2.2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej		12
3. OPIS STANU OBECNEGO		14
3.1. Informacje ogólne o gminie.....		14
3.2. Środowisko naturalne i lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii.....		15
3.3. Gospodarka.....		17
3.4. Budynki gminne		18
3.5. Ludność i mieszkalnictwo		19
3.6. Gospodarka odpadami		23
3.7. Infrastruktura techniczna		23
3.8. Transport i komunikacja.....		24
4. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA		25
4.1. Zakres inwentaryzacji.....		25
4.2. Źródła danych		26
4.3. Metodologia obliczeń		27
4.4. Zużycie energii i emisja CO ₂ w gminie przez poszczególne sektory.....		29
4.4.1. Inwentaryzacja emisji z budynków gminnych.....		30
4.4.2. Inwentaryzacja emisji z oświetlenia ulicznego		32
4.4.3. Inwentaryzacja emisji z transportu gminnego		32
4.4.4. Inwentaryzacja emisji z budynków mieszkalnych.....		33
4.4.5. Inwentaryzacja emisji z transportu prywatnego i komercyjnego		34
5. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....		35
5.1. Zużycie energii w gminie Borzechów		35
5.2. Emisja CO ₂ w gminie Borzechów		39
5.3. Zestawienie zużycia energii i emisji na terenie gminy		40
5.4. Identyfikacja obszarów problemowych na terenie Gminy Borzechów w zakresie emisji CO ₂		41
6. CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE		41
7. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ		44

7.1. Metodologia doboru działań.....	45
7.2. Działania w poszczególnych sektorach służące redukcji emisji CO ₂	45
7.3. Priorytety realizacji inwestycji	46
7.4. Działania w poszczególnych sektorach	47
7.4.1. Działania w zakresie oświetlenia ulicznego	49
7.4.2. Działania w zakresie budynków gminnych	47
7.4.3. Działania w zakresie budynków mieszkalnych	50
7.4.4. Działania w zakresie transportu lokalnego	51
7.4.6. Działania nieinwestycyjne	52
8. STRUKTURA ORGANIZACYJNA	53
9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA.....	54
10. ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BORZECHÓW Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	60
11. MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW	62
12. EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BORZECHÓW.....	64
13. SPIS TABEL, RYSUNKÓW, RYCIN	65
13.1. Spis tabel.....	65
13.2. Spis rysunków	66
14. ZAŁĄCZNIK - BAZOWA INWENTARYZACJA	67

1. STRESZCZENIE

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów” to strategiczny dokument mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną, pozwalający osiągnąć długofalowe cele środowiskowe i społeczne w połączeniu z celami ekonomicznymi.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań, które zostały określone w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Protokół ten przewiduje do roku 2020:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu w roku bazowym (w niniejszym Planie przyjęto rok 2005),
- zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii,
- redukcję zużycia energii pierwotnej o 20%.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją będzie obniżanie emisji dwutlenku węgla na terenie gminy.

Plan opracowano na podstawie danych uzyskanych z przeprowadzonej inwentaryzacji, ankietyzacji i danych statystycznych obejmujących zużycie na terenie gminy: energii elektrycznej, paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny) i paliw zużywanych przez transport. Plan obejmuje całą gminę Borzechów w obrębie granic administracyjnych.

Zebrane dane, przeprowadzone analizy oraz zaproponowane działania przedstawiono w podziale na dwie grupy:

- pierwsza związana z aktywnością samorządu lokalnego obejmująca budynki gminne,
- druga związana jest z aktywnością społeczeństwa obejmująca budynki mieszkalne oraz środki transportu prywatne i komercyjne mieszkańców.

Struktura Planu zawiera:

- streszczenie;
- opis stanu istniejącego;
- inwentaryzację zużycia energii w poszczególnych sektorach, tj. budynków gminnych, oświetlenia ulicznego, budynków mieszkalnych, transportu gminnego oraz transportu prywatnego i komercyjnego;
- inwentaryzację emisji CO₂ w poszczególnych sektorach, tj. budynków gminnych, oświetlenia ulicznego, budynków mieszkalnych, transportu gminnego i lokalnego oraz transportu prywatnego i komercyjnego;
- propozycję działań zwiększających efektywność energetyczną budynków gminnych;
- propozycję działań zwiększających efektywność energetyczną budynków mieszkalnych;
- propozycję działań na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach gminnych;
- propozycję działań na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych;
- propozycję działań w obrębie oświetlenia ulicznego;
- propozycję działań w zakresie lokalnego ruchu drogowego;
- propozycję działań nieinwestycyjnych typu zielone zamówienia;
- propozycję działań nieinwestycyjnych promujących wśród społeczeństwa gospodarkę niskoemisyjną;
- możliwości finansowania wskazanych działań;
- analizę zgodności zapisów Planu z zapisami dokumentów strategicznych województwa, powiatu i gminy;
- wskaźniki monitorowania efektów wdrażania działań określonych w Planie.

Zasadniczym elementem Planu jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia zużycia paliw kopalnych, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenia wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej.

Celem strategicznym Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Borzechów jest zmniejszenie zużycia energii i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do środowiska w obrębie administracyjnym gminy Borzechów o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego 2005.

Cel strategiczny osiągnięty będzie poprzez realizację następujących **celów szczegółowych**:

1. ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej,
2. ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach mieszkalnych,
3. wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych poprzez realizację inwestycji gminnych,
4. wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych,
5. ograniczenie zużycia energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej,
6. ograniczenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic.

Wyznaczenie celów nastąpiło na podstawie zinventaryzowanego zużycia energii na terenie gminy w granicach administracyjnych w poszczególnych sektorach oraz emisji CO₂.

Wymienione cele są spójne z celami i priorytetami dokumentów strategicznych na poziomie krajowym, wojewódzkim, powiatowym i lokalnym.

Realizacja wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na których realizację gmina ma bezpośredni wpływ, a więc działania podejmowane przez samą gminę, a także poprzez działania podejmowane przez gminę na rzecz budownictwa mieszkalnego w porozumieniu z mieszkańcami gminy Borzechów.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji wynika, że obszarem problemowym w gminie jest niska emisja związana z budownictwem mieszkaniowym.

Do określenia wielkości emisji wybrano jako rok bazowy rok 2005 ze względu na możliwość zebrania jednorodnych danych z poszczególnych sektorów, jak również możliwość dalszego monitorowania na podstawie danych z tego samego źródła. Jako lata kontrolne wybrano 2013 i 2014. Rok 2014 został wybrany do końcowych analiz i porównań.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy.

Wyszczególnienie	2005		2014		2020	
	Zużycie energii	Emisja	Zużycie energii	Emisja	Przewidywany poziom redukcji CO ₂	
	[MWh]	[Mg CO ₂ /MWh]	[MWh]	[Mg CO ₂ /MWh]	[Mg CO ₂ /MWh]	[%]
Budynki gminne	604,6	236,2	786,3	204,8	100,7	42,3
Oświetlenie uliczne	329,0	391,8	329,0	391,8	295,5	75
Tabor gminny	18,8	5,0	15,9	4,2	0,8	16
Budynki mieszkalne	19 092,4	8 242,5	21 811,7	8 933,8	2189	26,6
Transport prywatny i komercyjny	855,6	225,5	1 006,5	265,3	26	11,5
Razem	20 900,3	9 101,1	23 949,3	9 799,9	2612	28,7

Celem głównym jest zmniejszenie zużycia energii na terenie gminy o **ok. 4 180 MWh** oraz redukcję emisji o **1 820 [MgCO₂]**. Realizacja wyznaczonych działań pozwoli osiągnąć poziom redukcji emisji CO₂ o **2612 [MgCO₂]** w stosunku do roku 2005, co stanowi redukcję o **28,7%**.

Do osiągnięcia takiego poziomu redukcji uwzględniono te sektory, na które władze gminy mają możliwość oddziaływania. Wobec powyższego nie uwzględniono transportu publicznego tranzytowego po drogach powiatowych przez teren gminy.

W celu osiągnięcia określonego poziomu redukcji emisji CO₂ do 2020 roku w Planie wskazano następujące działania inwestycyjne i nieinwestycyjne:

Sektor publiczny – budynki gminne	
Działania inwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ montaż instalacji odnawialnych źródeł energii, ➤ termomodernizacja budynków oraz montaż energooszczędnego oświetlenia w budynkach gminnych,
Działania nieinwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ stosowanie zielonych zamówień publicznych, ➤ zarządzanie energetyczne obejmujące m.in. monitorowanie i aktualizację bazy danych emisji CO₂
Sektor publiczny – transport	
Działania inwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ modernizacja dróg, ➤ budowa ścieżek rowerowych,
Sektor publiczny – oświetlenie uliczne	
Działania inwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne typu LED,

Sektor - społeczeństwo	
Działania inwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ termomodernizacja budynków mieszkalnych, ➤ wymiana źródeł ciepła, szczególnie kotłów opalanych węglem na inne o mniejszej emisji gazów cieplarnianych, ➤ budowa/montaż instalacji odnawialnych źródeł energii (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne),
Działania nieinwestycyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ promocja i edukacja na temat gospodarki niskoemisyjnej, ➤ promocja budownictwa energooszczędnego, ➤ szkolenia propagujące stosowanie OZE.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów opracowany jest przede wszystkim z myślą o mieszkańcach gminy, by przyniósł im widoczne efekty ekologiczne i ekonomiczne. Z tego też względu zaproponowane cele oraz poszczególne działania przewidują uzyskanie dofinansowania inwestycji.

Dzięki temu mieszkańiec gminy zyskuje:

- czystsze powietrze (odczuwalne szczególnie w okresie grzewczym),
- oszczędności pośrednie (oszczędza gmina – oszczędza też mieszkaniec),
- oszczędności bezpośrednie,
- możliwość uzyskania dotacji.

Monitoring uzyskanych efektów jest istotnym elementem procesu wdrażania Planu (na podstawie aktualizacji bazy danych o emisji w wyniku prowadzonej systematycznie inwentaryzacji).

Wskaźnikami efektywności działań określonych w Planie będą:

- poziom redukcji emisji CO₂, uzyskany w poszczególnych latach,
- udział zużycia energii z odnawialnych źródeł energii.

Przedstawione w niniejszym dokumencie propozycje działań dotyczą wszystkich sektorów objętych inwentaryzacją emisji CO₂. Działania te umożliwią osiągnięcie wyznaczonych celów, pod warunkiem konsekwentnej i skutecznej realizacji zaplanowanych zamierzeń. Nie będzie to możliwe bez uzyskania dofinansowania na te działania ze środków zewnętrznych. Szczególnie dla mieszkańców gminy możliwość finansowania lub dofinansowania planowanych przedsięwzięć dotyczących indywidualnych gospodarstw stwarza możliwości czynnego ich udziału w realizacji celów określonych w niniejszym Planie.

W Planie wskazano możliwe źródła finansowania zewnętrznego.

2. POLITYKA ENERGETYCZNA UE I POLSKI

2.1. Polityka energetyczna Polski na tle UE i świata

W dniu 23 stycznia 2008 r. Komisja Europejska przedstawiła tzw. pakiet energetyczno-klimatyczny popularnie określany jako „Pakiet 3x20”. Jest on efektem realizowania założeń przyjętych w 2007 r. przez Radę Europejską wymagających od członków Unii Europejskiej następujących działań do końca 2020 roku:

- 20% redukcji emisji gazów cieplarnianych (z opcją 30% redukcji, o ile w tym zakresie zostaną zawarte stosowne porozumienia międzynarodowe) w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- 20% zwiększenia udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii w tym zwiększenie udziału biopaliw do 10%,
- 20% zwiększenia efektywności energetycznej, w stosunku do prognoz na rok 2020.

Europejska Agencja Środowiska oznaczyła cztery główne sektory odpowiadające za powstawanie gazów cieplarnianych:

- sektor energetyczny - 28% emisji,
- transport - 21%,
- przemysł -20%,
- gospodarstwa domowe oraz małe i średnie przedsiębiorstwa - 17%.

Komisja Europejska uznała że priorytetowymi technologiami mogącymi ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w wymienionych sektorach są efektywność energetyczna, energia odnawialna i nuklearna, oraz rozwój systemów do wychwytywania i składowania dwutlenku węgla.

Polskę obejmują także ustalenia Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu – czyli międzynarodowa umowa określająca założenia współpracy pomiędzy poszczególnymi krajami zmierzającej do redukcji emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za tworzenie efektu cieplarnianego. Konwencja została podpisana na Konferencji Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju podczas tzw. Szczytu Ziemi w 1992 r. w Rio de Janeiro. Ponieważ Konwencja sama w sobie nie zawierała

odpowiednich obostrzeń i norm, z czasem była uzupełniana protokołami z których najbardziej znanym i najważniejszym jest protokół z Kioto z 1998 r. Na mocy wymienionego protokołu kraje, które go ratyfikowały zobowiązały się do redukcji gazów cieplarnianych o wynegocjowane przez siebie wartości do 2012 roku. Ponieważ Polska była uczestnikiem Szczytu Ziemi podpisała protokół z Kioto, w którym zobowiązała się do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 6% w latach 1988 – 2012. W wyniku transformacji gospodarki Polska ograniczyła emisję o około 33% w stosunku do roku bazowego, co dało możliwość handlu nadwyżkami. Jednak Komisja Europejska zdecydowała się przyznane limity ograniczyć argumentując iż nie wpłynie to negatywnie na rozwój i stan naszej gospodarki, a zalanie rynku nadwyżkami z Polski może odbić się na zmniejszeniu inwestycji proekologicznych.

Kluczową rolę związaną z ograniczaniem zużycia paliw, a w konsekwencji ograniczaniem poziomu emisji odgrywają władze lokalne. W 2008 roku powstała europejska inicjatywa Porozumienie Burmistrzów skupiające miasta, miejscowości oraz regiony, które dobrowolnie zobowiązały się do ograniczania na swoim terenie emisji CO₂ o co najmniej 20% do 2020 roku w porównaniu do roku bazowego.

Natomiast Komisja Europejska postanowiła, że w okresie finansowania na lata 2014-2020 dofinansowywane będą inwestycje związane z energetyką, które wynikają z dokumentów opracowanych na rzecz ograniczania emisji. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu, NFOŚiGW postanowił dofinansować opracowanie Planów gospodarki niskoemisyjnej dla gmin. Podstawą takiego dokumentu jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych.

Do najważniejszych dokumentów poziomu krajowego dotyczących polityki państwa związanej z efektywnością energetyczną należą:

- **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**, w której określono kierunki polskiej polityki energetycznej jakimi są m.in.:
 - poprawa efektywności energetycznej,
 - rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- **Pierwszy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej**, w którym określono cel indykacyjny oszczędności zużycia energii końcowej do 2016 roku na poziomie 9% w stosunku do średniego zużycia energii w latach 2001-2005;
- **Drugi Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej**, w którym określono środki poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;

- **Trzeci Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej**, w którym przedstawiono dotychczasowe osiągnięcia dotyczące efektywności energetycznej oraz wyznaczono cele do 2020 roku.

2. 2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest strategicznym dokumentem, który wyznacza kierunki działań dla gminy do roku 2020 w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, wykorzystywania zielonej energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, zwiększenia efektywności energetycznej oraz edukacji i podniesienia świadomości społeczeństwa w tym zakresie. Dokument ten musi być ściśle powiązany z Programem Ochrony Powietrza, Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy, jak również z pozostałymi dokumentami o charakterze strategicznym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) w swojej strategii obejmuje między innymi takie dziedziny jak: budownictwo publiczne i prywatne, gospodarkę przestrzenną, gospodarkę odpadami, zaopatrzenie w ciepło i energię oraz transport publiczny i prywatny. Z PGN związane są następujące pojęcia: niska emisja i gospodarka niskoemisyjna.

Niska emisja – to emisja szkodliwych gazów i pyłów komunikacyjnych jak i spowodowanych użytkowaniem niskoefektywnych źródeł energii zasilanych paliwem często niskiej wartości energetycznej zawierającym dużo zanieczyszczeń. Do głównych źródeł możemy zaliczyć piece opalane węglem, które możemy spotkać w głównej mierze w gospodarstwach domowych.

Gospodarka niskoemisyjna - to określenia dotyczące gospodarek rozdzielaających wzrost emisyjności od wzrostu gospodarczego poprzez zastosowanie i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, ograniczenie energochłonności i emisyjności. Załoženiem jest to, że procesy ochrony środowiska i klimatu nie spowalniają wzrostu gospodarczego, a rozwój gospodarki ma ograniczony wpływ na środowisko.

Podjmując działania mające na celu walkę z globalnym ociepleniem między innymi poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz innych szkodliwych związków przedostających się do atmosfery w wyniku działalności różnych branż i sektorów gospodarki Ministerstwo Gospodarki w porozumieniu z Ministerstwem Środowiska opracowało Założenia do

Narodowego Planu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Współpraca wymienionych ministerstw była konieczna ponieważ równorzędnie z ograniczeniem szkodliwych emisji NPRGNE ma zapewnić wzrost korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych kierując się koniecznością zapewnienia zrównoważonego rozwoju gospodarki.

Cele szczegółowe planu to:

- 1) Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- 2) Poprawa efektywności energetycznej,
- 3) Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- 4) Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- 5) Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- 6) Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Powyższe założenia zostały przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011r.

Osiągnięcie celów zawartych w NPRGNE wymaga bezwzględnie określenia obszarów redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, priorytetów działań z nimi związanych i ich efektów oraz instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się zarówno do zmniejszenia emisji, jak i gruntownej modernizacji polskiej gospodarki. Bardzo ważnym jest to, że plan gospodarki niskoemisyjnej nie jest uznawany za dokument jednorazowy i skończony, ponieważ wymaga on ciągłej analizy prowadzonych działań, kierunków rozwoju gminy oraz jest zmienny w czasie i wymaga bieżącego monitorowania i aktualizacji danych. Poza aspektami finansowymi efekty redukcji szkodliwych emisji będą także badane i mierzone w kategoriach społecznych obejmujących zagadnienia takie jak: poprawa jakości życia społeczeństwa, oddziaływanie na poziom innowacyjności czy zwiększenie zatrudnienia.

Plan ten będzie miał kluczowe znaczenie dla gminy, przedsiębiorstw, mieszkańców i organizacji, które starać się będą o finansowanie projektów ze środków Unii Europejskiej w perspektywie 2014-2020 oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, gdyż projekty te muszą wynikać z PGN.

3. OPIS STANU OBECNEGO

3.1. Informacje ogólne o gminie

Gmina Borzechów jest jedną z najmniejszych gmin województwa lubelskiego. Położona jest w zachodniej części powiatu lubelskiego. Powierzchnia gminy wynosi 6737 ha. W skład gminy wchodzi 21 miejscowości, które tworzą 20 sołectw: Borzechów-Kępa Borzechowska (pełni funkcję ośrodka gminnego), Borzechów Kolonia, Łączki-Pawłówek, Grabówka, Majdan Borzechowski, Majdan Skrzyniecki, Kłodnica Dolna, Kłodnica Górna, Białowoda, Dąbrowa, Kaźmierów, Kępa, Kępa Kolonia, Łopiennik, Łopiennik Kolonia, Majdan Radliński, Zakęcie, Ludwinów, Osina i Dobrowola –Ryczywół.

Gmina Borzechów graniczy z następującymi gminami:

- Nierzwica Duża (powiat lubelski) od strony wschodniej,
- Chodel (powiat opolski) – od strony od zachodniej,
- Bełżyce (powiat lubelski) – od strony północnej,
- Urzędów (powiat kraśnicki) - od strony południowo – zachodniej,
- Wilkołaz (powiat kraśnicki) - od strony południowo – wschodniej.

Rysunek 1. Usytuowanie gminy Borzechów w powiecie lubelskim



Źródło: Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Borzechów na lata 2007-2015

3.2. Środowisko naturalne i lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii

Większość terenu gminy Borzechów położona jest w granicach mezoregionu Równiny Bełżyckiej, która wchodzi w skład Wyżyny Lubelskiej. Południowa część gminy stanowi strefę graniczną między Równiną Bełżycką a Wzniesieniami Urzędowskimi, natomiast zachodni fragment części gminy leży w strefie granicznej Równiny Bełżyckiej i Kotliny Chodelskiej.

Na terenie gminy na obszarze 560 ha leży część Chodelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu utworzonego zgodnie z Uchwałą WRN¹ w Lublinie Nr XI/56/90 z dnia 16 lutego 1990 r. w sprawie utworzenia systemu parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu na obszarze województwa lubelskiego (Dz. Ust. Woj. Lub. nr 13, poz. 14).

Rysunek 2. Usytuowanie Chodelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu w gminie Borzechów



Źródło: Aktualizacja Powiatowego Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Lubelskiego na lata 2014-17 z perspektywą do 2021 r.

Na terenie gminy zinwentaryzowano pomniki przyrody ożywionej w postaci 28 lip drobnolistnych o obwodach pni 300 – 450 cm i wysokości 15—23 m w miejscowości Kłodnica Dolna.

Przez teren gminy przepływa rzeka Chodelka na odcinku od źródła do Majdanu Skrzyńskiego charakteryzująca się czystymi wodami, w której pływają pstrągi.

Na terenie gminy występują surowce mineralne, związane z utworami czwartorzędowymi kredowymi: kruszywa naturalne, torfy oraz utwory kredowe. Udokumentowano utwory węglanowe (wapienie i margle), które mogą być wykorzystane w przemyśle wapienniczym do produkcji wapna nawozowego. Są to złoża: „Kłodnica Górna” o zasobach bilansowych

¹ Wojewódzka Rada Narodowa

17 tys. ton oraz „Zakęcie” o zasobach bilansowych wynoszących 619 tys. ton (na podstawie Aktualizacji programu ochrony środowiska dla powiatu lubelskiego za lata 2014-17 z perspektywą do 2021 roku. Lublin, maj 2014).

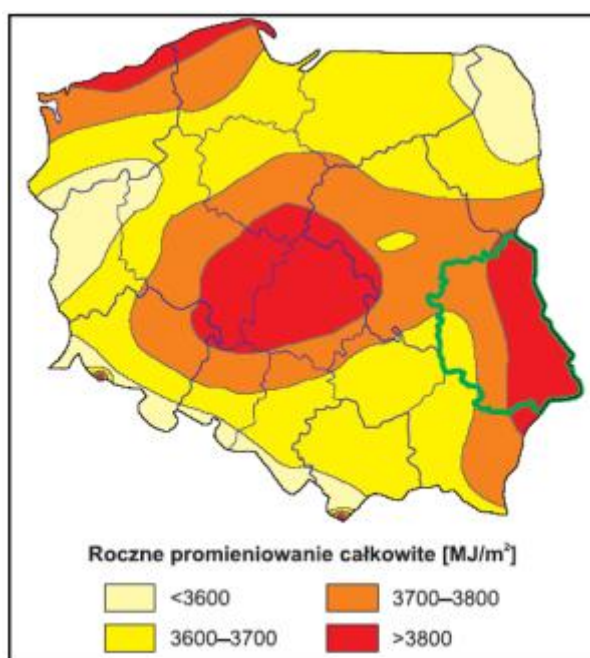
Lesistość gminy wynosi 11%. Powierzchnia lasów państwowych zajmuje 15,89 ha, a powierzchnia lasów niestanowiących własności skarbu Państwa wynosi 727,1 ha.

Województwo lubelskie pod względem zasobów energii wiatru zaliczane jest do trzeciej, określanej jako korzystnej strefy (w województwie określono 5 stref: od pierwszej wybitnie korzystnej, poprzez drugą bardzo korzystną, trzecią korzystną i czwartą mało korzystną do piątej niekorzystnej) ze średnimi prędkościami wiatru ok. 5m/s.

Natomiast pod względem zasobów energii słonecznej województwo lubelskie posiada najlepsze warunki w kraju.

Obszar gminy charakteryzuje się dużym nasłonecznieniem ze średnią sumą ok. 1500-1700 godzin słonecznych w ciągu roku i wysokimi średnimi temperaturami rocznymi (powyżej 7,6°C). Średnie roczne zachmurzenie wynosi ok. 62%.

Rysunek 3. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce



Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego. Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie

3.3. Gospodarka

Gmina Borzechów jest gminą typowo rolniczą. W gminie w roku 2011 zarejestrowanych było 2030 gospodarstw rolnych (na podstawie „Raportu z wykonania Powiatowego Programu Ochrony Środowiska za lata 2010-11”). Dominuje tu uprawa pszenicy, ziemniaków i buraków cukrowych.

Tabela 1. Zestawienie sposobu użytkowania gruntów w gminie

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia [ha]	udział w powierzchni gminy [%]
1.	grunty orne	5406,8	80,15
2.	sady	144,4	2,14
3.	łąki i pastwiska	193,6	2,87
4.	las i grunty leśne	662,2	9,82
5.	pozostałe grunty	335,9	4,98
6.	mieszkalnictwo	3,1	0,05

Źródło: Aktualizacja Powiatowego Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Lubelskiego na lata 2014-17 z perspektywą do 2021 r.

Zestawienie gleb gruntów ornych i sadów w rozbiciu na klasy bonitacyjne w gminie:

- II – 185,4 ha,
- IIIa – 1713 ha.
- IIIb – 1211 ha,
- IVa – 961,3 ha
- IVb – 737,5 ha,
- V – 624,1 ha,
- VI – 116,2 ha.

W gminie Borzechów nie ma zakładów przemysłowych.

3.4. Budynki gminne

W zasobach gminy znajdują się budynki: Urzędu Gminy, Szkoły Podstawowej w Kłodnicy Dolnej, Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Borzechowie, Lecznicy Weterynarii oraz budynki OSP w miejscowościach: Borzechów, Borzechów Kolonia, Majdan Borzechowski, Kępa Kolonia, Kłodnica Dolna, Łopiennik, Rycydół Dobrowola, Ludwinów, Kępa, Łączki Pawłówek, Białowoda i Kaźmierów. Sposób ogrzewania budynków gminnych zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Sposób ogrzewania budynków gminnych

Lp.	Nazwa budynku	Sposób ogrzewania (obecnie)
1.	Urząd Gminy	gazowe
2.	Szkoła Podstawowa w Kłodnicy Dolnej	gazowe
3.	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Borzechowie	gazowe
4.	Budynek komunalny (lecznica)	gazowe
5.	OSP Borzechów	gazowe
6.	OSP Borzechów Kol.	gazowe
7.	OSP Majdan Borzechowski	węglowe
8.	OSP Kępa Kolonia	węglowe
9.	OSP Kłodnica	węglowe
10.	OSP łopiennik	węglowe
11.	OSP Rycydół- Dobrowola	węglowe
12.	OSP Ludwinów	węglowe
13.	OSP Kępa	węglowe
14.	OSP Łączki- Pawłówek	węglowe
15.	OSP Białowoda	węglowe
16.	OSP Kaźmierów	węglowe

Źródło: Urząd Gminy

W gminie realizowane były prace mające na celu zmniejszenie zużycia energii.

Budynki, dla których zostały wykonane prace termomodernizacyjne:

1. Urząd Gminy – wymiana stolarki okiennej, docieplenie przegród zewnętrznych– 2005r.
2. Szkoła Podstawowa w Kłodnicy Dolnej – wymiana stolarki okiennej – 2013r.
3. Szkoła Podstawowa w Kłodnicy Dolnej– modernizacja kotłowni: wymiana kotła olejowego na gazowy – 2008r.
4. OSP Borzechów – 2005r.
5. OSP Borzechów Kolonia – 2015r.
6. OSP Kłodnica – 2013r.
7. OSP Łopiennik – 2015r.

8. OSP Kępa – 2014r.

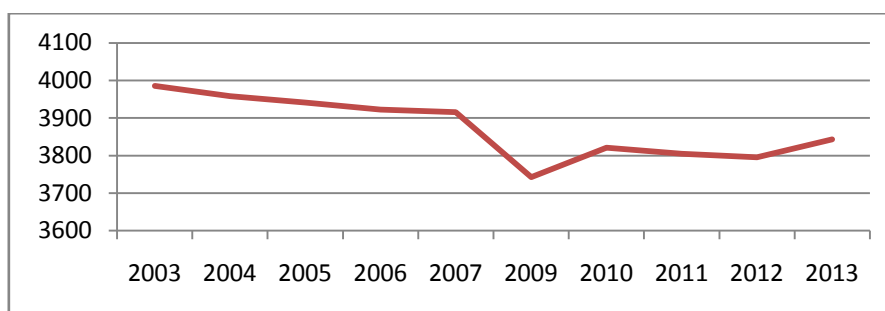
9. OSP Białawoda – 2015r.

3.5. Ludność i mieszkalnictwo

Na terenie gminy w 2013 roku (dane wg GUS) zamieszkiwało 3843 osoby. Ludność w wieku nieprodukcyjnym stanowiła 60,6%. Przyrost naturalny w gminie wynosił -2 (urodzenia żywe 49, zgony 51). Saldo migracji wynosiło 0. Struktura ludności kształtuje się następująco:

- osoby w wieku przedprodukcyjnym – 739,
- osoby w wieku produkcyjnym – 2393,
- osoby w wieku poprodukcyjnym – 711.

Rysunek 4. Ludność w latach 2003 – 2013 w gminie [osoby]



Ze względu na położenie gminy w niedalekiej odległości od Lublina i Kraśnika, ośrodków, do których pracujący dojeżdżają do pracy i starsi uczniowie do szkół i na uczelnie nie obserwuje się znaczącego odpływu ludności z gminy, jednakże na podstawie opracowanej przez GUS prognozy ludności województwa lubelskiego wskazują na stałe zmniejszanie się liczby ludności na obszarach wiejskich. Na podstawie tego opracowania szacuje się, że ludność w gminie zmniejszy się o ok. 1,8%

Ludność zamieszkuje w budynkach jednorodzinnych w zabudowie zagrodowej. Powierzchnia terenów mieszkalnych wynosi 3,1 ha, stanowiąc 0,046 % ogólnej powierzchni gminy.

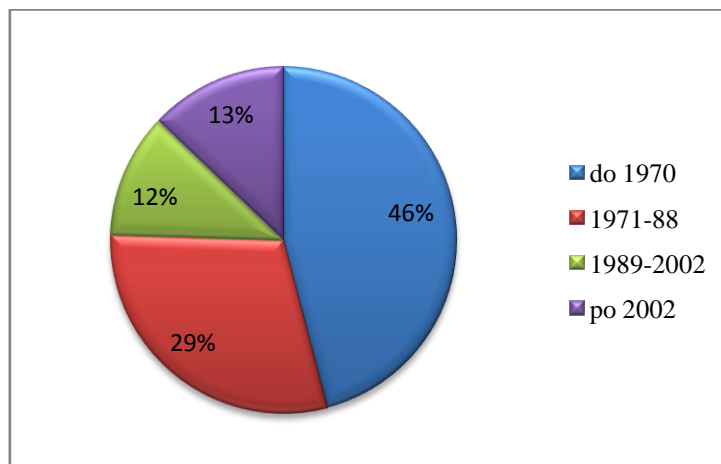
Ilość budynków mieszkalnych w gminie wynosi ogółem 1064, z czego 731 jest budynków murowanych. W masie budynków 328 z nich ma wykonane docieplenie. Wykaz budynków mieszkalnych zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie budynków mieszkalnych w gminie

Lp	Solectwa	Ilość budynków ogółem	Powierzchnia ogrz.	Budynki wybudowane w latach							
				do 1970		1971-88		1989-2002		po 2002	
				Ilość budynków w	Powierz chnia ogrz.	Ilość budynków w	Powierz chnia ogrz.	Ilość budynków w	Powierz chnia ogrz.	Ilość budynków w	Powierz chnia ogrz.
[szt]	[m ²]	[szt]	[m ²]	[szt]	[m ²]	[szt]	[m ²]	[szt]	[m ²]		
1.	Kłodnica Dolna	86	9 144	45	4 050	27	2 987	9	1 482	5	625
2.	Białawoda	12	1 090	7	490	5	600	0		0	0
3.	Osina	23	2 678	11	1 022	11	1 520	1	136	0	
4.	Kłodnica Górna	68	8 011	32	2 452	25	3 634	10	1 800	1	125
5.	Ludwinów	55	5 810	28	2 071	19	2 740	1	124	7	875
6.	Łopiennik	26	2 658	12	1 080	6	618	8	960	0	
7.	Kaźmierów	35	2 892	15	804	13	1 223	2	240	5	625
8.	Kępa Borzechowska	61	5 508	24	1 440	16	1 483	6	710	15	1 875
9.	Borzechów	128	14 134	50	3 524	34	4 260	17	2 975	27	3 375
10.	Kępa	63	5 830	40	2 808	13	1 582	6	940	4	500
11.	Majdan Skrzyniecki	53	4 168	27	1 472	12	1 226	7	595	7	875
12.	Majdan Radliński	33	4 398	14	1 266	12	1 810	6	1 197	1	125
13.	Majdan Borzechowski	29	2 802	17	1 342	8	960			4	500
14.	Kolonia Łopiennik	49	4 761	16	1 056	12	1 080			21	2 625
15.	Borzechów Kolonia	127	16 525	45	3 103	39	8 560	28	2 987	15	1 875
16.	Łączki Pawłówek	38	3 865	18	1 180	12	1 390	5	920	3	375
17.	Ryczydół	16	1 410	8	595	5	515	2	175	1	125
18.	Dobrowola	33	2 809	14	612	11	1 196	1	126	7	875
19.	Zakęcie	14	1 917	3	320	1	102	5	870	5	625
20.	Dąbrowa	21	2 479	7	625	12	1 554	1	180	1	120
21.	Kępa Kolonia	78	6 884	46	3 178	18	1 960	7	871	7	875
22.	Grabówka	16	1 578	b.d.	b.d.	16	1578	b.d.	b.d.	b.d.	1 578
Razem		1064	111351	479	34490	327	42 578	122	17 288	136	16 995

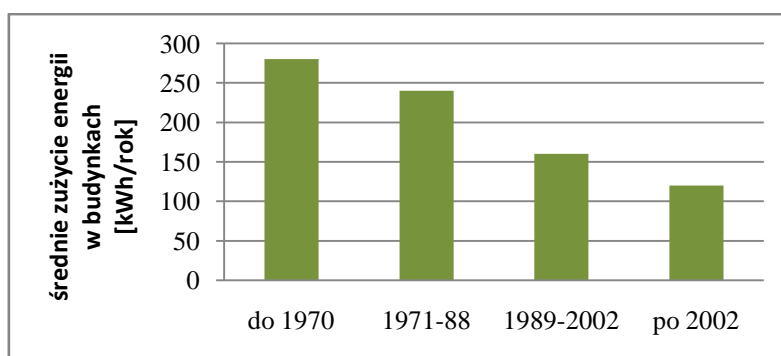
Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS. Vademecum Samorządowca. Portret miejscowości statystycznych w gminie Borzechów w 2013 roku.

Rysunek 5. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Borzechów



Struktura wiekowa budynków mieszkalnych nie jest zbyt korzystna. Najwięcej budynków zostało wybudowanych do 1970 roku. Rok budowy ma znaczenie dla ilości zużywanego ciepła na potrzeby ogrzewania (związane jest to z ówczesną technologią, zastosowanymi materiałami budowlanymi oraz obowiązującymi przepisami w zakresie współczynników przenikania ciepła dla materiałów budowlanych). Budynki z tych lat są najbardziej energochłonne.

Rysunek 6. Średnie zużycie energii w budynkach budowanych w poszczególnych latach



W Gminie Borzechów najbardziej popularnym sposobem ogrzewania budynków jest za pomocą indywidualnych kotłowni węglowych.

Tabela 4. Wykaz sposobu ogrzewania budynków mieszkalnych

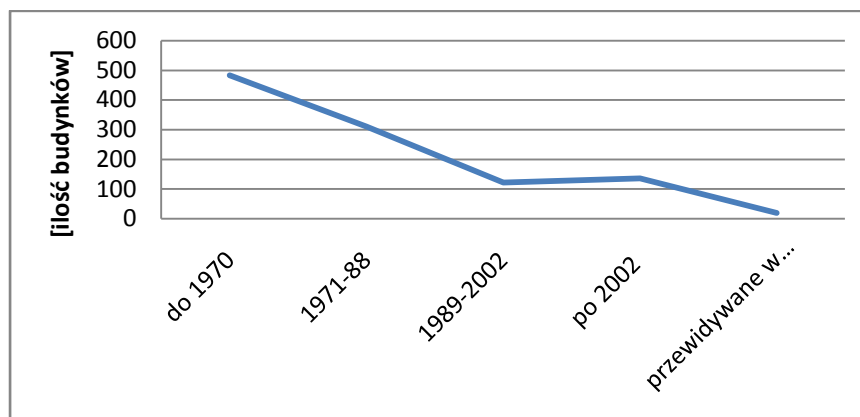
Lp.	Sołectwa	Ilość budynków ogółem	Ogrzewanie	
			węgiel kamienny	gaz
		[szt]	[szt]	[szt]
1.	Kłodnica Dolna	86	83	3
2.	Białawoda	12	12	0
3.	Osina	23	23	0
4.	Kłodnica Górna	68	66	2
5.	Ludwinów	55	52	3
6.	Łopiennik	26	26	0
7.	Każmierów	35	35	0
8.	Kępa Borzechowska	61	58	3
9.	Borzechów	128	122	6
10.	Kępa	63	63	0
11.	Majdan Skrzyniecki	53	53	0
12.	Majdan Radliński	33	33	0
13.	Majdan Borzechowski	29	25	4
14.	Kolonia Łopiennik	49	48	1
15.	Borzechów Kolonia	127	122	5
16.	Łączki Pawłówek	38	36	2
17.	Ryczydół	16	15	1
18.	Dobrowola	33	32	1
19.	Zakęcie	14	14	0
20.	Dąbrowa	21	20	1
21.	Kępa Kolonia	78	78	0
22.	Grabówka	16	16	0
Razem		1064	1032	32

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji z poszczególnych sołectw

Powierzchnia ogrzewana budynków mieszkalnych wynosi około 111 351 m². Budynki ogrzewane są z indywidualnych kotłowni, z czego 1032 z kotłowni opalanych węglem kamiennym, a pozostałe gazem ziemnym. W kotłowniach węglowych mieszkańcy stosują również drewno, ale ze względu na brak danych dotyczących ilości spalanego drewna nie uwzględniono drewna w obliczeniach.

Na podstawie analizy ilości budynków oddanych do użytkowania w latach 2012-13 (w 2012 roku – 4 budynki, a w 2013 roku – 6 budynków) i sytuacji demograficznej gminy przewiduje się do 2020 roku powstanie ok. 15 nowych budynków.

Rysunek 7. Budynki oddane do użytkowania w poszczególnych latach



3.6. Gospodarka odpadami

Na terenie gminy nie ma infrastruktury technicznej związanej z gospodarką ściekową i odpadami komunalnymi. Ścieki odprowadzane są przez mieszkańców do zbiorników przydomowych bezodpływowych, z których nieczystości wywożone są do oczyszczalni ścieków w miejscowości Bełżyce przez wozy asenizacyjne. W latach 2011-2012 w gminie wykonano zadania z zakresu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych w postaci budowy przydomowych oczyszczalni ścieków (2011 – 9 szt, w 2012 – 8 szt.).

Gmina na swoim terenie nie posiada wysypiska odpadów. Według „Planu gospodarki odpadami dla województwa lubelskiego 2017 r.” gmina Borzechów należy do Południowo-Zachodniego Regionu Gospodarki Odpadami. Z terenu gminy odpady zbierane są od mieszkańców w wyznaczone dni. Zbiórką odpadów segregowanych z gminy zajmuje się Przedsiębiorstwo Drogowe i Oczyszczania z Kraśnika.

3.7. Infrastruktura techniczna

W gminie istnieje sieć wodociągowa i gazowa. Sieć wodociągowa swoim zasięgiem obejmuje prawie 100% terenu gminy.

Tabela 5. Sieć wodociągowa i gazowa na terenie gminy

Wyszczególnienie	2005		2013	
	[km]	ilość przyłączy [szt]	[km]	ilość przyłączy [szt]
Sieć wodociągowa	58	925	61,69	1165
sieć gazowa	29	500	50	695

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną poprzez linie średniego napięcia oraz stacje transformatorowe SN/nN będące własnością PGE. Ogólny stan linii jest dobry, jednak w miejscowościach: Łopiennik, Kolonia Łopiennik, Majdan Radliński, Borzechów, Kępa Borzechowska i Kępa wymagana jest modernizacja.

W gminie są dwa punkty sprzedaży paliw.

3.8. Transport i komunikacja

Gmina Borzechów znajduje się poza obszarem ciągów dróg krajowych i wojewódzkich. Łączna długość dróg powiatowych i gminnych wynosi 110 km, z czego długość dróg powiatowych wynosi 42,2 km, a długość dróg gminnych wynosi 67,8 km.

W użytkowaniu mieszkańców gminy znajdują się następujące środki transportu:

- 1429 samochodów osobowych
- 202 samochody specjalne i ciężarówki
- 354 ciągniki rolnicze
- 77 motocykle
- 142 motorowery.

Natomiast gmina w swoich zasobach na potrzeby Urzędu Gminy posiada samochód osobowy, a na potrzeby OSP samochody ciężarowe.

Środki transportowe znajdujące się w zasobach gminy zestawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Środki transportu we władaniu gminy

Lp.	Jednostka transportowa	Użytkownik
1.	Samochód osobowy Fiat Ducato	Urząd Gminy
2.	MAN TGM 13290	OSP Borzechów
3.	Lublin 3	OSP Borzechów
4.	FORD	OSP Borzechów Kolonia

5.	Star 244	OSP Majdan Borzechowski
6.	Star 244	OSP Kolonia Kępa
7.	Star 244	OSP Kłodnica
8.	Magirus Deutz	OSP Łopiennik
9.	Lublin 3	OSP Ryczydół
10.	DAF	OSP Ludwinów
11.	Żuk 07B	OSP Kępa
12.	Jelcz 315	OSP Łączki-Pawłówek
13.	Star 200	OSP Białowoda

Po drogach gminy odbywa się również transport publiczny służący mieszkańcom, który realizowany jest przez przewoźników spółek prywatnych na następujących trasach:

1. Kraśnik – Borzechów - Lublin - 30 przejazdów
2. Niedzwica Duża – Borzechów – Bełżyce – 14 przejazdy
3. Borzechów – Kłodnica Dolna – Kępa – Borzechów – 6 przejazdów.

Pojazdy te zostały uwzględnione w niniejszym Planie w inwentaryzacji emisji CO₂ w obrębie gminy.

4. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

4. 1. Zakres inwentaryzacji

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych obejmuje swoim zakresem emisje dwutlenku węgla budynków gminnych i mieszkalnych, transportu gminnego i mieszkańców gminy, oświetlenia ulicznego oraz transportu samochodowego odbywającego się po drogach na terenie gminy. Wielkość emisji została określona na podstawie końcowego zużycia energii. Obliczeń emisji dokonano według wytycznych Porozumienia Burmistrzów, biorąc pod uwagę zużycie energii finalnej we wskazanych latach.

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na

rzeczu redukcji tychże emisji. Inwentaryzacja uwzględni następujące emisje wynikające z zużycia energii:

- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw – budynki, urządzenia i wyposażenie, transport,
- emisje (pośrednie) wynikające z zużycia energii elektrycznej.

Kluczowym zagadnieniem jest wybór roku bazowego. Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do 2020 roku. Według wytycznych do opracowania planów zrównoważonej energii zaleca się, by jako rok bazowy wybrać 1990 rok, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym. W gminie Borzechów uzyskanie danych z tak odległego okresu jest praktycznie niemożliwe, gdyż władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla 1990 roku. Dlatego za najbardziej wiarygodne dla gminy uznano dane z roku 2005 i przyjęto ten rok za rok bazowy. Natomiast jako lata porównawcze przyjęto lata 2013 i 2014.

Inwentaryzacją objęto wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające z zużycia energii finalnej na obszarze 67 km² w granicach administracyjnych gminy Borzechów.

4.2. Źródła danych

W celu określenia emisji wykorzystano następujące źródła danych:

- a. dane udostępnione przez Urząd Gminy Borzechów,
- b. dane dostępne w statystyce publicznej (GUS),
- c. z faktur za media energetyczne,

W tabeli 7 umieszczono sposób oszacowania zużycia energii dla poszczególnych obiektów.

Tabela 7. Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach

Rodzaj obiektu	Sposób oszacowania zużycia energii
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	<ul style="list-style-type: none"> • zużycie energii elektrycznej podano na podstawie wielkości zużycia dla poszczególnych obiektów, • zużycie gazu podano na podstawie wielkości zużycia, • zużycie węgla podano na podstawie wielkości zużycia,
Budynki mieszkalne	<ul style="list-style-type: none"> • zużycie węgla kamiennego podano na podstawie obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze wynikające z powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych oraz roku budowy poszczególnych budynków, • zużycie gazu podano na podstawie informacji uzyskanej od mieszkańców zużywających gaz na potrzeby ogrzewania oraz danych GUS, • zużycie energii elektrycznej na podstawie danych GUS, • rodzaj paliw wykorzystanych na potrzeby ogrzewania określono na podstawie informacji z poszczególnych sołectw,
Komunalne oświetlenie publiczne	<ul style="list-style-type: none"> • zużycie energii elektrycznej podano na podstawie wielkości zużycia,
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • zużycie paliw transportu gminnego podano na podstawie informacji uzyskanej od pracowników gminy, • zużycie paliw samochodów mieszkańców gminy oszacowano na podstawie przeciętnego korzystania z transportu w ciągu roku.

Źródło: Opracowanie własne

4. 3. Metodologia obliczeń

Inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy wykonano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP).

W celu inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy Borzechów przyjęto następujące założenia metodyczne:

- inwentaryzacją objęto cały obszar gminy w granicach administracyjnych;
- jako rok bazowy BEI, w stosunku do którego władze gminy chcą osiągnąć zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 roku, przyjęto 2005 ponieważ jest to pierwszy rok po 1990, dla którego dostępne są wiarygodne jednolite dane o ilości zużytej energii (głównie w budynkach gminnych) z możliwością dalszego monitorowania;

- dla inwentaryzacji pośredniej MEI wybrano lata 2013 i 2014,
- wykorzystano dwie podstawowe metody opracowania inwentaryzacji:
 - tam gdzie były dostępne szczegółowe dane źródłowe metodę „bottomup” (od szczegółu do ogółu),
 - tam gdzie były dostępne dane jedynie ogólne wielkości metodę „top down” (od ogółu do szczegółu);
- inwentaryzację sporządzono na podstawie zużycia końcowego energii elektrycznej oraz zużycia nośników energii: gazu ziemnego, węgla kamiennego, oleju opałowego i oleju napędowego;
- zużycie energii końcowej wyznaczono zgodnie z uwzględnieniem wartości opałowych zawartych w tabeli 8;
- w inwentaryzacji uwzględniono emisję CO₂ oraz pominięto emisję innych gazów cieplarnianych takich jak CH₄, N₂O (zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów);
- wykorzystano standardowe współczynniki emisji zgodnie z zasadami IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu).

Do obliczeń wielkości emisji CO₂ wynikających z zużycia paliw wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

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

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

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

Tabela 8. Zastosowane wskaźniki

Lp.	Paliwo	przelicznik	jednostka
1.	olej opałowy	0,84	kg/litr
2.	olej napędowy	0,84	kg/litr
3.	benzyna silnikowa	0,755	kg/litr
4.	gaz ziemny	0,74	kg/m ³

Tabela 9. Wartości opałowe paliw

Lp.	Paliwo	wartość opałowa	jednostka
1.	olej opałowy	11,2	MWh/Mg
2.	olej napędowy	11,9	MWh/Mg
3.	benzyna silnikowa	12,3	MWh/Mg
4.	gaz ziemny	13,3	MWh/Mg
5.	węgiel kamienny	7,4	MWh/Mg

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2003. KOBiZE

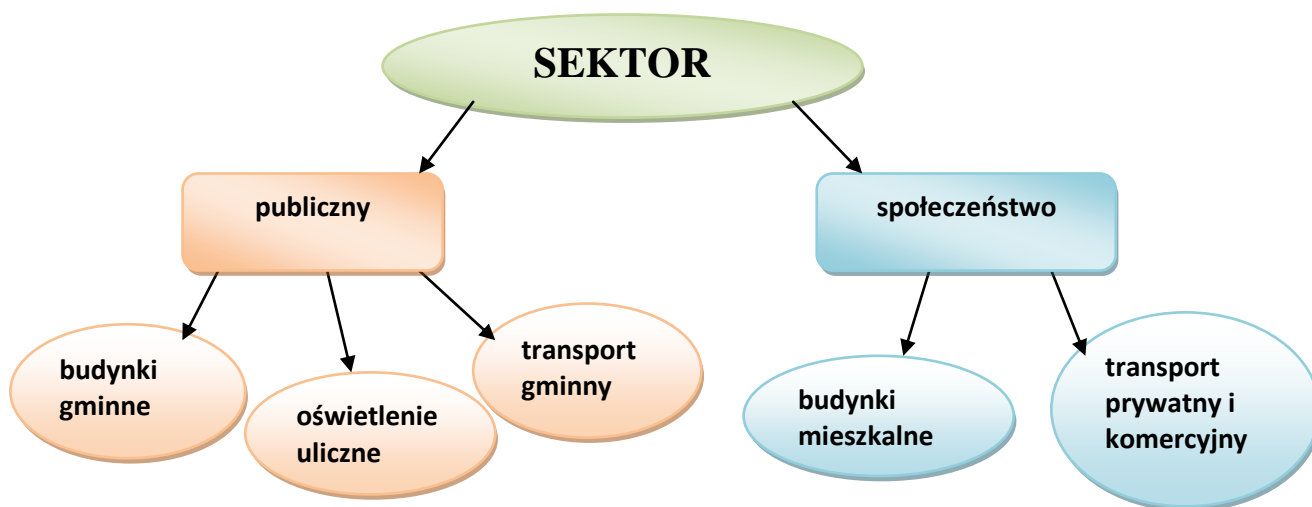
W celu obliczenia emisji CO₂ przyjęto standardowe współczynniki emisji według IPCC 2006 zestawione w tabeli 10.

Tabela 10. Standardowe współczynniki emisji

Lp.	Paliwo	Standardowy współczynnik emisji [Mg/CO ₂ /MWh]
1.	olej opałowy	0,279
2.	olej napędowy	0,267
3.	benzyna silnikowa	0,249
4.	gaz ziemny	0,202
5.	węgiel kamienny	0,354
6.	energia elektryczna	1,191

4.4. Zużycie energii i emisja CO₂ w gminie przez poszczególne sektory

Do analizy zużycia energii i określenia emisji CO₂ wyodrębnione zostały następujące sektory: budynki gminne i budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne, transport gminny i lokalny (prywatny i komercyjny).



4.4.1. Inwentaryzacja emisji z budynków gminnych

Budynki gminne posiadają ogrzewanie z indywidualnych kotłów węglowych i kotłów gazowych. Jeden budynek OSP w miejscowości Ryczydół – Dobrowola ogrzewany jest za pomocą energii elektrycznej.

Część budynków została poddana termomodernizacji i wymianie sposobu ogrzewania z kotłów węglowych na kotły gazowe. Termomodernizacji zostały poddane następujące budynki gminne: Urzędu Gminy (2005 r.), Szkoły Podstawowej w Kłodnicy Dolnej (2013 r.), Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Borzechowie (2008 r.), OSP Borzechów (2005 r.), OSP Kłodnica (2013 r.), OSP Kępa (2014 r.), OSP Borzechów Kolonia (2015 r.) oraz OSP Łopiennik (2015 r.) oraz OSP Białawoda (2015 r.).

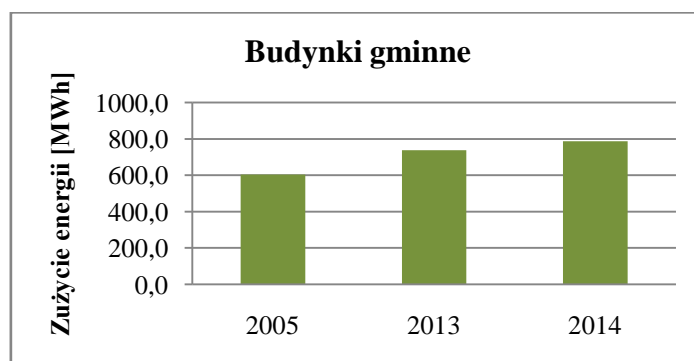
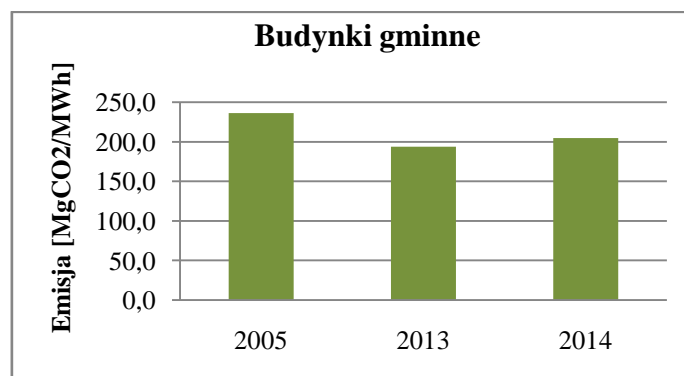
Wysokosprawne piece gazowe zamontowano w miejsce pieców węglowych w następujących budynkach: Urzędu Gminy, Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Borzechowie oraz budynku komunalnym (lecznica). Natomiast w budynku Szkoły Podstawowej w Kłodnicy wymieniony został piec olejowy na piec gazowy.

Tabela 11. Zużycie energii i emisja w budynkach gminnych [MWh]

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh
	2005		2013		2014	
Budynki gminne	604,6	236,2	737,7	194,0	786,3	204,8

Na uwagę zwraca fakt znacznego zwiększenia zużycia energii w 2014 roku w stosunku do roku 2005 pomimo wykonanych wielu prac termomodernizacyjnych w budynkach gminnych. Związane jest to głównie z rozbudową Szkoły Podstawowej w Borzechowie o Gimnazjum. Natomiast w budynku komunalnym (lecznica weterynaryjna) przed wykonaniem zamiany ogrzewania węglowego na gazowe zużywano ok. 20 t węgla kamiennego rocznie.

Rysunek 8. Zużycie energii w budynkach gminnych

Rysunek 9. Emisja CO₂ w budynkach gminnych

4.4.2. Inwentaryzacja emisji z oświetlenia ulicznego

Tabela 12. Zużycie energii i emisja z oświetlenia ulicznego

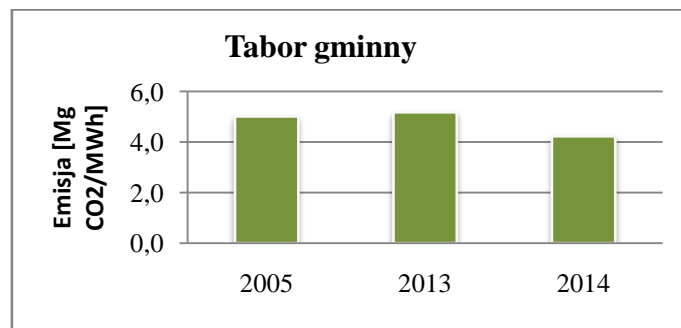
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh
	2005		2013		2014	
Oświetlenie uliczne	329	391,8	329	391,8	329	391,8

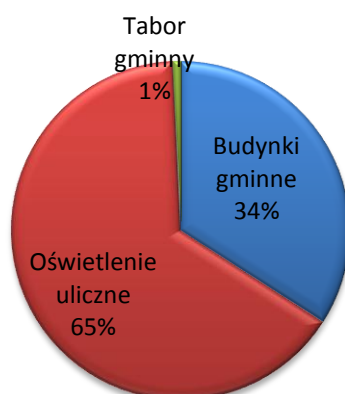
4.4.3. Inwentaryzacja emisji z transportu gminnego

Tabela 13. Zużycie energii i emisja z transportu gminnego

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh
	2005		2013		2014	
Transport gminny	18,8	5,0	19,4	5,2	15,9	4,2

Rysunek 10. Zużycie energii przez transport gminny

Rysunek 11. Emisja CO₂ przez transport gminny

Rysunek 12. Rozkład emisji CO₂ w sektorze publicznym

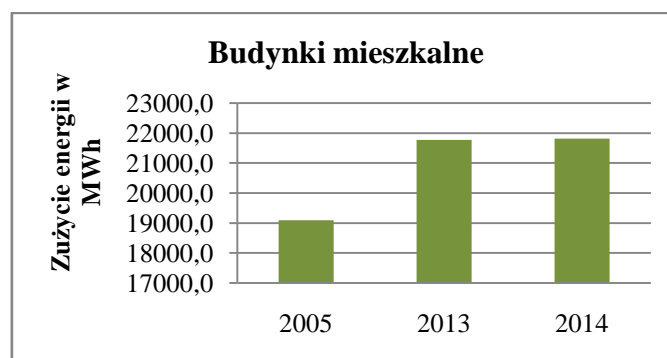
4.4.4. Inwentaryzacja emisji z budynków mieszkalnych

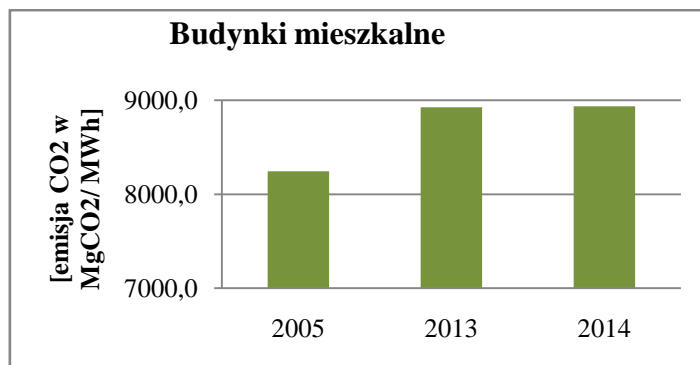
Ze względu na brak danych dotyczących ilości zużywanego węgla na potrzeby grzewcze w budynkach mieszkalnych inwentaryzację emisji z budynków mieszkalnych obliczono na podstawie zapotrzebowania na ciepło wynikającego z wielkości powierzchni użytkowej budynków oraz okresu budowy budynków. Zapotrzebowanie na energię cieplną obniżono o 20% ze względu na średnie temperatury w miesiącach zimowych powyżej zera. Zapotrzebowanie na ciepło przeliczono następnie na ilość węgla wymaganą na pokrycie zapotrzebowania.

Tabela 14. Zużycie energii i emisja w budynkach mieszkalnych

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh
	2005		2013		2014	
Budynki mieszkalne	19092,4	8242,5	21770,2	8924,8	21811,7	8933,8

Rysunek 13. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych



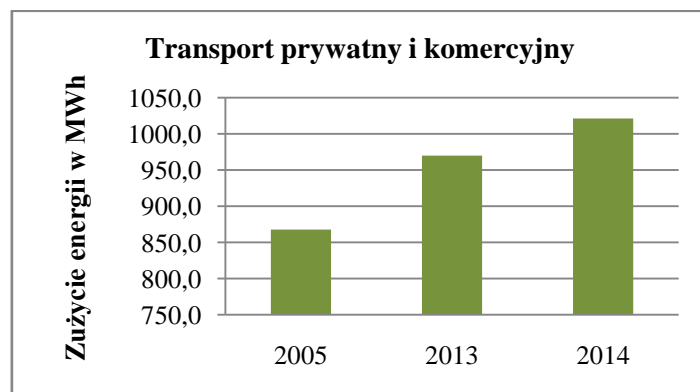
Rysunek 14. Emisja CO₂ w budynkach mieszkalnych

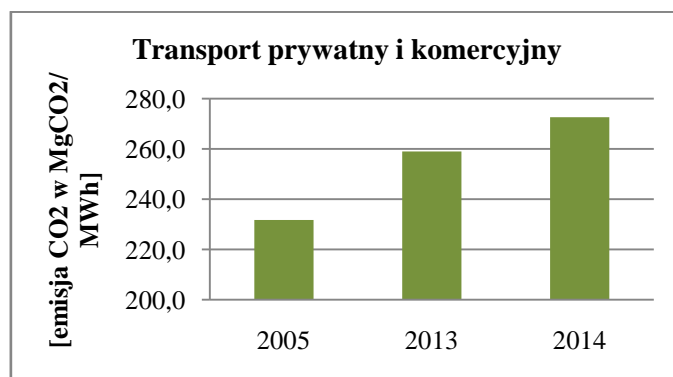
4.4.5. Inwentaryzacja emisji z transportu prywatnego i komercyjnego

Tabela 15. Zużycie energii i emisja z transportu prywatnego i komercyjnego

Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh	[MWh]	MgCO ₂ /MWh
	2005		2013		2014	
Transport prywatny i komercyjny	855,6	225,5	956,2	252,1	1006,5	265,3

Rysunek 15. Zużycie energii przez transport prywatny i komercyjny



Rysunek 16. Emisja CO₂ przez transport prywatny i komercyjny

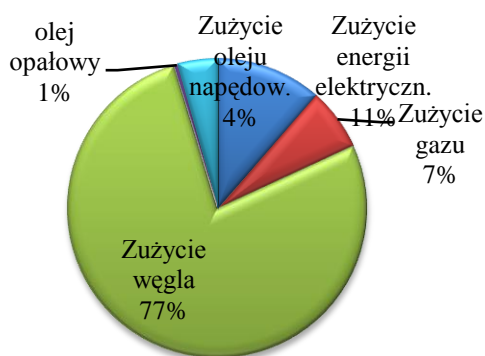
5. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

5.1. Zużycie energii w gminie Borzechów

Tabela 16. Zużycie energii w roku bazowym 2005

Wyszczególnienie	Zużycie energii						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[MWh]						
Budynki gminne	56,3	117,5	336,7	94,1	-	-	604,6
Oświetlenie uliczne	329,0	-	-	-	-	-	329,0
Tabor gminny	-	-	-	-	18,8	0,0	18,8
Budynki mieszkalne	2 005,3	1 280,6	15 806,4	0,0	-	-	19 092,4
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	694,3	161,3	855,6
Razem budynki i transport gminny	2 390,6	1 398,2	16 143,1	94,1	713,1	161,3	20 900,3

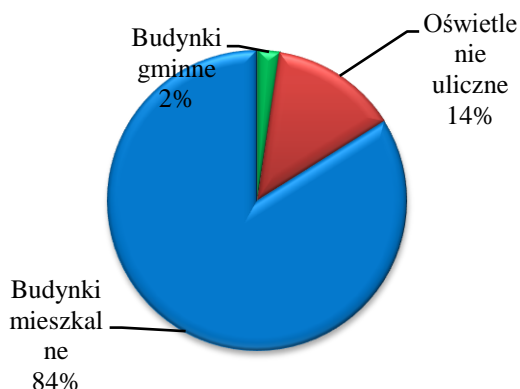
Rysunek 17. Zużycie energii z poszczególnych nośników energii w 2005 roku



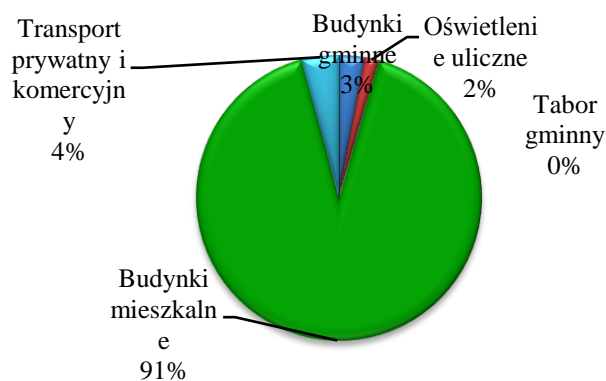
W gminie największe zużycie wykazuje węgiel i pochodne na cele grzewcze.

Zużycie energii elektrycznej w gminie wynosi 11% ogólnie zużytej energii, z czego największy udział posiada sektor budynków mieszkalnych, a następnie oświetlenie uliczne.

Rysunek 18. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w 2005 roku



Rysunek 19. Zużycie energii przez poszczególne sektory w 2005 r.



W gminie Borzechów największy udział w zużyciu energii ogółem wykazuje sektor budynków mieszkalnych (91%), głównie na potrzeby grzewcze, następnie transport prywatny i komercyjny (4%), budynki gminne (3%) i oświetlenie uliczne (2%).

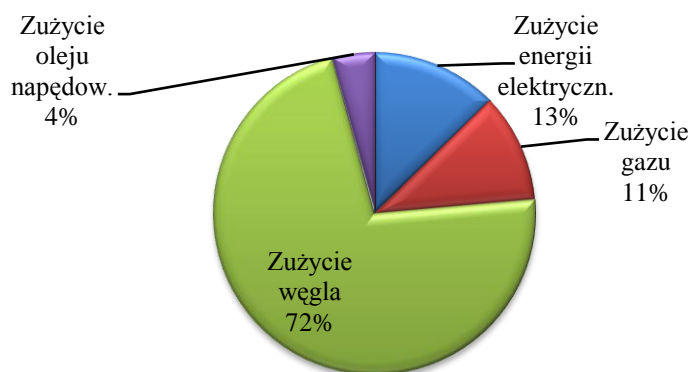
Tabela 17. Zużycie energii w roku 2013

Wyszczególnienie	Zużycie energii						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[MWh]						
Budynki gminne	39,2	657,8	40,7	0,0	-	-	737,7
Oświetlenie uliczne	329,0	-	-	-	-	-	329,0
Tabor gminny	-	-	-	-	19,4	0,0	19,4
Budynki mieszkalne	1 813,9	1 974,4	17 982,0	0,0	-	-	21 770,2
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	776,0	180,2	956,2
Razem budynki i transport gminny	2 182,1	2 632,1	18 022,7	0,0	795,4	180,2	23 812,5

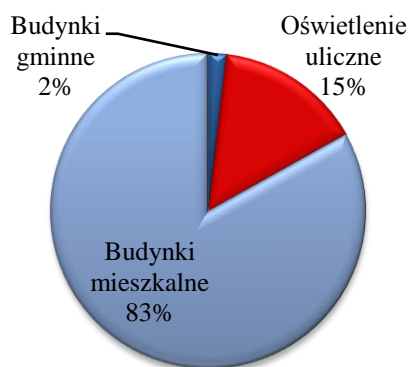
Tabela 18. Zużycie energii w roku 2014

Wyszczególnienie	Zużycie energii						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[MWh]						
Budynki gminne	40,2	705,3	40,7	0,0	-	-	786,3
Oświetlenie uliczne	329,0	-	-	-	-	-	329,0
Tabor gminny	-	-	-	-	15,9	0,0	15,9
Budynki mieszkalne	1 814,5	2 015,2	17 982,0	0,0	-	-	21 811,7
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	816,8	189,7	1 006,5
Razem budynki i transport gminny	2 183,7	2 720,5	18 022,7	0,0	832,7	189,7	23 949,3

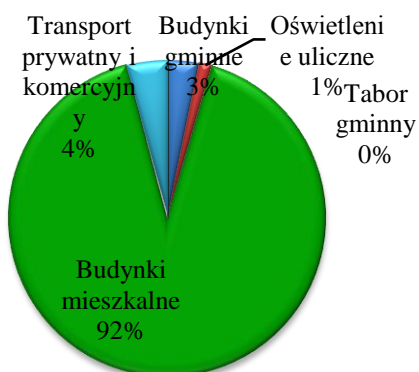
Rysunek 20. Zużycie energii z poszczególnych nośników energii w 2014 roku



Rysunek 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w 2014 roku



Rysunek 22. Zużycie energii przez poszczególne sektory w 2014



5.2. Emisja CO₂ w gminie BorzechówTabela 19. Emisja CO₂ w roku bazowym 2005

Wyszczególnienie	Emisja						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[Mg CO ₂ /MWh]						
Budynki gminne	67,0	23,7	119,2	26,2	-	-	236,2
Oświetlenie uliczne	391,8	-	-	-	-	-	391,8
Tabor gminny	-	-	-	-	5,0	0,0	5,0
Budynki mieszkalne	2 388,4	258,7	5 595,5	0,0	-	-	8 242,5
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	185,4	40,2	225,5
Razem budynki i transport gminny	2 847,2	282,4	5 714,7	26,2	190,4	40,2	9 101,1

Tabela 20. Emisja CO₂ w roku 2013

Wyszczególnienie	Emisja						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[Mg CO ₂ /MWh]						
Budynki gminne	46,7	132,9	14,4	0,0	-	-	194,0
Oświetlenie uliczne	391,8	-	-	-	-	-	391,8
Tabor gminny	-	-	-	-	5,2	0,0	5,2
Budynki mieszkalne	2 160,4	398,8	6 365,6	0,0	-	-	8 924,8
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	207,2	44,9	252,1
Razem budynki i transport gminny	2 598,9	531,7	6 380,0	0,0	212,4	44,9	9 767,8

Tabela 21. Emisja CO₂ w roku 2014

Wyszczególnienie	Emisja						
	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu	Zużycie węgla	Zużycie oleju opałowego	Zużycie oleju napędowego	Zużycie benzyny silnikowej	Razem
	[Mg CO ₂ /MWh]						
Budynki gminne	47,9	142,5	14,4	0,0	-	-	204,8
Oświetlenie uliczne	391,8	-	-	-	-	-	391,8
Tabor gminny	-	-	-	-	4,2	0,0	4,2
Budynki mieszkalne	2 161,1	407,1	6 365,6	0,0	-	-	8 933,8
Transport prywatny i komercyjny	-	-	-	-	218,1	47,2	265,3
Razem budynki i transport gminny	2 600,8	549,5	6 380,0	0,0	222,3	47,2	9 799,9

5.3. Zestawienie zużycia energii i emisji na terenie gminy

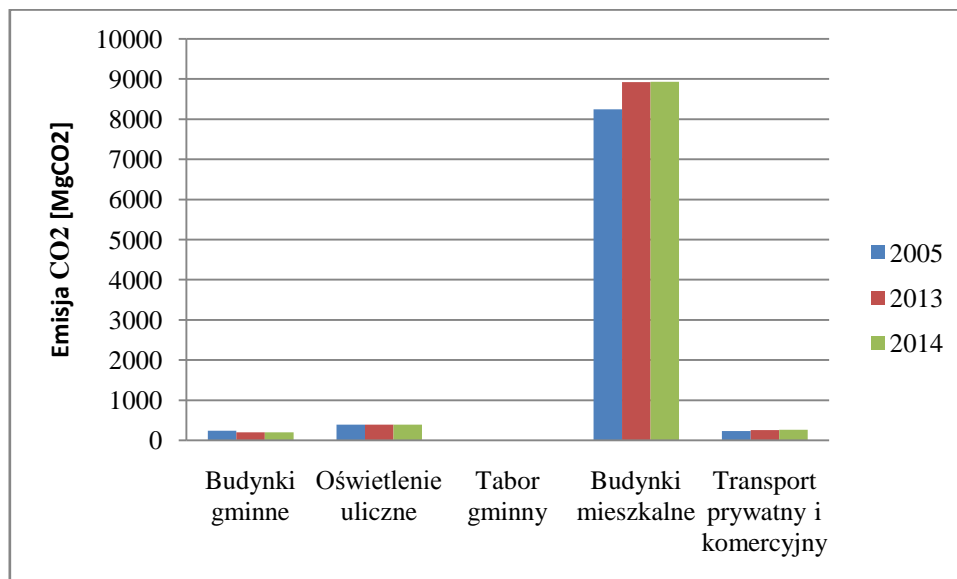
Tabela 22. Zestawienie zużycia energii w gminie Borzechów

Wyszczególnienie	Zużycie energii [MWh]		
	2005	2013	2014
Budynki gminne	604,6	737,7	786,3
Oświetlenie uliczne	329,0	329,0	329,0
Tabor gminny	18,8	19,4	15,9
Budynki mieszkalne	19 092,4	21 770,2	21 811,7
Transport prywatny i komercyjny	855,6	956,2	1 006,5
Razem	20 900,3	23 812,5	23 949,3

Tabela 23. Zestawienie emisji CO₂ w gminie Borzechów

Wyszczególnienie	Emisja [MgCO ₂ /MWh]		
	2005	2013	2014
Budynki gminne	236,2	194,0	204,8
Oświetlenie uliczne	391,8	391,8	391,8
Tabor gminny	5,0	5,2	4,2
Budynki mieszkalne	8 242,5	8 924,8	8 933,8
Transport prywatny i komercyjny	225,5	252,1	265,3
Razem	9 101,1	9 767,8	9 799,9

Rysunek 23. Zestawienie emisji CO₂ w gminie Borzechów



5.4. Identyfikacja obszarów problemowych na terenie Gminy Borzechów w zakresie emisji CO₂

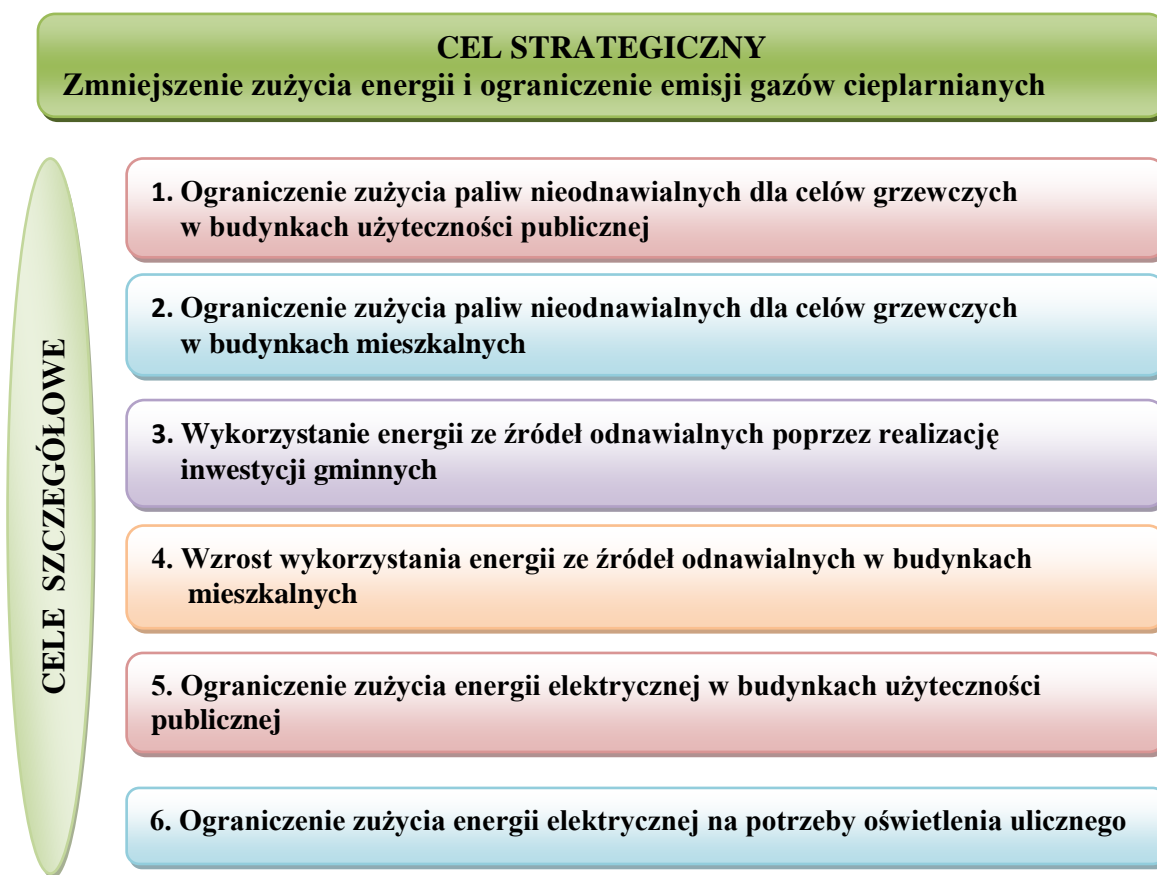
Na podstawie inwentaryzacji zużycia energii i emisji CO₂ w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Borzechów stwierdzono, że:

- głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery są indywidualne kotłownie w budynkach mieszkalnych opalanych głównie węglem kamiennym,
- brak wykorzystania na terenie gminy energii ze źródeł odnawialnych.

6. CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE

Celem strategicznym Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów na lata 2015-2020 jest **zmniejszenie zużycia energii oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do środowiska w obrębie administracyjnym Gminy Borzechów** dzięki zarządzaniu gminą w sposób zrównoważony dla komfortu życia mieszkańców.

Rysunek 24. Cel strategiczny i cele szczegółowe



Cel główny osiągnięty będzie poprzez realizację następujących **celów szczegółowych**:

- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej,
- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych w budynkach mieszkalnych,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych poprzez realizację inwestycji gminnych,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic.

Realizacja wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na których realizację gmina ma bezpośredni wpływ, a więc działania podejmowane przez samą

gminę, a także poprzez działania podejmowane przez gminę na rzecz budownictwa mieszkalnego w porozumieniu z mieszkańcami Gminy Borzechów.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że podstawowym problemem w gminie jest niska emisja związana z zużyciem paliw kopalnych na potrzeby ogrzewania mieszkań oraz emisja związana z zużyciem energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne i w budynkach gminnych.

Działania zaplanowane w niniejszym opracowaniu będą zatem zmierzały do wskazania sposobów ograniczenia emisji poprzez jej zmniejszenie w sektorze ogrzewania budynków zarówno sektora publicznego jak i sektora mieszkaniowego oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i paliw w sektorze budynków publicznych i oświetlenia ulicznego.

Dlatego główną uwagę skierowano na analizę:

- ilości paliw wykorzystywanych przez budynki gminne na potrzeby ogrzewania,
- ilości energii elektrycznej zużywanej w budynkach gminnych,
- ilości energii zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie,
- emisji wynikającej z użytkowania gminnych środków transportu.

Analizie poddano przede wszystkim zużycie energii i wielkość emisji z tego typu źródeł. W Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów zaproponowano działania zmierzające do ograniczenia emisji z tego sektora.

Kolejne zagadnienie to niska emisja związana z ogrzewaniem budynków indywidualnych mieszkalnych oraz emisje z transportu indywidualnego. Zagadnienia te włączono w zakres inwentaryzacji stanu aktualnego.

Działania zaproponowane do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy są w obszarze działań władz Gminy oraz częściowo samych mieszkańców Gminy.

Celem redukcyjnym wyznaczonym w niniejszym planie objęto te podmioty w gminie, na które władze gminy mają realny wpływ i mogą podjąć działania gwarantujące realizację planu. Dlatego też zaplanowane wskaźniki podejmowanych działań nie obejmują podmiotów gospodarczych ani środków transportu publicznego.

W dokumencie przedstawiono też propozycje działań, które mogłyby być realizowane przez gminę oraz mieszkańców w okresie lat 2015-2020 w celu ograniczenia emisji do środowiska, które nie zostały ujęte w docelowych wskaźnikach ograniczenia emisji ze

względu na zbyt małą wiarygodność danych, które można było zastosować w oszacowaniach oraz ograniczone możliwości sprawcze gminy.

Inwestycyjne działania ograniczające emisję w gminie Borzechów realizowane będą pod warunkiem uzyskania przez gminę wsparcia finansowego z funduszy krajowych lub europejskich.

7. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Na podstawie wyników inwentaryzacji zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w gminie Borzechów wyznaczono cele i działania do osiągnięcia redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂ na terenie gminy do roku 2020. Określono również działania dla obiektów gminnych, budynków mieszkalnych i przedsiębiorstw służące wykorzystaniu lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii. Działania te zostały pogrupowane w następującej strukturze:

1. Działania służące redukcji zużycia energii finalnej w budynkach gminnych,
2. Działania służące redukcji zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne w gminie,
3. Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych przez mieszkańców gminy,
4. Działania służące budowie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
5. Działania nieinwestycyjne promujące oszczędność energii wśród mieszkańców.

W ramach Planu zostały zaproponowane działania możliwe do zrealizowania na terenie gminy przez władze i mieszkańców gminy oraz wskazano możliwe źródła finansowania zewnętrznego. Wskazane działania należy traktować jako działania kierunkowe i powinny być korygowane z uwzględnieniem możliwości finansowych oraz technicznych gminy przy pełnej aprobacie jej mieszkańców. W działaniach uwzględniono również budowę instalacji słonecznych do wytwarzania energii elektrycznej w nowopowstałych przedsiębiorstwach.

Od roku 2005 w gminie wykonano już szereg działań mających na celu zmniejszenie zużycia i emisji CO₂ w zakresie prac termomodernizacyjnych w budynkach gminnych, rozbudowy sieci gazowej oraz remontów dróg gminnych.

7.1. Metodologia doboru działań

Dobierając działania wybrane do realizacji na terenie gminy uwzględniono przede wszystkim miejsca z możliwością największej redukcji zużycia energii, jak również możliwością wykorzystania lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii przy możliwościach kompetencji władz gminnych. Podobnie w przypadku obiektów osób prywatnych zaproponowano działania inwestycyjne tylko w takim zakresie, w jakim gmina może pomóc osobom prywatnym w pozyskaniu środków zewnętrznych na inwestycje w budynkach prywatnych.

Przy planowaniu inwestycji uwzględniono również możliwości finansowe ze względu na to, że podejmowanie działań inwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a rentowność takich inwestycji jest rozciągnięta na wiele lat. Jednakże perspektywa finansowania ze środków Unii Europejskiej na lata 2014-2020 „niweluje” pewne ograniczenia finansowe gminy i umożliwia finansowanie inwestycji służących energooszczędności i ochronie środowiska, a które zostały wskazane w niniejszym Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów (wymóg opracowania PGN dla gminy w celu pozyskania środków finansowych z UE).

7.2. Działania w poszczególnych sektorach służące redukcji emisji CO₂

Działania służące ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Borzechów związane są przede wszystkim z zastosowaniem środków służących poprawie efektywności energetycznej, zastosowaniem nowych technologii niskoemisyjnych i pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych.

1. Dla **poprawy efektywności energetycznej** wskazuje się następujące działania:

- a) Wykonanie termomodernizacji budynków OSP w miejscowościach: Rycydół-Dobrowola, Łączki – Pawłówek i Majdan Borzechowski;
- b) Optymalizację oświetlenia ulic poprzez wymianę opraw oświetleniowych na oprawy LED i zastosowanie sterowania oświetleniem;
- c) Wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach jednostek podległych władzom gminy, szczególnie w budynku Urzędu Gminy oraz budynkach szkolnych;

- d) Wymianę części pieców grzewczych w gospodarstwach indywidualnych na bardziej efektywne poprzez pozyskanie środków finansowych z programów unijnych przez władze gminy w ramach wspólnego projektu dla mieszkańców gminy;
- e) Ograniczenie transportu prywatnego mieszkańców gminy poprzez budowę ścieżek rowerowych oraz akcję informacyjną na temat tzw. systemu podwozek sąsiedzkich,
- f) Ograniczenie zużycia paliw w transporcie poprzez modernizację dróg gminnych.

2. Do wzrostu **wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej** wskazuje się następujące działania:

- a) Budowę instalacji odnawialnych źródeł energii wytwarzających energię ciepłą na potrzeby obiektów gminnych:
 - montaż kolektorów słonecznych na obiektach gminnych;
- b) Zastosowanie kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych na potrzeby gospodarstw indywidualnych.

3. **Działania nieinwestycyjne:**

- a) Przeprowadzenie szeroko zakrojonej akcji informacyjnej dla mieszkańców o zastosowaniu energooszczędnego oświetlenia oraz efektywnego wykorzystania ciepła;
- b) Przeprowadzenie akcji informacyjnej w szkołach na temat racjonalnego wykorzystania energii;

7.3. Priorytety realizacji inwestycji

Na podstawie rozmów przeprowadzonych z władzami gminy ustalono następujące priorytety realizacji inwestycji w latach 2015-2020:

1. Modernizacja oświetlenia ulicznego – 2018-2019
2. Termomodernizacja następujących budynków (2016-2018):
 - OSP Ryczydół – Dobrowola,
 - OSP Łączki – Pawłówek,
 - OSP Majdan Borzechowski.
3. Montaż kolektorów słonecznych na budynkach gminnych i budynkach OSP (2017-2020).

Inwestycje realizowane będą w miarę możliwości pozyskania zewnętrznych środków finansowych oraz akceptacji Rady Gminy.

7.4. Działania w poszczególnych sektorach

7.4.1. Działania w zakresie budynków gminnych

Podstawowymi narzędziami służącymi poprawie efektywności energetycznej budynków gminnych jest termomodernizacja budynku oraz wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemu oświetlenia,
- sukcesywna wymiana w miarę potrzeb urządzeń biurowych wykorzystujących energię elektryczną o odpowiedniej klasie energetycznej,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania lub przygotowania c.w.u.

Efekty możliwe do osiągnięcia po wykonaniu termomodernizacji przedstawiono w tabeli 24.

Tabela 24. Potencjalne efekty kompleksowej termomodernizacji budynku

Działanie	Obniżenie zużycia energii
Ocieplenie zewnętrznych przegród	15-25%
Kompleksowa termomodernizacja budynku	25 - 45%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10 – 15 %
Wymiana oświetlenia wewnętrznego	40 - 60%
Modernizacja instalacji c.o.	10 - 25%

Tabela 25. Zestawienie działań w sektorze budynków gminnych

Działanie 1. Budynek OSP Ryczydół - Dobrowola - termomodernizacja	
Szacowany efekt oszczędności energii	28 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	14 Mg CO ₂ / rok
Działanie 2. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP Ryczydół – Dobrowola	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 3. Budynek OSP Łączki - Pawłówek - termomodernizacja	
Szacowany efekt oszczędności energii	37 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	13,1 Mg CO ₂ / rok
Działanie 4. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP Łączki – Pawłówek	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 5. Budynek OSP Majdan Borzechowski - termomodernizacja	
Szacowany efekt oszczędności energii	28 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	12 Mg CO ₂ / rok
Działanie 6. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Borzechowie	
Szacowany efekt oszczędności energii	29,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	6 Mg CO ₂ / rok
Działanie 7. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku Urzędu Gminy	
Szacowany efekt oszczędności energii	14,8 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 8. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku Szkoły Podstawowej w Kłodnicy	
Szacowany efekt oszczędności energii	14,8 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 9. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Kłodnicy	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 10. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Borzechowie	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 11. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Borzechowie – Kolonia	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 12. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Łopienniku	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 13. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Kępie	

Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 14. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Białowodzie	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 15. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku wiejskiego w Kaźmierowie	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 16. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Ludwinowie	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 17. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Majdanie Borzechowskim	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 18. Budynek wiejski w Kaźmierowie - termomodernizacja	
Szacowany efekt oszczędności energii 3	14 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	16 Mg CO ₂ / rok
Działanie 19. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku OSP w Kolonii Kępa	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok
Działanie 20. Montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku komunalnego (lecznica)	
Szacowany efekt oszczędności energii	3,6 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	1,3 Mg CO ₂ / rok

7.4.2. Działania w zakresie oświetlenia ulicznego

W zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie proponuje się wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED, co spowoduje zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o 65 %. Zastosowanie inteligentnego nowoczesnego sterowania oświetleniem spowoduje oszczędność w zużyciu energii o kolejne 15%.

Działanie 1. Oświetlenie ulic	
Wymiana opraw oświetleniowych na oprawy typu LED	
Szacowany efekt oszczędności energii	214 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	240 Mg CO ₂ / rok
Zastosowanie sterowania oświetleniem	
Szacowany efekt oszczędności energii	49,5 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	55,5 Mg CO ₂ / rok

7.4.3. Działania w zakresie budynków mieszkalnych

Budownictwo mieszkaniowe jest największym emitentem emisji CO₂ w gminie. W związku z powyższym proponuje się działania obniżające głównie zużycie nośników energii na potrzeby grzania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla których gmina może pozyskać środki z funduszy europejskich. Istnieją również możliwości pozyskania środków finansowych dla wytwarzających energię elektryczną bądź ze wspólnego projektu w gminie bądź z funduszy programu dla indywidualnych odbiorców. Efekty uzyskane w wyniku działań w zakresie budynków mieszkalnych oszacowano przy następujących założeniach: 45 mieszkańców zdecyduje się na wykonanie termomodernizacji swoich budynków, powstanie 400 instalacji kolektorów słonecznych (jedna instalacja – ok. 3,6 MWh rocznie) i 50 instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych oraz modernizacja instalacji c.o. łącznie w wymianą pieca i zmianą systemu ogrzewania (10% budynków).

Tabela 26. Zestawienie działań w sektorze budynków mieszkalnych

Działanie 22. Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u. – montaż kolektorów słonecznych	
Szacowany efekt oszczędności energii	1440 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	509 Mg CO ₂ / rok
Działanie 23. Wytwarzanie energii elektrycznej	
Montaż paneli fotowoltaicznych	
Szacowany efekt oszczędności energii	405 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	454 Mg CO ₂ / rok
Działanie 24. Termomodernizacja budynków mieszkalnych	
Wykonanie termomodernizacji budynków	
Szacowany efekt oszczędności energii	690 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	236 Mg CO ₂ / rok
Działanie 25. Modernizacja instalacji c.o.	
Wymiana pieców na energooszczędne	
Szacowany efekt oszczędności energii	1900 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	685 Mg CO ₂ / rok
Działanie 25. Akcja informacyjna nt energooszczędnego oświetlenia typu LED	
Szacowany efekt oszczędności energii	273 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	305 Mg CO ₂ / rok

7.4.4. Działania w zakresie transportu lokalnego

Emisja z transportu samochodowego uzależniona jest od dwóch czynników:

- ruchu lokalnego osobowego, związanego głównie z dojazdami do miejsc pracy w Lublinie, Kraśniku i Bełżycach,
- ruchu ciężarowego związanego z obsługą upraw warzyw i sadów.

Władze gminy mogą aktywnie działać w sektorze ruchu samochodowego lokalnego, szczególnie poprzez różne akcje informacyjne i promujące, w szczególności w zakresie:

- zwiększenia wykorzystania komunikacji zbiorowej,
- promowania systemu podwozek sąsiedzkich do pracy,
- rozwój infrastruktury rowerowej,

Działanie 26. Budowa ścieżek rowerowych	
Szacowany efekt oszczędności energii	26 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	6,9 Mg CO ₂ / rok
Działanie 27. Działania nieinwestycyjne	
Akcja promocyjna zdrowego trybu życia z wykorzystaniem rowerów w poruszaniu się po gminie	
Szacowany efekt oszczędności energii	10 MWh
Szacowany efekt redukcji CO ₂	2,67 Mg CO ₂ / rok

7.4.5. Zestawienie działań inwestycyjnych na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

W niniejszym rozdziale przedstawiono zestawienie działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii zaplanowanych do realizacji w celu osiągnięcia zakładanej redukcji emisji CO₂ o minimum 20% do 2020 roku w stosunku do roku bazowego 2005, tj. o 1820 MgCO₂.

Oprócz działań inwestycyjnych zaplanowano również szereg działań nieinwestycyjnych typu edukacyjnego.

Tabela 27. Zestawienie działań w poszczególnych sektorach

Lp.	Działanie	Obniżenie emisji	Orientacyjny koszt	Termin realizacji
		[MgCO ₂]	[zł]	
SEKTOR PUBLICZNY				
1.	Termomodernizacja budynków gminnych	39,1	300 000	2016-2018
2.	Montaż kolektorów słonecznych na budynkach gminnych i budynkach OSP	30,2	250 000	2017-2020
3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	295,5	450 000	2018-2019
4.	Budowa ścieżek rowerowych	6,9		
SEKTOR SPOŁECZEŃSTWO				
5.	Termomodernizacja budynków	236	1 350 000	2020
6.	Modernizacja instalacji c.o. z wymianą pieca	685	560 000	2020
7.	Montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych	509	4 500 000	2020
8.	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych	454	1 000 000	2020
9.	Akcja informacyjna nt. oświetlenia energooszczędnego typu LED	305	2 000	2016

7.4.6. Działania nieinwestycyjne

1. Zielone zamówienia publiczne

Zielone zamówienia publiczne (green public procurement) oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,

- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

2. Działania edukacyjne/ niskonakładowe

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, która obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampania edukacyjno-informacyjna na temat możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu,
- promocja mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na portalu gminy poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

8. STRUKTURA ORGANIZACYJNA

W celu wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Borzechów w strukturach Urzędu Gminy zostanie utworzone stanowisko ds. energetyki. Osoba odpowiedzialna za sprawy energetyki w gminie będzie służbowo podlegać bezpośrednio Wójtowi Gminy.

9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Obecnie dla realizacji planowanych inwestycji w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, efektywności energetycznej oraz instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii zarówno przez jednostki samorządu terytorialnego, jak i przez przedsiębiorców oraz mieszkańców gminy istnieje możliwość pozyskania środków finansowych z różnych źródeł. Poniżej zestawiono programy, z których możliwe jest pozyskanie środków pomocowych dla działań wskazanych w niniejszym dokumencie.

Działanie	Możliwe źródło finansowania	Zakres finansowania
Termomodernizacja budynków; Montaż instalacji OZE w modernizowanych budynkach	RPO Województwa Lubelskiego 2014-2020 Oś Priorytetowa 5. Energia przyjazna środowisku Działanie 5.2 Efektywność energetyczna sektora publicznego	Typy projektów Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, w tym będących w zasobie JST; Zmiana wyposażenia ww. obiektów w urządzenia o najwyższej, uzasadnionej ekonomicznie, klasie efektywności energetycznej (np. ocieplenie obiektów, wymiana drzwi i okien, modernizacja systemów grzewczych wraz z wymianą źródła ciepła na zasilane OZE (z wyłączeniem indywidualnych źródeł ciepła), modernizacja systemów wentylacji, klimatyzacji), 1. ocieplenie obiektu, 2. wymiana okien, drzwi zewnętrznych, 3. przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła lub podłączeniem do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji oraz systemów wodno-kanalizacyjnych, 4. instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, 5. instalacja systemów chłodzących, w tym również z OZE, 6. instalacja urządzeń energooszczędnych najnowszej generacji 7. izolacja pokrycia dachowego 8. instalacja systemów inteligentnego zarządzania energią 9. przeprowadzenie audytu energetycznego jako elementu koniecznego do realizacji projektu, 10. mikrokogeneracją. Poziom dofinansowania: 85% , projekty objęte pomocą publiczną – zgodnie z zasadami pomocy publicznej Maksymalny poziom dofinansowania (UE + ewentualny wkład BP lub innych źródeł): 95% Wkład własny beneficjenta: 5%
	Program Operacyjny Infrastruktura i	Typy projektów: Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji

	<p>Środowisko - Oś Priorytetowa 1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach publicznych</p>	<p>energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie, przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych; • wymiana oświetlenia na energooszczędne • przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła); • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE; • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, • zastosowanie automatyki pogodowej; • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku; • budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła; • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne; • instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego; • opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego; • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpionowych i termostatów, • tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”; • przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego; • modernizacja wszelkiej infrastruktury wyposażenia technicznego w budynkach publicznych w wyniku działania, której jest zużywana energia (np. windy);
<p>Budowa instalacji wykorzystujących OZE</p>	<p>NFOŚi GW – Program BOCIAN*) – rozproszone, odnawialne źródła energii</p>	<p>Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji OZE o mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrownie wiatrowe od 40kWe do 3 MWe; • systemy fotowoltaiczne od 40 kWp do 1 MWp; • pozyskiwanie energii z wód geotermalnych, od 5 MWt do 20 MWt; • małe elektrownie wodne od 300 kWt do 5 MW; • źródła ciepła opalane biomasą od 300 kWt do 20 MWt; • wielkoformatowe kolektory słoneczne od 300 kWt do 2MWt wraz z akumulatorem ciepła o mocy od 3 MWt do 20 MWt; • biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, z wykorzystaniem biogazu rolniczego o mocy od 40 kWe do 2 MWe; • instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem

		<p>wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej;</p> <ul style="list-style-type: none"> wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy od 40kWe do 5 MWe. <p>W przypadku instalacji wykorzystującej równolegle więcej niż jedno źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno źródło ciepła w połączeniu ze źródłem energii elektrycznej, udział procentowy dofinansowania w formie dotacji ustalany jest jako średnia ważona udziałów procentowych określonych powyżej.</p>
	<p>NFOŚiGW PROSUMENT**) – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii</p>	<p>Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.</p> <p>Rodzaje przedsięwzięć: Wsparciem finansowym objęte jest przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielo-rodzinnych.</p> <p>Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:</p> <ol style="list-style-type: none"> źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt; pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt; kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt; systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp; małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe; mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, przeznaczone dla budynków mieszkalnych. Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródła-mi) energii elektrycznej. <p>Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia, w tym: Dotacja: do 15% dofinansowania dla instalacji źródeł do produkcji ciepła, a w okresie lat 2014-2015 do 20% dofinansowania; do 30% dofinansowania do instalacji</p>

		źródeł do produkcji energii elektrycznej, a w okresie lat 2014- 2015 do 40%;
	<p>RPO Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020</p> <p>Oś Priorytetowa 4. Energia przyjazna środowisku</p> <p>Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE</p>	<p>1. Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,</p> <p>2. Budowa lub modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, wykorzystujących w pierwszej kolejności energię słoneczną i biomasę, ale także biogaz, energię wiatru oraz wody,</p> <p>3. Budowa i modernizacji dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych w pełni dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE,</p> <p>4. Budowa lokalnych, małych źródeł energii produkujących zarówno energię elektryczną, jak i ciepło na potrzeby lokalne, niewymagająca przesyłania jej na duże odległości,</p> <p>5. Poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez zmianę źródeł ciepła na jednostki wysokosprawnej kogeneracji (kogeneracja rozproszona oparta na zidentyfikowanych lokalnych zasobach),</p> <p>6. Przyłącza jednostek wytwarzania do najbliższej istniejącej sieci (w ramach budowy i modernizacji sieci).</p> <p>Priorytetowo traktowane będą projekty dotyczące wykorzystania energii słonecznej i biomasy. Natomiast projekty dotyczące wsparcia wykorzystania energii wodnej będą dotyczyły wyłącznie modernizacji małych elektrowni wodnych. Inwestycje w OZE muszą uwzględniać wymogi wynikające z planowania przestrzennego oraz niezbędna będzie analiza, zgodnie z prawem krajowym, potencjalnego oddziaływania na środowisko.</p> <p>Projekty dotyczące wsparcia wykorzystania energii wodnej będą dotyczyły wyłącznie modernizacji małych elektrowni wodnych.</p> <p>Do wsparcia kwalifikują się inwestycje w jednostki, których moc mieści się w zakresie: energia wodna (do 5 MWe), energia wiatru (do 5 MWe), energia słoneczna (do 2 MWe/MWth), energia geotermalna (do 2 MWth), energia biogazu (do 1 MWe), energia biomasy (do 5 MWth/MWe).</p>
Modernizacja oświetlenia ulicznego	<p>RPO Województwa Lubelskiego 2014-2020</p> <p>Oś Priorytetowa 5. Energia przyjazna środowisku</p>	<p>Budowa lub modernizacja instalacji energooszczędnego oświetlenia, w tym oświetlenia ulicznego (budowa lub modernizacja oświetlenia ulicznego finansowanego przez JST zgodnie z art. 18</p>

	Działanie 5.5 Promocja niskoemisyjności	ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne.
	NFOSiGW - Projekt inwestycyjny System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) Program SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne. Ograniczenie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.	<ol style="list-style-type: none"> 1. modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201); 2. montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem; 3. montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

*) Szczegóły dotyczące zasad finansowania z programu BOCIAN

Program będzie wdrażany w latach 2014 – 2022, alokacja środków przewidziana w latach

2014 – 2018, a wydatkowanie środków do roku 2020.

Nabór wniosków przewidziany jest w trybie ciągłym. Wnioski będą przyjmowane w terminie 30 dni kalendarzowych od daty rozpoczęcia naboru przez NFOSiGW. Nabory będą powtarzane do wyczerpania środków.

Formą dofinansowania jest wyłącznie pożyczka, która nie podlega umorzeniu. Intensywność dofinansowania dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć:

- elektrownie wiatrowe – do 30 %,
- systemy fotowoltaiczne – do 75 %,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50 %,
- małe elektrownie wodne – do 50 %,
- źródła ciepła opalane biomasą – do 30 %,
- biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu
- rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i
- bezpośredniej – do 75%,
- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do
- 75 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

***) Szczegóły dotyczące zasad dofinansowania inwestycji z programu PROSUMENT:

Dofinansowanie przedsięwzięć w ramach programu PROSUMENT obejmie zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub
- ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku),

dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła. Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu

terytorialnego i ich związki. Budżet programu wynosi 600 mln zł na lata 2014-2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018 roku.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 roku),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych
- środków publicznych.

Program będzie wdrażany na trzy sposoby:

a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków:

- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
- wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych
- (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,
- nabór wniosków od jst prowadzony jest w trybie ciągłym przez NFOŚiGW,
- kwota pożyczki wraz z dotacją \geq 1000 tys. zł.

b) za pośrednictwem banków

- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych odbywa się w trybie ciągłym, prowadzonym przez banki.

c) za pośrednictwem WFOŚiGW

- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych odbywa się w trybie ciągłym, prowadzonym przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW.

10. ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BORZECHÓW Z INNYMI DOKUMENTAMI

Zapisy zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Borzechów są zgodne z zapisami dokumentów strategicznych województwa oraz dokumentów regionalnych, które z kolei są zgodne z dokumentami krajowymi.

Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020 z perspektywą do 2030 roku

Strategia jest najważniejszym programowym dokumentem, w którym określono wizję rozwoju województwa oraz wyznacza cele i kierunki rozwoju. Jednym z obszarów wyznaczonych działań jest poprawa efektywności energetycznej w regionie.

Program ochrony środowiska województwa lubelskiego

„Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019” został przyjęty Uchwałą Nr XXIV/398/2012 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 30 lipca 2012 r. w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2012 -2015 z perspektywą do roku 2019”.

W powyższym Programie sformułowano m.in. następujące wojewódzkie priorytety ekologiczne:

1. Zmniejszenie zanieczyszczeń środowiska z uwzględnieniem poprawy jakości powietrza atmosferycznego, wód i gleby oraz działań w gospodarce odpadami, poprzez działania, takie jak:

- redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów gospodarki, a zwłaszcza z zakładów energetycznego spalania paliw (poprzez modernizacje istniejących technologii i wprowadzanie nowych, nowoczesnych urządzeń), a także z indywidualnego ogrzewania mieszkań (poprzez korzystanie z ekologicznych nośników energii i podłączanie obiektów do scentralizowanych źródeł ciepła),
- ograniczanie emisji ze środków transportu poprzez modernizacje taboru, wykorzystywanie paliwa gazowego w miejsce oleju napędowego i benzyny oraz zwiększanie płynności ruchu samochodowego.

2. Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych w tym racjonalne gospodarowanie wodą, zmniejszenie energochłonności gospodarki, ekologiczne formy działalności w rolnictwie

- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i budownictwie, np. poprzez wykonywanie termomodernizacji, szczególnie w obiektach użyteczności publicznej.

3. Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska (edukacja ekologiczna):

- prowadzenie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, dotyczącej wszystkich elementów środowiska, oraz
- promocja przyjaznych środowisku postaw.

Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

W Programie Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego za cel nadrzędny przyjmuje się: „**Racjonalne wykorzystywanie zasobów odnawialnych źródeł energii dla rozwoju społeczno-gospodarczego regionu**”. Dla tak zdefiniowanego celu nadrzędnego określone zostały cele szczegółowe odzwierciedlające aspiracje rozwojowe województwa w dziedzinie energetyki oraz innych sferach, dla których rozwój odnawialnych źródeł energii może mieć istotne znaczenie.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego (w trakcie konsultacji społecznych)

W kierunkach rozwoju dla województwa lubelskiego zakłada się rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem.

Aktualizacja programu ochrony środowiska dla powiatu lubelskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 roku

Zarząd Powiatu Lubelskiego realizując obowiązki nałożone ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.) opracował dokument: „Aktualizacja programu ochrony środowiska dla powiatu lubelskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 roku”, który został przyjęty w maju 2014 r.

Program ochrony środowiska dla powiatu lubelskiego jest dokumentem planowania strategicznego, wyrażającym cele i kierunki polityki ekologicznej powiatu lubelskiego.

Przyjęte w 2001 r. przepisy w zakresie ochrony środowiska kładą duży nacisk na tak zwany rozwój zrównoważony, jako jeden ze środków utrzymania i odtwarzania dobrego stanu środowiska przyrodniczego, tak na szczeblu gmin, powiatów i województw oraz całego kraju. Podstawowym założeniem zrównoważonego rozwoju jest takie stymulowanie procesów gospodarczych i społecznych, aby zachować zasoby i walory środowiska w stanie zapewniającym trwałe możliwości korzystania z nich zarówno przez obecnie jaki przyszłe pokolenia, zachowując jednocześnie trwałość funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Celem podstawowym programu jest ustalenie optymalnych działań w kierunku poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie powiatu, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków umożliwiających rozwój gospodarczy.

Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Borzechów

W strategii zostało zapisane, że Gmina Borzechów dąży do wykreowania wizerunku gminy propagującej ochronę środowiska, wprowadzającej zasady ekorozwoju we wszystkich dziedzinach rozwoju społeczno – gospodarczego w pełni wykorzystującą istniejące walory przyrodnicze i lokalizacyjne z pełnym poszanowaniem ochrony środowiska. W zadaniach priorytetowych określono:

- ograniczenie niskiej emisji,
- ograniczenia zadymienia, szczególnie na terenach o zwartej zabudowie,
- ograniczenie zagrożeń dla zdrowia ludzi związanych z zanieczyszczeniami ze źródeł komunikacyjnych.

11. MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich założonych działań. Powinny być sporządzane roczne raporty realizacji planu. Ponadto powinno być prowadzone coroczne raportowanie zużycia energii w obiektach należących do gminy, oddzielnie dla każdego obiektu, z podziałem na energię elektryczną i paliwa oraz rodzaje i ilości zużywanych paliw na podstawie tych samych źródeł danych, jak dla lat 2005, 2013 i 2014. Zaleca się inwentaryzację coroczną, lecz nie rzadziej niż raz na 4 lata. Inwentaryzację powinien przeprowadzać pracownik Urzędu Gminy posiadający w zakresie obowiązków sprawy energetyczne gminy. Tak zinwentaryzowane ilości powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska.

Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w tabeli 28.

Tabela 28. Wskaźniki i metody oceny działań wskazanych w PGN dla gminy Borzechów

Lp.	Działanie	Wskaźnik	Oczekiwane rezultaty	Odpowiedzialny za realizację	Sposób oceny
1.	Termomodernizacja budynków gminnych	% zmniejszenia zużycia nośników energii na potrzeby ogrzewania	Zmniejszenie zużycia nośników energii o co najmniej 20 % stanu z roku 2001	Samorząd lokalny	Na podstawie faktur za zużycie nośników energii
2.	Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach gminnych	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o co najmniej 20 % stanu z roku 2001	Samorząd lokalny	Na podstawie faktur za zużycie energii elektrycznej
3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o co najmniej 20 % stanu z roku 2005	Samorząd lokalny	Na podstawie faktur za zużycie energii elektrycznej
4.	Zmiana struktur paliw wykorzystywanych w budynkach gminnych	Wykorzystanie OZE	Udział OZE w zużyciu energii co najmniej 20%	Samorząd lokalny	Na podstawie faktur za zużycie nośników energii
5.	Działania promocyjne efektywnego wykorzystania energii skierowane do społeczeństwa	Liczba osób biorących udział w szkoleniach	100% uczniów klas VI szkół podstawowych, 200 mieszkańców dorosłych	Samorząd lokalny	Na podstawie ankiet i list obecności
6.	Stosowanie zielonych zamówień publicznych	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o co najmniej 10 % stanu z roku 2005	Samorząd lokalny	Na podstawie faktur za zużycie energii elektrycznej lub przeliczenie ilości energii wynikającej z mocy urządzenia i klasy energetyczności
7.	ścieżek rowerowych	km wybudowanych ścieżek		Samorząd lokalny	
8.	Remont dróg gminnych	km wyremontowanych	80% wyremontowanych dróg	Samorząd lokalny	Na podstawie dokumentacji wykonawczej
9.	Wykorzystanie OZE w budynkach mieszkalnych	liczba instalacji	10% energii z OZE	mieszkańcy	na podstawie ankiet/ zgłoszeń
10.	Modernizacja instalacji w budynkach mieszkalnych	liczba modernizowanych kotłowni	% kotłowni ze zmienionymi kotłowniami na energooszczędne	mieszkańcy	na podstawie ankiet/ zgłoszeń
11.	Kampanie promocyjne promujące gospodarkę niskoemisyjną	liczba osób biorących udział w szkoleniu		Samorząd lokalny	wg list obecności

12. EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BORZECHÓW

W wyniku realizacji działań zapisanych w niniejszym Planie, pracownik posiadający w zakresie swoich obowiązków monitorowanie efektów wykonanych inwestycji i działań na podstawie wykonanej inwentaryzacji zużycia energii i emisji powinien wprowadzać uaktualniające zapisy do niniejszego Planu.

13. SPIS TABEL, RYSUNKÓW

13.1. Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie sposobu użytkowania gruntów w gminie.....	17
Tabela 2. Sposób ogrzewania budynków gminnych.....	18
Tabela 3. Zestawienie budynków mieszkalnych w gminie.....	20
Tabela 4. Wykaz sposobu ogrzewania budynków mieszkalnych	22
Tabela 5. Sieć wodociągowa i gazowa na terenie gminy.....	24
Tabela 6. Środki transportu we władaniu gminy.....	24
Tabela 7. Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach.....	27
Tabela 8. Zastosowane wskaźniki.....	28
Tabela 9. Wartości opałowe paliw	29
Tabela 10. Standardowe współczynniki emisji	29
Tabela 11. Zużycie energii i emisja w budynkach gminnych [MWh].....	31
Tabela 12. Zużycie energii i emisja z oświetlenia ulicznego	32
Tabela 13. Zużycie energii i emisja z transportu gminnego	32
Tabela 14. Zużycie energii i emisja w budynkach mieszkalnych	33
Tabela 15. Zużycie energii i emisja z transportu prywatnego i komercyjnego.....	34
Tabela 16. Zużycie energii w roku bazowym 2005	35
Tabela 17. Zużycie energii w roku 2013.....	37
Tabela 18. Zużycie energii w roku 2014.....	37
Tabela 19. Emisja CO ₂ w roku bazowym 2005	39
Tabela 20. Emisja CO ₂ w roku 2013.....	39
Tabela 21. Emisja CO ₂ w roku 2014.....	40
Tabela 22. Zestawienie zużycia energii w gminie Borzechów	40
Tabela 23. Zestawienie emisji CO ₂ w gminie Borzechów.....	40
Tabela 24. Potencjalne efekty kompleksowej termomodernizacji budynku.....	47
Tabela 25. Zestawienie działań w sektorze budynków gminnych.....	48
Tabela 26. Zestawienie działań w sektorze budynków mieszkalnych.....	50
Tabela 27. Zestawienie działań w poszczególnych sektorach	52
Tabela 28. Wskaźniki i metody oceny działań wskazanych w PGN dla gminy Borzechów ..	63

13.2. Spis rysunków

Rysunek 1. Usytuowanie gminy Borzechów w powiecie lubelskim	14
Rysunek 2. Usytuowanie Chodelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu w gminie Borzechów.....	15
Rysunek 3. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce	16
Rysunek 4. Ludność w latach 2003 – 2013 w gminie [osoby]	19
Rysunek 5. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w Gminie Borzechów.....	21
Rysunek 6. Średnie zużycie energii w budynkach budowanych w poszczególnych latach	21
Rysunek 7. Budynki oddane do użytkowania w poszczególnych latach	23
Rysunek 8. Zużycie energii w budynkach gminnych	31
Rysunek 9. Emisja CO ₂ w budynkach gminnych.....	31
Rysunek 10. Zużycie energii przez transport gminny.....	32
Rysunek 11. Emisja CO ₂ przez transport gminny	32
Rysunek 12. Rozkład emisji CO ₂ w sektorze publicznym.....	33
Rysunek 13. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych	33
Rysunek 14. Emisja CO ₂ w budynkach mieszkalnych.....	34
Rysunek 15. Zużycie energii przez transport prywatny i komercyjny.....	34
Rysunek 16. Emisja CO ₂ przez transport prywatny i komercyjny	35
Rysunek 17. Zużycie energii z poszczególnych nośników energii w 2005 roku.....	36
Rysunek 18. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w 2005 roku.	36
Rysunek 19. Zużycie energii przez poszczególne sektory w 2005 r.	36
Rysunek 20. Zużycie energii z poszczególnych nośników energii w 2014 roku.....	38
Rysunek 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w 2014 roku	38
Rysunek 22. Zużycie energii przez poszczególne sektory w 2014	38
Rysunek 23. Zestawienie emisji CO ₂ w gminie Borzechów.....	41
Rysunek 24. Cel strategiczny i cele szczegółowe	42

14. ZAŁĄCZNIK - BAZOWA INWENTARYZACJA