



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



AKTUALIZACJA

ZAŁĄCZNIK NR 1

DO UCHWAŁY NR XLVIII/111/2017

RADY GMINY W BODZECZOWIE

Z DNIA 15 GRUDNIA 2017 ROKU

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

DLA GMINY BODZECHÓW



Gmina Bodzechów, sierpień 2015 r.

Opracowanie:



Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Agnieszka Kopańska

Klaudia Moroń

Michał Mroskowiak

Wojciech Płachetka

Agnieszka Skrabut

Ewelina Tabor

Kierownik projektu:

Agnieszka Skrabut



Spis treści

Jednostki zastosowane w dokumencie	5
Streszczenie w języku niespecjalistycznym	6
I. Ogólna strategia	9
1. Cele strategiczne i szczegółowe	9
2. Gospodarka niskoemisyjna.....	10
3. Cel i zakres opracowania.....	11
4. Źródła prawa.....	12
4.1. Prawo międzynarodowe	12
4.2. Prawo krajowe.....	13
5. Zgodność dokumentu z przepisami o Strategicznej Ocenie Oddziaływania na Środowisko	16
6. Cele i strategie	17
6.1. Wymiar krajowy.....	17
6.2. Wymiar regionalny	21
6.3. Wymiar lokalny.....	24
7. Stan obecny	28
7.1. Charakterystyka gminy	28
7.2. Obszary chronione na terenie gminy	30
7.3. Stan powietrza na terenie gminy Bodzechów	36
7.4. Demografia.....	38
7.5. Struktura mieszkaniowa	39
7.6. Działalność gospodarcza	42
8. Aspekty organizacyjne i finansowe.....	45
8.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020	46
8.1.1. Program rozwoju obszarów wiejskich	50
8.2. Środki NFOŚiGW	55
8.3. Środki WFOŚiGW	60
8.4. Jednostki samorządu terytorialnego	61
8.5. Inne programy krajowe i międzynarodowe	62
II. Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla.....	65
1. Metodologia.....	65
1.1. Czynniki wpływające na emisję.....	68
2. Transport	70
2.1. Ruch lokalny	70
2.2. Tranzyt	71
3. Zużycie energii elektrycznej.....	73



4.	Zużycie gazu.....	74
5.	Zużycie paliw opałowych.....	75
6.	Oświetlenie uliczne	77
7.	Budynki użyteczności publicznej.....	78
8.	Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO ₂	81
9.	Identyfikacja obszarów problemowych.....	85
III.	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	87
1.	Metodologia doboru planu działań.....	87
2.	Opis poszczególnych metod redukcji emisji	89
2.1.	Energetyka wiatrowa	89
2.2.	Energetyka słoneczna	91
2.3.	Energia biomasy	94
2.4.	Energia wody	94
2.5.	Pompy ciepła.....	95
2.6.	Rekuperator	97
2.7.	Domy pasywne	99
2.8.	Termomodernizacja	100
2.9.	Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting.....	102
3.	Metodologia doboru planu działań.....	105
3.1.	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.....	106
3.2.	Krótko/średnioterminowe zadania.....	107
3.3.	Harmonogram rzeczowo/finansowy realizacji działań	125
IV.	Wskaźniki monitorowania	129
1.	Poziom redukcji CO ₂ w stosunku do lat poprzednich	129
2.	Monitoring i ewaluacja działań	130
3.	Współpraca z interesariuszami	136
4.	Uwarunkowania realizacji działań	140
V.	Podsumowanie	142
VI.	Wykaz rysunków i wykresów	143
VII.	Wykaz tabel	144
VIII.	Załącznik I – Baza emisji.....	146
IX.	Załącznik II – Harmonogram i zestawienie działań	147



Jednostki zastosowane w dokumencie

Tabela 1. Jednostki zastosowane w dokumencie.

Jednostka, symbol	Opis jednostki
bar [b]	jednostka miary ciśnienia w układzie jednostek CGS określoną jako $10^6 \text{ dyn/cm}^2 = 10^6 \text{ b}$
wat [W]	jednostka mocy lub strumienia energii w układzie <u>SI</u>
megawat mocy cieplnej [MW _t]	jednostka mocy wyróżniająca moc cieplną (energetyka)
megawat mocy elektrycznej [MW _e]	jednostka mocy wyróżniająca moc elektryczną (energetyka)
megawat [MW]	Jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa milion watów
kilowat [kW]	jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa tysiąc watów
megawatogodzina [MWh]	jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (kW)
metr [m]	jednostka podstawowa długości
kilometr [km]	wielokrotność metra, kilometr to 1000 metrów
metr sześcienny [m ³]	pochodna jednostka objętości w układzie SI
gigadzul [GJ]	jest jednostką pochodną energii, pracy i ilości ciepła stosowaną w międzynarodowym układzie miar SI

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bodzechów jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie gminy, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂. Osiągnięcie tego celu bezpośrednio wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców gminy. Cel główny gmina Bodzechów zamierza osiągnąć poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej w gminie Bodzechów,
- efektywne gospodarowanie energią w gminie Bodzechów,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja gazowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływ na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bodzechów wyznacza główne cele strategiczne rozwoju gminy, które są następujące:

GMINA BODZECHÓW STANIE SIĘ GMINĄ O WYSOKIM POZIOMIE REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH, RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII ORAZ WZROSTU UDZIAŁU WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Na realizację projektu gmina Bodzechów otrzymała dofinansowanie z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko priorytet IX, działanie 9.3. w wysokości 85%.

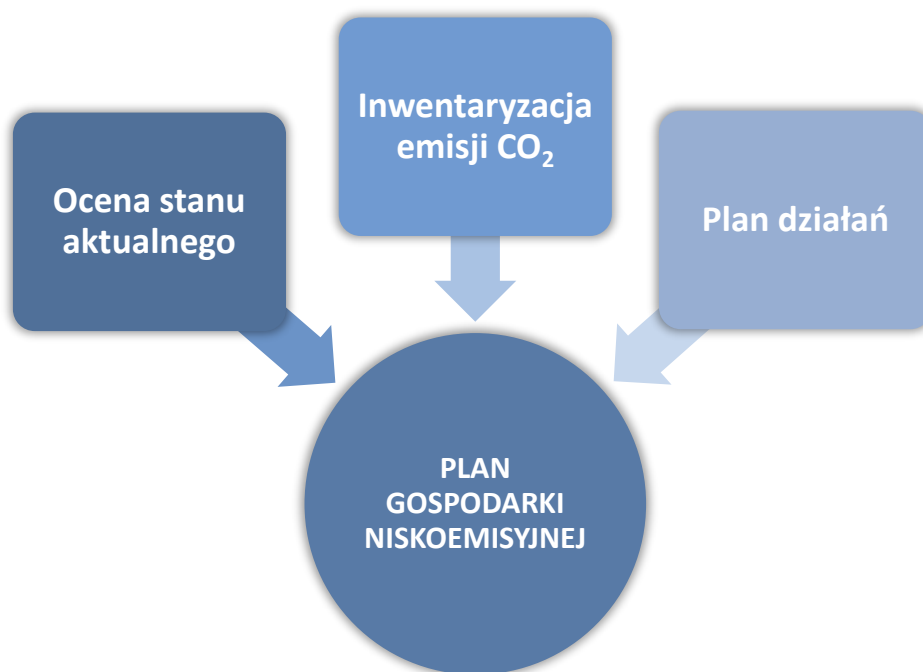
Wdrożenie zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie na poprawę stanu środowiska i jakości życia mieszkańców gminy poprzez kontynuację rozpoczętych wiele lat temu działań w zakresie m.in. ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, termomodernizacji budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej, zmniejszenia energochłonności oświetlenia ulicznego oraz innych dziedzin funkcjonowania gminy.

Jako rok bazowy przyjęto rok 2013 (wybór roku bazowego wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii w tym okresie). Rokiem docelowym, dla którego zostały opracowane prognozy zarówno w scenariuszu nie zakładającym działań niskoemisyjnych, jak i scenariuszu niskoemisyjnym, jest rok 2020.



W celu zdiagnozowania stanu istniejącego pozyskano dane dla zużycia energii oraz w sektorze transportu i oświetlenia ulicznego. Na podstawie wszystkich uzyskanych danych stworzono bazę emisji CO₂, która pozwoliła zidentyfikować główne obszary problemowe gminy Bodzechów.

Niniejszy dokument składa się z trzech bloków tematycznych:



W pierwszej części opracowania dokonano charakterystyki gminy z perspektywy aspektów wpływających na emisję CO₂ do atmosfery w szczególności przeanalizowano zmiany ilości mieszkańców gminy, ilości pojazdów, ilości obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie gminy. Ocenie poddano również zgodność opracowania z przepisami krajowymi, dokumentami strategicznymi oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W drugiej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Bodzechów. Największy wpływ na emisję ma sektor związany z gospodarstwami domowymi.

Bilans emisji wg sektorów [Mg CO ₂]		
	2013	2020 - prognoza
Gospodarstwa domowe	37 557,39	39 622,71
Transport	28 729,62	32 338,23
Handel i Usługi	2 131,49	2 154,07
SUMA	68 418,51	74 115,01



W trzeciej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium, na rosnącą emisję CO₂ na terenie gminy.

Do działań tych należy przede wszystkim:

- termomodernizacja obiektów mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej,
- wymiana źródeł ciepła,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii we wszystkich sektorach,
- wymiana energooszczędnej oświetlenia wewnętrznego,
- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- wymiana floty pojazdów gminnych oraz działania edukacyjne związane z transportem.

Wprowadzenie działań w ramach realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej pozwoli na:

- redukcję emisji CO₂ [Mg CO₂] o 1,36 % w stosunku do roku bazowego 2013, co stanowi wartość 6 650,67 Mg CO₂.
- redukcja zużycia energii finalnej o 0,22 % w stosunku do roku bazowego 2013, co stanowi wartość 7 730,49 MWh.
- zwiększenie udziału OZE o 0,64 % w stosunku do roku bazowego 2013, co stanowi wartość 877,89 MWh.



I. Ogólna strategia

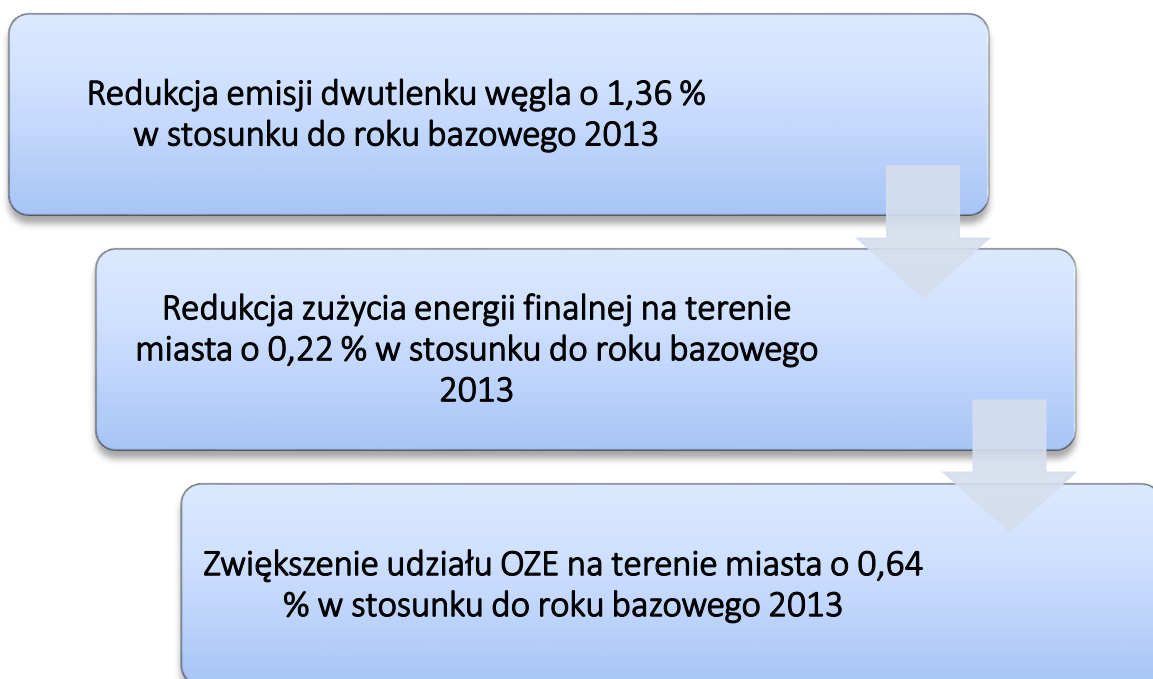
1. Cele strategiczne i szczegółowe

Cel strategiczny dla gminy Bodzechów brzmi następująco:

**GMINA BODZECHÓW STANIE SIĘ GMINĄ O WYSOKIM POZIOMIE REDUKCJI EMISJI GAZÓW
CIEPLARNIANYCH, RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII ORAZ WZROSTU UDZIAŁU
WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Realizacja przedstawionego celu strategicznego jest spójna z celami przyjętymi na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki Europy w kierunku niskoemisyjnym oraz z podstawowymi założeniami Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Określenie odpowiednich celów szczegółowych i realizacja postanowień PGN, ukierunkowana będzie na działania niskoemisyjne i efektywnie wykorzystujące zasoby i energię. Cele szczegółowe dla gminy Bodzechów brzmią następująco:



2. Gospodarka niskoemisyjna

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE¹ oraz strategii „Europa 2020”². Są to:

- ❖ zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- ❖ zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii,
- ❖ zmniejszenia zużycia energii o 20% w stosunku do tzw. scenariusz *Business As Usual*³.

Realizacja ww. celów wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużyciu paliw i energii.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów

¹ Pakiet klimatyczno-energetyczny jest próbą zintegrowania polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów pranych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych m.in.:

Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE, Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

² „Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno – gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno – gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym a człowiekiem. Jak podaje serwis internetowy europa.eu, W strategii Europa 2020 „ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem

³ Termin *Business as Usual* określany jest jako scenariusz referencyjny, oznacza on perspektywę rozwoju gospodarczego w dotychczasowym, najbardziej standardowym kształcie – bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne.



Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- ❖ rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- ❖ poprawa efektywności energetycznej,
- ❖ poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- ❖ rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- ❖ zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- ❖ promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować gminy aplikujące o środki z programu krajowego POIiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

3. Cel i zakres opracowania

Na mocy umowy nr 156/2014 z dnia 25 sierpnia 2014 roku „w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania gospodarki niskoemisyjnej” Gmina Bodzechów przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny Gminy Bodzechów. Działania w nim ujęte przyczyniają się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracyjnych.

Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W ujęciu lokalnym zadaniem PGN jest natomiast uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w gminie w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości.



4. Źródła prawa

4.1. Prawo międzynarodowe

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Gmina Bodzechów dostrzega korzyści jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarke – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Bodzechów będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- ❖ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.).
- ❖ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).



- ❖ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

4.2. Prawo krajowe

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 oraz z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238). Jednak jako dokument strategiczny – ma bowiem charakter całościowy (dotyczy całej gminy) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń do planu.

Warto podkreślić, iż sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest na dzień jego sporządzania wymagane żadnym przepisem prawa, inaczej niż w przypadku programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232). Potrzeba jego opracowania wynika z zachęt proponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności jest to program operacyjny Infrastruktura i Środowisko perspektywy budżetowej 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie



w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej.

Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego” na zasoby i walory gminy wśród władz gmin, radnych, grup eksperckich.

Z założeń programowych *NPRGN* wynikają również szczegółowe zadania dla gmin:

- ❖ rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- ❖ poprawa efektywności energetycznej,
- ❖ poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- ❖ rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- ❖ zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bodzechów pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Powyższa ustawa określa m.in.:

- ❖ zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- ❖ zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- ❖ zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania powinna stosować co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zwiiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści planu przedstawione poniżej.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:



- ❖ objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- ❖ skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- ❖ współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- ❖ objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- ❖ podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- ❖ podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- ❖ spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- ❖ przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- ❖ wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- ❖ określenie źródeł finansowania,
- ❖ plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- ❖ spójność z innymi planami/programami (miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- ❖ zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- ❖ kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nie inwestycyjnych, takich jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:



- o zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
- o zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- o gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
- o produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Źródła prawa:

- ❖ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2001 Nr 62, poz.627 z późn. zm.).
- ❖ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 1997 Nr 54, poz. 348 z późn. zm.).
- ❖ Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym Dz.U.2013.0.594.
- ❖ Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493).
- ❖ Konstytucja RP (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483).

5. Zgodność dokumentu z przepisami o Strategicznej Ocenie

Oddziaływania na Środowisko

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko⁴ (ustawa OOS), przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

- ❖ koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- ❖ planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego,

⁴ Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.



- ❖ polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- ❖ polityk, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów nieujętych w powyższym katalogu (w taką sytuację wpisuje się plan gospodarki niskoemisyjnej) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOS, w przypadku planów gospodarki niskoemisyjnej, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- ❖ Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska.
- ❖ Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Wyżej wymienione organy po zapoznaniu się z projektem dokumentu wydały decyzję o braku konieczności przeprowadzenia Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko.

6. Cele i strategię

6.1. Wymiar krajowy

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Działania mające na celu ograniczenie emisji w gminie Bodzechów są zgodne ze strategiami na szczeblu krajowym. Jednym z dokumentów wyznaczającym działania w tym zakresie jest „Strategia rozwoju kraju 2020”, który określa cele strategiczne do 2020 roku oraz 9 zintegrowanych strategii, które służą realizacji założonych celów rozwojowych. Jedną z nich jest bezpieczeństwo



energetyczne i środowisko, której głównym celem jest poprawa efektywności energetycznej i stanu środowiska.

Poprawie efektywności energetycznej służyć mają prace nad innowacyjnymi technologiami w systemach energetycznych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz zastosowanie nowoczesnych, energooszczędnych maszyn i urządzeń.

Poprawie jakości powietrza służyć natomiast będą działania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport) i ze źródeł emisji rozproszonych (likwidacja lub modernizacja małych kotłowni węglowych).

Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także stosowanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie.

Kolejnym dokumentem krajowym, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie wspólnoty. W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- ❖ poprawa efektywności energetycznej,
- ❖ wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- ❖ dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- ❖ rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- ❖ rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ❖ ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

Szczegółowe działania w celu poprawy efektywności energetycznej z podziałem na sektory proponuje Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2030.

Działania w sektorze mieszkalnictwa:



- ❖ Fundusz Termomodernizacji i Remontów.

Działania w sektorze publicznym:

- ❖ System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.
- ❖ System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.
- ❖ Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017.

Działania w sektorze przemysłu i MŚP:

- ❖ Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach.
- ❖ Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw.
- ❖ Program Priorytetowy „*Inteligentne sieci energetyczne*”.
- ❖ System zielonych inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa.

Działania w sektorze transportu:

- ❖ Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów.
- ❖ Wymiana floty w zakładach komunikacji gminnej.

Środki horyzontalne:

- ❖ System białych certyfikatów.
- ❖ Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Bodzechów zakłada działania wpisujące się w wyżej wymienione obszary priorytetowe.

Planowane działania dla gminy Bodzechów w celu zmniejszenia niskiej emisji pochodzącej z różnych sektorów gospodarki są zgodnie z celem tematycznym Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – zakładającym wspieranie przejścia na gospodarkę



niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Twórcy tego programu przyjmują, że najbardziej oszczędnym sposobem redukcji emisji jest efektywne korzystanie z istniejących zasobów energii. W Polsce obszary, które wykazują największy potencjał poprawy efektywności energetycznej to budownictwo (w tym publiczne i mieszkaniowe), ciepłownictwo oraz transport. Ważne jest zatem podejmowanie działań związanych m.in. z modernizacją energetyczną budynków.

Cel tematyczny podzielony jest na następujące priorytety inwestycyjne:

- ❖ wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- ❖ promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- ❖ wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
- ❖ rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,
- ❖ promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
- ❖ promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Istotną rolę w poprawie efektywności energetycznej Polski pełni „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku”. Dokument ten zakłada, że wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi m.in. osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Wszystkie z wyżej wymienionych dokumentów stawiają sobie wspólny cel – poprawa efektywności energetycznej i stanu środowiska. Proponują szereg strategii umożliwiających osiągnięcie zamierzonego celu, tym samym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Bodzechów wpisuje się w treść tych dokumentów.



6.2. Wymiar regionalny

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bodzechów jest spójny z opracowaniami o wymiarze regionalnym:

- Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015 – 2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025.
- Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego Część B strefa świętokrzyska ze względu na przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu.

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015 – 2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim

Cele operacyjne (krótkoterminowy do 2020 r.): PA.1. Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW

PA 1.1. Likwidacja lub wymiana niskosprawnych źródeł spalania paliw na niskoemisyjne. (podmiot realizujący: właściciele i zarządcy nieruchomości, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, jednostki podległe JST).

PA 1.3. Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację obiektów budowlanych. (podmiot realizujący: JST właściciele i zarządcy nieruchomości, jednostki podległe JST).

PA 1.4. Produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym. (podmiot realizujący: JST, mieszkańcy, spółdzielnie mieszkaniowe).

PA 1.5. Podłączenie do sieci gazowniczej nowych odbiorców. zarządzający siecią gazową.

PA 1.6. Prowadzenie kampanii promujących budownictwo energooszczędne i inwestycje w zakresie budownictwa pasywnego. (podmiot realizujący: JST, organizacje pozarządowe, przedsiębiorstwa).

Cele operacyjne (krótkoterminowy do 2020 r.): PA.2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych

PA 2.2. Przebudowa dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich, utwardzenie dróg i poboczy. (podmiot realizujący: samorządy lokalne, zarządzający drogami).



PA 2.3. Ograniczenie wjazdu pojazdów o masie powyżej 3,5 Mg do centrów miast (podmiot realizujący: gminy).

PA.2.5. Budowa tras rowerowych (podmiot realizujący: JST, PGL LP).

PA 2.6. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń (np. regularne czyszczenie ulic na mokro).

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.): PA.4. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz konieczności ochrony powietrza

PA 4.1. Opracowanie i prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza w tym gospodarki niskoemisyjnej. (podmiot realizujący: JST, organizacje pozarządowe, szkoły).

PA 4.2. Informowanie społeczeństwa o jakości powietrza. JST, WIOŚ w Kielcach.

PA 4.3. Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie szkodliwości ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery. Województwo Świętokrzyskie, organizacje ekologiczne i społeczne, JST.

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego Część B strefa świętokrzyska ze względu na przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu

Analizowany obszar należy do strefy świętokrzyskiej. W strefie świętokrzyskiej przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku) występują także na obszarze powiatu ostrowieckiego, w którym znajduje się gmina Bodzechów.

Do roku 2020 na terenie powiatu ostrowieckiego (do którego należy gmina Bodzechów) wyznaczono redukcję pyłu PM10 o 4,5%.

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok] Rok bazowy 2010	Stopień redukcji	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok] Rok prognozy 2020	Różnica (2010-2020) [Mg/rok]
powiat kielecki	1 358,60	7,0%	1 263,50	95,10
powiat konecki	430,57	3,5%	415,50	15,07
Końskie*	112,31	28,0%	80,86	31,45
powiat ostrowiecki	280,58	4,5%	267,96	12,62
Ostrowiec Świętokrzyski*	351,00	42,0%	203,58	147,42
powiat skarżyski	199,00	3,0%	193,03	5,97
Skarżysko-Kamienna*	282,00	36,0%	180,48	101,52
powiat starachowicki	278,27	3,5%	268,53	9,74
Starachowice*	271,14	31,0%	187,09	84,05
powiat buski	381,28	3,0%	369,84	11,44
Busko-Zdrój*	90,89	17,0%	75,44	15,45
powiat jędrzejowski	597,85	4,0%	573,94	23,91
powiat kazimierski	238,28	3,0%	231,13	7,15



W zakresie emisji benzo(a)pirenu wyznaczono stopień redukcji na terenie powiatu ostrowieckiego (w którym znajduje się gmina Bodzechów) jako wartość 4,5%.

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja B(a)P [kg/rok]	Stopień redukcji	Emisja B(a)P [kg/rok]	Różnica (2010-2020)
	Rok bazowy 2010		Rok prognozy 2020	[kg/rok]
powiat kielecki	770,00	7,0%	716,10	53,90
powiat konecki	250,00	3,5%	241,25	8,75
Koniskie*	60,00	33,3%	40,00	20,00
powiat ostrowiecki	160,00	4,5%	152,80	7,20
Ostrowiec Świętokrzyski*	200,00	45,5%	109,00	91,00
powiat skarżyski	110,00	3,0%	106,70	3,30
Skarżysko-Kamienna*	160,00	39,4%	97,00	63,00
powiat starachowicki	160,00	3,5%	154,40	5,60
Starachowice*	150,00	34,0%	99,00	51,00
powiat buski	218,00	3,0%	211,46	6,54
Busko-Zdrój*	52,00	17,3%	43,00	9,00
powiat jędrzejowski	341,50	4,0%	327,84	13,66
powiat kazimierski	136,10	3,0%	132,02	4,08
powiat opatowski	209,60	3,0%	203,31	6,29
powiat pińczowski	158,10	3,0%	153,36	4,74
powiat sandomierski	263,40	4,0%	252,86	10,54
powiat staszowski	274,00	4,0%	263,04	10,96
powiat włoszczowski	180,90	3,0%	175,47	5,43
SUMA	3 853,60	10,8%	3 478,61	374,99

Dla powiatu ostrowiecki w ramach programu ochrony powietrza wyznaczono następujące kierunki działań:

- wdrażanie programu ochrony powietrza,
- wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym likwidacja źródeł niskiej emisji, rozbudowa sieci gazowniczej, ciepłowniczej, eliminacja wysokoemisyjnych paliw na rzecz paliw gazowych, olejowych i ze źródeł odnawialnych, termomodernizacje,
- wzmacnianie systemu monitoringu powietrza,
- wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza podejmowanych przez podmioty gospodarcze,
- analiza przebiegu tras komunikacyjnych pod kątem ich uciążliwości dla środowiska i człowieka ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza,
- promocja i wspieranie rozwiązań w transporcie pozwalających na unikanie lub zmniejszanie wielkości emisji (m.in. transport zbiorowy, kolej, transport wodny i rowerowy), oraz zasad planowania przestrzennego ograniczających potrzeby transportowe,
- promocja i wspieranie technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki,



- edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędność energii i stosowania odnawialnych źródeł energii,
- zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych (biopaliwa).

6.3. Wymiar lokalny

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z dokumentami obowiązującymi na terenie gminy:

- Program ochrony środowiska dla powiatu ostrowieckiego – aktualizacja na lata 2012 – 2015 w perspektywie do 2019 roku,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bodzechów – Aktualizacja na lata 2014-2018,
- Strategia rozwoju gminy Bodzechów na lata 2010 – 2020,
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bodzechów,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bodzechów oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Program ochrony środowiska dla powiatu ostrowieckiego – aktualizacja na lata 2012 – 2015 w perspektywie do 2019 roku

Do podstawowych kierunków działań dotyczących powietrza należą:

- Dalsza redukcja emisji SO₂ i NO_x i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii.
- Modernizacja systemu energetycznego.
- Termomodernizacja budynków.
- Działania informacyjno – edukacyjne zaznajamiające społeczeństwo z problemami związanymi z emisją niską.
- Promowanie oszczędnego gospodarowania energią.
- Poprawa stanu nawierzchni dróg.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bodzechów – Aktualizacja na lata 2014-2018

Cel średniookresowy do 2021r. - Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

Cele krótkookresowe 2014 – 2018:

- Propagowanie i edukacja ekologiczna mieszkańców gminy w zakresie zagadnień dotyczących odnawialnych źródeł energii.



- Zwiększenie wykorzystania biomasy wykorzystywanej do produkcji energii elektrycznej i ciepła.
- Wsparcie finansowe budowy nowych instalacji OZE (baterii solarnych i fotowoltaicznych).

Cel średniookresowy do 2021 r. - Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza, standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawnymi

Cele krótkookresowe 2014 – 2018:

- Wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza realizowanych przez podmioty gospodarcze.
- Rozbudowa sieci gazowej.
- Eliminowanie wysokoemisyjnych paliw na rzecz paliw gazowych, olejowych, termomodernizacje w budynkach podlegających Gminie.
- Zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych w tym biopaliw.
- Zmiana wyeksploatowanych, nieefektywnych kotłów węglowych na kotły energooszczędne i niskoemisyjne w budynkach podlegających Gminie.
- Poprawa stanu nawierzchni dróg gminnych.
- Wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza realizowanych przez podmioty gospodarcze.
- Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych.
- Edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii.

Cel średniookresowy do 2021r. - Włączenia celów ochrony środowiska do sektorowych dokumentów strategicznych oraz przeprowadzenie oceny skutków ich realizacji na środowisko przed ich zatwierdzeniem.

Kierunki działań: Do realizacji powyższego celu niezbędne będzie prowadzenie w latach 2014 -2018 działań edukacyjnych związanych z obowiązkiem wykonywania strategicznych ocen oddziaływania na środowiska oraz uświadomienie korzyści wynikających z ich przeprowadzenia. Niezbędne będzie również wzmocnienie współpracy wydziałów ochrony środowiska z instytucjami odpowiedzialnymi za przygotowanie i wdrażanie tych dokumentów.



Cele krótkookresowe 2014 – 2018:

- Wzmocnienie współpracy wydziałów ochrony środowiska z instytucjami odpowiedzialnymi za przygotowanie gminnych dokumentów strategicznych.
- Upowszechnienie dorobku oraz korzyści wynikających z przeprowadzenia ocen oddziaływania na środowisko.
- Opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego uwzględniająca wymagania ochrony środowiska.
- Identyfikacja konfliktów środowiskowych oraz przestrzennych i sposobów zarządzania nimi.

Cel średniookresowy do 2021r. - Kształtowanie nawyków wysokiej kultury ekologicznej mieszkańców gminy, zapewnienie szerokiego dostępu do informacji o środowisku i jego ochronie.

Cele krótkookresowe 2014 – 2018:

- Realizacja programów edukacji ekologicznej całego społeczeństwa.
- Promowanie aktywnych form edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży.
- Pomoc merytoryczna i finansowa dla szkół w realizacji działań z zakresu edukacji ekologicznej.
- Współdziałanie władz gminnych z lokalnymi mediami w zakresie prezentacji stanu środowiska i propagowanie przykładów podejmowanych działań dla jego ochrony.
- Doskonalenie współpracy władz gminnych z ekologicznymi organizacjami pozarządowymi, szkołami, przedstawicielstwami środowiska naukowego i zakładami pracy w celu efektywnego wykorzystania form edukacji.
- Wspieranie merytoryczne projektów z zakresu edukacji ekologicznej dla zrównoważonego rozwoju realizowanych przez różne podmioty.
- Udział przedstawicieli administracji publicznej szczebla lokalnego oraz przedstawicieli przedsiębiorstw z zakresu publicznego dostępu do informacji o środowisku.
- Wspieranie potencjalnych inicjatyw szkoleniowych organizowanych przez przedsiębiorstwa oraz organizacje społeczne obejmujących zagadnienia środowiskowe.
- Wdrożenie mechanizmów ułatwiających dostęp do informacji o środowisku, m.in. umieszczanie ich na stronie internetowej.



Strategia rozwoju gminy Bodzechów na lata 2010 – 2020

Opracowana strategia ma na celu ocenę rezerw i możliwości jakie sobą przedstawia gmina, zaproponowanie odpowiednich dla niej kierunków rozwoju oraz wskazanie praktycznych sposobów aktywizacji społeczno-gospodarczej.

Budując strategię rozwoju gminy postawiono sobie następujące cele:

- podnoszenie poziomu życia mieszkańców,
- znalezienie rozwiązań umożliwiających wzrost gospodarczy gminy,
- przeciwdziałanie wzrostowi bezrobocia oraz niwelowanie już istniejącego,
- tworzenie warunków do powstania alternatywnych, pozarolniczych źródeł dochodów dla mieszkańców wsi,
- tworzenie warunków służących zachęcaniu biznesmenów z zewnątrz do inwestowania na terenie gminy,
- promocja gminy.

Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bodzechów

Głównym założeniem dokumentu jest zmiana sposobu ogrzewania budynków (zmniejszenie wykorzystania węgla), zwiększenie zużycia gazu oraz wzrost energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bodzechów oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bodzechów zostało uchwalone uchwałą nr 44/2000 Rady Gminy w Bodzechowie.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, określające i warunkujące możliwości inwestowania w konkretnych obszarach gminy, opracowywane są według przyjmowanych harmonogramów, opracowywanych na podstawie wniosków wpływających od mieszkańców i innych podmiotów.

- Miejscowy plan ogólny zagospodarowania przestrzennego Gminy Bodzechów, Uchwała Nr XXI/53/81 Gminnej Rady Narodowej Bodzechów z dnia 14 września 1981 r. (Dz. Urz. Woj.



Kieleckiego Nr 1, poz. 2 z dnia 22 lutego 1982 r.), z zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Naczelnika Gminy nr 5/84 z dnia 28 grudnia 1984 r. (Dz. Urz. Woj. Kieleckiego Nr 3, poz. 25 z dnia 9 lutego 1985 r.),

- Zmiana Nr 2 części Miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Bodzechów w obrębie nieruchomości oznaczonej nr ew. 871/1 i 868/2 we wsi Szewna,

7. Stan obecny

7.1. Charakterystyka gminy

Gmina Bodzechów, z siedzibą w Ostrowcu Świętokrzyskim, została utworzona 1 stycznia 1973 roku. Położona jest w północno-wschodniej części Województwa Świętokrzyskiego, w Powiecie Ostrowieckim okalając miasto Ostrowiec Świętokrzyski z wyjątkiem północno-zachodniej części miasta sąsiadując:

- od zachodu i północnego zachodu z gminą Kunów,
- od północy z gminą Sienno, która należy do województwa mazowieckiego,
- od południowego zachodu z gminą Waśniów,
- od południa częściowo z gminami: Waśniów, Sadowie i Ćmielów,
- od wschodu z gminą Ćmielów,
- od północnego wschodu z gminą Bałtów.





Rysunek 1. Położenie gminy Bodzechów na tle województwa świętokrzyskiego.

Źródło: <http://maps.google.com>

W skład gminy administracyjnie wchodzi 27 sołectw: Bodzechów, Broniszowice, Chmielów, Denkówek, Goździelin, Gromadzice, Jędrzejowice, Jędrzejów, Kosowice, Magonie, Miłków, Mirkowice, Mychów, Mychów Kolonia, Nowa Dębowa Wola, Podszkodzie, Przyborów, Romanów, Sarnówek Duży, Sarnówek Mały, Stara Dębowa Wola, Sudół, Szewna, Szwarszowice, Szyby, Świrna, Wólka Bodzechowska.

Położenie gminy na tle powiatu ostrowieckiego przedstawiono na *rysunku 2*.



Rysunek 2. Położenie gminy na tle powiatu ostrowieckiego.

Źródło: <http://www.osp.org.pl>

7.2. Obszary chronione na terenie gminy

Obszary Natura 2000

Dolina Kamiennej – kod obszaru PLH 260019 o powierzchni 2731,8 ha. Położony częściowo na terenie gmin Bodzechów, Ćmielów i Bałtów. Ostoję stanowi rozległa dolina Kamiennej, która jest klasyczna równina denudacyjną, jej wysokości rzadko przekraczają 200m.n.p.m. Od Ćmielowa Kamienna wykorzystuje zagłębienie uskoku i płynie w kierunku północnym. Na tym odcinku tworzy dwa malownicze przełomy, jeden w Podgrodziu, drugi w Bałtowie. Dla tego terenu charakterystyczne są strome lessowe lub wapienne krawędzie urozmaicone przez liczne odstonięcia skał wapiennych, wąwozy jaskinie i jary. Dolina rzeki jest rozległa i podlega zalewom. Obfituje w starorzecza i zastoiska. Obszar ma silnie zróżnicowaną i bogatą roślinność. Związane jest to z dużym urozmaiceniem podłoża skalnego, rzeźby, gleb a także z działalnością ludzką. Na siedliskach oligotroficznym a także piaszczysto – ilastych dominują świeże bory sosnowe i bory mieszane. Na glebach lessowych, zwłaszcza na zboczach Kamiennej zachowały się fragmentarycznie żyzne grądowe lasy liściaste z rzadkimi i prawnie chronionymi roślinami takimi jak: Tojad mołdawski, Tojad dzióbaty, Ułudka leśna, Groszek wschodniokarpacki. Dużą wartość przyrodniczą przedstawiają rezerваты leśne Modrzewie, Ulów i położony na terenie gminy Bodzechów Lisiny Bodzechowskie.

Ogółem stwierdzono tu występowanie 13 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, zajmujących łącznie ponad 42% obszaru. Do najcenniejszych należą murawy



kserotomiczne, w tym szczególnie naskalne oraz ostnicowe, z wieloma cennymi i zagrożonymi gatunkami, (np. Turzyca stopowata, Ostnica powabna, Ostnica Jana, Kosaciec bezlistny), łąki o różnym stopniu uwilgotnienia, grądy oraz starorzecza, a także niewielkie fragmenty łągowych lasów dębowo – wiązowo – jesionowych. Znaczenie obszaru podnosi zdecydowanie fakt, iż występuje tu jedna z najliczniejszych w Polsce populacji obuwika pospolitego.

Występuje tutaj także 11 gatunków zwierząt z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej: Mopek, Nocek duży (gatunki ssaków z rodziny nietoperzy), Bóbr europejski, Wydra europejska, Traszka grzebieniasta, Kumak nizinny, Boleń (ryba z rodziny karpowatych, Trzepla zielona (gatunek owadów z rodziny ważek), Modraszek telejus, Czerwończyk nieparek (owady z rzędu motyli), Pachnica dębowa (owad z rzędu chrząszczy). Dla tego ostatniego planowana ostoja jest szczególnie ważna, gdyż chroni ona dwa bardzo dobrze zachowane i o naturalnym charakterze stanowiska (Lisiny Bodzechowskie i Ulów). Populacje kumaka nizinnego i traszki grzebieniastej charakteryzują się dużą liczebnością.

Naturalny charakter rzeki i występujące rozlewiska na utworach węglanowych wapieni jurajskich znajdujące się pomiędzy Ostrowcem a Ćmielowem stanowią dogodne siedliska dla występowania mięczaków. Dolina Kamiennej jest miejscem łągów takich gatunków jak: Orlik krzykliwy, Krwawodziób, Bekas kszyc, Derkacz, Wodnik zwyczajny.

Dolina kamiennej stanowi ważny korytarz ekologiczny o randze krajowej. Ostoja posiada także znaczne walory krajobrazowe, zwłaszcza w odcinkach przełomowych doliny Kamiennej z licznymi odsłonięciami skalnymi, jaskiniami oraz głębokimi wąwozami.

Głównym zagrożeniem jest naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzewiastej na murawach kserotomicznych powodująca wyparcie gatunków runa, osuszanie powierzchni zajętych przez wilgotne łąki i zabagnienia. Zagrożeniem dla fauny ostoi może być zmiana sposobu użytkowania gruntów, np. osuszanie i przekształcanie łąk w grunty orne.

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej (OChKDK)

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej (OChKDK) położony jest w północnej części województwa na terenie gmin: Brody Łżeckie, Kunów, Bałtów, Bodzechów oraz w częściach gmin: Waśniów, Wąchock, Mirzec, Suchedniów, Skarżysko Kościelne. Zajmuje on powierzchnię 73 376 ha, granicząc od północy z województwem mazowieckim. Obszar ten posiada silnie zróżnicowaną i bogatą roślinność. Związane jest to z dużym urozmaiceniem podłoża skalnego, rzeźby, gleb, a także działalnością ludzką. Siedliska oligotroficzne występują na terenach piaszczysto-ilastych



pokrytych osadami plejstoceńskimi. Są to świeże bory sosnowe i bory mieszane występujące w Lasach Łżeckich.

Krzemionki Opatowskie – kod obszaru PLH260024 o powierzchni 691,1ha. Położony częściowo na terenie gmin Bodzechów (w miejscowości Sudół) i Bałtów. Są to tereny głównie zajęte przez zbiorowiska leśne, w tym bory sosnowe i mieszane, grądy a także świetliste dąbrowy. Niewielkie powierzchnie zajmują także murawy kserotomiczne, mają one charakter wtórny i wykształcają się na dawnych polach pogórnicznych lub w okolicy nieczynnych wyrobisk wapienia. Obszar położony jest na płaskiej równinie denudacyjnej, w dużej mierze zbudowanej z wapieni jurajskich, pokrytych cienką powłoką piaszczystych i piaszczysto gliniastych osadów plejstoceńskich. W południowej części występują leje krasowe, doliny erozyjne oraz antropogeniczne deformacje powierzchni w postaci wyrobisk dawnych kamieniołomów. Cały teren jest suchy, pozbawiony zbiorników i cieków wodnych.

Na tym obszarze utrzymują się dość duże powierzchnie zajęte przez świetliste dąbrowy i zbiorowiska grądowe. Pozostałe drzewostany mają charakter głównie gospodarczy i stanowią podstawowe fitocenozy obszaru, są to m. im. Bór subkontynentalny oraz bór suboceaniczny. Łącznie stwierdzono tu występowanie 3 typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, pokrywających ponad 16% obszaru. We florze roślin naczyniowych wyróżnia się duża grupa gatunków reliktowych oraz rzadkich i zagrożonych.

Wzgórza Kunowskie – kod obszaru PLH 260039 – o powierzchni 2 114,2 ha. Na terenie gminy Bodzechów obszar położony jest na terenie miejscowości Chmielów. Ostoja położona jest w obrębie Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej na granicy czterech mezoregionów: Płaskowyżu Suchedniowskiego, Gór Świętokrzyskich, Wyżyny Sandomierskiej oraz Przedgórze Łżeckiego. W konfiguracji terenu dominującymi elementami są szerokie, łagodne garby i wierzchowiny, które przeważają na obszarze, oraz płaskodenne doliny rzeczne. Ostoja leży na obrzeżeniu mezozoicznym paleozoicznego trzonu Gór Świętokrzyskich, na zboczach dolin rzecznych występują piaskowce, wapienie triasowe i jurajskie, przykryte utworami czwartorzędowymi, gliną zwałową i piaskami bądź miejscami grubą pokrywą lessową. Grubsza pokrywa lessowa występuje w południowo-wschodniej części obszaru. Obszar leży w obrębie zlewni rzeki Kamiennej, lewobrzeżnego dopływu Wisły, wraz z dopływami. Największym dopływem Kamiennej jest Świślina z dopływem Pokrzywianki i Psarki oraz z szeregiem bezimiennych cieków. Naturalnych zbiorników wodnych jest niewiele. Tworzą się one głównie w dolinach rzecznych i nie posiadają dużej powierzchni. W dolinie Kamiennej przebiegał niegdyś Staropolski Okręg Przemysłowy.



Ogółem stwierdzono tu występowanie 11 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, zajmujących łącznie ponad 34 % obszaru. Do najcenniejszych należą murawy kserotermiczne położone na zboczach dolin rzecznych, na ścianach wąwozów i skarpach śródpolnych, łąki o różnym stopniu wilgotności oraz starorzecza. Na różnego typu murawach kserotermicznych występuje wiele rzadkich i zagrożonych w skali kraju gatunków, np. liczne populacje wisienka stepowa *Cerasus fruticosa*, a także pięciornik skalny *Potentilla rupestris*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, powojnik prosty *Clematis recta*, zaraza wielka *Orobancha elatior*. Stwierdzono występowanie jednego gatunku z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej – dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia*. W Ostoi zlokalizowany jest także szereg rozproszonych grądów, występujących głównie na zboczach dolin rzecznych, a także w obrębie często głębokich wąwozów lessowych. W dolinach rzecznych spotyka się płaty łągów, głównie wierzbowych, wierzbowo-topolowych i olszowych. Niewielkie powierzchnie zajmują także murawy napiaskowe. Teren posiada także znaczne walory krajobrazowe. Ostoja jest ważna zwłaszcza dla zachowania następujących siedlisk: dobrze zachowanych w skali kraju muraw kserotermicznych, z wieloma rzadkimi gatunkami, płatów łąk, zwłaszcza świeżych, ekstensywnie użytkowanych, fragmentów łąk trzęślicowych, oraz fragmentów zbiorowisk łągowych oraz grądów. Ostoja Wzgórza Kunowskie ma bardzo duże znaczenie dla zachowania gatunków motyli z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, związanych ze środowiskiem wilgotnych łąk: czerwończyk fioletek *Lycaena helle* i modraszka telejus *Maculinea teleius*. Obydwa gatunki mają na terenie omawianej ostoi silne populacje występujące na dobrze zachowanych siedliskach. Stanowisko modraszka telejusa zabezpiecza ciągłość występowania tego gatunku w Dolinie rzeki Kamiennej i chroni gatunek występujący na granicy zasięgu. Natomiast dla czerwończyka fioletka Ostoja ta stanowi jedyne w promieniu kilkudziesięciu kilometrów miejsce występowania. Organizmy z tego załącznika stanowią w tej ostoi także znaczącą grupę: bóbr europejski *Castor fiber*, wydra *Lutra lutra*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, minóg strumieniowy *Lampetra planeri*, minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae*, brzanka *Barbarus meridionalis*, trzepla zielona *Ophiogomphus celilia*, czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* i pachnica dębowa *Osmoderma eremita*.

Lokalizacja planowanych obszarów Natura 2000 na terenie gminy Bodzechów została przedstawiona na rysunku 3.





Rysunek 3. Lokalizacja planowanych obszarów Natura 2000 na terenie gminy Bodzechów.

Źródło: „PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BODZECHÓW
– AKTUALIZACJA NA LATA 2014 – 2018”.

Pomniki przyrody

Ochroną prawną objęte są również następujące pomniki przyrody:

- Skalka „Sfinks” – Nr ewid. 133 o wysokości kilku metrów w Szewnej,
- głaz narzutowy – Nr ewid. 132 w lesie k. Czarnej Gliny.

Rezerваты przyrody

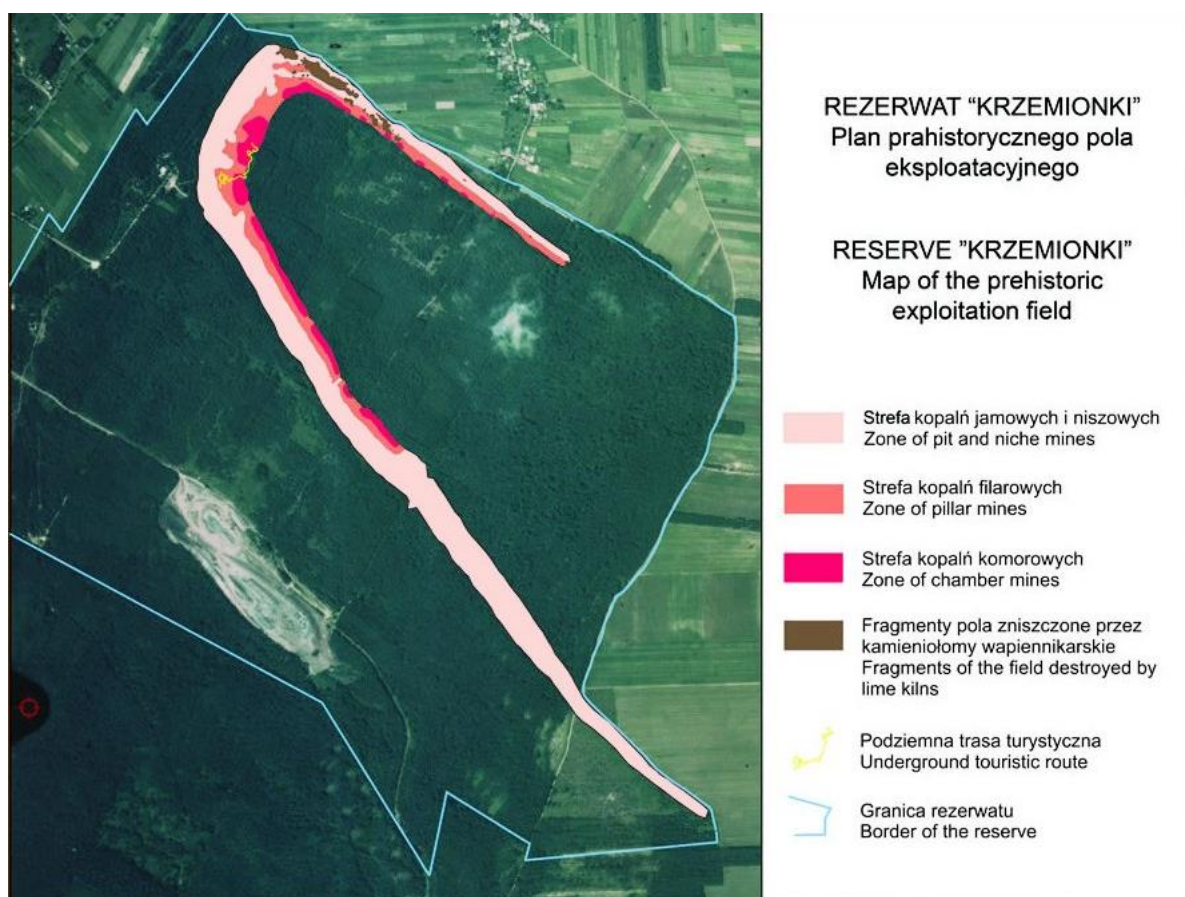
Rezerwat przyrody „Lisiny Bodzechowskie” - o powierzchni 36,59 ha – utworzony w celu zachowania wielogatunkowego zbiorowiska leśnego lasu mieszanego o charakterze naturalnym porastającego jary lessowe. Utworzony został na podstawie Zarządzenia MLIpD z dnia 5.05.1959 roku. Rezerwat ten położony jest na terenie obrębu Ćmielów w leśnictwie Przyborów. Na terenie rezerwatu stwierdzono 67 drzew o rozmiarach odpowiadającym drzewom pomnikowym: Dąb Szypułkowy, Klon Zwyczajny, Jawor., Topola, Lipa, Grab, Głóg, Grusza. Ponadto w pniu pomnikowego Dębu bezszypułkowego stwierdzono rój dzikich pszczół. Na terenie rezerwatu występują następujące rośliny prawnie chronione: Piżmaczek wiosenny, Parzydło leśne, Kopytnik pospolity, Bluszcz pospolity, Lilia złotogłów, Pierwiosnka lekarska, Kalina koralowa.



Rezerwat przyrody „Krzemionki Opatowskie” - o nr ewidencyjnym 054 - o powierzchni 378,81 ha – utworzony dla ochrony pradziejowych pól górniczych, na których wydobywano krzemień dolnoastrarcki oraz flory pola górniczego pokrytego neolitycznymi zrobami. Został uznany za rezerwat przyrody Zarządzeniem Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 27.06.1995r. za rezerwat ochrony częściowej. Obszary o powierzchni 362,78 ha, znajdujące się w granicach administracyjnych gminy Bodzechów, oznaczone w ewidencji gruntów obręb Sudół jako działki nr 422/1/914, 466/884, 439/921, 440/920, 441/919, 443/1/915, 442/2/917, 442/3/918, od 824 do 840, od 842 do 846, 927 oraz działki 478/1878 (część) i 443/21/916 (część). Kopalnie pochodzą z okresu neolitu i wczesnej epoki brązu (ok. 3900-1600 l. p.n.e.), jednakże większość szybów znajdujących się w Krzemionkach powstało w wyniku działalności górników w latach 2900-2500 p.n.e. Wytwarzane przez nich z krzemienia siekiery, cieszyły się dużą popularnością i rozprowadzane w promieniu aż do 660 km od kopalń. Pole eksploatacyjne w Krzemionkach umiejscowione jest na obszarze wychodni wapienia jurajskiego, górnooksfordzkiego i obejmuje krawędź istniejącej tu synkliny. Ma ono kształt paraboli o dł. 4,5 km i szer. 20-200 m, to jest ok. 78,5 ha. Ilość kopalń oblicza się na ponad 4000, a ich głębokość wynosi od 2 do 9m. Kopalnie w Krzemionkach są znakomitym prahistorycznym przykładem rozwoju myśli technicznej. Wspaniale zachowana architektura podziemi, budzi powszechny podziw i szacunek. Zarządzeniem Prezydenta RP Lecha Wałęsy z dn. 8 września 1994 r., „Krzemionki” zostały uznane za Pomnik Historii. W rok później teren ten uznano za rezerwat przyrody. Trwają przygotowania do wpisu Krzemionek na listę światowego dziedzictwa ludzkości UNESCO. Decyzją Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach z dnia 15 grudnia 1999 r. (znak: L.dz. WO.SOZ Ki-4430/3220/99) zostały wytyczone granice obiektu archeologicznego Krzemionki, Województwo Świętokrzyskie, jednostka ewidencyjna Bodzechów obręb Sudół ark. 3,7 i 78 jednostka ewidencyjna Ćmielów obręb Stoki Stare i Ruda Kościelna ark. 1. Powierzchnia całkowita wyznaczonego obiektu archeologicznego Krzemionki wynosi 347,655 ha i stanowi 1:1 własność Skarbu Państwa. Według wypisu Rejestru Gruntów Starostwa Powiatowego Wydziału Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami z dnia 8 grudnia 1999 r. (znak: GN.II. 7413/670/99) w zarządzie Muzeum Historyczno – Archeologicznym w Ostrowcu (nr jedn. Rej. 5 grupa rej.1.4) znajduje się powierzchnia 193,44 ha najbardziej wartościowego zabytkowo części obiektu „Krzemionki”. Ponad 16,01 ha w obrębie Stoki Stare i Ruda Kościelna w zarządzie Lasów Państwowych Nadleśnictwo Ostrowiec (aktualnie) 138,21 ha (obruby nr 175/1200; 176/1200; 177/1200 i 178/1203) . Razem 347,65 ha.



Wyznaczone granice obiektu archeologicznego – zespołu kopalń neolitycznych zastały ustalone cytowaną decyzją Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach. Obiekt archeologiczny wpisuje się w większy terytorialnie obszar rezerwatu przyrodniczego. Rezerwat ten liczy obecnie 347,655 ha powierzchni i znajduje się w obrębie miejscowości Sudół, Stoki i Ruda Kościelna, w powiecie ostrowieckim, w odległości 8 km na północny wschód od Ostrowca Świętokrzyskiego.



Rysunek 4. Plan rezerwatu „Krzemionki”.

Źródło: „PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY BODZECHÓW
– AKTUALIZACJA NA LATA 2014 – 2018”.

7.3. Stan powietrza na terenie gminy Bodzechów

- Emisja niska.

Głównym źródłem zanieczyszczeń są procesy spalania, węgiel jest nadal podstawowym paliwem w sektorze energetycznym, komunalnym i mieszkaniowym. Poza tym w ostatnich latach znacznie wzrasta udział transportu drogowego (w odniesieniu do emisji tlenków azotu).

Znaczny wpływ dla zanieczyszczenia powietrza mają przestarzałe kotłownie opalane węglem kamiennych niskiej jakości, o dużej zawartości siarki, pracujące dla potrzeb centralnego



ogrzewania oraz małe przedsiębiorstwa spalające węgiel w celach grzewczych i technologicznych. Często nie posiadają one żadnych urządzeń do celów ochrony powietrza. Głównym nośnikiem energii jest nadal węgiel kamienny, choć sukcesywnie wzrasta wykorzystanie energii z bardziej ekologicznych źródeł, m.in. gaz ziemny i olej opałowy, co w znacznym stopniu ogranicza emisję zanieczyszczeń do środowiska. Głównymi zanieczyszczeniami powietrza są: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla i pył. Wielkość emisji pochodząca z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową (ściśle zwiążek z sezonem grzewczym). Spala się w nich również różne materiały odpadowe, w tym odpady komunalne, które mogą być źródłem emisji dioksyn, ponieważ proces spalania jest niezupełny i zachodzi w niedostatecznie wysokich temperaturach.

- **Emisja komunikacyjna.**

Bardzo ważnym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest również transport komunikacyjny. W wyniku spalania paliw w pojazdach samochodowych do atmosfery przedostają się znaczne ilości zanieczyszczeń gazowych, m.in.: tlenki azotu, tlenki węgla, dwutlenek węgla, węglowodory (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu i miedzi. Ponadto zanieczyszczenia komunikacyjne o dużym nasileniu mogą powodować powstawanie smogu w okresie zimowym a w okresie letnim, tzw. smogu fotochemicznego, co przyczynia się do powstawania ozonu przyziemnego. Istotne znaczenie posiadają również zanieczyszczenia powstające przy ścieraniu się opon i nawierzchni dróg. Największe stężenia emisji znajdują się wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

- **Emisja napływowa.**

Na stan czystości powietrza w gminie Bodzechów może mieć wpływ zakłady zlokalizowane w sąsiednich gminach a nawet ponadregionalne zanieczyszczenia powietrza z dużych ośrodków przemysłowych.

W bezpośrednim sąsiedztwie gminy Bodzechów znajdują się następujące zakłady, które mogą mieć znaczący wpływ na jakość powietrza atmosferycznego:

- „Celsa” Huta Ostrowiec Sp. z o.o.,
- Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.,
- Cegielnia polowa „Rudka” S.A.,

W ostatnich latach zauważa się spadek oddziaływania przemysłu na stan środowiska.



W związku z dostosowywaniem prawa polskiego do wymogów dyrektywy CAFE w roku 2010 została przeprowadzona ocena jakości powietrza.

Wynikiem oceny jest zaliczenie każdej ze stref dla wszystkich substancji podlegających ocenie do jednej z poniższych klas:

- **Klasa A (D1)** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych.
- **Klasa B** - jeżeli stężenia zanieczyszczenie na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji.
- **Klasa C (D2)** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych.

Wyniki przeprowadzonej analizy zostały przedstawione w tabeli poniżej

Tabela 2. Wyniki przeprowadzonych badań jakości powietrza w roku 2010.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy świętokrzyskiej											
	SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5	O ₃
Strefa świętokrzyska (wraz z Gminą Bodzechów).	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	B	A

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Bodzechów – Aktualizacja na lata 2014 – 2018.

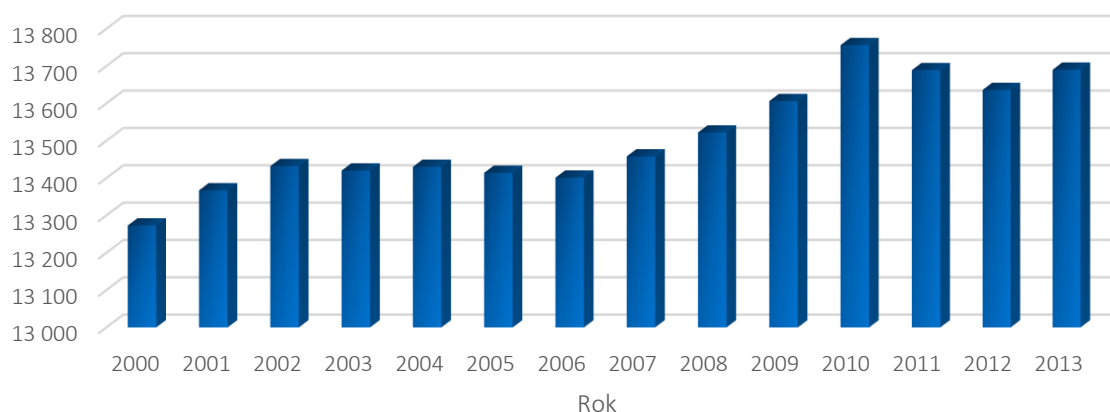
Z przeprowadzonych badań wynika, że na terenie strefy świętokrzyskiej i wchodzącej w jej skład gminy Bodzechów zostały przekroczone stężenia pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

7.4. Demografia

Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych na terenie gminy Bodzechów w 2013 roku zamieszkiwało 13 690 osób, zaś w 2000 roku 13 273 osób. Liczba ludności wykazuje niewielkie wahania.



Liczba mieszkańców

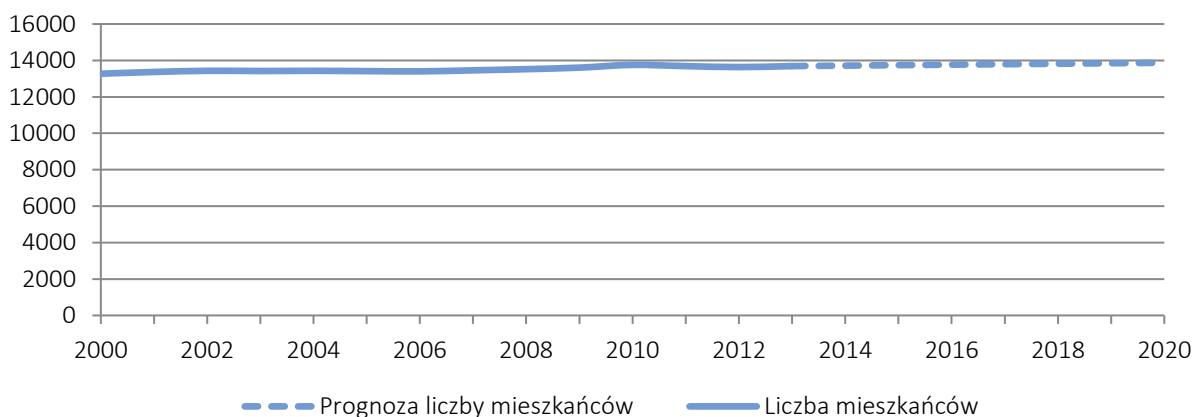


Wykres 1. Liczba mieszkańców gminy Bodzechów w latach 2000-2013.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Z powyższego wykresu wynika, że od 2000 roku następował wzrost liczby mieszkańców gminy Bodzechów. Obserwując dotychczasowy trend do 2020 roku prognozuje się dalszy wzrost liczby mieszkańców. Według szacunków w 2020 roku liczba osób zamieszkujących gminę może wynosić 13 835. Wzrost liczby mieszkańców w latach 2000-2013 wyniósł około 3%.

Prognoza liczby mieszkańców



Wykres 2. Prognoza liczby mieszkańców gminy Bodzechów do roku 2020, uwzględniając liczbę mieszkańców w latach 2000 – 2013.

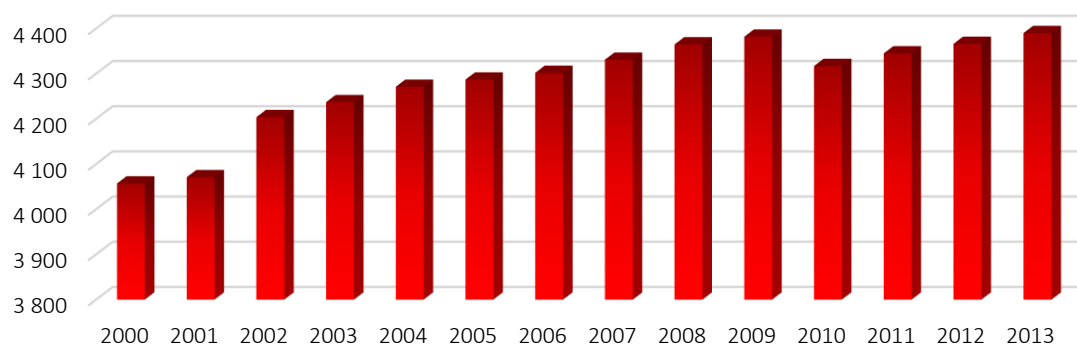
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS..

7.5. Struktura mieszkaniowa

Na terenie gminy Bodzechów w 2013 roku odnotowano 4 390 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 374 587 m². Wykres 3 przedstawia zmiany liczby mieszkań na terenie gminy Bodzechów.



Liczba mieszkań

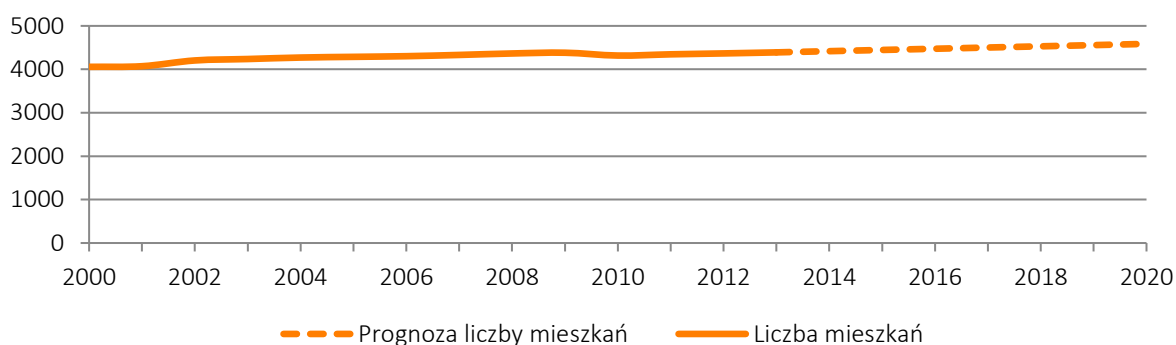


Wykres 3. Liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy Bodzechów w latach 2000 - 2013.

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie gminy w latach 2000-2013 wrosła liniowo. Średnioroczny trend zmian wyniósł 0,28%. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2020. Według tej prognozy w 2020 roku na terenie gminy Bodzechów liczba mieszkań wzrośnie do 4 575 obiektów – wykres 4.

Prognoza liczby mieszkań



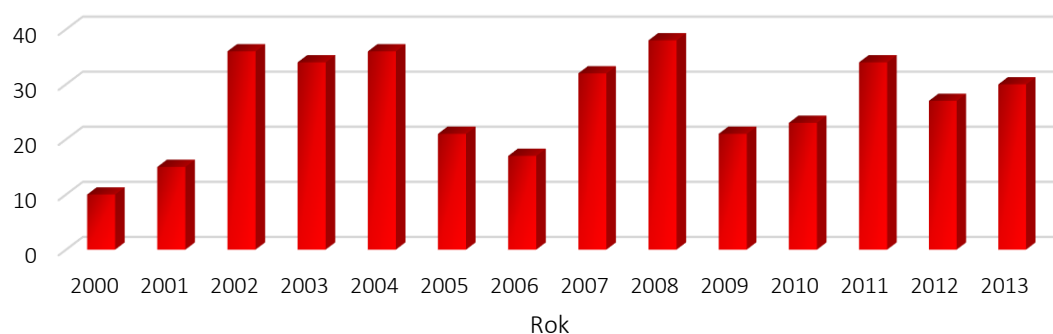
Wykres 4. Prognoza liczby budynków mieszkalnych do roku 2020 dla gminy Bodzechów, uwzględniając liczbę mieszkań w latach 2000 – 2013.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.

Na wykresie 5 przedstawiono liczbę nowopowstałych mieszkań w latach 2000-2013. Średniorocznie przybywa ok. 28 mieszkań na terenie gminy Bodzechów. W trzech okresach zauważono wyższą liczbę nowopowstałych mieszkań, w latach 2002 i 2004 - 36 nowych mieszkań oraz w roku 2008 – 38 nowych mieszkań.



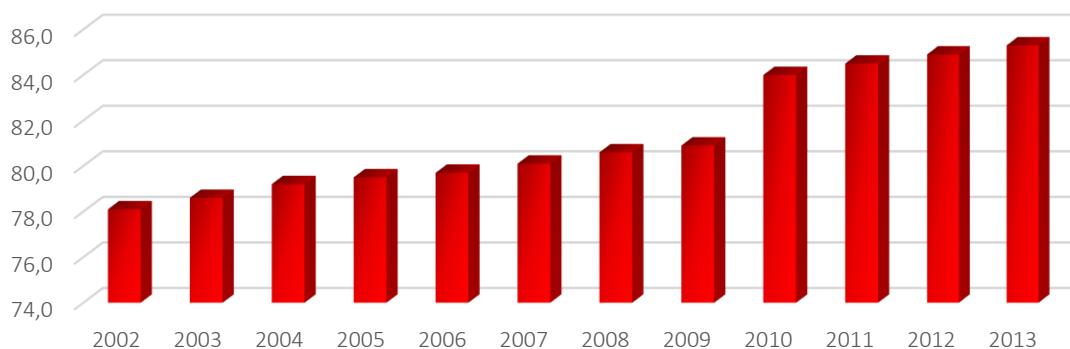
Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku



Wykres 5. Liczba nowych budynków mieszkalnych oddanych do użytku na terenie gminy Bodzechów.

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie gminy Bodzechów wyniosła 85 m². Na wykresie 6 zaznaczono zmiany średniej powierzchni 1 mieszkania [m²] na terenie gminy Bodzechów na przestrzeni lat 2002-2013. Średnioroczny trend zmian wyniósł 0,82%. W 2002 roku średnia powierzchnia mieszkań wyniosła około 78 m², w 2013 roku około 85 m².

Średnia powierzchnia mieszkań [m²] na terenie gminy

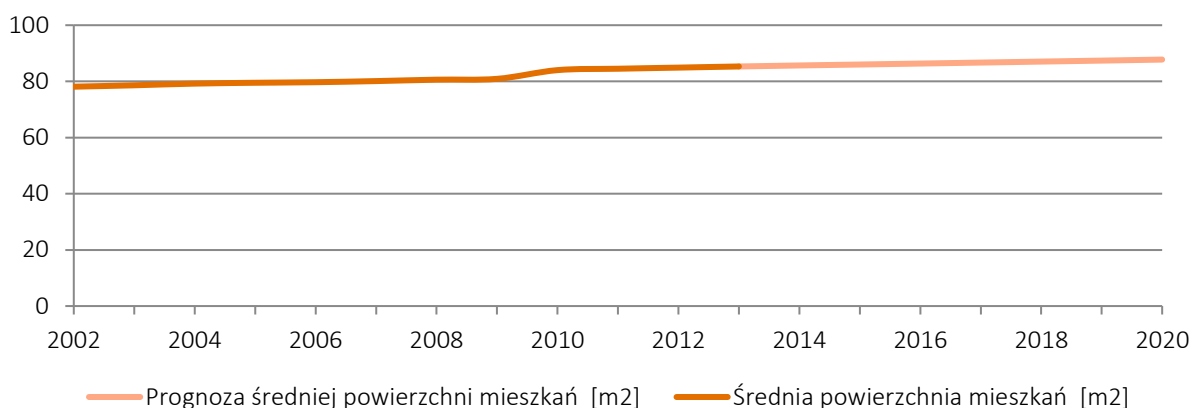
Wykres 6. Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie gminy Bodzechów w latach 2002 – 2013.

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Na podstawie danych publikowanych w GUS wyznaczono prognozę średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania na lata 2014-2020 – wykres 7. Według prognozy średnia powierzchnia 1 mieszkania będzie wzrastała liniowo. Prognoza na rok 2020 pokazuje, iż średnia powierzchnia mieszkań wzrośnie do 88 m².



Prognoza średniej powierzchni mieszkań



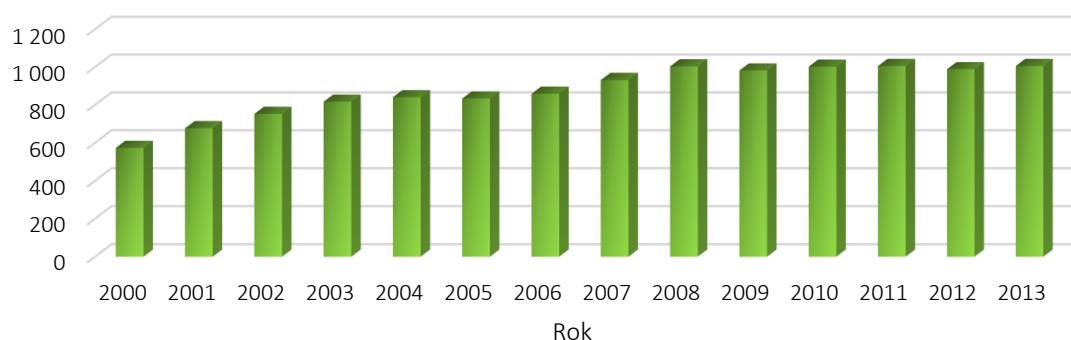
Wykres 7. Prognozowane zmiany średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania na terenie gminy Bodzechów w latach 2014-2020.

Źródło: Opracowanie własne.

7.6. Działalność gospodarcza

Jednym z czynników wpływających na emisję CO₂ jest działalność podmiotów gospodarczych na terenie gminy. Łącznie w 2013 roku na terenie gminy Bodzechów odnotowano 1 006 aktywnych podmiotów gospodarczych. Średnioroczny trend wzrostowy wyniósł 2,01% - wykres 8.

Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy



Wykres 8. Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2000-2013.

Źródło: Bank danych lokalnych, GUS.

Omawiając działalność gospodarczą należy stwierdzić, że:

- rozmieszczenie podmiotów gospodarczych na terenie gminy nie jest równomierne, z uwagi na to, iż ponad 45% wszystkich podmiotów skupionych jest w trzech miejscowościach: Szewna, Bodzechów, Miłków.



- sąsiedztwo Gminy Bodzechów z 73 – tysięcznym miastem stwarza warunki do powstania na jej terenie hurtowni, magazynów, składów i zaplecza różnych firm działających w mieście.

Tabela 3 przedstawia liczbę podmiotów gospodarczych na terenie gminy Bodzechów, wpisanych do rejestru REGON według sekcji i działów PKD.

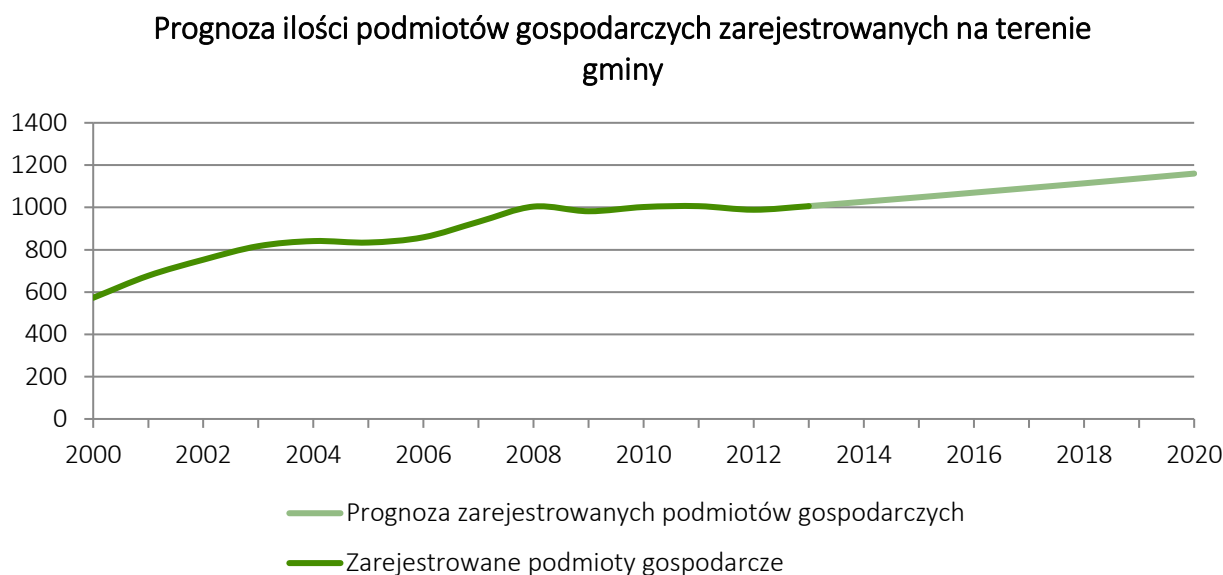
Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON wg sekcji i działów PKD.

Sekcja PKD	gmina Bodzechów
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	17
B – Górnictwo i wydobywanie	4
C – Przetwórstwo przemysłowe	103
D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	11
F – Budownictwo	155
G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	352
H – Transport i gospodarka magazynowa	76
I - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	25
J – Informacja i komunikacja	19
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	25
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	9
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	57
N - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	19
O - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	7
P – Edukacja	27
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	40
R - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	7
S - Pozostała działalność usługowa i T - Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	52
U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

Źródło: Bank danych lokalnych, GUS.



Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy. Według prognozy liczba ta będzie nieznacznie wzrastać.



Wykres 9. Prognoza ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy do roku 2020, uwzględniając liczbę w latach 2000 – 2013.

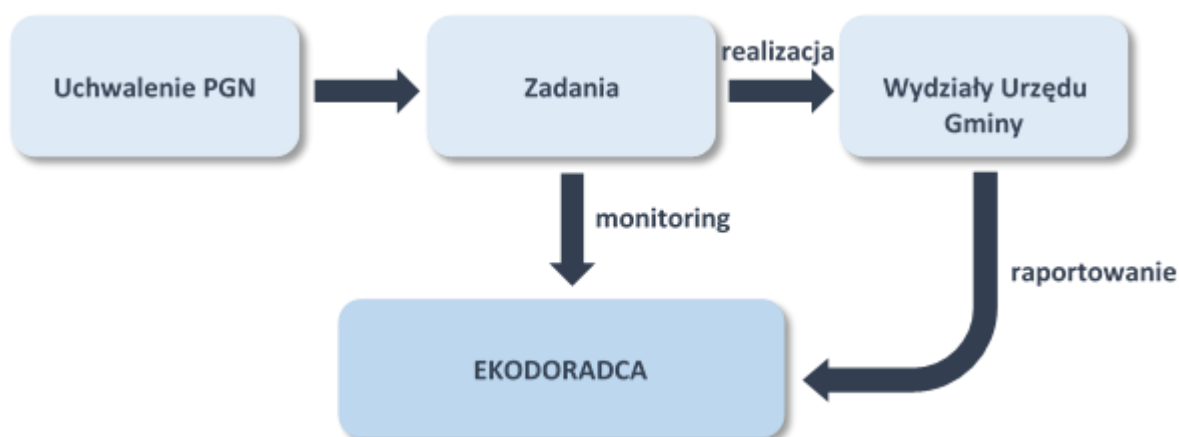
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z BDL.

Do największych zakładów produkcyjnych należą:

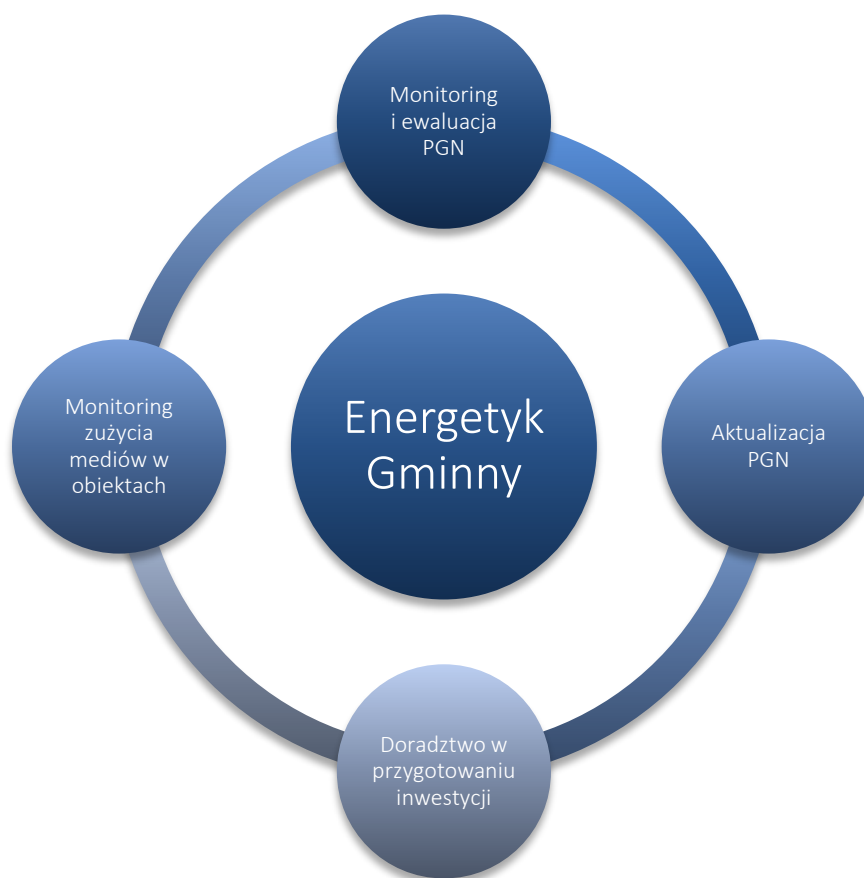
- PPH „OLDKRAM” Zakład Pracy Chronionej – powstało na bazie zlikwidowanej „Papierni” w Bodzechowie. Jest to największy zakład na terenie gminy.
- TBM SNACKS w Szewnie – zakład produkcyjny artykułów spożywczych.
- „Bracia Kasprzak” S.C. w Sudole – kombinat szklarniowy, który na powierzchni 6 ha zajmuje się produkcją warzyw i owoców pod szkłem.
- PPHU „BROLAM” Sp. z o.o. z Bodzechowie.
- Indywidualne Gospodarstwo Rolne w Bodzechowie – powstało na bazie byłego PGR o powierzchni 230 ha.
- JANDAR – fabryka mebli w Denkówku
- IZOTERM – firma zajmująca się produkcją styropianu w Goździelinie.

8. Aspekty organizacyjne i finansowe

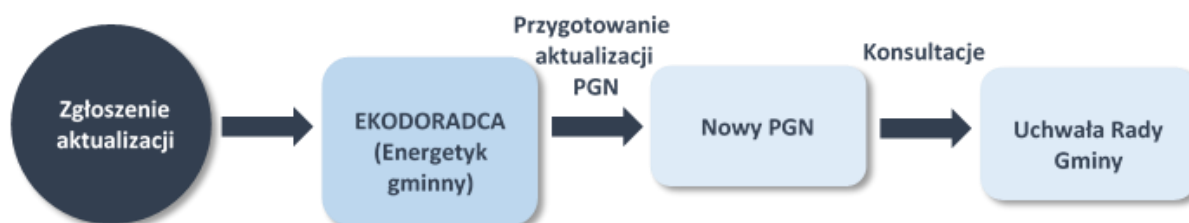
Za całościową realizację planu odpowiedzialny jest **Wójt Gminy Bodzechów**. Wójt powierza kompetencje wykonawcze pracownikom Urzędu Gminy, którzy posiadają wiedzę i doświadczenie.



Rolę koordynatora procesów związanych z realizacją Planu przejmie Energetyk Gminny (Ekodoradca), którego zadaniem byłoby czuwanie nad prawidłową realizacją zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, aktualizowanie zebranych w toku jego opracowywania danych, doradztwo w przygotowaniu inwestycji (przede wszystkim w zakresie doboru technologii, obliczania efektu ekologicznego i rezultatów projektu niezbędnych do aplikowania o środki zewnętrzne i późniejsze rozliczanie otrzymanego wsparcia finansowego).



W przypadku konieczności przeprowadzenia aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, proces przebiegałby zgodnie z poniższym schematem.



Struktura Urzędu Gminy zostanie zmieniona zgodnie z wyżej przedstawionym schematem po zaakceptowaniu dokumentu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i przystąpieniem do realizacji działań ujętych w dokumencie. Wprowadzone zmiany zostaną zatwierdzone zarządzeniem Wójta Gminy Bodzechów.

8.1. Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska,

powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej- POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POIiŚ 2014-2020 to program krajowy, skierowany na finansowanie dużych projektów. Kierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw). Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Program kierowany jest na inwestycje takie jak:

a) Oś priorytetowa I (FS) - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- (4.i.) wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- (4.ii.) promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- (4iii.) wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym,
- (4.iv.) rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,
- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
- (4.vi.) promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Planowany wkład unijny: 1 828 430 978 euro



b) Oś priorytetowa II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- (5.ii.) wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami.
- (6.i.) inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;
- (6.ii.) inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;
- (6.iii.) ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę;
- (6.iv.) podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 3 508 174 166 euro

c) Oś priorytetowa III (FS) - Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T,
- (7.ii.) rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

Planowany wkład unijny: 9 532 376 880 euro



d) Oś priorytetowa IV (EFRR) - Infrastruktura drogowa dla miast:

- (7.a.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T,
- (7.b.) zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.

Planowany wkład unijny: 2 970 306 179 euro

e) Oś priorytetowa V (FS) - Rozwój transportu kolejowego w Polsce:

- (7.i.) wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T,
- (7.iii.) rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu.

Planowany wkład unijny: 5 009 700 000 euro

f) Oś priorytetowa VI (FS) - Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach:

- (4.v.) promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Planowany wkład unijny: 2 299 183 655 euro

g) Oś priorytetowa VII (EFRR) - Poprawa bezpieczeństwa energetycznego:

- (7.e.) zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowany wkład unijny: 1 000 000 000 euro

h) Oś priorytetowa VIII (EFRR) - Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury.

Planowany wkład unijny: 467 300 000 euro

i) Oś priorytetowa IX (EFRR) - Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia.

Planowany wkład unijny: 468 275 027 euro



j) Oś priorytetowa X (FS) - Pomoc techniczna.

Planowany wkład unijny: 330 000 000 euro

8.1.1. Program rozwoju obszarów wiejskich

Instytucją zarządzającą wydatkowanie środków PROW w województwie świętokrzyskim jest Urząd Marszałkowski. Obecnie w ramach Programu realizowane są następujące działania:

- 1.7 - Poprawianie i rozwijanie infrastruktury związanej z rozwojem i dostosowaniem rolnictwa i leśnictwa.
- 3.3 - Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej.
- 3.4 - Odnowa i rozwój wsi.

Spśród wymienionych powyżej możliwości środków na inwestycję w odnawialne źródła energii należy upatrywać w działaniu 3.3, które swoim zakresem obejmuje wytwarzanie lub dystrybucje energii ze źródeł odnawialnych, w szczególności wiatru, wody, energii geotermalnej, słońca, biogazu albo biomasy. Na te cele przeznaczono kwotę 3 000 000 zł na gminę w skali trwania projektu, przy wkładzie własnym utrzymującym się na poziomie 25% (ŚBRR, 2012).

Regionalny Program Operacyjny Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020 (RPO WŚ)

W ramach osi priorytetowej 3 – efektywna i zielona energia wyznaczone pięć priorytetów inwestycyjnych.

a) Priorytet Inwestycyjny 4.1 promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii

Przewidziane do realizacji inwestycje mają na celu zwiększenie produkcji oraz wykorzystania energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych. Rozszerzenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii planowane jest w oparciu o realizację inwestycji w obszarze budowy oraz modernizacji jednostek, które wytwarzają energię zarówno elektryczną jak i ciepłą wykorzystując, w tym celu: biogaz, biomasę, energię wiatru oraz wody, energię słoneczną. Dodatkowo przewiduje się także możliwość dofinansowania ww. źródeł wraz z ich podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.

Innym rodzajem projektów przewidzianych do dofinansowania jest wsparcie dla produkcji urządzeń i komponentów, służących pozyskiwaniu energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym budowa instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw. Realizacja założeń tego priorytetu ma duży wpływ nie tylko na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez ograniczenie



zapotrzebowania na energię pierwotną, ale również poprzez rozwój rozproszonych źródeł energii, w oparciu o odnawialne zasoby.

Realizacja inwestycji w obszarze energetyki rozproszonej, w powiązaniu ze znaczną poprawą efektywności energetycznej sprzyjać będzie wypełnieniu zobowiązań wynikających z pakietu energetyczno-klimatycznego.

Cel szczegółowy 1: Zwiększenie produkcji energii w województwie świętokrzyskim, pochodzących ze źródeł odnawialnych oraz budowa systemów dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy 2: Wsparcie dla produkcji urządzeń i komponentów, służących uzyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych.

W ramach priorytetu 4.1 wsparcie skierowane zostanie na projekty, dotyczące:

- wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze wszystkich źródeł odnawialnych (energia wodna, wiatru, słoneczna, geotermalna, biogazu, biomasy) wraz z podłączeniem do sieci dystrybucyjnej,
- budowy instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw,
- budowy oraz modernizacji zakładów do produkcji urządzeń OZE.

Inwestycje mogą być powiązane z interwencją EFS, w zakresie dostępności uczenia się przez całe życie (priorytet inwestycyjny 10.3).

b) Priorytet inwestycyjny 4.2 promowanie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE przez MŚP/przez przedsiębiorstwa

Poprawa efektywności energetycznej w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa staje się ekonomiczną koniecznością z uwagi na wciąż rosnące ceny energii. Działania podejmowane w ramach priorytetu mają za zadanie wspierać sektor mikro, małych średnich przedsiębiorstw, w celu ograniczenia strat i zużycia energii w przedsiębiorstwach. Realizowane będą inwestycje sprzyjające rozwojowi gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku, a przy tym bardziej konkurencyjnej i innowacyjnej. Spodziewanym rezultatem udzielonego wsparcia będzie nie tylko zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą, ale również wzrost zapotrzebowania na energię wytwarzaną w sposób niekonwencjonalny. Dodatkowym pożądanym efektem udzielonej interwencji będzie ograniczenie zużycia wody w procesach wytwórczych. Powyższe przedsięwzięcia spowodują spadek kosztów związanych z prowadzoną działalnością



gospodarczą, a w dłuższej perspektywie przyczynią się do zmniejszenia energochłonności gospodarki oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Cel szczegółowy: Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, prowadzących działalność w województwie świętokrzyskim.

W ramach priorytetu inwestycyjnego 4.2 przewiduje się dofinansowanie projektów, dotyczących poprawy efektywności energetycznej w MŚP, również związanych z wdrożeniem systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwach, m.in. skutkujących zmniejszeniem strat wody, energii elektrycznej, energii cieplnej. Realizacja projektów wynikających z przeprowadzonych audytów energetycznych (przemysłowych) – MŚP.

c) Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Główną intencją przedsięwzięć planowanych do dofinansowania w ramach priorytetu 4.3 jest poprawa efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym oraz budynkach użyteczności publicznej. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez obniżenie energochłonności budynków w skutek zmiany w systemach ogrzewania i wentylacji, działań modernizacyjnych budynków wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Do przedsięwzięć tego typu zalicza się przede wszystkim: obłożenie ścian zewnętrznych i dachu warstwą izolacji termicznej, wymianę okien i drzwi zewnętrznych, wymianę lub modernizację systemu grzewczego, a także wymianę oświetlenia na energooszczędne. Z punktu widzenia poprawy efektywności energetycznej budynków w tym zakresie przewiduje się również instalowanie odnawialnych źródeł energii w modernizowanych energetycznie budynkach, które zostaną wykorzystane zarówno do ogrzewania jak i chłodzenia budynków.

Ponadto wsparciem objęte zostanie przygotowanie audytów energetycznych jako element kompleksowego projektu.

Poprawa efektywności energetycznej budynków pozytywnie wpłynie na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Cel szczegółowy: Poprawa efektywności energetycznej w budynkach publicznych oraz w sektorze mieszkaniowym.



W ramach priorytetu inwestycyjnego 4.3 interwencja zostanie skierowana na projekty dotyczące kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznych oraz mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu,
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych.

Natomiast wsparcie w zakresie części wspólnych wielorodzinnych budynków mieszkalnych dotyczy:

- wymiany oświetlenia na energooszczędne,
- przebudowy systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji,
- instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacja systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Ponadto na wsparcie mogą liczyć projekty dotyczące audytów energetycznych dla sektora publicznego i mieszkaniowego, jako element kompleksowego projektu.

d) Priorytet inwestycyjny 4.5 promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygacyjnych

Interwencja w ramach priorytetu przyczyni się do zwiększenia produkcji i wykorzystania OZE co bezpośrednio wpłynie na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Jest to niezwykle istotne z punktu widzenia redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz najkorzystniejsze dla osiągnięcia ekonomicznej efektywności gospodarki. Istotnym elementem przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną jest podniesienie świadomości społecznej w zakresie korzyści płynących z wykorzystywania ekologicznych źródeł energii oraz efektywnego gospodarowania energią, co w długookresowej perspektywie spowoduje ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Wsparcie skierowane zostanie również na realizację projektów mających na celu upowszechnianie informacji promujących budownictwo zeroemisyjne oraz inwestycje w zakresie budownictwa pasywnego.

Mając na uwadze zwiększenie efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w miastach wskazana jest poprawa stanu infrastruktury np. w zakresie oświetlenia miejskiego oraz wsparcie ekologicznego transportu publicznego.



Cel szczegółowy: Wsparcie dla realizacji planów niskoemisyjnych.

W priorytecie inwestycyjnym 4.5 dofinansowanie znajdą projekty, realizujące założenia planów niskoemisyjnych dla poszczególnych obszarów miejskich.

Wsparcie dla projektów mogących wynikać z planów gospodarki niskoemisyjnej dla poszczególnych typów obszarów miast i niekwalifikujących się do dofinansowania w ramach innego PI np.

- działania informacyjno-promocyjne dotyczące np. oszczędności energii,
- kampanie promujące:
- budownictwo zeroemisyjne,
- inwestycje w zakresie budownictwa pasywnego,
- modernizacja oświetlenia miejskiego.

Ponadto w ramach priorytetu przewidziano wsparcie dla ekologicznego transportu publicznego w miastach lub/i obszarach powiązanych z nimi funkcjonalnie (z wyłączeniem stolicy regionu, gdzie inwestycje w tym zakresie przewidziane są w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej).

e) Priorytet inwestycyjny 4.7 promowanie wysoko wydajnej kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej w oparciu o popyt na użytkową energię ciepłą

Priorytet inwestycyjny ukierunkowany jest na zwiększenie efektywności procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej poprzez wytwarzanie jej w jednym procesie technologicznym. Poprzez równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (w jednostkach kogeneracji o zainstalowanej mocy elektrycznej powyżej 1 MW) zapewnia się wysoką oszczędność energii pierwotnej w wysokości ponad 10% w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych.

W ramach działań związanych z wysokosprawnym wytwarzaniem w skojarzeniu, przewiduje się, że wsparcie skierowane będzie na budowę lub rozbudowę jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w technologii wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowę jednostki wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w technologii wysokosprawnej kogeneracji. Wspierane będą również projekty wykorzystujące OZE. Ponadto planuje się, że wsparcie zostanie skierowane na budowę przyłączy



do sieci ciepłowniczej dla jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepła w skojarzeniu, w tym z OZE.

Realizacja projektów polegających na budowie lub przebudowie jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji przyczyni się do zwiększenia efektywności wykorzystania dostępnych źródeł energii, w tym przede wszystkim paliw konwencjonalnych. Pozwoli to na zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, przez co ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do powietrza.

Cel szczegółowy: Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu.

Interwencja w ramach priorytetu inwestycyjnego 4.7 skierowana zostanie na projekty dotyczące:

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji, wraz z infrastrukturą do dystrybuowania wytworzonej energii,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji z OZE,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła w wyniku, której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji.

8.2. Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).



Program Priorytetowy	LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej
Rodzaje przedsięwzięć	Projektowanie i budowa lub tylko budowa nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • Podmioty sektora finansów publicznych (bez PJB); • Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych JST wskazanych w ustawach; • PGL Lasy Państwowe i Parki Narodowe; • Organizacje pozarządowe (w tym fundacje i stowarzyszenia), kościoły i inne związki wyznaniowe oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów
Finansowanie	Dotacja, pożyczka

Program Priorytetowy	Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych
Rodzaje przedsięwzięć	<ul style="list-style-type: none"> • Budowa domu jednorodzinnego; • Zakup nowego domu jednorodzinnego; • Zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.
Beneficjenci	Osoby fizyczne
Finansowanie	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW

Program Priorytetowy	Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Inwestycje LEME – działania w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania OZE;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania OZE.</p> <p>Inwestycje Wspomagane – działania inwestycyjne, które nie kwalifikują się, jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 30% oszczędności energii.</p>
Beneficjenci	Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce – beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz MSP
Finansowanie	Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW

Program Priorytetowy	BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii
Rodzaje przedsięwzięć	<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 40kWp do 1 Mwe, • pozyskiwanie energii z wód geotermalnych od 5MWt do 20 MWt, • małe elektrownie wodne od 300 kWe do 5Mwe, • źródła ciepła opalane biomasą od 300 kWt do 20 MWt, • wielkoformatowe kolektory słoneczne od 300kWt do 2MWt wraz z akumulatorem ciepła o mocy od 3MWt do 20 MWt, • biogazownie od 40kWe do 2Mwe, • instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej, • wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy od 40kWe do 5 Mwe, <p>dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego źródła energii musi mieścić się w określonych przedziałach • systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE.
Beneficjenci	Przedsiębiorcy realizujący przedsięwzięcia z zakresu OZE na terenie RP
Finansowanie	Pożyczka

Program Priorytetowy	Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub ciepła przeznaczone dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300kWt, • 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 40kWe, <p>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 (źródłami) energii elektrycznej.</p>
Beneficjenci	<p>Dla samorządów → JST lub ich związki; Spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji</p> <p>Dla WFOSiGW → beneficjenci końcowi: osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe; jst, ich związki i stowarzyszenia; spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów albo akcji</p> <p>Poprzez bank → osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi;</p>
Finansowanie	Dotacja, pożyczka, kredyt



Program Priorytetowy	RYS – Termomodernizacja budynków jednorodzinnych
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Prace remontowe w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinny budynku mieszkalnym:</p> <p>Grupa I – prace termoizolacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie ścian zewnętrznych • ocieplenie dachu/stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami • ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą • wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej <p>Grupa II – Instalacje wewnętrzne</p> <ul style="list-style-type: none"> • instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła • instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej <p>Grupa III – wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • instalacja kotła kondensacyjnego • instalacja węzła cieplnego • instalacja kotła na biomasę • instalacja pompy ciepła instalacja kolektorów słonecznych
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby fizyczne • Jednostki samorządu terytorialnego • Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne <p>posiadające prawo własności (w tym: współwłasności, spółdzielcze własnościowe prawo) do jednorodzinny budynku mieszkalnego dopuszczony do użytkowania</p>
Finansowanie	Kredyt wraz z dotacją do 100% kosztów kwalifikowanych

Program Priorytetowy	Edukacja ekologiczna
Rodzaje przedsięwzięć	<ul style="list-style-type: none"> • Kompleksowe projekty wykorzystujące media tradycyjne tj. telewizja, w tym idea placement, radio, prasa, outdoor, itp. oraz elektroniczne tj. internet, aplikacje mobilne, • Warsztaty, konkursy, imprezy edukacyjne, • Konferencje, szkolenia, seminaria, e- learning, profesjonalizacja animatorów edukacji ekologicznej, produkcja interaktywnych pomocy dydaktycznych, • Wyposażenie i doposażenie centrów edukacyjnych.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby prawne lub jednostki organizacyjne z osobowością prawną, • Jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną, • Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej.
Finansowanie	Dotacja, pożyczka, przekazanie środków do PJB



Program Priorytetowy		Współfinansowanie projektów LIFE+
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Instrumentu Finansowego LIFE+, w ramach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komponentu I Przyroda i Różnorodność biologiczna, • komponentu II Polityka i zarządzanie w zakresie środowiska, • komponentu III Informacja i komunikacja. 	
Beneficjenci	<p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, • osoby prawne, • państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE+ lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE+. 	
Finansowanie	<p>Pożyczka przeznaczona na zapewnienie wkładu własnego wnioskodawcy, pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej.</p>	

Program Priorytetowy		Współfinansowanie projektów LIFE w perspektywie finansowej 2014 – 2020
Rodzaje przedsięwzięć	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Programu LIFE; • krajowe i międzynarodowe projekty zintegrowane LIFE w zakresie realizowanym na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym projekty składane przez MŚ lub inne jednostki podległe MŚ lub przez niego nadzorowane. 	
Beneficjenci	<p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, • osoby prawne, • państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE. 	
Finansowanie	<p>Dotacja, pożyczka.</p>	

Program Priorytetowy		E-kumulator – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu
Rodzaje przedsięwzięć	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsięwzięcia mające na celu zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych • Przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery: <ul style="list-style-type: none"> ○ ze źródeł spalania paliw o mocach 1MW – 50MW ○ ze źródeł spalania paliw o mocach powyżej 50MW ○ z działalności przemysłowej (z wyłączeniem źródeł spalania paliw) <p>Uwaga: Do wsparcia nie kwalifikują się przedsięwzięcia wskazane w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej</p>	
Beneficjenci	<p>Przedsiębiorcy</p>	
Finansowanie	<p>Pożyczka.</p>	



8.3. Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wspiera szereg przedsięwzięć.

III. OCHRONA ATMOSFERY ORAZ OCHRONA PRZED HAŁASEM

III.1. Polepszenie jakości powietrza

1. Opracowanie Programów ochrony powietrza dla stref, dla których zachodzi taka konieczność, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko oraz realizacja zadań ujętych w tych programach.
2. Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej / planów działań na rzecz zrównoważonej energii oraz realizacja zadań ujętych w tych programach.
3. Inne przedsięwzięcia dotyczące ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym w ramach dedykowanych programów.

Program dla osób fizycznych

"Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni, zakup i montaż odnawialnych źródeł energii, termomodernizację budynków"

Dofinansowaniem objęte są następujące działania w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych:

- I. wymiana pieców/kotłów na nowoczesne o wyższej sprawności, przy czym instalacja kotłów na paliwa stałe (węgiel, biomasa) co najmniej klasy 4 i wyższej możliwe jest na terenach, gdzie nie występują przekroczenia norm jakości powietrza i gdzie nie ma dostępu do sieci ciepłowniczej i gazowej,
- II. podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej wraz z likwidacją kotła/pieca,
- III. termomodernizacja: ocieplenie ścian budynków, ocieplenie dachów, stropodachów, stropów nad ostatnią kondygnacją, ocieplenie ścian piwnic, stropów piwnic, wymiana okien, drzwi zewnętrznych, wymiana instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), (możliwe jest dofinansowanie częściowe termomodernizacji), wynikająca z opracowania zawierającego opis stanu istniejącego termomodernizowanego obiektu, możliwych do wykonania działań mających na celu dostosowanie obiektu do obowiązujących lub przyszłych warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, wraz z wyliczeniem oszczędności energii,



IV. zakup i montaż nowych kolektorów słonecznych, wykorzystywanych na zaspokojenie potrzeb własnych,

V. zakup i montaż nowych pomp ciepła, wykorzystywanych na zaspokojenie potrzeb własnych,

VI. zakup i montaż nowych instalacji fotowoltaicznych, wykorzystywanych na zaspokojenie potrzeb własnych, z zastrzeżeniem możliwości sprzedaży chwilowych nadwyżek energii elektrycznej do sieci,

VII. Zakup i montaż nowych instalacji wykorzystującej energię wiatru, wykorzystywanych na zaspokojenie potrzeb własnych, z zastrzeżeniem możliwości sprzedaży chwilowych nadwyżek energii elektrycznej do sieci.

8.4. Jednostki samorządu terytorialnego

Jednym z programów finansowania, skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego jest Program racjonalizacji gospodarki energią w budynkach użyteczności publicznej z wykorzystaniem OZE. Jest to kompleksowa termomodernizacja w budynkach przeznaczonych na potrzeby administracji publicznej, oświaty, nauki, kultury, kultury fizycznej, sportu, opieki społecznej i socjalnej, internaty, opieki zdrowotnej. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest forma zwrotna i bezzwrotna, łącznie 10 000 000 zł. Dofinansowanie zgodne jest z „Zasadami udzielania i umarzania pożyczek oraz trybem i zasadami udzielania i rozliczania dotacji” - uchwała Rady Nadzorczej 20/2014 z dnia 6.03.2014. Planowane efekty: zmniejszenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wysokości 2 941 Mg/rok.

Drugim programem jest Poprawa Jakości Powietrza- Część 2) Kawka. Program ten obejmuje likwidację niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii. Jest przyjęty uchwałą Rady Nadzorczej nr 36/2014 z dnia 7.05.2014r. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Wojewódzki Fundusz udziela bezzwrotnej dotacji w wysokości 6 210 275 zł i formy zwrotnej w wysokości 12 420 550 zł. Dofinansowanie wynosi do 90% kosztów kwalifikowanych, w tym do 45% dotacji ze środków NFOŚiGW. Do 15% dotacji i 30% pożyczki ze środków Wojewódzkiego Funduszu. Planowane efekty: do 31.12.2018 osiągnięcie efektu rzeczowego i ekologicznego- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM₁₀ o 28,79 Mg/rok, w tym PM_{2,5} o 27,25 Mg/rok, a także zmniejszenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla o 4 792 Mg/rok.



Innym działaniem finansowanym ze środków WFOŚiGW jest Energooszczędne oświetlenie miejskie. Program wspiera przedsięwzięcia nie kwalifikujące się do uzyskania środków z innych programów pomocowych. Dofinansowanie w formie zwrotnej i bezzwrotnej łącznie wynosi 900 000 zł. Dofinansowanie udzielane jest zgodnie z „Zasadami udzielania i umarzania pożyczek oraz trybem i zasadami udzielania i rozliczania dotacji” - uchwała Rady Nadzorczej 20/2014 z dnia 6.03.2014. Planowane efekty: zmniejszenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wysokości 0,28 Mg/rok.

WFOŚiGW przewiduje także środki na projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Możliwe jest uzyskanie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych. Pula środków przeznaczona na realizację zadania wynosi 1 900 000 zł.

8.5. Inne programy krajowe i międzynarodowe

Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- **Śloneczny EkoKredyt** – na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych.
- **Kredyt z Dobrą Energią** – na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy oraz innych projektów z zakresu energetyki odnawialne. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw.
- **Kredyty na urządzenia ekologiczne** – na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw.
- **Kredyt EnergoOszczędny** – na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne



przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.

- **Kredyt EkoOszczędny** – na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- **Kredyt z Klimatem** – to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące:
 - 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia, bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji.
 - 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstwom oraz małym i średnim przedsiębiorstwom, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom.
- Wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych, termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku, bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

Bank Gospodarstwa Krajowego – Fundusz Termomodernizacji i Remontów



Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu, firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych).



II. Wyniki bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla

1. Metodologia

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji z obszaru gminy Bodzechów, tak aby umożliwić dobór działań służących jej ograniczeniu. Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- paliw opałowych (na potrzeby gospodarczo-bytowe i ogrzewanie budynków),
- paliw transportowych,
- energii elektrycznej,
- gazu systemowego.

Inwentaryzacja obejmuje pełny obszar administracyjny gminy Bodzechów (122,28 km²).

Jako **rok bazowy** do analiz przyjęto rok **2013**. Wybór roku 2013 jako roku bazowego dla dokonanych obliczeń wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych na temat emisji w tym okresie. Odwoływanie się do dalszych okresów czasowych, z uwagi na brak możliwości pozyskania kompleksowych danych, jest co prawda możliwe, ale skutkowałoby koniecznością uzupełniania braków szacunkami i analogiami, co w negatywny sposób wpływałoby na wiarygodność i rzetelność całego dokumentu. Argumentem przemawiającym za wyborem tego roku jest również fakt, iż wcześniej nie wykonywano w gminie na szeroką skalę działań związanych z ograniczeniem emisji CO₂ na terenie gminy.

Rokiem, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok **2020**. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako **rok docelowy**. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.

Poniższy schemat prezentuje hierarchię pozyskiwania danych dla opracowania bazy emisji niniejszego dokumentu.



Tabela 4. Hierarchia pozyskiwania informacji

HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI			
DANE I RZĘDU	BADANIA ANKIETOWE sektor publiczny sektor mieszkalny sektor usług przedsiębiorcy	strona internetowa	CEL pozyskanie informacji o zużyciu paliw, o stanie obiektów oraz planach inwestycyjnych pozyskanie danych dla porównania konkretnych obiektów w czasie (w tym przykładowo budynków po termomodernizacji z budynkami potencjalnie wymagającymi termomodernizacji)
		druki bezadresowe	
DANE II RZĘDU	INFORMACJE OD OPERATORÓW DYSTRYBUCYJNYCH w przypadku braku ankietyzacji	dystrybutorzy energii elektrycznej	CEL uzyskane dane pozwalają na ocenę zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach dla całej gminy dane pozwalają na weryfikację globalnego efektu realizowanych działań
		dystrybutorzy gazu	
DANE III RZĘDU	DANE DOTYCZĄCE RUCHU LOKALNEGO ORAZ TRANZYTOWEGO	Generalny Pomiar Ruchu	
		Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców/ rejestr Starostwa Powiatowego	
DANE III RZĘDU	DANE STATYSTYCZNE	Urząd miasta/gminy	CEL źródła te pozwalają zebrać dane dotyczące charakterystyki miasta (liczba ludności, przedsiębiorstw, mieszkań itp.) podstawa do oszacowania emisji i zużycia energii (w przypadku braku danych pozyskanych bezpośrednio w ramach ankietyzacji i od operatorów dystrybucyjnych)
		Główny Urząd Statystyczny	
		Bank Danych Lokalnych	
		Powszechny Spis Ludności	

Źródło: opracowanie CDE.

Dla obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano następujące wskaźniki:



- Ruch tranzytowy

Tabela 5. Wskaźniki emisji CO₂ dla ruchu tranzytowego

Rodzaj pojazdu	Jednostka	Wskaźnik emisji CO ₂
samochody osobowe	gCO ₂ /km	155
motocykle	gCO ₂ /km	155
samochody dostawcze	gCO ₂ /km	200
samochody ciężarowe	gCO ₂ /km	450
samochody ciężarowe z przyczepą	gCO ₂ /km	900
autobusy	gCO ₂ /km	450

Źródło: Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI" (NFOŚiGW).

- Ruch lokalny

Tabela 6. Wskaźniki emisji CO₂ dla ruchu lokalnego.

Typ paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂	Średnie roczne zużycie paliwa	Średni roczny przebieg
	kgCO ₂ /GJ	l/km	km
benzyna	73,3	0,08	5876
olej napędowy	68,6	0,071	12016
LPG	62,44	0,102	10093

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KOBiZE) 2014r..

- Zużycie nośników energii

Tabela 7. Wskaźniki emisji CO₂ dla nośników energetycznych.

Rodzaj nośnika energii	Jednostka	Wskaźnik emisji CO ₂
energia elektryczna	MgCO ₂ /MWh	0,89
gaz	MgCO ₂ /GJ	0,055
węgiel	MgCO ₂ /GJ	0,098
drewno	MgCO ₂ /GJ	0,109
olej opałowy	MgCO ₂ /GJ	0,076

źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KOBiZE) 2014r.; „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme), Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne”.



Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych na danym obszarze. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy i miasta jest zadaniem złożonym i wymaga przeprowadzenia analizy zapotrzebowania na nośniki energii. Analiza ta może zostać przeprowadzona w dwojaki sposób:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest czasochłonna i wymaga dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadrę dysponującą szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

W przypadku planowania energetycznego na terenie gmin i miast najczęściej wykorzystuje się metodę wskaźnikową. Analiza przeprowadzona taką metodą jest obarczona większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Niemniej jednak, przy braku możliwości dokładnego i rzetelnego zankietyzowania każdego odbiorcy energii na terenie gminy czy miasta metoda wskaźnikowa może być równie wiarygodna. W niniejszym opracowaniu posłużono się zarówno metodą ankietową, jak i wskaźnikową.

1.1. Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych gminy mający wpływ na wielkość emisji.

Na płaszczyźnie teoretycznej wyróżnić można okoliczności:

- 1) Determinujące aktualny poziom emisji.
- 2) Determinujące wzrost emisyjności.
- 3) Determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:



- 1) Gęstość zaludnienia.
- 2) Ilość gospodarstw domowych.
- 3) Ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy.
- 4) Stopień urbanizacji.
- 5) Obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych.
- 6) Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.
- 8) Ilość i stan techniczny obiektów publicznych.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru gminy.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- wzrost liczby mieszkańców,
- wzrost liczby gospodarstw domowych,
- wzrost liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- budowa nowych szlaków drogowych,
- wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- spadek liczby mieszkańców,
- spadek liczby gospodarstw domowych,
- spadek liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W praktyce konieczne jest zatem dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych oraz prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.



2. Transport

Gmina Bodzechów posiada dobrze rozwiniętą sieć infrastruktury. W ostatnich latach znacznie poprawiła się jakość dróg gminnych. Obecnie niemal wszystkie drogi są utwardzone. W razie potrzeb społecznych tworzone są nowe odcinki dróg. Na bieżąco wykonywane są remonty.

Układ drogowy gminy Bodzechów przedstawia się następująco:

- Drogi krajowe – 5,00 km.
- Drogi wojewódzkie – 17, 85 km.
- Drogi powiatowe – 61,00 km.
- Drogi gminne – 116,00 km.

2.1. Ruch lokalny

Dane dotyczące ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Bodzechów w roku 2013, otrzymano ze Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Świętokrzyskim.

W poniższej tabeli przedstawiono emisję dwutlenku węgla z ruchu lokalnego w roku 2013.

Tabela 8. Emisja dwutlenku węgla [Mg CO₂] w sektorze transportu w roku 2013.

	Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów	Emisja [Mg CO ₂]
Rok 2013	Motocykle	342	371,07
	Sam. Osobowe	5 435	11 015,55
	Sam. Ciężarowe	738	43 571,52
	Autobusy	3	15,09
	Samochody specjalne do 3,5 t	0	0,00
	Ciągniki samochodowe	0	0,00
	Ciągniki rolnicze	830	4 881,65
	SUMA	7 348	59 854,88

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych ze Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Świętokrzyskim.

W prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Bodzechów oraz emisji CO₂ z tego sektora w 2020 r. wykorzystano dane dotyczące prognozy liczby mieszkańców do roku 2020.



Biorąc pod uwagę, że w prognozach liczby mieszkańców do 2020 r. zakłada się nieznaczny wzrost ich liczby, również w prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy założono ich wzrost.

Tabela 9. Emisja dwutlenku węgla [Mg CO₂] w sektorze transportu w roku 2020 – prognoza.

	Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów	Emisja [Mg CO ₂]
Rok 2020 - prognoza	Motocykle	375	406,68
	Sam. Osobowe	5 493	11 132,22
	Sam. Ciężarowe	746	44 033,02
	Autobusy	3	15,09
	Samochody specjalne do 3,5 t	0	0,00
	Ciągniki samochodowe	0	0,00
	Ciągniki rolnicze	839	4 933,73
	SUMA	7 455	60 520,93

Źródło: Opracowanie własne.

2.2. Tranzyt

Gmina ma dobre połączenie komunikacyjne z innymi ośrodkami jak Skarżysko-Kamienna, Sandomierz, Ożarów.

Przez teren gminy Bodzechów przebiega droga krajowa nr 9 (długość 5 km), oraz drogi wojewódzkie:

- nr 754 o długości 4,50 km,
- nr 755 o długości 4,00 km,
- nr 751 o długości 9,35 km.

Dobowa liczba pojazdów poruszających się po drogach tranzytowych w analizowanych latach została przedstawiona w tabeli 10.



Tabela 10. Dobowa liczba pojazdów na drogach krajowych i wojewódzkich przebiegających przez teren gminy Bodzechów.

Numer drogi	Dobowa liczba pojazdów	
	2013	2020
DW 754	11 933	14 426
DW 755	8 687	10 436
DW 751	2 439	2 931
DK 9	23 224	27 974
Suma	46 283	55 767

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu w 2010 roku.

W tabeli 11 przedstawiono zestawienie emisji pochodzącej z drogi krajowej oraz dróg wojewódzkich. Prognoza emisji do roku 2020 wykazuje tendencję wzrostową. Jest to spowodowane coraz większą ilością pojazdów poruszających się po drogach.

Tabela 11. Zestawienie emisji w analizowanych latach na drogach tranzytowych przebiegających przez teren gminy Bodzechów.

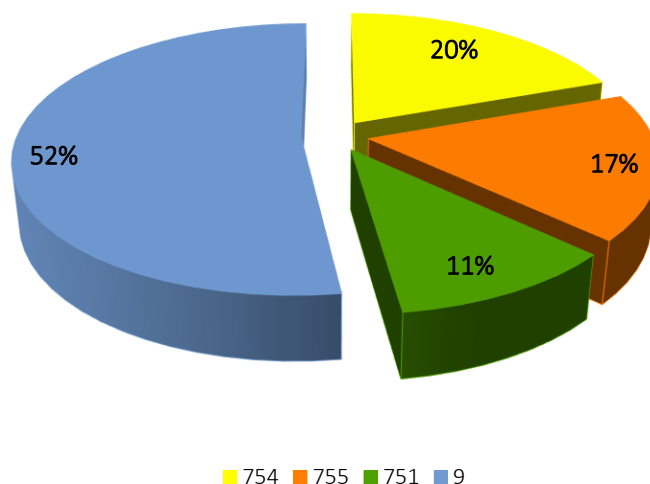
Numer drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]	
	2013	2020
DW 754	3390,55	4078,61
DW 755	3007,61	3599,10
DW 751	1888,45	2260,32
DK 9	9056,40	10861,11
	17343,00	20799,13

Źródło: Opracowanie własne.

Proporcje wielkości emisji CO₂ [Mg CO₂] na drogach tranzytowych zostały przedstawione na wykresie 10. Największa emisja związana jest z obecnością na terenie gminy Bodzechów drogi krajowej nr 9.



Proporcje wielkości emisji CO₂ na drogach tranzytowych w roku 2013



Wykres 10. Proporcje wielkości emisji CO₂ na drogach tranzytowych w roku 2013.

Źródło: Opracowanie własne.

3. Zużycie energii elektrycznej

Dane na temat zużycia energii elektrycznej uzyskano z PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec, ul. Kopernika 53, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski. Uzyskano także informacje na temat liczby odbiorców z podziałem na grupy taryfowe dla roku 2013:

- Grupa taryfowa „C” – to stawki opłat za energię elektryczną dla takich odbiorców jak banki, sklepy, przychodnie zdrowia, punkty handlowo-usługowe, oświetlenie ulic gminy.
- Grupa taryfowa „G” – to stawki opłat stosowane dla odbiorców zużywających energię na potrzeby gospodarstw domowych i związanych z nimi pomieszczeń piwnicznych, strychów czy garaży.

Przez teren gminy przebiegają linie energetyczne:

- średniego napięcia napowietrzne o długości 104 km i kablowa o długości 6,7 km,
- wysokiego napięcia 110kV o długości 38 km, 220kV o długości 11km oraz 400kV o długości 12,6km.

W kolejnych tabelach przedstawiono zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Bodzechów oraz emisje CO₂ [Mg CO₂] w roku 2013 i prognozowanym 2020.

Tabela 12. Zużycie oraz emisja CO₂ z tytułu zużycia energii elektrycznej w roku 2013.

Rok 2013		
Grupa taryfowa	Zużycie MWh	Emisja [Mg CO ₂]
Handel i Usługi	1 976,57	1 759,15
Gospodarstwa domowe	9 882,83	8 795,72
Suma	11 859,40	10 554,87

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 13. Zużycie oraz emisja CO₂ z tytułu zużycia energii elektrycznej w roku 2020 - prognoza.

Rok 2020 - prognoza		
Grupa taryfowa	Zużycie MWh	Emisja [Mg CO ₂]
Handel i Usługi	1 997,51	1 777,78
Gospodarstwa domowe	9 987,51	8 888,88
Suma	11 985,01	10 666,66

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z PGE Dystrybucja S.A.

4. Zużycie gazu

Sieć na obecną chwilę ma długość 104 km. Gazociąg obejmuje 10 sołectw znajdujących się w południowo – zachodniej części gminy: Bodzechów, Goździelin, Denkówka, Jędrzejów, Miłków, Szewna, Podszkodzie, Świrna, Jędrzejowice, Chmielów.

Dostawcą gazu na terenie gminy Bodzechów jest PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Kielcach, Rejon Dystrybucji gazu w Starachowicach.

Ilość odbiorców ogrzewających mieszkania wynosi 312 sztuk.

Wykorzystano dane publikowane przez Główny Urząd Statystyczny.

Dane na temat zużycia gazu oraz emisji związanej z użytkowaniem tego nośnika w roku 2013 przedstawiono w tabeli 14.



Tabela 14. Zużycie gazu oraz emisja dwutlenku węgla [Mg CO₂] w roku 2013.

Rok 2013			
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	726 000,00	27 079,80	1 489,39
Handel i Usługi	181 500,00	6 769,95	372,35
SUMA	907 500,00	33 849,75	1 861,74

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GUS.

Tabela 15. Zużycie gazu oraz emisja dwutlenku węgla [Mg CO₂] w roku 2020 – prognoza.

Rok 2020			
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	733 689,55	27 366,62	1 505,16
Handel i Usługi	183 422,39	6 841,66	376,29
SUMA	917 111,94	34 208,28	1 881,46

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GUS.

Do roku 2020 gmina Bodzechów przewiduje rozbudowę sieci gazowej na terenie gminy i podłączenie nowych odbiorców do tego nośnika. W związku z tym zwiększy się zużycie gazu i związana z tym emisja dwutlenku węgla.

W latach 2018 – 2020 planowana jest modernizacja gazociągu fu S/C STAL DN 300 zasilającego Denkówek, Goździelin, Bodzechów.

5. Zużycie paliw opałowych

Zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie gminy Bodzechów dla roku 2013 i prognozowanego 2020 zostało przedstawione w tabeli 16.

Gmina Bodzechów nie posiada dostawcy ciepła sieciowego.

W prognozie zapotrzebowanie na energię ciepłą do 2020 r. wykorzystano dane na temat prognozy ogólnej powierzchni użytkowych mieszkań [m²] w 2020 r. przyjmując jednocześnie, że struktura zużycia paliw na cele grzewcze nie zmieni się znacząco do 2020 r. oraz zapotrzebowanie na energię ciepłą na m² również nie zmieni się znacznie w okresie prognozy.



Tabela 16. Zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie gminy Bodzechów w analizowanych latach.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą	
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2013 r. [GJ]	307 535,93
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 r. [GJ]	329 597,02

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS.

Strukturę paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłe sporządzono w oparciu o dane statystyczne oraz informacje zebrane na temat gminy oraz na podstawie analizy eko – energetycznej gminy Bodzechów. Procentowy rozkład paliw wykorzystywanych na terenie gminy przedstawiono na wykresie 11.



Wykres 11. Struktura paliw wykorzystywanych na cele ciepłe dla gminy Bodzechów.

Źródło: Opracowanie własne.

Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] w roku 2013 przedstawia tabela 17.

Tabela 17. Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] oraz emisja [Mg CO₂] w roku 2013.

2013	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
gaz	24 602,87	1 353,16
węgiel	264 480,90	25 919,13
OZE	18 452,16	-
SUMA	307 535,93	27 272,29

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji.

W prognozowanym roku 2020 szacunkowa emisja będzie wynosić 29 597,02 Mg CO₂. Wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą jest spowodowany zwiększającą się liczbą budynków mieszkalnych oraz zwiększającą się liczbą mieszkańców gminy. Podział ze względu na wykorzystywanie poszczególnych paliw na cele grzewcze przedstawia tabela 18.

Tabela 18. Prognozowane zapotrzebowanie ciepłe z danego rodzaju paliwa [GJ] oraz prognozowana emisja [Mg CO₂] w roku 2020.

2020	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
gaz	26 367,76	1 450,23
węgiel	283 453,44	27 778,44
OZE	19 775,82	-
SUMA	329 597,02	29 228,66

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji.

6. Oświetlenie uliczne

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie gminy Bodzechów uzyskano z Urzędu Gminy Bodzechów. Charakterystykę oświetlenia ulicznego przedstawia tabela 19. Roczny czas świecenia oraz wskaźnik emisji CO₂ przyjęto z załącznika nr 2 - Metodyka – do Regulaminu i konkursu GIS "SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne". Na terenie gminy Bodzechów 99% wszystkich lamp stanowią sodowe lampy wysokoprężne, pozostały 1 procent stanowią lampy metalohalogenkowe, rtęciowe i lampy LED.



Tabela 19. Charakterystyka systemu oświetleniowego gminy Bodzechów.

Moce opraw [W]	Ilość opraw	Zużycie energii [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
50	4	0,80	0,72
70	873	245,91	218,86
100	841	338,42	301,19
125	6	3,02	2,69
150	423	255,32	227,24
250	14	14,08	12,53
		857,55	763,22

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z audytu oświetlenia ulicznego.

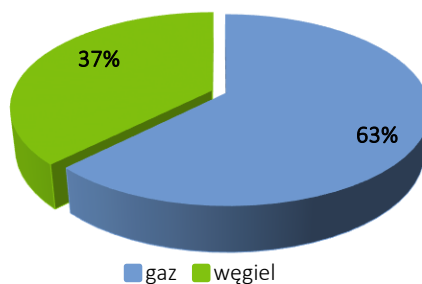
Średnia moc oprawy systemu oświetleniowego to 98,62 W, natomiast łączna moc systemu oświetleniowego to 213,11 kW.

7. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie gminy zinwentaryzowano szesnaście budynków użyteczności publicznej. Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono w tabeli 20.

Łączna powierzchnia inwentaryzowanych budynków to 17 227,86 m². Emisja z tytułu zużycia energii elektrycznej to 204,87 Mg CO₂, natomiast emisja CO₂ z tytułu zużycia ciepła na terenie gminy to 746,64 Mg CO₂. Wykres 12 przedstawia procentową strukturę wykorzystania paliw w budynkach użyteczności publicznej.

Struktura wykorzystania paliw w budynkach użyteczności publicznej



Wykres 12. Procentowa struktura wykorzystania paliw w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Bodzechów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji.

Tabela 20. Zestawienie zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Bodzechów.

Lp.	Podmiot	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Źródło ciepła	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO ₂ z energii elektrycznej [Mg CO ₂]	Emisja CO ₂ ze zużycia energii na potrzeby ciepłe [Mg CO ₂]
1	Zespół Szkół Publicznych w Sarnówku, Sarnówek Duży 11	2 247,00	21,96	węgiel	1 060,80	19,54	103,96
2	Publiczna Szkoła Podstawowa w Bodzechowie, ul. Szkolna 12, Bodzechów	1 860,00	21,58	gaz	1 403,93	19,21	77,22
3	Publiczna Szkoła Podstawowa w Szwarszowicach, Szwarszowice 20a, Bodzechów	1 163,00	17,49	węgiel	652,80	15,57	63,97
4	Publiczna Szkoła Podstawowa w Chmielowie, ul. Spacerowa 2,	1058,27	27,00	gaz	528,13	24,03	29,05
5	Publiczna Szkoła Podstawowa Miłków, ul. Szkolna 12	1165,00	7,80	gaz	378,52	6,94	20,82
6	Publiczne Gimnazjum w Bodzechowie im. Jana Pawła II, ul. Szkolna 12, Bodzechów	2 133,48	26,31	gaz	1 170,14	23,42	64,36
7	Zespół Szkół Publicznych w Szewnie Publiczne Gimnazjum w Szewnie, Publiczne Przedszkole w Szewnie, Publiczna Szkoła Podstawowa	3 840,00	32,00	gaz	2 278,00	28,48	125,29
8	Ośrodek Zdrowia w Szewnie	771,00	14,50	gaz	1 687,00	12,91	92,79
9	Ośrodek Zdrowia w Bodzechowie, Gminny Zespół Oświatowy w Bodzechowie	1 037,40	16,30	gaz	1 982,00	14,51	109,01



10	Punkt Lekarski w Sarnówku Dużym	102,00	1,94	węgiel	130,56	1,73	12,79
11	Świetlica Wiejska w Magoniach	92,80	1,76	węgiel	59,84	1,57	5,86
12	Świetlica Wiejska w Bodzechowie	306,52	3,02	gaz	82,98	2,69	4,56
13	Świetlica w Goździelinie	46,20	1,50	węgiel	54,40	1,34	5,33
14	Referat Gospodarki Komunalnej w Szewnie, ul. Armii Ludowej 3	376,00	19,31	węgiel	0,27	17,19	0,03
15	Świetlica Jędrzejowice, Bodzechów	392,00	3,13	gaz	89,97	2,79	4,95
16	Gminna Biblioteka w Szewnie, ul. Langiewicza 3, Bodzechów	636,33	14,59	węgiel	272,00	12,99	26,66
	SUMA	17 227,86	230,19		11 831,34	204,87	746,64

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji.



8. Podsumowanie inwentaryzacji emisji CO₂

Inwentaryzację emisji CO₂ [Mg CO₂] dla gminy Bodzechów przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane od dystrybutorów energii, dokumentów strategicznych, ankietyzacji budynków użyteczności publicznej oraz danych statystycznych.

Rokiem bazowym w odniesieniu, do którego porównywana jest wielkość emisji CO₂ jest rok 2013. Wynika on z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych na temat emisji w tym okresie. Rokiem docelowym dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. Stanowi on horyzont czasowy dla założonego planu działań. Rok 2020 analizowano w dwóch wariantach:

- prognozy, która nie zakłada wprowadzenia działań mających na celu redukcję emisji CO₂,
- prognozy uwzględniającej scenariusz niskoemisyjny.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji zestawiono w tabeli 21.

Tabela 21. Bilans emisji wg rodzajów paliw.

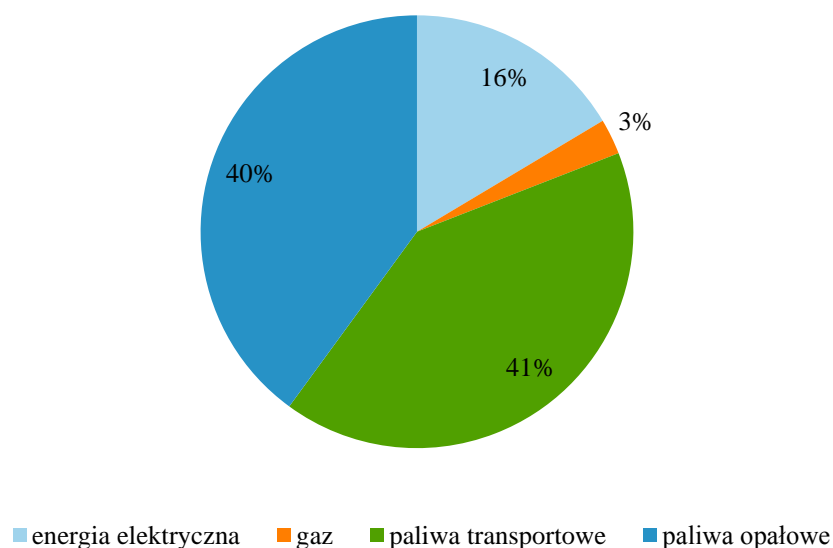
Bilans emisji wg rodzajów paliw [Mg CO ₂]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	11 522,96	11 634,75	11 634,75
gaz	1 861,74	1 881,46	1 881,46
paliwa transportowe	28 729,62	32 338,23	32 338,23
paliwa opałowe	28 018,93	29 975,31	29 975,31
Planowana redukcja emisji			- 6 650,67
SUMA	70 133,24	75 829,74	69 179,07

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

W roku bazowym 2013 największy udział w emisji CO₂ miały paliwa transportowe.



Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2013

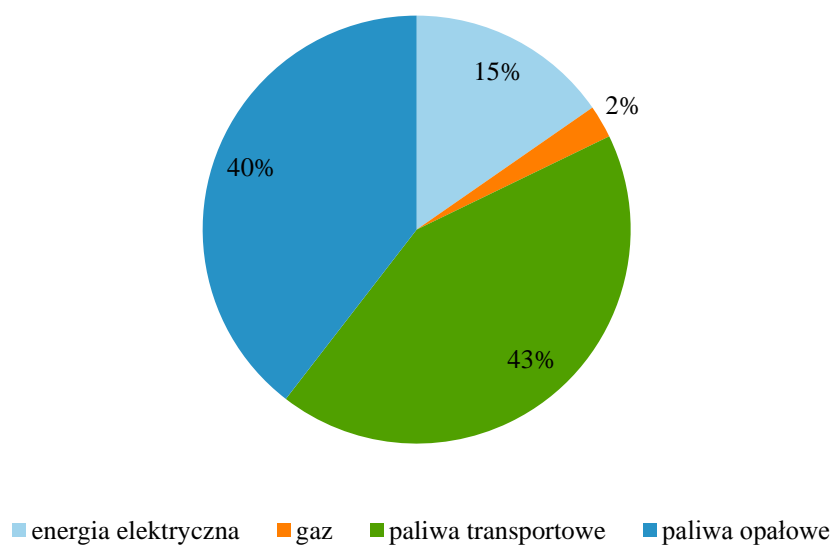


Wykres 13. Bilans emisji CO₂ wg rodzajów paliw w roku 2013.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

W prognozowanym roku 2020 emisja z poszczególnych rodzajów paliw będzie miała podobny procentowy rozkład jak w roku 2013. – wykres 14.

Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2020 - prognoza



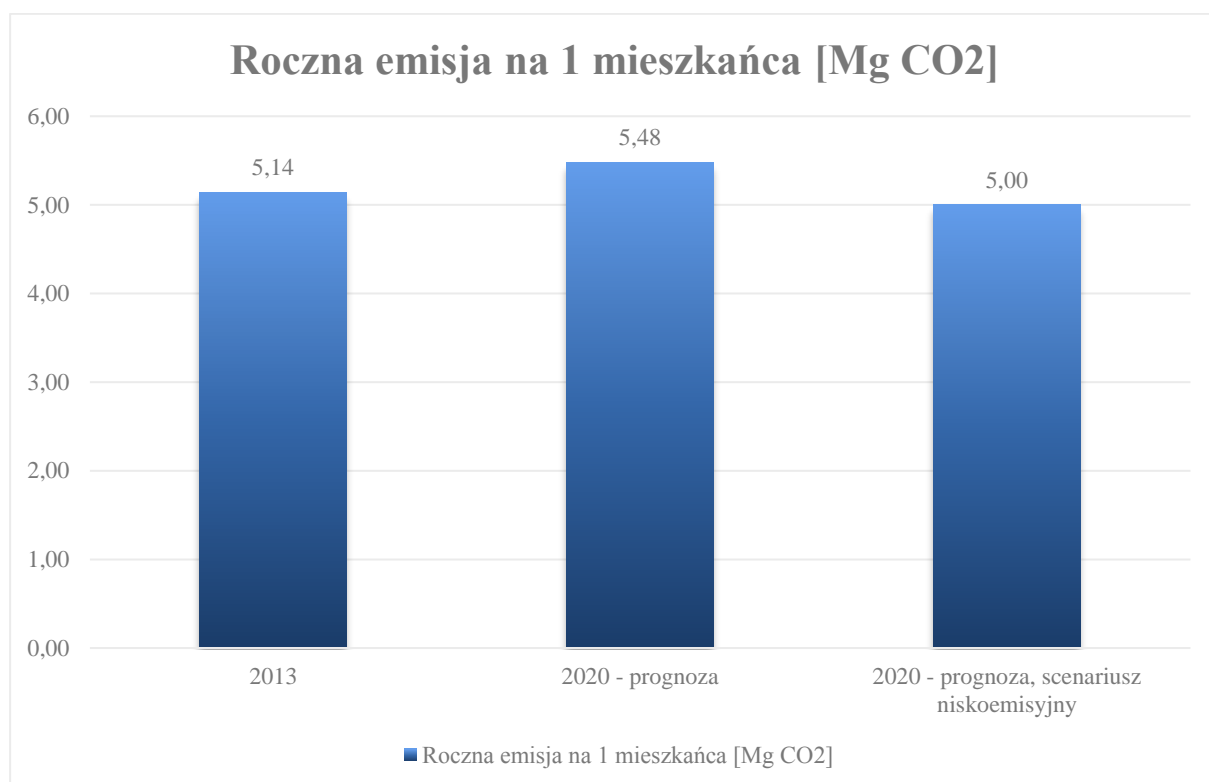
Wykres 14. Bilans emisji CO₂ wg rodzajów paliw w roku prognozowanym 2020.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.



Przeprowadzona inwentaryzacja emisji CO₂ na terenie gminy Bodzechów pozwala oszacować ilość CO₂ emitowanego przez 1 mieszkańca w ciągu doby i roku. Zestawiono wyniki dla roku 2013 i prognozowanego 2020 oraz prognozowanego 2020 r. z uwzględnieniem scenariusza niskoemisyjnego.

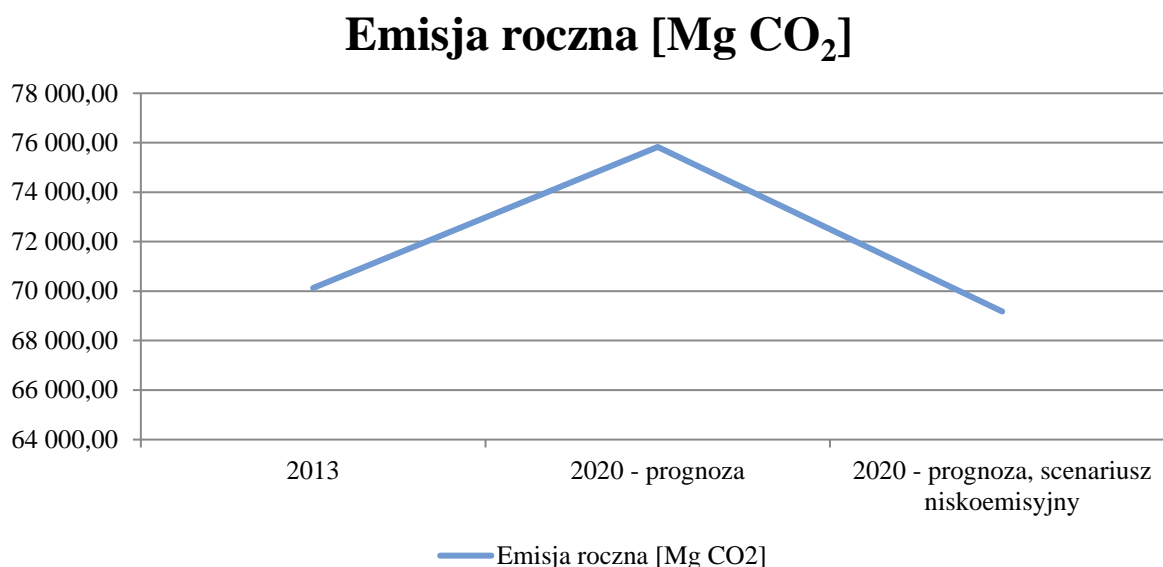
Prognozowana emisja roczna przypadająca na jednego mieszkańca w roku 2020 będzie wynosić 5,48 Mg CO₂. Wprowadzenie działań przedstawionych w planie pozwoli na jej obniżenie do 5,00 Mg CO₂ – wykres 15.



Wykres 15. Roczna emisja CO₂ [Mg CO₂] w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy Bodzechów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

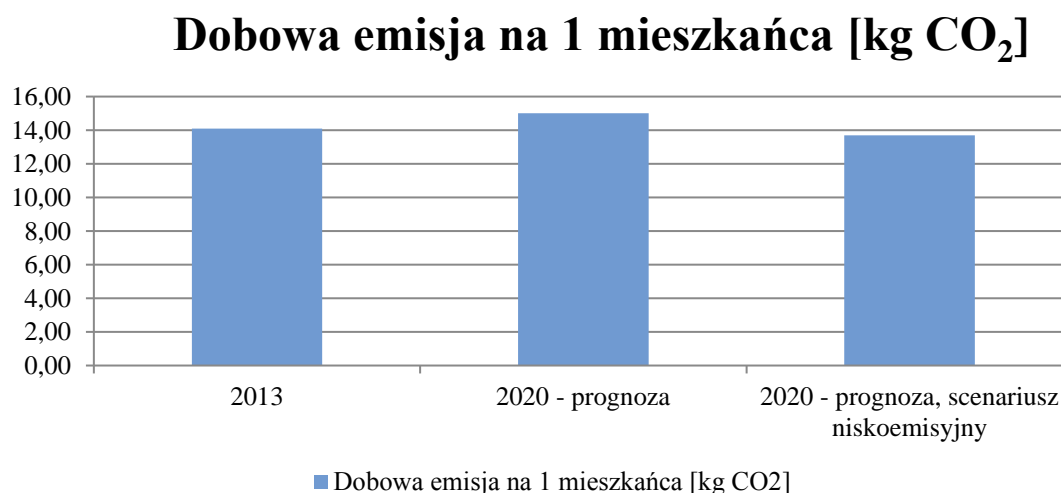
Liniowy rozkład rocznej emisji CO₂ [Mg CO₂] na terenie gminy został przedstawiony na wykresie 16.



Wykres 16. Emisja roczna CO₂ [Mg CO₂] w analizowanych latach w gminie Bodzechów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

Z dobowej emisji CO₂ [kg CO₂] wynika, że mieszkaniec gminy Bodzechów w 2013 r. emitował 14,09 kg CO₂. Natomiast w prognozie na 2020 rok zakłada się wzrost emisji do 15,02 kg CO₂. Wprowadzanie działań redukujących emisję dwutlenku węgla spowoduje jej obniżenie do 13,70 kg CO₂ – wykres 17.



Wykres 17. Emisja dobową [kg CO₂] w przeliczeniu na jednego mieszkańca gminy Bodzechów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.



Kolejna tabela przedstawia rozkład emisji dwutlenku węgla z podziałem na sektory.

Tabela 22. Bilans emisji wg sektorów na terenie gminy Bodzechów.

Bilans emisji wg sektorów [Mg CO ₂]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
Gospodarstwa domowe	37 557,39	39 622,71	39 622,71
Transport	28 729,62	32 338,23	32 338,23
Handel i Usługi	2 131,49	2 154,07	2 154,07
Planowana redukcja emisji			- 6 650,67
SUMA	68 418,51	74 115,01	67 464,34

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

Następna tabela przedstawia zużycie energii finalnej [MWh] na terenie gminy Bodzechów.

Tabela 23. Zużycie energii finalnej

Zużycie energii finalnej [MWh]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	12 947,14	13 072,76	13 072,76
gaz	9 402,71	9 502,30	9 502,30
paliwa transportowe	85 506,97	86 458,47	86 458,47
paliwa opałowe	88 713,13	94 841,21	94 841,21
Planowana redukcja emisji			- 7 730,49
SUMA	196 569,95	203 874,74	196 144,25

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.

9. Identyfikacja obszarów problemowych

- Niska emisja na terenie gminy

Na podstawie zebranych informacji na temat gminy ustalono, iż 86% mieszkańców gminy do ogrzewania swoich budynków stosuje węgiel. Wykorzystanie pozostałych nośników jest bardzo niskie. Fakt ten jest powiązany z niską emisją na terenie gminy.

W dokumencie zaproponowano działania związane z wymianą kotłów na bardziej ekologiczne wykorzystujące np. biomasę lub gaz.



- **Transport**

Na terenie gminy w ciągu ostatnich lat stale wzrasta emisja związana z transportem. Powodem tego stanu jest fakt, że znacznie zwiększa się liczba pojazdów. W roku bazowym 2013 emisja z transportu stanowiła 43% sumarycznej emisji. W niniejszym dokumencie przedstawiono działania związane z wymianą floty pojazdów gminnych oraz działania edukacyjne, które przyczynią się do zmniejszenia emisji z tego tytułu.

- **Niedostateczna świadomość ekologiczna mieszkańców**

Jest to pewnego rodzaju przeszkoda przy wprowadzaniu różnego rodzaju programów środowiskowych np. związanych z wymianą pieców węglowych na gazowe dla indywidualnych odbiorców. W tym konkretnym przypadku barierą często jest czynnik ekonomiczny, który wiąże się z niechęcią do większych kosztów ogrzewania, nawet jeżeli mają one swoje przełożenie na większy komfort. Rozwiązaniem tego problemu może być organizacja akcji społecznych oraz działań edukacyjnych w szkołach na terenie gminy Bodzechów.



III. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

1. Metodologia doboru planu działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury:

Pierwszy podział działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej związany jest z wpływem poszczególnych zadań na redukcję emisji dwutlenku węgla. Wyszczególniono tutaj:

- ❖ Działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni – redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem takich działań jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.
- ❖ Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii w ramach, których emisje zostają zredukowane do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugim podziałem charakteryzującym wybrane działania jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za ich realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- ❖ Działania realizowane przez struktury administracyjne.
- ❖ Działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Trzecim podziałem jest podział zadań z uwagi na plan ich realizacji, gdzie wyróżnić można:

- ❖ Działania przewidziane do realizacji – tzw. działania obligatoryjne, wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja jest zagwarantowana środkami



zarezerwowanymi w budżecie gminnym. Są to działania, których realizacja ma charakter priorytetowy.

- ❖ Działania planowane do realizacji – tzw. działania fakultatywne, niewpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja uzależniona jest od pozyskania na ten cel środków zewnętrznych, bądź dodatkowych środków budżetowych. Realizacja tych zadań nie ma charakteru priorytetowego, wskazują one jednak kierunek inwestycyjny jakim powinna podążać gmina, a także mieszkańcy oraz przedsiębiorcy działający na jego obszarze.

Podstawą doboru działań są:

- ❖ uwarunkowania lokalne stanowiące podstawę doboru rodzaju rekomendowanych inwestycji (w szczególności w obszarze odnawialnych źródeł energii),
- ❖ dokumenty strategiczne funkcjonujące na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym, określające działania i obszary priorytetowe, wokół których koncentrować się powinny przedsięwzięcia podejmowane przez władze samorządowe oraz mieszkańców,
- ❖ perspektywy pozyskania zewnętrznych źródeł finansowych, gdzie szczególną uwagę przywiązuje się do zgodności planowanych przedsięwzięć z Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020 oraz Programem Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020,
- ❖ możliwości budżetowe gminy.

Katalog wyszczególnionych działań nie ma jednak charakteru zamkniętego. Postęp techniczny oraz zmienność warunków otoczenia gospodarczego powoduje, iż rekomendowane działania powinny podlegać bieżącej aktualizacji i ewentualnej korekcie, tak aby pozostawać w zgodzie z obowiązującymi aktualnie strategiami oraz możliwościami inwestycyjnymi. W szczególności baczna uwagę należy zwracać na pojawienie się nowych instrumentów wsparcia finansowego oraz nowych technologii umożliwiających wdrażanie innowacyjnych przedsięwzięć w obszarze ochrony środowiska.



2. Opis poszczególnych metod redukcji emisji

W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największego potencjału upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działaniach termomodernizacyjnych obiektów oraz przedsięwzięciach poprawy efektywności energetycznej (w szczególności modernizacji oświetlenia) które sprzyjają obniżeniu zapotrzebowania energetycznego budynków i infrastruktury technicznej.

Każde działanie rozpatrywać jednak należy nie tylko z perspektywy uzyskanego efektu ekologicznego i przypadającego kosztu inwestycyjnego, ale również korzyści i kosztów społecznych. Inwestycje w odnawialne źródła energii mogą sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy przy eksploatacji nowopowstałych instalacji, ale jeżeli rozwój gminy skoncentrowany będzie wokół energetyki wiatrowej może to skutkować zaburzeniem naturalnego krajobrazu i tym samym odbić się negatywnie na kondycji sektora turystycznego.

Stąd też przed przystąpieniem do działań inwestycyjnych należy przeprowadzić analizę wad i zalet wybranych rozwiązań.

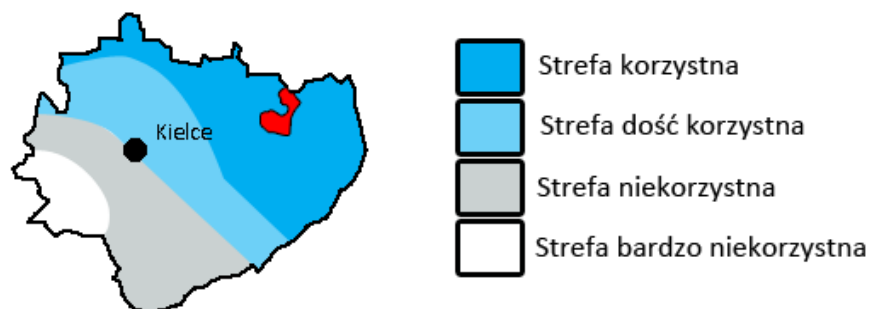
2.1. Energetyka wiatrowa

Aby oszacować potencjał energii wiatrowej w gminie Bodzechów należy wziąć pod uwagę kilka czynników:

- najmniejszą prędkość wiatru, która pozwoli na uruchomienie turbiny;
- prędkość wiatru, dzięki której turbina osiągnie moc nominalną;
- maksymalną prędkość wiatru, przy której nastąpi wyłączenie turbiny.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej gmina Bodzechów znajduje się w dość korzystnej strefie wietrzności. Jak pokazuje poniższa mapa gmina Bodzechów znajduje się w korzystnej strefie warunków wiatrowych o średniej rocznej prędkości wiatru 10 m/s. Gmina została zaznaczona kolorem czerwonym.





Rysunek 5. Rozłożenie stref wietrzności w województwie świętokrzyskim z uwzględnieniem lokalizacji gminy Bodzechów.

Źródło: „Analiza Eko-Energetyczna gminy Bodzechów”.

Doświadczenia niemieckie wskazują, że maksymalny odsetek powierzchni zajmowany przez elektrownie wiatrowe wynosi ok. 0,5%. W przypadku gminy Bodzechów byłoby to 611 400 m².

Tabela 24 przedstawia obliczenia potencjału technicznego energetyki wiatrowej przeprowadzone w oparciu o założenie przeciętnej prędkości wiatru (1500 h wykorzystania mocy zainstalowanej w skali roku). Z uwagi na ochronę przyrodniczą, którą objęto gminę przyjęto, że na idealny mix energetyczny gminy mogą składać się małe i średnie elektrownie wiatrowe o mocy 50 kW oraz 850 kW.

Tabela 24. Estymacja potencjału technicznego energetyki wiatrowej wobec istniejących ograniczeń lokalizacyjnych w gminie Bodzechów

Moc turbiny [kW]	Średnica rotora [m]	Powierzchnia omiatana przez rotor [m ²]	Minimalna powierzchnia gruntów otaczająca pojedynczą elektrownię [m ²]	Maksymalna liczba elektrowni wiatrowych
50	13,5	143,06625	429,20	285
850	58	2640,74	7922,22	15

Źródło: „Analiza Eko-Energetyczna gminy Bodzechów”.

2.2. Energetyka słoneczna

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednak dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

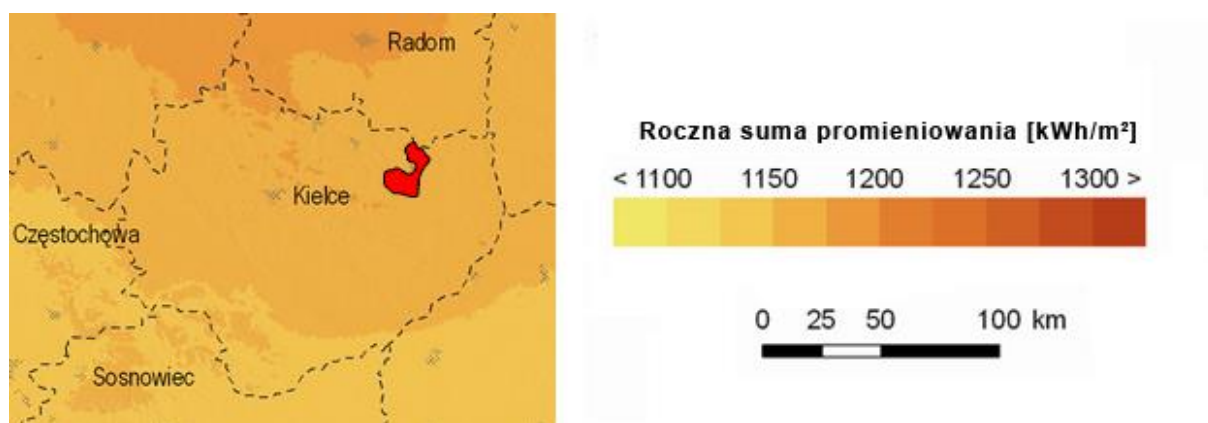
Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednak zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilania domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

Gmina Bodzechów znajduje się w obszarze o wysokim natężeniu promieniowania słonecznego w skali roku, które jak pokazuje poniższy rysunek kształtuje się na poziomie 1175 kWh/m². Kolorem czerwonym zaznaczono obszar gminy Bodzechów.





Rysunek 6. Promieniowanie słoneczne w województwie świętokrzyskim i gminie Bodzechów [kWh/m²].

Źródło: „Analiza Eko-Energetyczna gminy Bodzechów”.

Na podstawie PV GIS (2008) oraz informacji na temat powierzchni gminy (122,8 km²) można oszacować łączną maksymalną wartość energii promieniowania słonecznego w Bodzechowie w ciągu roku – 144 290 GWh. Energia słoneczna dostępna na terenie gminy jest 1 815 razy większa od rocznego zapotrzebowania energetycznego gminy Bodzechów. Średni czas trwania dni w ciągu roku wynosi 4 471,25 godzin (IMGW, 2002). Gdyby możliwe było wykorzystanie całości potencjału energii słonecznej w gminie, w czasie krótszym niż 4 godziny mieszkańcy gminy Bodzechów pozyskaliby energię wystarczającą do zaspokojenia swoich całorocznych potrzeb energetycznych.

Powierzchnia gminy Bodzechów po odjęciu użytków i nieużytków rolnych oraz lasów wynosi 1076 ha (Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Bodzechów na lata 2007-2013). Przy założeniu wykorzystania 0,5% tej powierzchni oraz sprawności konwersji energii słonecznej na poziomie ok. 47%, potencjał techniczny energetyki słonecznej w gminie Bodzechów wynosi **29,71 GWh**.

W tabeli 25 przedstawiono zestawienie mocnych i słabych stron turbin wiatrowych, instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

Tabela 25. Zestawienie zalet i wad poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii.

Mocne strony	Słabe strony
Turbiny wiatrowe	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wysoka wydajność produkcji energii. ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konieczność przeprowadzenia badań wietrzności. ▪ Kontrowersje społeczne związane z zaburzeniem równowagi krajobrazu. ▪ Konieczność uzyskania pozwolenia na budowę.
Instalacje fotowoltaiczne	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duża żywotność. ▪ W zasadzie bezobsługowa eksploatacja. ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej. ▪ Uproszczona procedura administracyjna dla mikroinstalacji do 40 kW. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duże wahania wytwarzanej energii na przestrzeni roku (bardzo niska wydajność w okresie zimowym) i doby.
Kolektory słoneczne	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niski koszt początkowy inwestycji. ▪ Dobra wydajność nawet w okresach niskiego nasłonecznienia. ▪ Brak konieczności uzyskiwania pozwoleń lokalnych na realizację inwestycji. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niska rentowność. ▪ Konieczność konserwacji już po pierwszych kilku latach eksploatacji. ▪ Brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych.



2.3. Energia biomasy

Wiejski charakter gminy Bodzechów tworzy potencjał produkcji oraz wykorzystania biomasy dla celów energetycznych. Może ona pochodzić z produkcji rolnej oraz obszarów zalesionych.

Tabela 26. Ocena potencjału energetycznego biomasy na terenie gminy Bodzechów.

Rodzaj biomasy	Potencjał techniczny [GWh]
Wierzba Salix – odłogi i ugory	2,90
Wierzba Salix – łąki	7,73
Trawa Miskant – łąki	7,39
Ziarna zbóż	16,52
Słoma zbóż	65,11
Drewno z lasów	6,49
RAZEM	106,14

Źródło: „Analiza Eko-Energetyczna gminy Bodzechów”.

2.4. Energia wody

Na terenie gminy Bodzechów znajduje się rzeka **Kamienna**, która jest lewobrzeżnym dopływem Wisły, o długości 138 km i powierzchni zlewni 2007,9 km². Zapiski historyczne potwierdzają, że w przeszłości energia rzeki była wykorzystywana przez zakłady przemysłowe na terenie gminy. Tworzy to potencjał do wykorzystania energii nurtu dzięki budowie małej elektrowni wodnej (MEW). Są to obiekty o zainstalowanej mocy do 5 MW w obrębie, których można wyróżnić następujące klasy:

- Mikro elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 100 kW
- Mini elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 1MW
- Małe elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5MW

MEW wykorzystują potencjał niewielkich rzek, systemów nawadniających i wodociągowych. Produkowana przez nie energia może zostać użyta lokalnie przy zachowaniu minimalnych strat podczas przesyłu. Co więcej cechują się prostą konstrukcją, a inwestycja może zostać zrealizowana w przeciągu 2 lat.



Jednak inwestycje te wymagają specjalistycznych badań, które po pierwsze umożliwią znalezienie odpowiedniego miejsca do budowy elektrowni i pod drugie oceni wpływ, jaki będzie wywierać potencjalna inwestycja na środowisko naturalne. Należy także zaznaczyć, że budowa MEW może być potencjalnym ogniskiem zapalnym dla protestów społecznych.

Szacowany potencjał hydroenergetyczny gminy Bodzechów na rzece Kamiennej wynosi 0,9338 GWh w skali roku, przy założeniu, że spadek użyteczny możliwych budowli hydrotechnicznych będzie wynosił 2 m.

2.5. Pompy ciepła

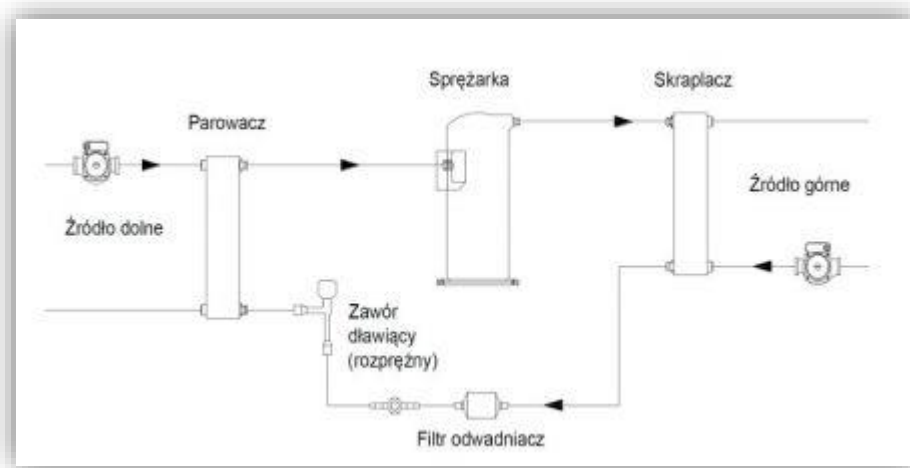
Jednym ze skutecznych sposobów ograniczania niskiej emisji oraz zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. W ostatnich latach instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono fanów, ponieważ stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym. Urządzenia te należą do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu i przygotowania ciepłej wody, gdyż wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Budowa i zasada działania

Zasadę działania pomp ciepła opisuje obieg termodynamiczny, w którym zachodzą w sposób ciągły cztery procesy fizyczne.

- 1) Parowacz – czynnik roboczy ulega procesowi odparowania (proces odbioru ciepła z otoczenia).
- 2) Sprężarka – sprężanie par czynnika roboczego.
- 3) Skraplacz – skraplanie czynnika roboczego posiadającego wysokie ciśnienie i wysoką temperaturę (proces oddawania ciepła do systemu).
- 4) Filtr odwadniacz – filtrowanie czynnika roboczego z resztek wilgoci.
- 5) Zawór rozprężony – proces rozprężania czynnika roboczego, dozowanie czynnika roboczego do parowacza, gdzie następuje ponownie proces odparowania, cykl powtarza się.





Rysunek 7. Pompy ciepła - zasada działania.

Źródło: <http://www.pompyciepla.com/pompy-ciepla-rodzaje.html>

Proces transportu ciepła z ośrodka o niższej temperaturze do ośrodka o temperaturze wyższej możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz. Energią tą jest energia elektryczna doprowadzona do napędu sprężarki będącej jedynym z elementów obiegu termodynamicznego, który to obieg umożliwia opisany transport ciepła. Do określenia współczynnika efektywności COP pompy ciepła można wykorzystać odwrócony obieg Carnota.

Obieg Carnota:

- 4-1 parowanie – odbiór ciepła ze środowiska,
- 1-2 sprężanie czynnika roboczego,
- 2-3 skraplanie – oddanie ciepła wodzie systemu c.o.,
- 3-4 rozprężanie.

Wady i zalety pomp ciepła

Zalety:

- ❖ tania energia cieplna pobierana ze środowiska,
- ❖ nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela zapachów,
- ❖ automatyka, nie potrzeba konserwacji ani okresowych przeglądów,
- ❖ pracuje cicho, nie jest dokuczliwa dla otoczenia,
- ❖ jest bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, nie zanieczyszcza środowiska,

- ❖ pozwala uniezależnić się od wzrostu cen paliw.

Wady:

- ❖ sprężarka będąca częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną,
- ❖ jest droga – ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego,
- ❖ zdarzają się problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła, tak aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników,
- ❖ istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, w przypadku pomp sprężarkowych,
- ❖ przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak duża, że wokół wymiennika temperatura spadnie poniżej zera; wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy popy ciepła i zwiększa zużycie energii.

Stosując pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, natomiast konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

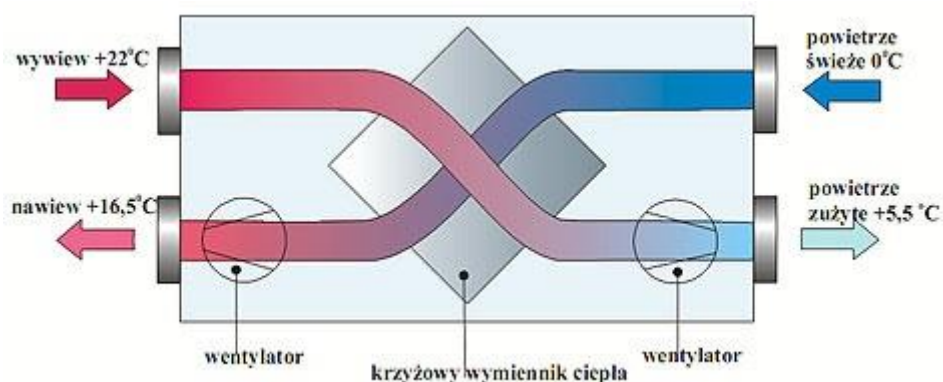
2.6. Rekuperator

Rekuperator to urządzenie umożliwiające ogrzewanie świeżego powietrza napływającego do pomieszczeń ciepłem powietrza wywiewanego. Dzięki rekuperatorowi następuje odzysk ciepła z wentylacji. Sprawność odzysku ciepła najlepszych urządzeń przekracza 90%.

Zasada działania

Rekuperator to dwa wentylatory – wywiewny i nawiewny – oraz wymiennik ciepła, w którym powietrze dopływające do wnętrza domu ogrzewa się od cieplejszego powietrza wywiewanego. Są w nim montowane także filtry zatrzymujące zanieczyszczenia – czystsze powietrze w domu to dodatkowa korzyść z jego zastosowania.





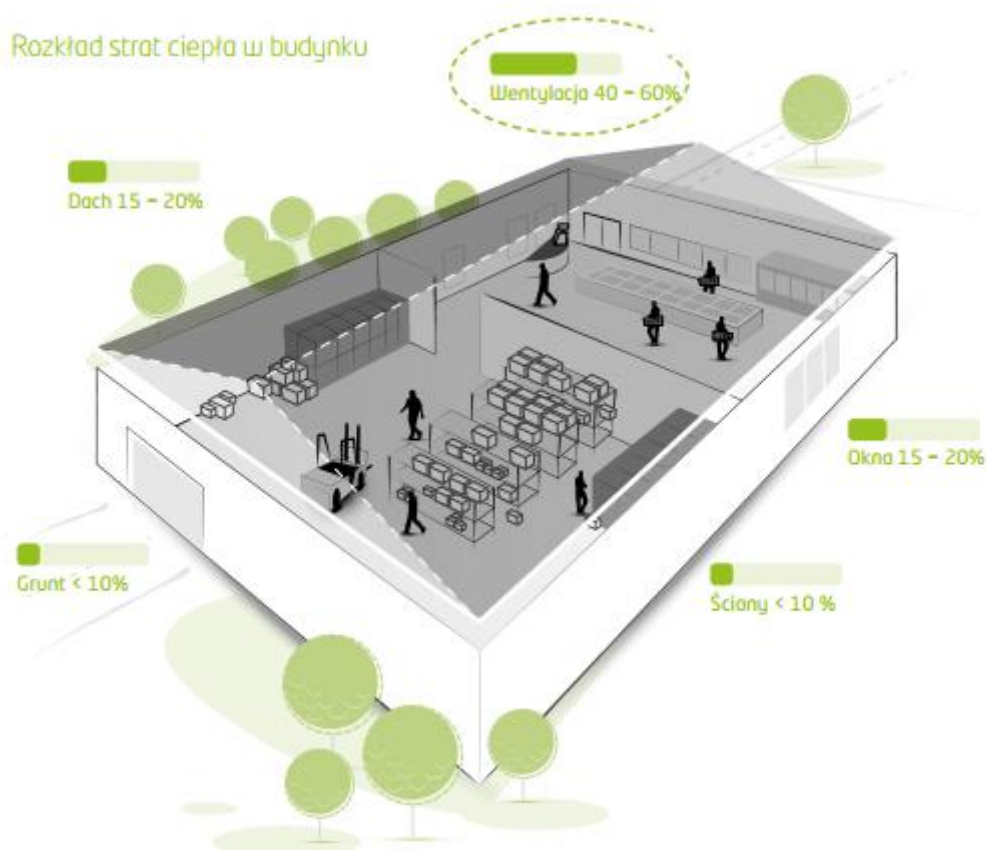
Rysunek 8. Rekuperator - zasada działania.

Źródło: http://www.color-system.com.pl/graphic/rekuperator_1.jpg.

Instalacja

Taki system na pewno łatwiej zainstalować w domu dopiero budowanym niż w już wykończonym. Wynika to z konieczności doprowadzenia do prawie wszystkich pomieszczeń przewodów, którymi jest transportowane powietrze nawiewane i wywiewane. Przewody te mają znaczną średnicę (co najmniej kilkanaście centymetrów wraz z izolacją, którą zaleca się stosować), więc trudno je ukryć w istniejących zakamarkach. By nie szpeciły wnętrza, przewody trzeba zabudować, a to oznacza kłopotliwe prace budowlane. Montaż systemu rekuperacji najlepiej połączyć z generalnym remontem pomieszczeń. Jeśli się na to zdecydujemy, to poza komfortem wynikającym z możliwości sterowania wentylacją i oczyszczania powietrza możemy liczyć na to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, a więc także jego koszt, zmaleją o 20-30% w stosunku do sytuacji, gdy w domu działała wentylacja grawitacyjna.

Zastosowanie rekuperatora znacząco redukuje straty ciepła w budynku. Wentylacja i wymiana powietrza odpowiada nawet za ok. 40-60% strat ciepłych.



Rysunek 9. Rekuperator - rozkład strat ciepła w budynku.

Źródło: <http://www.oxen.com.pl/?gclid=CPesrJGG3sECFZQZtAod8EQA8g>

2.7. Domy pasywne

Dom pasywny jest domem, który ma bardzo niskie zużycie energii na potrzeby grzewcze ($15 \text{ kW/m}^2/\text{rok}$), a komfort termiczny jest zapewniony za pośrednictwem pasywnych źródeł ciepła.

Dom energooszczędny oznacza budynek, który zużywa określoną niską energię przy wysokiej sprawności urządzeń i innych instalacji wewnątrz budynku.

Energochłonność budynku jest to obliczony stosunek rocznego zużycia do zapotrzebowania - może być odniesiony do kubatury lub powierzchni użytkowej rozpatrywanego budynku.

Budynki pasywne i energooszczędne mają bardzo charakterystyczną architekturę:

- ❖ Zwarta bryła na planie kwadratu bądź prostokąta, tak aby zminimalizować powierzchnię ścian zewnętrznych i dachu.
- ❖ Część północna pozbawiona jest okien.
- ❖ Wejście do budynku oraz otwory okienne znajdują się po stronie południowej.
- ❖ Budynek powinien mieć 1,5 lub maksymalnie 2,5 kondygnacji.

- ❖ Okna powinny być niskoemisyjne.
- ❖ Izolacja okna nie zależy tylko od szyby, ale i także od ramy, Fundamenty powinny być ocieplone i zaizolowane.

Domy pasywne wymagają nie tylko zastosowania najwyższej jakości materiałów, ale również szczególnego podejścia w procesie projektowania. Dlatego też technologie pasywne możliwe są do zastosowania w zasadzie tylko w nowobudowanych obiektach.

2.8. Termomodernizacja

To bardzo pojemny termin, z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię cieplną, spośród których można wymienić przykładowo:

- ❖ zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- ❖ zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- ❖ likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- ❖ modernizację systemu grzewczego
- ❖ modernizację systemu wentylacyjnego,
- ❖ podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- ❖ modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ❖ zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- ❖ implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji, aczkolwiek teoretyczne efekty wybranych działań termo modernizacyjnych prezentuje *tabela 27*.



Tabela 27. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii.

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węźle ciepłym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

źródło: Dr hab. inż. Jan Norwicz, dr inż. Aleksander D. Panek: (Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju).

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku, w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i jego klasa energetyczna.

Tabela 28 Klasyfikacja energetyczna budynków.

Klasyfikacja energetyczna budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m ² /rok]	Okres budowania
A+	Pasywny	do 15	
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	80 do 100	



D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150	od 1999 roku
E	Energochłonny	150 do 200	do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	Ponad 250	do 1982 roku

źródło: Dr hab. inż. Jan Norwicz, dr inż. Aleksander D. Panek: *Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.*

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z § 328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.

2.9. Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting

Smart Street Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic. Systemy takie w zależności od zaawansowania technologicznego charakteryzują się różnymi funkcjami. Najprostsze aspirujące do tej grupy są systemy oparte na czasowym ograniczaniu mocy oświetlenia w późnych godzinach nocnych. W przypadku takich systemów nie można mówić jednak o inteligentnym sterowaniu a jedynie odczytywaniu teoretycznych potrzebnych poziomów oświetlenia z tabeli kalendarza. Tego typu systemy zostają wypierane przez systemy sterowników inteligentnych, komunikujących się między sobą poprzez sieć zasilania i posiadające zdecydowanie więcej funkcji oraz dające zdecydowanie większe możliwości oszczędzania energii.



Takie rozwiązanie zapewnia komunikację bez konieczności drogich inwestycji w sieć komunikacji. Podstawowe funkcje inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulic, placów i parków to:

- Sterowanie poszczególnymi latarniami ulicznymi; ręczne lub automatyczne załączanie lub wyłączenie lamp oraz funkcje ograniczania ich mocy, możliwa jest automatyczna modyfikacja oczekiwanego poziomu oświetlenia w zależności od warunków na drodze (zwiększony ruch, zmniejszona widoczność czy przypadki szczególne jak nocne imprezy sportowe); w niektórych przypadkach system, zachowując swą funkcjonalność, nie może ściemniać oświetlenia.
- Grupowanie lamp w zależności od potrzeb i ustalanie różnych algorytmów sterowania dla różnych grup lamp; gdy z tej samej instalacji zasilane jest oświetlenie drogi osiedlowej i drogi o większym nasileniu ruchu dla obu przypadków są ustalane inne programy oszczędzania, aby drogi były oświetlone zgodnie z normami.
- Zliczanie zużycia energii elektrycznej poszczególnych lamp i grup lamp czy też dodatkowych urządzeń zasilanych z tej samej instalacji np. oświetlenie świąteczne; dzięki temu ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie w poszczególnych częściach większej instalacji; Np. w przypadku gdy za część oświetlenia odpowiada wspólnota mieszkańców a za część zarząd dróg, bez problemu można odczytać i rozliczyć bieżące zużycie energii elektrycznej każdej części systemu oświetleniowego.
- Detekcję prawidłowego działania latarni, w przypadku awarii system może powiadomić operatora i ekipy serwisowe o konieczności interwencji np. przesyłając wiadomość SMS.
- Detekcję nieuprawnionego otwarcia obudowy lampy z powiadamianiem odpowiednich służb.

Najbardziej rozbudowanym systemem inteligentnego oświetlenia ulic jest system działający w Oslo oparty o technologie firmy Echelon. Kilka lat działania tego systemu dowiodło, że oszczędności w zużyciu energii elektrycznej sięgają 70% bez, niedopuszczalnego przez normy, wyłączenia oświetlenia. System ma jednak taką możliwość. W przypadku konieczności wyłączenia oświetlenia poszczególnych ulic czy nawet pojedynczych lamp, operator systemu może, jednym kliknięciem myszy przy komputerze systemu nadrzędnego, włączyć lub wyłączyć lampę lub grupę lamp. Operator systemu również ma dostęp on-line do bieżących danych dotyczących sprawności lamp oraz stanów liczników energii znajdujących się w każdej oprawie



lampy. Dzięki temu bardzo ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie poszczególnych części gminy.

Inteligencja systemów sterowania oświetleniem polega na dostosowywaniu poziomów natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów ustanowionych przez obowiązujące normy. Aktualne regulacje prawne dopuszczają ograniczenie poziomów oświetlenia w przypadku zmniejszenia natężenia ruchu na danej drodze. Możliwe również jest dostosowanie mocy lamp ulicznych do warunków pogodowych. W tym celu montowane są czujniki natężenia ruchu oraz czujniki pogodowe. Inteligentny system zbiera informacje z czujników i w zależności od aktualnej sytuacji automatycznie dobiera algorytm sterowania oświetleniem.

Bardzo ważną cechą tych systemów jest to, że algorytm sterowania może być różny w różnych punktach tej samej sieci – konieczne jest zapewnienie bardzo dobrego oświetlenia w miejscach niebezpiecznych np. przy przejściach dla pieszych czy niektórych skrzyżowaniach, podczas gdy w pozostałych częściach tej sieci można zredukować moc.

Zastosowanie systemów sterowania rodzi jednak dodatkowy koszt inwestycyjny w postaci sterowników (koszt 400 zł netto na jeden punkt świetlny). Dodatkowo dla zapewnienia komunikacji między sterownikami a operatorem systemu konieczne jest stosowanie koncentratorów. Im mniejszy obszar objęty sterownikami, tym mniejszą ilość koncentratorów należy zastosować. Alternatywą dla systemów sterowania oświetleniem jest rozwiązanie które można określić jako zmienny profil obciążenia lub też uniwersalny profil redukcji.

Zmienny profil obciążenia to rozwiązanie umożliwiające na zmniejszeniu mocy lampy (przygaszeniu) zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Harmonogram zapisywany jest w module sterującym montowanym indywidualnie w każdej oprawie i zawiera dwa parametry regulujące jego pracę:

- Czas astronomiczny określający pory przygaszenia/rozjaśnienia lampy.
- Określenie procentowe przygaszenia lampy (najczęściej w zakresie od 30 % - 100 % w krokach co 5 %, aczkolwiek na rynku dostępne są również które pozwalają jedynie na trzystopniową redukcję).

Działanie systemu w zakresie redukcji natężenia strumienia świetlnego, może wyglądać następująco:



Przyjmuje się średni dobowy czas świecenia na 11 godzin (Na podstawie średniego rocznego czasu świecenia wynoszącego 4024 godziny):

1. Załączenie obwodów wg. czasu astronomicznego na 80 % natężenia strumienia świetlnego (80 % mocy) – 1 godzina po zmierzchu, gdy nie jest jeszcze zupełnie ciemno.
2. Zwiększenie mocy obwodów do 100 % natężenia strumienia świetlnego (100 % mocy) – 4 godziny (wieczorny okres największego ruchu samochodowego i pieszego).
3. Redukcja mocy obwodów do 60 % natężenia strumienia świetlnego (60 % mocy) – 4 godziny – między północą a godziną 4 rano, okres najmniejszego natężenia ruchu).
4. Zwiększenie mocy obwodów do 80 % natężenia strumienia świetlnego (80 % mocy) – 2 okres przed świtem, gdy ruch powoli się zwiększa, a nie jest już zupełnie ciemno (godzina 4 – 5 rano).

Zgodnie z powyższym zestawieniem oszczędność w zużyciu energii wynosić będzie sumarycznie 20 %.

3. Metodologia doboru planu działań

Dobór właściwych działań sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną, to kluczowy element Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W tym bowiem elemencie następuje przejście od diagnozy sytuacji problemowych do rekomendacji i recept sprzyjających naprawie sytuacji.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca, który określa:

- **Nazwę zadania.**
- **Adresata działania** – podmiot, który będzie realizował Zadanie i ponosił koszty jego realizacji.
- **Jednostkę odpowiedzialną** – jednostka organizacyjna Urzędu Gminy odpowiedzialna za monitorowanie realizacji Zadania i wspieranie jego realizacji.
- **Rolę jednostki odpowiedzialnej** – funkcje jakie zostają powierzone jednostce odpowiedzialnej celem wsparcia realizacji Zadania.
- **Okres realizacji** – perspektywa czasowa realizacji Zadania.
- **Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii** – w przypadku zadań, których efektem jest zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych, bądź produkcja energii ze



źródeł odnawialnych efekt ekologiczny obliczany jest jako ilość MWh energii zaoszczędzonej/wyprodukowanej w przeciągu roku.

- **Efekt ekologiczny – redukcja emisji** – efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery.
- **Szacowany koszt działania** – koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie.
- **Szacunkowy koszt jednostkowy** – koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO₂. Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań. Priorytetowo powinny być traktowane przedsięwzięcia o najniższym koszcie jednostkowym.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów, stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych – standardowych wariantów możliwych do przeprowadzenia inwestycji. W ramach konkretnych realizacji należy jednak dążyć do maksymalizacji rezultatów bądź to poprzez dobranie rozwiązań zapewniających lepszy efekt ekologiczny, bądź to poprzez poszukiwanie tańszych wariantów realizacji zaplanowanych działań i przeznaczeniu tym samym zaoszczędzonych środków finansowych na dalsze cele inwestycyjne.

3.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

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

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, a także poprawę jakości powietrza zgodnie z Programem ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu.



3.2. Krótko/średnioterminowe zadania

Planowanie przestrzenne

Nazwa Działania	Planowania przestrzenne zorientowane na gospodarkę niskoemisyjną
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015 - 2020
Miernik monitorowania	Liczba zrealizowanych działań z zakresu planowania przestrzennego

Wprowadzanie do dokumentów planistycznych wymogów w zakresie efektywności energetycznej zarówno dla nowobudowanych, jak i remontowanych budynków. Między innymi poprzez takie działania jak:

1. Wdrożenie w nowo powstające dokumenty z zakresu planowania przestrzennego Gminy Bodzechów polityki urbanistycznej ukierunkowanej na wielofunkcyjność zabudowy, poprzez efektywne wykorzystanie przestrzeni gminy, wyznaczenie nowych funkcji dla wymagających rewitalizacji terenów oraz przeciwdziałanie procesowi eksurbanizacji.
2. Wyznaczenie w dokumentach planistycznych przestrzeni niezbędnej pod stworzenie infrastruktury rowerowej oraz spacerowej zapewniającej gęstą sieć dobrze utrzymanych tras.
3. Formułowanie w dokumentach nowopowstających oraz aktualizacjach przepisów gminnych w sposób nie hamujący wzrostu efektywności wykorzystania energii oraz odnawialnych źródeł energii poprzez wprowadzenie zapisów zorientowanych na wykorzystanie dostępnych odnawialnych źródeł energii (np. przez przepisy wprowadzające optymalną ekspozycję na światło słoneczne nowopowstających budynków), a także wprowadzenie do procesów planowania kryteriów energetycznych. Wdrażanie prostych i krótkotrwałych procedur wydawania zezwoleń na wykorzystanie instalacji opartych o odnawialne źródła energii.



Zielone zamówienia publiczne

Nazwa Działania	Zielone zamówienia publiczne
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie działań
Okres realizacji	2015 - 2020
Miernik monitorowania	Liczba zrealizowanych działań z zakresu zielonych zamówień publicznych

1. W pierwszej kolejności należy określić, które produkty, usługi lub prace są najbardziej odpowiednie, biorąc pod uwagę ich wpływ na środowisko oraz pozostałe czynniki, takie jak posiadane przez zamawiającego informacje, co obecnie oferuje się na rynku, jakie są dostępne technologie, jakie są koszty oraz rozpoznawalność danej marki.
2. Kolejny krok polega na określeniu potrzeb, a następnie odpowiednim ich wyrażeniu. Należy wybrać hasło ekologiczne w celu poinformowania innych osób o prowadzonej polityce w zakresie zamówień, przy zapewnieniu optymalnej jej przejrzystości dla potencjalnych dostawców lub usługodawców, a także dla mieszkańców gminy.
3. Następnie należy opracować jasno i dokładnie określone specyfikacje techniczne (specyfikacje istotnych warunków zamówienia – SIWZ), wykorzystując czynniki środowiskowe, tam gdzie jest to możliwe (spełnia warunki/nie spełnia warunków).
4. Należy ustalić kryteria wyboru w oparciu o wyczerpującą listę kryteriów wymienionych w dyrektywach regulujących kwestie zamówień publicznych. Tam, gdzie będzie to właściwe, należy również wprowadzić kryteria proekologiczne świadczące o posiadaniu przez oferenta odpowiednich możliwości technicznych dla celów realizacji zamówienia z zastosowaniem kryteriów ekologicznych. Należy poinformować potencjalnych dostawców, usługodawców lub wykonawców, że w tym celu mogą wykorzystywać posiadane certyfikaty i deklaracje zarządzania środowiskowego.
5. Należy określić kryteria oceny: w przypadku gdy wybrano kryterium „najbardziej korzystnej z ekonomicznego punktu widzenia oferty”, należy dodać odpowiednie kryterium ekologiczne czy to jako punkt odniesienia służący porównaniu ze sobą ofert przyjaznych środowisku



(w przypadku gdy specyfikacje techniczne określają dane zamówienie jako przyjazne dla środowiska), czy też jako sposób wprowadzenia elementu ekologicznego (w przypadku gdy w specyfikacji technicznej określono dane zamówienie jako „neutralne dla środowiska”). Wprowadzonemu kryterium ekologicznemu należy nadać odpowiednią wagę. Nie należy również zapominać o metodyce oceny opartej o LCC – kosztach liczonych dla całego okresu życia produktu.

6. Należy wykorzystać klauzule wykonania umowy na realizację zamówienia do określenia odpowiednich dodatkowych warunków ekologicznych uzupełniających wymagania proekologiczne wynikające ze specyfikacji. Tam, gdzie będzie to możliwe, można np. domagać się takich rodzajów transportu, które będą przyjazne środowisku,

7. W przypadku, gdy nie ma pewności co do istnienia, ceny lub jakości danego typu produktów lub usług przyjaznych środowisku, należy w specyfikacji warunków zamówienia zwrócić się z pytaniem o ich wariant ekologiczny.

Zawsze należy upewnić się, że wszystkie dane, o które zamawiający zwraca się do potencjalnych oferentów odnośnie do ich ofert, związane są z przedmiotem umowy. Jak wynika z powyższego istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert.

Zielone zamówienia stanowią jedno z działań gospodarki niskoemisyjnej przewidziane niniejszym planem do realizacji w Gminie Bodzechów. 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.

W gminie nie obowiązuje regulamin zakupów, ale każdorazowo przed podjęciem decyzji o zakupie produktu lub usługi rozważana jest możliwość zastosowania kryterium ekologicznego. Gmina planuje kontynuację uwzględniania aspektu ekologicznego przy wyborze ofert, wszędzie tam gdzie jest to możliwe.

Działania z zakresu zielonych zamówień publicznych na terenie Gminy Bodzechów, będą realizowane w gminie w latach 2015 -2020.



Obiekty użyteczności publicznej

Działanie I	
Nazwa Działania	Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach zarządzanych przez Urząd Gminy w tym audyty energetyczne
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	25,23
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	20,49
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	500 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	11 035,09
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Działanie polegać będzie na zleceniu wykonania usługi polegającej na monitoringu nośników energii elektrycznej, ciepłej, gazu oraz wody, a także na eksploatacji i sterowaniu systemem grzewczym. Sterowanie systemami ma odbywać się zgodnie z założeniami inteligentnych budynków, dostosowujących parametry dostawy mediów do wymaganych warunków (np. do temperatury panującej na zewnątrz budynku). Powyższą usługę planuje się wdrożyć na okres 5 lat dla wybranych obiektów użyteczności publicznej wraz z wykonywaniem raportów z eksploatacji. W analizie przyjęto, że monitoringiem zostaną objęte wszystkie budynki użyteczności publicznej, co spowoduje zmniejszenie zużycia energii i emisji CO₂ na poziomie ok. 10%. (204,87 Mg CO₂ * 10%)

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.



Działanie II	
Nazwa Działania	Rozwój infrastruktury edukacyjnej i sportowej (montaż OZE)
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016 - 2018
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	155,01
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	174,17
Szacowany koszt działania [zł]	4 500 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	29 030,39
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

W ramach Działania proponuje się montaż na wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy ok. 20 kW każda (łączna moc instalacji planowana jest na 160 kW). Technologię tą rekomenduje się z uwagi na szczególnie duże korzyści płynące z zastosowania rozwiązań opartych o energię słoneczną w obiektach, które są wykorzystywane w porze dziennej. Czas pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu doby uzależniony jest długości trwania dnia. Stąd też najwyższą wydajność instalacja odnotowuje w godzinach od 8-15, co pokrywa się z czasem pracy szkół i urzędów. Dzięki czemu wytworzona energia w całości będzie mogła zostać wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych budynków.

Dodatkowo zastosowanie inwestycji OZE na obiektach publicznych pełni funkcję edukacyjną – dane dotyczące parametrów pracy instalacji mogą zostać udostępnione publicznie w internecie, co pozwoli na weryfikację jak prezentuje się wydajność pracy instalacji w konkretnej lokalizacji.



Działanie III	
Nazwa Działania	Termomodernizacja gminnych budynków
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016 - 2018
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	41,85
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	33,98
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	477 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	14 037,67
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

W skład działań termomodernizacyjnych oprócz ocieplania ścian zewnętrznych i wymiany pokrycia dachowego, należy:

- ❖ wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- ❖ modernizację systemu grzewczego,
- ❖ modernizację systemu wentylacyjnego,
- ❖ ocieplenie podłóg,
- ❖ zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- ❖ implementacja systemów zarządzania energią,
- ❖ inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

Na tym etapie planowania brak szczegółowych danych dotyczących zakresu prac termomodernizacyjnych oraz budynków, które będą poddane temu zadaniu. Na potrzeby niniejszego dokumentu założono, że termomodernizacja zostanie przeprowadzona we dwóch z ankietowanych budynkach użyteczności publicznej a zużycie energii cieplnej oraz emisja CO₂ zostanie pomniejszone o 30%.

Szacowany koszt obejmujący termomodernizację obiektów wynosi 477 000,00 zł.



W przypadku przeprowadzania działań termomodernizacyjnych, konieczne jest uzyskanie stosownych zezwoleń na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków ptaków (m.in. niszczenie siedlisk gatunków), wydawanych w trybie art. 56 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, jeśli dochodzić będzie do naruszenia zakazów. W zależności od potrzeby należy im zapewnić siedliska zastępcze.

Oświetlenie uliczne

Działanie IV	
Nazwa Działania	Modernizacja oświetlenia ulicznego
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	312,50
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	278,13
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	5 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	17 977,20
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.5 promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygacyjnych

W działaniu przewiduje się możliwość wymiany opraw oświetleniowych (na oprawy typu LED) oraz ewentualne zastosowanie redukcji mocy oprawy w późnych godzinach nocnych na wybranych drogach niższych kategorii. Przedstawiony efekt ekologiczny nie uwzględnia czasowej redukcji mocy.

Nie przewiduje się rozwiązań Smart Lighting, gdyż dla tak małej gminy jaką jest gmina Bodzechów nie zaleca się instalowanie takiego systemu, ze względu na zbyt duże koszty instalacji oraz obsługi w stosunku do ilości punktów oświetleniowych.



Działaniem poprzedzającym wymianę i modernizację oświetlenia powinna być szczegółowa inwentaryzacja posiadanych zasobów oświetleniowych. Pozwoli ona na przygotowanie inwestycji na kilku płaszczyznach:

- Na płaszczyźnie organizacyjnej, umożliwi ustalenie struktury własnościowej punktów oświetleniowych.
- Na płaszczyźnie technicznej inwentaryzacja pozwoli określić aktualne zasoby oświetleniowe pod względem mocy i typów opraw, ich stanu technicznego, stanu technicznego słupów i koniecznych prac towarzyszących (np. wymiana uszkodzonych słupów, montaż nowych wysięgników).
- Od strony finansowej, inwentaryzacja stanowić będzie podstawę kosztorysowania zadania oraz określenia kluczowych obszarów, w których modernizacja powinna mieć charakter priorytetowy.

Oprócz roli przygotowawczej inwentaryzacja pozwoli określić obszary, w których energia jest tracona (np. podłączenia nieczynnych i uszkodzonych opraw, nielegalni odbiorcy energii), albo w których ponoszone są zbędne koszty (zbyt wysoka opłata za zamówioną moc elektryczną w stosunku do mocy faktycznie pobieranej).

Szacowany koszt realizacji działania obejmujący wymianę wysokoprężnych lamp sodowych i inwentaryzację oświetlenia to 5 000 000,00 zł.

Efekt ekologiczny działania został wyliczony na podstawie planowanej redukcji mocy. W wyniku modernizacji oświetlenia nastąpi redukcja mocy modernizowanych opraw o około 42 %. Przyjmując roczny czas świecenia jako 4 024 godzin, roczne zużycie energii zmniejszy się o około 312,5 MWh. Przy obliczaniu kosztów działania założono 16 000,00 zł za każdy megawat zaoszczędzonej rocznie energii.



Teren gminy Bodzechów

Działanie V	
Nazwa Działania	Aktualizacja „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	-
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	30 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-
Źródło finansowania	Budżet gminy

Aktualizacją istniejącego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a szczególnie Planu Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) pozwala na otrzymanie dodatkowych dotacji na realizację działań.

W działaniu nie wyliczono efektu ekologicznego, ponieważ działanie ma charakter pośredni.

Koszt aktualizacji Planu Gospodarki niskoemisyjnej przyjęto szacunkowo jako 30 000,00 zł.



Działanie VI	
Nazwa Działania	Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko naturalne i poprawę jakości transportu poprzez wymianę floty pojazdów gminnych
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	855,07
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	598,55
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	2 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	3 341,41
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.5 promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygacyjnych

Działanie ma na celu zmniejszenie emisji dwutlenku węgla w sektorze transportu poprzez zakup nowoczesnej, stosującej paliwa ekologiczne floty gminnej.

W ramach działania możliwy jest zakup pojazdów gminnych napędzanych:

- elektrycznie,
- hybrydowo.

Realizacja działania pozwoli na obniżenie emisji związanej z ruchem lokalnym (efekt ekologiczny został wyliczony jako 1% redukcji emisji związanej z ruchem lokalnym na terenie gminy Bodzechów).

Szacowany koszt realizacji zadania to 2 000 000,00 zł.



Przedsiębiorcy

Działanie VII	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne
Adresat Działania	Przedsiębiorcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	178,00
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	200,00
Szacowany koszt działania [zł]	1 400 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	7 865,17
Źródło finansowania	RPO WS Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Działanie VII jest działaniem skierowanym do podmiotów niezwiązanych z jednostką samorządu terytorialnego.

Adresatem tego działania są małe przedsiębiorstwa, zakłady produkcyjne oraz duże gospodarstwa rolne, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną instalacje o mocy 40 kW każda. Łączna moc instalacji 200 kW.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok. Pozwoli to na uzyskanie 200 MWh energii rocznie. Wartość ta została pomnożona przez wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:



- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ informowanie przedsiębiorców o dostępnych, zewnętrznych środkach finansowych,
- ❖ pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

Mieszkańcy

Działanie VIII	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikro instalacje fotowoltaiczne
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	356,00
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	400,00
Szacowany koszt działania [zł]	3 200 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 988,76
Źródło finansowania	RPO WS Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Instalacje fotowoltaiczne są technologią, która sprawdza się nie tylko jako rozwiązanie komercyjne dla inwestorów i przedsiębiorców, ale z powodzeniem może być również stosowana w obiektach mieszkalnych.

Ponieważ większość zabudowań zlokalizowanych na terenie gminy to domy jednorodzinne, rekomendowana moc instalacji to 4 kW, której powierzchnia wynosi około 16 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji – 100.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. W przypadku nadwyżek produkcji energii, będą one odsprzedawane do sieci elektroenergetycznej.



Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 8 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok. Pozwoli to na uzyskanie 400 MWh energii rocznie. Wartość ta została pomnożona przez wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej.

Szacowany koszt montażu 100 mikroinstalacji fotowoltaicznych to 3 200 000,00 zł.

Działanie IX	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne
Adresat Działania	mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	84,22
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	103,72
Szacowany koszt działania [zł]	700 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 311,69
Źródło finansowania	RPO WS Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Instalacje kolektorów słonecznych to technologia umożliwiająca konwersję energii słonecznej na ciepło niezbędne do ogrzania ciepłej wody użytkowej.

Ponieważ większość zabudowań zlokalizowanych na terenie gminy to domy jednorodzinne, rekomendowane są instalacje o powierzchni czynnej wynoszącej 5 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji – 50.



Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. Niestety z uwagi na brak możliwości oddania nadwyżek wytworzonego ciepła do sieci konieczne jest zbudowanie zbiorników buforowych na ogrzaną wodę.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 14 000 zł za instalację.

Wariantem alternatywnym dla wskazanego w działaniu jest:

- ❖ montaż instalacji grzewczej opartej o pompę ciepła.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- ❖ informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Szacowany koszt realizacji zadania to 700 000,00 zł.

Działanie X	
Nazwa Działania	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów węglowych
Adresat Działania	mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	3 187,45
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	2 588,21
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	3 016 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	1 165,29
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.3 wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym

Działanie jest jednym z działań priorytetowych dla gminy Bodzechów.

86% mieszkańców gminy w swoich domach wykorzystuje kotły węglowe.



W ramach działania proponowana jest wymiana kotłów na bardziej efektywne lub zastąpienie ich innymi rodzajami paliwa.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- ❖ paliwa gazowe,
- ❖ biomasę.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- ❖ informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Według danych branżowych wymiana jednego kotła to koszt około 8 000,00 zł.

Zaproponowano wymianę 10% kotłów węglowych na terenie gminy.

Szacowany koszt realizacji zadania to 3 016 000,00 zł.

Działanie XI	
Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
Adresat Działania	mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	1 123,40
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	617,87
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	10 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	16 184,53
Źródło finansowania	Środki NFOŚiGW (program RYŚ)

W ramach działania w zakresie termomodernizacji obiektów mieszkalnych, założono termomodernizację 200 obiektów. Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie

zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 45%. Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ❖ ocieplenie obiektu,
- ❖ wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- ❖ modernizację systemu grzewczego
- ❖ modernizację systemu wentylacyjnego,
- ❖ modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ❖ zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- ❖ implementacja systemów zarządzania energią,
- ❖ inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- ❖ informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

W przypadku przeprowadzania działań termomodernizacyjnych, konieczne jest uzyskanie stosownych zezwoleń na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków ptaków i nietoperzy (m.in. niszczenie siedlisk gatunków), wydawanych w trybie art. 56 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, jeśli dochodzić będzie do naruszenia zakazów. W zależności od potrzeby należy im zapewnić siedliska zastępcze.

Działanie XII	
Nazwa Działania	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Adresat Działania	mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	39,63
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	32,18
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-



Szacowany koszt działania [zł]	1 433 040,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	44 526,90
Źródło finansowania	Środki NFOŚiGW (program dopłata do budynków energooszczędnych i pasywnych)

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Domy pasywne mają nawet kilkukrotnie mniejsze zużycie energii, od domów budowanych w technologii tradycyjnej. Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- ❖ informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Założono, iż do roku 2020 powstanie 7 budynków pasywnych i energooszczędnych.

Szacowany koszt działania obejmujący wprowadzenie technologii pasywnych i energooszczędnych to około 1 433 040,00 zł.

Działanie XIII	
Nazwa Działania	Szkolenia z zakresu Ecodrivingu
Adresat Działania	mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	303,56
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	212,49
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	60 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	282,37
Źródło finansowania	RPO WS: Priorytet inwestycyjny 4.5 promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygujących

Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w praktyce sprowadzają się jedynie do promowania pożądaných zachowań wśród kierowców. Dużą szansą na redukcję emisji z tego sektora, i to pomimo cały czas rosnącego ruchu samochodowego, jest idea ecodrivingu, a więc ekologicznej i ekonomicznej jazdy. Idea ta jest o tyle atrakcyjna, iż jeżdżąc ekonomicznie kierowcy spalają mniej paliwa, co przynosi im wymierne oszczędności, a przy okazji chronią środowisko. Kurs ecodrivingu to koszt w granicach 150-300 zł, a spodziewane rezultaty szacowane są na 20 % redukcji zużywanego paliwa. Szansą na popularyzację tej formy działania jest postulowane przez niektóre środowiska wprowadzenia podstaw ecodrivingu do szkoleń i egzaminów na prawo jazdy. Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ❖ promowanie wykorzystania samochodów z napędem elektrycznym,
- ❖ rozwój infrastruktury rowerowej w tym ścieżek rowerowych, wraz z promocją korzystania z rowerów.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolę wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- ❖ działalność edukacyjną i promocyjną,
- ❖ informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycji.



Inne podmioty

Działanie XIV	
Nazwa Działania	Budowa przyłączy gazu do domków jednorodzinnych
Adresat Działania	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
Jednostka Odpowiedzialna	Ekodoradca
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015 - 2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	1 841,80
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	1 495,54
Efekt ekologiczny - Wzrost udziału OZE [MWh]	-
Szacowany koszt działania [zł]	6 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	4 011,92
Źródło finansowania	budżet Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Działanie zakłada budowę przyłączy gazowych, pozwalających na korzystanie z tego nośnika przez mieszkańców gminy Bodzechów (działanie jest w fazie projektu).

Istniejące warunki techniczne i stan techniczny gazociągów pozwalają na rozbudowę sieci dystrybucyjnej dla potrzeb zainteresowanych, którzy spełnią warunek opłacalności w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne.

Na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej założono przyłączenie do sieci gazowej 200 budynków.

Szacunkowy koszt realizacji działania to 6 000 000,00 zł.

Działanie to pozwoli na redukcję „niskiej emisji” na terenie gminy Bodzechów.

3.3. Harmonogram rzeczowo/finansowy realizacji działań

W tabeli 28 przedstawiono harmonogram realizacji działań przewidzianych dla gminy Bodzechów. Terminy przedstawione w poniższej tabeli stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości



technicznych. Wszelkie modyfikacje należy wprowadzać jednocześnie z prowadzeniem monitoringu efektów wykonanych działań. W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez gminę w trakcie realizacji Planu działań zaleca się realizację poszczególnych zadań opisanych w PGN w miarę możliwości finansowych i technicznych.



Tabela 29. Zestawienie działań dla gminy Bodzechów

Zestawienie działań										
Nr	Działanie	Adresat działania	Rola jednostki odpowiedzialnej	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny		Wzrost udziału OZE	Wskaźniki
				rozpoczęcie	zakończenie		MWh	Mg CO ₂	MWh	
1	Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach zarządzanych przez Urząd Gminy w tym audyty energetyczne	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2015	2020	500 000,00	25,23	20,49	-	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
2	Rozwój infrastruktury edukacyjnej i sportowej (montaż OZE)	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2018	4 500 000,00	-	155,01	174,17	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
3	Termomodernizacja gminnych budynków	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2018	477 000,00	41,85	33,98	-	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
4	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2020	5 000 000,00	312,50	278,13	-	Liczba zinwentaryzowanych i zmodernizowanych opraw
5	Aktualizacja „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2020		30 000,00	-	-	-	Liczba działań zrealizowanych zgodnie z PGN
6	Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko naturalne i poprawę jakości transportu poprzez wymianę floty pojazdów gminnych	Gmina Bodzechów	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2015	2020	2 000 000,00	855,07	598,55	-	Liczba nowych ekologicznych pojazdów gminnych, suma zredukowanej emisji z transportu
7	Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne	Przedsiębiorcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	1 400 000,00	-	178,00	200,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
8	Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikro instalacje fotowoltaiczne	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	3 200 000,00	-	356,00	400,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bodzechów

										zamontowanych instalacji
9	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	700 000,00	-	84,22	103,72	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
10	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów węglowych	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	3 016 000,00	3 187,45	2 588,21	-	Liczba wymienionych źródeł ciepła
11	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	10 000 000,00	1 123,40	617,87	-	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
12	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	1 433 040,00	39,63	32,18	-	Liczba nowopowstałych budynków energooszczędnych i pasywnych
13	Szkolenia z zakresu Ecodrivingu	Mieszkańcy	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	60 000,00	303,56	212,49	-	Ilość osób, które skorzystały ze szkoleń z zakresu EcoDrivingu
14	Budowa przyłączy gazu do domków jednorodzinnych	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	6 000 000,00	1 841,80	1 495,54	-	Liczba domów korzystających z gazu sieciowego
					SUMA	38 316 040,00	7 730,49	6 650,67	877,89	

Źródło: Opracowanie własne.



IV. Wskaźniki monitorowania

1. Poziom redukcji CO₂ w stosunku do lat poprzednich

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO₂ o 20% do roku 2020. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Poszczególne gminy są analizowane indywidualnie. Z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, że największa emisja dwutlenku węgla pochodzi ze zużycia paliw transportowych i paliw opałowych. Plan działań proponowany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być przede wszystkim realny.

W tabeli 30 przedstawione zostały planowane rezultaty wprowadzonych działań na terenie gminy Bodzechów.

Tabela 30. Planowane rezultaty wprowadzonych działań na terenie gminy Bodzechów.

	Rok bazowy 2013	Prognoza na rok 2020 (bez wprowadzenia PGN)	Prognoza na rok 2020 (po wdrożeniu działań zaplanowanych w PGN)	% zmian w stosunku do roku bazowego
Emisja CO ₂ [Mg]	70 133,24	75 829,74	69 179,07	1,36%
Zużycie energii końcowej [MWh]	196 569,96	203 874,74	196 144,25	0,22%
Produkcja energii z OZE	5 125,60	5 125,60	6 371,17	-
Udział OZE w produkcji energii finalnej	2,61%	2,51%	3,25%	0,64%

Źródło: Opracowanie własne.



2. Monitoring i ewaluacja działań

Stały monitoring PGN jest niezbędnym elementem w jego wdrażaniu i realizacji. Konieczne jest stałe śledzenie postępów we wdrażaniu PGN i osiaganiu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii. Proces monitorowania pozwoli również na wprowadzanie ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają stałe ulepszanie Planu. Prawidłowe wdrażanie PGN powinno odbywać się w myśl zasady: **zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj**.

- **Monitoring**

System monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej składa się z następujących działań:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.); dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast kompletne zestawienia informacji powinny być przygotowane raz na rok (za rok poprzedni);
- wprowadzenie danych dotyczących monitoringu do bazy danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji zawierająca analizę porównawczą osiągniętych wyników z założeniami Planu, określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikację ewentualnych rozbieżności. A także analizę przyczyn odchyień oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących – aktualizacja Planu.

Za przeprowadzanie monitoringu odpowiedzialny będzie powołany energetyk gminny.

Środki do przeprowadzania procesu monitoringu będą pochodziły z budżetu gminy Bodzechów.

Ponadto w ramach procedury sporządzania budżetu gminy w kolejnych latach, corocznie będzie weryfikowany budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN wraz z aktualizacją WPF. Z uwagi na powyższe koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe, a ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.



Poniżej dla każdego z sektorów zamieszczono proponowany sposób i zakres zbierania danych oraz wskaźniki monitorowania dla poszczególnych sektorów wraz z oczekiwanym trendem zmian w kolejnych latach.

Większość z nich oparte jest o informacje posiadane przez Urząd Gminy lub dane z Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 31. Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej.

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	MWh/rok
Sumaryczna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	m ²
Liczba budynków poddanych termomodernizacji.	Urząd Gminy	szt.
Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	MWh/rok
Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w budynkach użyteczności publicznej	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	kW/m ² /rok
Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych).	Urząd Gminy	szt./rok

Tabela 32. Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa.

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem	Urząd Gminy	szt.
Długość zmodernizowanych dróg	Urząd Gminy	km
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych	Urząd Gminy	km



Tabela 33. Wskaźniki monitoringu dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstw.

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Liczba firm/osób objętych działaniami informacyjno – promocyjnymi	Urząd Gminy	szt./osób
Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu, ciepła w sektorze handlu, usług	GUS, przedsiębiorstwa energetyczne	GJ/rok, m ² /rok MWh/rok
Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE	Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego	szt.
Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW w Kielcach na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE	WFOŚiGW w Kielcach	szt.

- **Raporty**

Raporty w ramach prowadzonego monitoringu powinny być sporządzane na potrzeby wewnętrznej sprawozdawczości z realizacji PGN, tzw. „raporty monitoringowe”. Proponowana częstotliwość sporządzania raportów to okres dwuletni. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji przedsięwzięć/zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

Proponowany zakres raportu:

- Opis stanu realizacji PGN,
- Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
- Ocena realizacji oraz działania korygujące.
- Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.



W celu poprawnego wykonania raportowania niezbędne będzie zgromadzenie danych wejściowych zarówno dotyczących obiektów gminnych jak i wszystkich innych znajdujących się na terenie gminy.

Przygotowywane raporty monitoringowe będą zatwierdzane przez Wójta, a następnie Radę Gminy.

Za przeprowadzanie raportów monitoringowych odpowiedzialny będzie powołany energetyk gminny.

- **Ewaluacja osiągniętych celów i sposób wprowadzania zmian w planie**

W okresie do 2020 roku technologie związane z wykorzystywaniem energii mogą ulec zmianom. Podobnie potrzeby gminy Bodzechów mogą ewaluować, a stan prawny może narzucać gminie więcej obowiązków względem obszaru gminy oraz współpracy regionalnej. Niezbędne jest więc dokonywanie koniecznych zmian w planie oraz sprawdzanie oraz korekcja zakładanych celów. Zakładane cele należy sprawdzać w stosunku do celów szczegółowych ze względu na możliwość zmiany identyfikatorów ogólnych do roku 2020. W przypadku wykrycia niemożliwości osiągnięcia celu, nawet w późniejszym terminie niż zakłada to harmonogram należy usunąć działanie z listy oraz dokonać modyfikacji zakładanego celu. W przypadku nieosiągnięcia mierników zadań ciągłych należy zanotować działania osiągnięte oraz zmodyfikować cel na kolejne lata lub wdrożyć działania wspomagające osiągnięcie celu. W przypadku osiągnięcia wyniku lepszego niż zakładany cel roczny dla działania, można podnieść cel długoterminowy. Przy dokonywaniu ewaluacji celów oraz dopisywaniu działań podjętych przez gminę należy zaznaczyć co zostało zmienione, kiedy oraz wpływ działania na osiągnięcie celu szczegółowego.

Za przeprowadzanie procesu ewaluacji odpowiedzialna będzie Komórka Gospodarki Niskoemisyjnej i Komunalnej z Wydziału Rozwoju Wsi i Gospodarki Komunalnej.

Raporty ewaluacyjne będą sporządzane w odstępie czteroletnim.

Przygotowywane raporty ewaluacyjne będą zatwierdzane przez Wójta gminy Bodzechów, a następnie Radę Gminy.

Środki do przeprowadzania procesu ewaluacji będą pochodziły z budżetu gminy Bodzechów.



- Sposób wprowadzania zmian w PGN

Zadania niskoemisyjne do harmonogramu rzeczowo-finansowego może zgłaszać każdy zainteresowany interesariusz.

W harmonogramie rzeczowo-finansowym mogą znaleźć się również zadania, dla których nie obliczono efektów energetycznych i ekologicznych z uwagi na brak możliwości oszacowania ich wpływu.

Harmonogram ma charakter otwarty, co oznacza, że w miarę potrzeb należy go aktualizować w trakcie realizacji Planu tak, by w perspektywie kolejnych lat gmina mogła reagować na napotkane problemy – w szczególności w obszarze ochrony powietrza i efektywności energetycznej.

Zadania z harmonogramu usuwać może jedynie jednostka, która zgłosiła dane zadanie do wpisania do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Przez zadanie niskoemisyjne rozumie się takie, które może mieć wpływ na zmianę struktury wykorzystania paliw, udział odnawialnych źródeł energii, zmianę zapotrzebowania na energię lub zmianę emisji CO₂, na terenie gminy Bodzechów.

Gdy zajdzie konieczność utworzenia nowego działania/usunięcia istniejącego działania można:

1. wpisać/usunąć to działanie z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w trakcie najbliższej aktualizacji PGN,
2. bez zbędnej zwłoki zaktualizować Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, jeśli realizacja zadania ma być realizowana w latach 2016–2017 oraz ma ono znaczący wpływ na zmianę struktury wykorzystania paliw, zmianę zapotrzebowania na energię lub zmianę emisji CO₂.

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

Należy również pamiętać, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, w którym dokonano istotnych zmian w harmonogramie rzeczowo-finansowym (usunięcie/dodanie zadania, zmiana terminu i/lub kosztów realizacji zadania, zmiana zaplanowanych redukcji) powinien zostać poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z



2013 r. poz. 1235 ze zm.), a także przyjęty uchwałą Rady Gminy. Wprowadzenie do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zmian mniej istotnych, np. poprawek redakcyjnych jest możliwe poprzez odpowiednie zarządzenie Wójta.

Poniżej zamieszczono formularz wprowadzania zmian w PGN przez interesariuszy.

Formularz składany jest celem:			
<input type="checkbox"/> dodania zgłoszenia działania do PGN		<input type="checkbox"/> usunięcia działania z PGN	
1. Podmiot odpowiedzialny za realizację działania	Nazwa		
	Adres		
	Tel/fax/mail		
	Osoba kontaktowa		
2. Nazwa działania			
3. Typ działania			
4. Sektor, którego dotyczy działanie	<input type="checkbox"/> Mieszkaniowy	<input type="checkbox"/> Działalności gospodarczej	<input type="checkbox"/> Transportu
5. Czy działanie można zakwalifikować do już obowiązującego	<input type="checkbox"/> Tak*		<input type="checkbox"/> Nie, prosimy o utworzenie nowego działania
	5a. *Proszę podać numer lub nazwę działania z PGN		
6. Krótki opis działania			
7. Szacowany koszt realizacji			
8. Źródło finansowania			
9. Termin realizacji			
Planowane efekty realizacji działania			
10. Roczna oszczędność energii [MWh]			
11. Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [Mg CO ₂]			
12. Wzrost udziału OZE [MWh]			



3. Współpraca z interesariuszami

Przed przystąpieniem do opracowania dokumentu przeprowadzono spotkania w celu ustalenia strategicznych działań, tak aby osiągnąć jak najwyższy poziom szczegółowych danych, które zostaną wprowadzone do bazy danych i będą podstawą dalszych wniosków i planowanych zamierzeń.

Pozyskiwanie danych na potrzeby opracowania bazy danych przeprowadzono w oparciu o następujące działania:

- Ustalono adresy interesariuszy, do których należy skierować ankiety i pisma, z prośbą o przekazanie danych potrzebnych do opracowania „Planu”.
- Wystosowano pisma do przedsiębiorców, instytucji i jednostek, z prośbą o przekazanie danych. Szczególny nacisk został położony na zarządców obiektów związanych z sektorem samorządu oraz na jednostki „kluczowe” dla zgromadzenia niezbędnych danych, np. dostawców energii elektrycznej, a także dużych odbiorców energii elektrycznej, ciepła i gazu, takich, jak zarządcy jednostek oświaty czy mieszkalnictwa zbiorowego.
- Zorganizowano spotkania z interesariuszami, czyli jednostkami, organizacjami i mieszkańcami, na których „Plan” bezpośrednio, bądź pośrednio będzie oddziaływał. Celem spotkań było ustalenie sposobu i szczegółowości uzyskania danych potrzebnych do opracowania bazy danych, a także rozwiązanie problemów, głównie interpretacyjnych, które pojawiały się w trakcie prowadzenia prac nad utworzeniem „Planu”.
- Do interesariuszy skierowano prośbę o przekazanie informacji o planowanych lub przewidywanych działaniach, które miałyby zostać uwzględnione w „Planie”, a których realizacja przyczyniłaby się do osiągnięcia określonych w nim celów.
- W obszarach działań, dla których nie odnotowano pełnego zakresu inwentaryzacji w bazie danych wprowadzono dane zebrane z dokumentów strategicznych oraz danych GUS.
- Przeprowadzono szkolenia pracowników Urzędu Gminy, dotyczące „Planu” oraz zasad funkcjonowania i wprowadzania danych do bazy danych. Jest to działanie istotne z punktu widzenia dalszego funkcjonowania bazy danych i wdrażania działań ujętych w „Planie”.



- W dalszej kolejności współuczestnictwa interesariuszy polegać będzie na realizacji przewidzianych w PGN działań, a także na przekazywaniu danych do okresowej inwentaryzacji źródeł emisji oraz ewentualnym proponowaniu działań w przypadku konieczności podjęcia działań dodatkowych.

Interesariusze planu to jednostki, grupy lub organizację, na które Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie w sposób bezpośredni lub pośredni. Jako interesariuszy należy rozumieć wszystkich mieszkańców gminy Bodzechów z podziałem na:

- Interesariuszy wewnętrznych – wydziały Urzędu Gminy, jednostki samorządowe, instytucje kultury.
- Interesariuszy zewnętrznych – mieszkańcy gminy Bodzechów i jednostki nie będące jednostkami gminy.

Ważnym aspektem jest wypracowanie właściwego systemu współpracy, gdyż:

- Realizacja każdego z działań z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpływa na otoczenie społeczne.
- Otoczenie społeczne wpływa na możliwości realizacji działań.

Podstawą odniesienia sukcesu jest słuchanie interesariuszy, ich opinii oraz wzajemna współpraca.

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych interesariuszy

- Mieszkańcy – Stopień emitowanych przez mieszkańców zanieczyszczeń nie jest mierzony jedynie stosowanymi paliwami na cele grzewcze, chociaż tzw. niska emisja (pochodząca z lokalnych kotłowni i domowych pieców grzewczych opalanych w szczególności, węglem oraz miałem węglowym) jest szczególnie uciążliwa. Wykorzystując również inne, pozornie czyste nośniki energii wywiera się negatywny wpływ na jakość powietrza – wytwarzanie energii elektrycznej oparte jest w Polsce w przeważającej mierze na węglu, zatem nawet wybierając ogrzewanie elektryczne, generujemy emisję związaną z wytwarzaniem tej energii.

W związku z powyższym w tym obszarze do mieszkańców skierowano działania z jednej strony nastawione na redukcję niskiej emisji (modernizacja i likwidacja kotłów węglowych, montaż kolektorów wspierających ogrzewanie ciepłej wody użytkowej) z drugiej na wytwarzanie energii elektrycznej w sposób ekologiczny – z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Istotne jest



również promowanie wśród mieszkańców zachowań związanych z oszczędzaniem energii – wykorzystując sprzęty elektryczne o mniejszym zapotrzebowaniu na energię, obniża się zapotrzebowanie na energię elektryczną pośrednio doprowadzając do spadku emisji związanej z wytwarzaniem tej energii.

- Przedsiębiorcy – działalność komercyjna związana jest przede wszystkim z dużym wykorzystaniem energii elektrycznej – do zasilenia maszyn i urządzeń, do oświetlenia pomieszczeń, czy też na potrzeby klimatyzacji, stąd też w stosunku do przedsiębiorców przewidziano działania związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych. Co ważne wykorzystanie OZE musi być przyjazne zarówno środowisku, jak i społeczności lokalnej, stąd też rekomenduje się wykorzystywanie źródeł o najniższej uciążliwości. Zatem PGN nie przewiduje na terenie gminy budowy dużych instalacji wiatrowych czy rozległych farm fotowoltaicznych.
- Samorząd terytorialny (administracja gminna) i jednostki powiązane – chociaż obiekty publiczne odpowiadają za stosunkowo niewielką część zużycia paliw i energii na terenie gminy, to jednakże pełnią istotną rolę w promowaniu zachowań prośrodowiskowych. Realizując inwestycje za zakresu odnawialnych źródeł energii na obiektach takich jak – szkoły, przedszkola, samorząd może dawać dobry przykład wykorzystania tego rodzaju technologii, stanowiąc również lokalną bazę referencyjną pozwalającą w praktyce ocenić opłacalność oraz racjonalność konkretnych rozwiązań. W obszarze komunikacji rolę samorządu powinno być również promowanie i stwarzanie możliwości do zachowań sprzyjających wykorzystywaniu alternatywnych form transportu – zwłaszcza poprzez rozbudowę ścieżek rowerowych.
- Osoby i podmioty korzystające z komunikacji samochodowej – gwałtownie w ostatnich latach rosnąca ilość pojazdów poruszających się po drogach, generuje wiele negatywnych skutków - zatłoczenie dróg, niedostatek miejsc parkingowych, wypadki drogowe, zanieczyszczenie powietrza. Kluczowe jest zatem dotarcie do osób korzystających na co dzień z samochodów, aby zmieniały swoje nawyki komunikacyjne, wybierając alternatywne formy transportu bądź wdrażając zasady ekonomicznej jazdy samochodem (ecodrivingu), która pozwala obniżyć ilość spalanej paliwa, a tym samym emisję.
- Firmy budowlane, deweloperzy, osoby podejmujące się budowy domów – jednym z priorytetów Planu jest poprawa efektywności energetycznej, w istniejących



budynkach umożliwi to termomodernizacja tych obiektów, w przypadku budynków nowopowstających - o niskie zapotrzebowanie na energię można zadbać już na etapie projektowania, a następnie wyboru materiałów budowlanych.

- Do interesariuszy dokumentu można zaliczyć także dostawców sieciowych na terenie gminy Bodzechów m.in.:
 - PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec;
 - PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Kielcach, Rejon Dystrybucji gazu w Starachowicach (w zakresie rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy).

Głównym beneficjentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są **mieszkańcy Gminy Bodzechów**. Jednocześnie gmina nie może brać odpowiedzialności za podjęcie działań przez mieszkańców. Gmina będzie wspierała oraz zachęcała mieszkańców do podjęcia działań poprzez prowadzenie spotkań, rozsyłanie informacji, zamieszczanie tekstów w prasie oraz prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców.

Bezpośrednim ośrodkiem komunikacji organów gminy z mieszkańcami będą zarządzający jednostkami pomocniczymi gminy, czyli **sołtysi**. Sołtysi wyposażeni zostaną w ankiety do raportowania prowadzenia działań na obszarze sołectw, będą informowani każdorazowo o rozpoczęciu działań zawartych w planie oraz dorocznie otrzymają broszurę o efektach realizacji planu. Do sołtysów i zarządcy osiedla zostaną przekazane informacje o możliwości pozyskania środków na działania oraz o istnieniu punktu, do którego należy się zgłaszać w Urzędzie Gminy w celu pozyskania szczegółowych informacji.

Interesariuszami są również **lokalni przedsiębiorcy**, prowadzący działalność gospodarczą na terenie gminy Bodzechów.

Część działań podjętych przez gminę będzie dotyczyło **jednostek organizacyjnych gminy**. Ich zadaniem będzie współpraca przy prowadzeniu działań ich dotyczących oraz raportowanie o ich wdrażaniu i efektach. Jednostki organizacyjne będą ponadto informować oraz prowadzić działania promocyjne wszystkich działań PGN.

Instytucje publiczne oraz organizacje pozarządowe zewnętrzne będą brały aktywny udział w realizacji PGN poprzez promocję działań i gminy Bodzechów, wsparcie merytoryczne, pomoc przy poszukiwaniu finansowania zewnętrznego oraz realizacja działań edukacyjnych na terenie gminy przy wykorzystaniu ich budżetów w ramach zadań własnych.

Komunikacja i współpraca z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:

- Spotkania interesariuszy,



- Strona internetowa Urzędu Gminy,
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady, spotkaniach z mieszkańcami,
- Materiały prasowe,
- Spotkania tematyczne informacyjne,
- Ankiety satysfakcji.

4. Uwarunkowania realizacji działań

Realizacja rekomendowanych działań, nawet jeżeli zostały włączone w Wieloletnią Prognozę Finansową nigdy nie może być traktowana jako pewnik, w szczególności należy mieć na uwadze, że nawet duże wydatki finansowe nie przynoszą natychmiastowych, planowanych efektów. Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów, jest bowiem uzależniona od różnorodnych czynników o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Przejrzyste zestawienie tych czynników umożliwia analiza SWOT, w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.



Tabela 34. Analiza SWOT dla gminy Bodzechów.

Silne strony		Słabe strony	
	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka atrakcyjność przyrodnicza i turystyczna. • Posiadanie przez gminę programu gazyfikacji, który jest systematycznie realizowany. • Wysoki stopień lesistości. • Występowanie obszarów chronionych. • Dodatnie saldo migracji. • Korzystne położenie gminy (sąsiedztwo ośrodka miejskiego). 		<ul style="list-style-type: none"> • Słaba baza turystyczna i agroturystyczna. • Brak ośrodka informacji turystycznej. • Niski stopień kanalizacji. • Słabe gleby w północno – wschodniej części gminy. • Zmniejszający się udział dochodów własnych w dochodach gminy. • Wysoki wskaźnik bezrobocia. • Starzenie się społeczeństwa.
	Szanse		Zagrożenia
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość korzystania z różnorodnych źródeł wsparcia w perspektywie 2015-2020. • Planowany wzrost udziału OZE w skali kraju do 15% do 2020 roku. • Integracja ze strukturami UE wymuszająca działania na rzecz poprawy stanu środowiska. • Systematyczne zwiększanie lesistości. • Rozwój agroturystyki. • Brak zadłużenia gminy. 		<ul style="list-style-type: none"> • Wysoki koszt inwestycji w OZE. • Patologiczne skutki długofalowego bezrobocia. • Degradacja środowiska przez rabunkową gospodarkę leśną. • Rosnąca liczba pojazdów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji.



V. Podsumowanie

Wychodząc naprzeciwko trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, gmina Bodzechów przystąpiła do opracowania i wdrożenia Planu gospodarki niskoemisyjnej. Dokument obejmuje działania, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza na terenie gminy Bodzechów oraz działania sprzyjające redukcji gazów cieplarnianych.

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Inwentaryzację emisji CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny gminy Bodzechów. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać kompleksowe dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej znacznie zwiększy szanse rozwoju gospodarczego gminy Bodzechów. Posiadanie Planu gospodarki niskoemisyjnej będzie bowiem wpływać na możliwość uzyskania wsparcia dla szeregu inwestycji ze środków finansowych Unii Europejskiej. Wdrożenie PGN to także szansa na czystsze powietrze na terenie gminy. W ramach dokumentu został stworzony plan realizacji działań wspierających osiągnięcie redukcji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co tym samym przyczyni się do poprawy jakości powietrza.



VI. Wykaz rysunków i wykresów

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY BODZECHÓW NA TLE WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO.....	29
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY NA TLE POWIATU OSTROWIECKIEGO.	30
RYSUNEK 3. LOKALIZACJA PLANOWANYCH OBSZARÓW NATURA 2000 NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.	34
RYSUNEK 4. PLAN REZERWATU „KRZEMIONKI”	36
RYSUNEK 5. ROZŁOŻENIE STREF WIETRZNOŚCI W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM Z UWZGLĘDNIENIEM LOKALIZACJI GMINY BODZECHÓW.....	90
RYSUNEK 6. PROMIENIOWANIE SŁONECZNE W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM I GMINIE BODZECHÓW [KWH/M ²].	92
RYSUNEK 7. POMPY CIEPŁA - ZASADA DZIAŁANIA.	96
RYSUNEK 8. REKUPERATOR - ZASADA DZIAŁANIA.....	98
RYSUNEK 9. REKUPERATOR - ROZKŁAD STRAT CIEPŁA W BUDYNKU.	99
WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY BODZECHÓW W LATACH 2000-2013.	39
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY BODZECHÓW DO ROKU 2020, UWZGLĘDNIAJĄC LICZBĘ MIESZKAŃCÓW W LATACH 2000 – 2013.	39
WYKRES 3. LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY BODZECHÓW W LATACH 2000 - 2013.	40
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY BUDYNKÓW MIESZKALNYCH DO ROKU 2020 DLA GMINY BODZECHÓW, UWZGLĘDNIAJĄC LICZBĘ MIESZKAŃ W LATACH 2000 – 2013.	40
WYKRES 5. LICZBA NOWYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ODDANYCH DO UŻYTKU NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.	41
WYKRES 6. ŚREDNIA POWIERZCHNIA 1 MIESZKANIA NA TERENIE GMINY BODZECHÓW W LATACH 2002 – 2013.	41
WYKRES 7. PROGNOZOWANE ZMIANY ŚREDNIEJ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ 1 MIESZKANIA NA TERENIE GMINY BODZECHÓW W LATACH 2014-2020.	42
WYKRES 8. ILOŚĆ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY W LATACH 2000- 2013.....	42
WYKRES 9. PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY DO ROKU 2020, UWZGLĘDNIAJĄC LICZBĘ W LATACH 2000 – 2013.....	44
WYKRES 10. PROPORCJE WIELKOŚCI EMISJI CO ₂ NA DROGACH TRANZYTOWYCH W ROKU 2013.....	73
WYKRES 11. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH NA CELE CIEPLNE DLA GMINY BODZECHÓW.....	76
WYKRES 12. PROCENTOWA STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.....	78
WYKRES 13. BILANS EMISJI CO ₂ WG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2013.....	82
WYKRES 14. BILANS EMISJI CO ₂ WG RODZAJÓW PALIW W ROKU PROGNOZOWANYM 2020.....	82
WYKRES 15. ROCZNA EMISJA CO ₂ [MG CO ₂] W PRZELICZENIU NA 1 MIESZKAŃCA GMINY BODZECHÓW.....	83
WYKRES 16. EMISJA ROCZNA CO ₂ [MG CO ₂] W ANALIZOWANYCH LATACH W GMINIE BODZECHÓW.....	84
WYKRES 17. EMISJA DOBOWA [KG CO ₂] W PRZELICZENIU NA JEDNEGO MIESZKAŃCA GMINY BODZECHÓW.....	84



VII. Wykaz tabel

TABELA 1. JEDNOSTKI ZASTOSOWANE W DOKUMENCIE.....	5
TABELA 2. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH BADAŃ JAKOŚCI POWIETRZA W ROKU 2010.....	38
TABELA 3. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WPISANYCH DO REJESTRU REGON WG SEKCJI I DZIAŁÓW PKD.	43
TABELA 4. HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI.....	66
TABELA 5. WSKAŹNIKI EMISJI CO ₂ DLA RUCHU TRANZYTOWEGO.....	67
TABELA 6. WSKAŹNIKI EMISJI CO ₂ DLA RUCHU LOKALNEGO.	67
TABELA 7. WSKAŹNIKI EMISJI CO ₂ DLA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH.	67
TABELA 8. EMISJA DWUTLENKU WĘGLA [MG CO ₂] W SEKTORZE TRANSPORTU W ROKU 2013.....	70
TABELA 9. EMISJA DWUTLENKU WĘGLA [MG CO ₂] W SEKTORZE TRANSPORTU W ROKU 2020 – PROGNOZA.....	71
TABELA 10. DOBOWA LICZBA POJAZDÓW NA DROGACH KRAJOWYCH I WOJEWÓDZKICH PRZEBIEGAJĄCYCH PRZEZ TEREN GMINY BODZECHÓW.	72
TABELA 11. ZESTAWIENIE EMISJI W ANALIZOWANYCH LATACH NA DROGACH TRANZYTOWYCH PRZEBIEGAJĄCYCH PRZEZ TEREN GMINY BODZECHÓW.	72
TABELA 12. ZUŻYCIE ORAZ EMISJA CO ₂ Z TYTUŁU ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU 2013.....	74
TABELA 13. ZUŻYCIE ORAZ EMISJA CO ₂ Z TYTUŁU ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU 2020 - PROGNOZA.	74
TABELA 14. ZUŻYCIE GAZU ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA [MG CO ₂] W ROKU 2013.	75
TABELA 15. ZUŻYCIE GAZU ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA [MG CO ₂] W ROKU 2020 – PROGNOZA.	75
TABELA 16. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ NA TERENIE GMINY BODZECHÓW W ANALIZOWANYCH LATACH.	76
TABELA 17. POTRZEBY CIEPLNE ZASPOKAJANE Z DANEGO RODZAJU PALIWA [GJ] ORAZ EMISJA [MG CO ₂] W ROKU 2013.....	77
TABELA 18. PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPLNE Z DANEGO RODZAJU PALIWA [GJ] ORAZ PROGNOZOWANA EMISJA [MG CO ₂] W ROKU 2020.	77
TABELA 19. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO GMINY BODZECHÓW.	78
TABELA 20. ZESTAWIENIE ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ, CIEPLNEJ ORAZ EMISJA CO ₂ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.	79
TABELA 21. BILANS EMISJI WG RODZAJÓW PALIW.	81
TABELA 22. BILANS EMISJI WG SEKTORÓW NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.	85
TABELA 23. ZUŻYCIE ENERGII FINALNEJ.....	85
TABELA 24. ESTYMACJA POTENCJAŁU TECHNICZNEGO ENERGETYKI WIATROWEJ WOBEC ISTNIEJĄCYCH OGRANICZEŃ LOKALIZACYJNYCH W GMINIE BODZECHÓW	90
TABELA 25. ZESTAWIENIE ZALET I WAD POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.	93
TABELA 26. OCENA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO BIOMASY NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.....	94



TABELA 27. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ WRAZ Z SZACUNKOWĄ OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII.	101
TABELA 28. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW.	101
TABELA 29. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ DLA GMINY BODZECHÓW	127
TABELA 30. PLANOWANE REZULTATY WPROWADZONYCH DZIAŁAŃ NA TERENIE GMINY BODZECHÓW.	129
TABELA 31. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA GRUPY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	131
TABELA 32. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA MIESZKALNICTWA.....	131
TABELA 33. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA HANDLU, USŁUG I PRZEDSIĘBIORSTW.	132
TABELA 34. ANALIZA SWOT DLA GMINY BODZECHÓW.	141



VIII. Załącznik I – Baza emisji



Karta informacyjna

Nazwa projektu	Inwentaryzacja emisji
Opis Projektu	Arkusz kalkulacyjny inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Bodzechów, wykonany na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Spis tabel	
Nazwa	Opis
INFO	Opis zawartości dokumentu
Wskaźniki	Zestawienie wskaźników emisji CO ₂ z poszczególnych źródeł, wykorzystanych w dokumencie
Charakterystyka	Podstawowe informacje statystyczne dotyczące gminy
En. elektryczna	Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO ₂ w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020
En. elektryczna wykr.	Wykresy obrazujące zużycie energii elektrycznej oraz emisję CO ₂ roku 2000 , 2013 wraz z prognozą na rok 2020
Gaz	Zużycie gazu oraz emisja CO ₂ w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020
Gaz wykr.	Wykresy obrazujące zużycie gazu oraz emisję CO ₂ w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020
Ruch lokalny	Emisja CO ₂ generowana przez ruch lokalny na terenie gminy w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020
Tranzyt	Natężenie ruchu oraz Emisja CO ₂ na drogach tranzytowych przebiegających przez teren gminy w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020
Transport wykr.	Wykresy obrazujące emisję CO ₂ z ruchu tranzytowego i lokalnego
Ciepło	Zużycie paliw opałowych oraz emisja CO ₂ w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020
Ciepło wykr.	Wykresy obrazujące emisję CO ₂ generowaną przez spalanie paliw opałowych
Ob. publ.	Zestawienie obiektów publicznych wraz z informacją o generowanej emisji CO ₂
Oświetlenie	Informacja o emisji CO ₂ generowanej poprzez zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe
Bilans	Łączne zestawienie emisji CO ₂ z podziałem na nośniki energii oraz sektory w roku 2000, 2013 wraz z prognozą na rok 2020 i obliczeniem statystycznej emisji na 1 mieszkańca gminy.

Wskaźniki

Zestawienie wskaźników			
Paliwo	Wskaźnik	Jednostka	Źródło
Energia elek.	0,247	Mg CO ₂ /GJ	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "SOWA - ENERGOOSZCZĘDNE OŚWIETLENIE ULICZNE"
Węgiel	0,098	Mg CO ₂ /GJ	<i>Wskaźniki emisji CO2 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014</i> , Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Olej opałowy	0,076	Mg CO ₂ /GJ	<i>Wskaźniki emisji CO2 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014</i> , Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Gaz	0,055	Mg CO ₂ /GJ	<i>Wskaźniki emisji CO2 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014</i> , Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Ciepło sieciowe	0,094	Mg CO ₂ /GJ	<i>Wskaźniki emisji CO2 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014</i> , Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Samochody osobowe	155	g CO ₂ /km	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"
Samochody dostawcze	200	g CO ₂ /km	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"
Samochody ciężarowe	450	g CO ₂ /km	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"
Samochody ciężarowe z naczepą	900	g CO ₂ /km	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"
Autobusy	450	g CO ₂ /km	Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI"

Charakterystyka gminy

Horyzont czasowy	
Rok	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

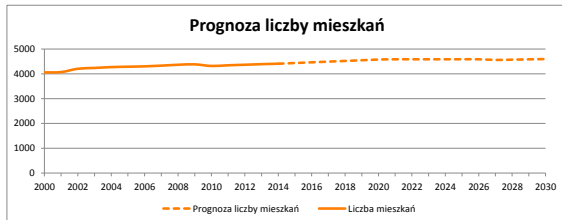
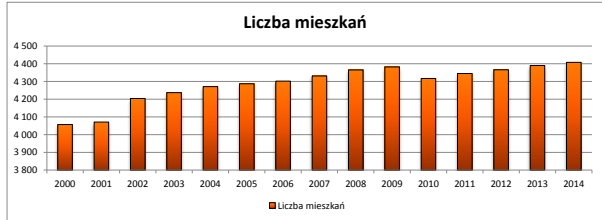
Liczba mieszkańców		
Rok	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014	średnioroczny trend zmian
Mieszkańcy	13 273 13 367 13 432 13 420 13 430 13 414 13 401 13 458 13 522 13 606 13 756 13 689 13 636 13 690 13 679	0,192%

Prognoza liczby mieszkańców	
Rok	2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
Mieszkańcy	13 705 13 731 13 757 13 783 13 809 13 835 13 861 13 861 13 861 13 861 13 861 13 861 13 835 13 861 13 887 13 913

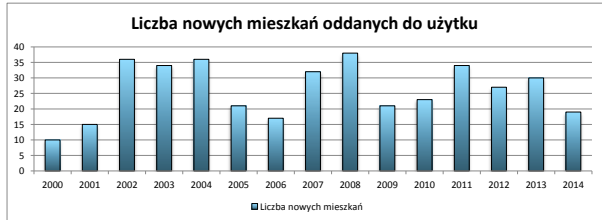


Liczba mieszkań		
Rok	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014	średnioroczny trend zmian
Mieszkania	4 057 4 071 4 204 4 237 4 271 4 287 4 302 4 331 4 365 4 382 4 317 4 345 4 366 4 390 4 408	0,275%

Prognoza liczby mieszkań	
Rok	2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
Mieszkania	4 436 4 464 4 492 4 520 4 548 4 575 4 587 4 587 4 587 4 587 4 587 4 560 4 572 4 584 4 596



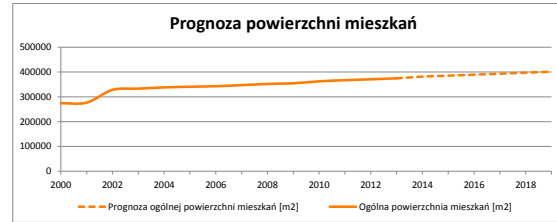
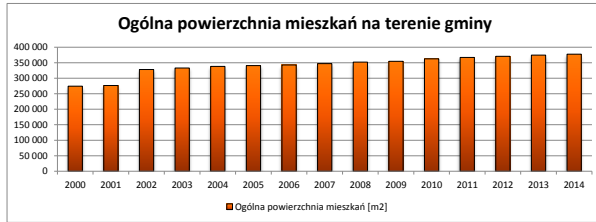
Liczba nowych mieszkań		
Rok	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014	średnioroczna wartość
Nowe mieszkania	10 15 36 34 36 21 17 32 38 21 23 34 27 30 19	28



Charakterystyka gminy

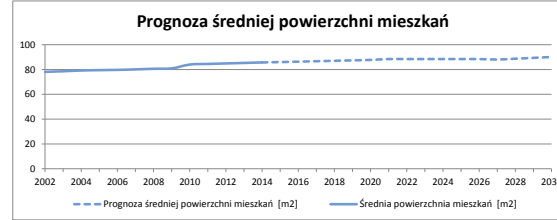
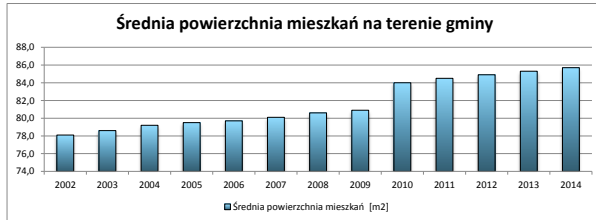
Ogólna powierzchnia mieszkań [m ²]																
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	średnioroczny trend zmian
Powierzchnia mieszkań	274 384	276 535	328 124	332 956	338 167	340 748	342 748	347 106	352 020	354 583	362 571	367 082	370 697	374 587	377 565	1,028%

Prognoza ogólnej powierzchni mieszkań																
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Powierzchnia mieszkań	381 446	385 367	389 328	393 330	397 373	401 458	405 585	405 585	405 585	405 585	405 585	405 585	401 458	405 585	409 754	413 966



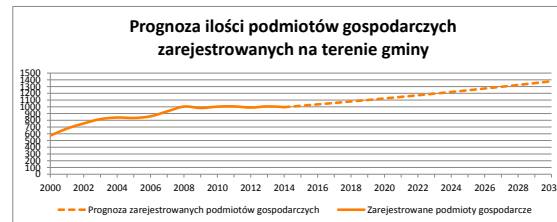
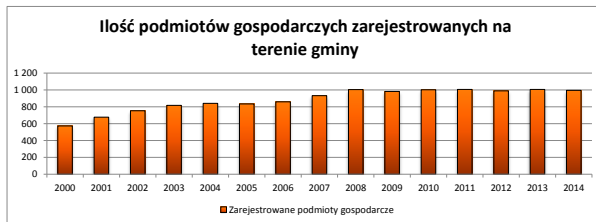
Średnia powierzchnia mieszkań [m ²]																
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	średnioroczny trend zmian
Średnia powierzchnia	-	-	78,1	78,6	79,2	79,5	79,7	80,1	80,6	80,9	84,0	84,5	84,9	85,3	85,7	0,821%

Prognoza średniej powierzchni mieszkań [m ²]																
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Średnia powierzchnia	86,0	86,3	86,7	87,0	87,4	87,7	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,0	88,7	89,4	90,1



Zarejestrowane podmioty gospodarcze																
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	średnioroczny trend zmian
liczba podmiotów	573	677	753	817	841	834	859	932	1 004	982	1 002	1 006	989	1 006	995	2,103%

Prognoza zarejestrowanych podmiotów gospo																
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
liczba podmiotów	1 015	1 036	1 057	1 079	1 101	1 124	1 147	1 171	1 195	1 220	1 245	1 271	1 297	1 324	1 351	1 379



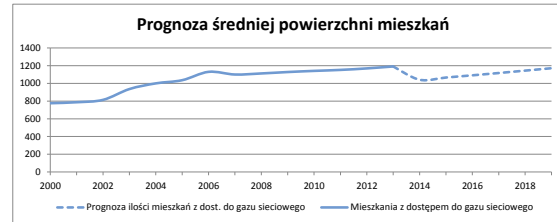
Charakterystyka gminy

Mieszkania z dostępem do gazu sieciowego

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	średnioroczny trend zmian
Liczba mieszkań	776	787	814	936	1 000	1 036	1 130	1 100	1 112	1 128	1 141	1 152	1 169	1 191	1 017	2,439%

Prognoza ilości mieszkań z dost. do gazu sieciowego

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba mieszkań	1 041	1 066	1 091	1 117	1 144	1 171



Energia elektryczna - zużycie i emisja

rok 2000			
Grupa taryfowa	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1829,43	0,89	1628,19
Gospodarstwa domowe	9147,13	0,89	8140,95
	10976,56		9769,14

rok 2013			
Grupa taryfowa	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1976,57	0,89	1759,15
Gospodarstwa domowe	9882,83	0,89	8795,72
	11859,40		10554,87

rok 2020 - prognoza			
Grupa taryfowa	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1997,51	0,89	1777,78
Gospodarstwa domowe	9987,51	0,89	8888,88
	11985,01		10666,66

Metodologia prognozy:

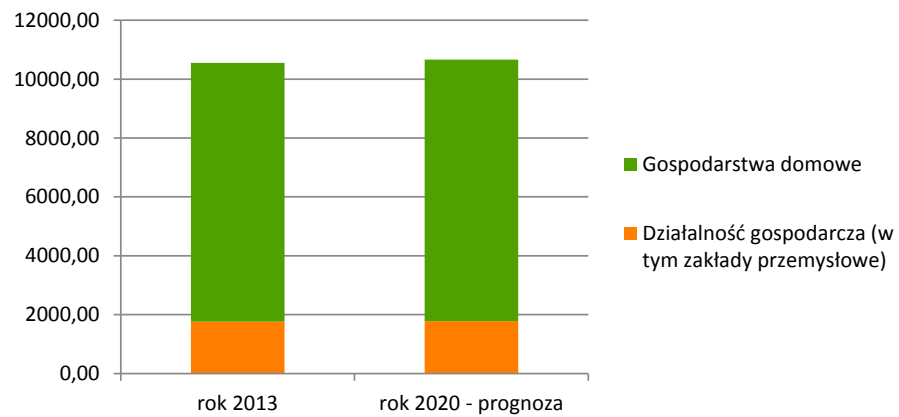
Prognoza zużycia energii została przeprowadzona w oparciu o **Politykę energetyczną Polski do 2030 roku** stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68% rocznie.

Źródła:

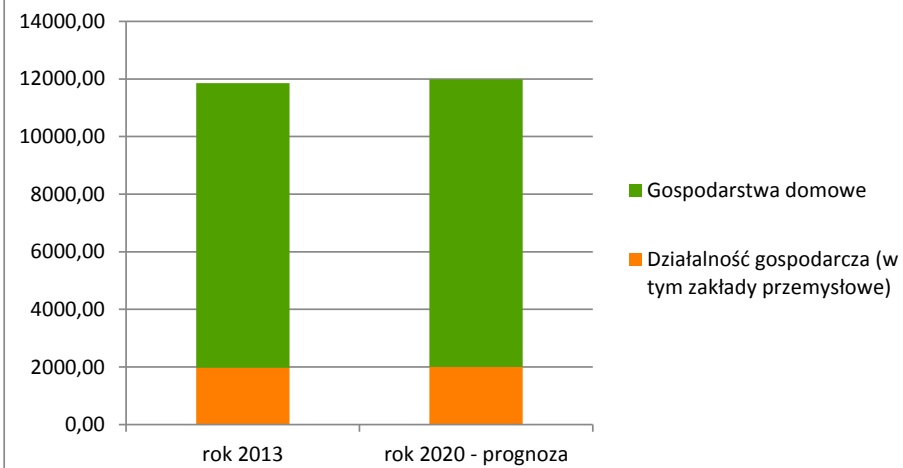
1. Jak osiągnąć bezpieczeństwo energetyczne UE racjonalizując wysokość nakładów inwestycyjnych, kosztów społecznych i środowiskowych?, Prof. Władysław Mielczarski - Politechnika Łódzka, European Energy Institute, Centrum Informacji o Rynku Energii.
2. PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko Kamienna, Rejon Energetyczny Ostrowiec, ul. Kopernika 53, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Energia elektryczna - zużycie i emisja - wykresy

Zużycie energii elektrycznej - emisja CO₂ [Mg CO₂]



Zużycie energii elektrycznej [MWh]



Gaz - zużycie i emisja

rok 2000					
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	zużycie gazu [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	684 000,00	25 513,20	7 087,00	0,055	1 403,23
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	171 000,00	6 378,30	1 771,75	0,055	350,81
SUMA	855 000,00	31 891,50	8 858,75	0,055	1 754,03

rok 2013					
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	zużycie gazu [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	726 000,00	27 079,80	7 522,17	0,055	1 489,39
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	181 500,00	6 769,95	1 880,54	0,055	372,35
SUMA	907 500,00	33 849,75	9 402,71	0,055	1 861,74

rok 2020 - prognoza					
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	zużycie gazu [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	733 689,55	27 366,62	7 601,84	0,055	1 505,16
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	183 422,39	6 841,66	1 900,46	0,055	376,29
SUMA	917 111,94	34 208,28	9 502,30	0,055	1 881,46

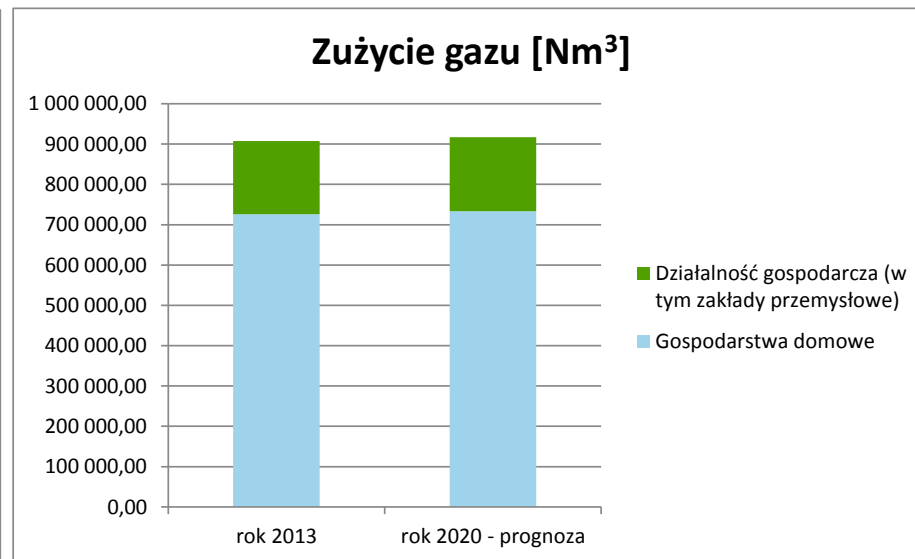
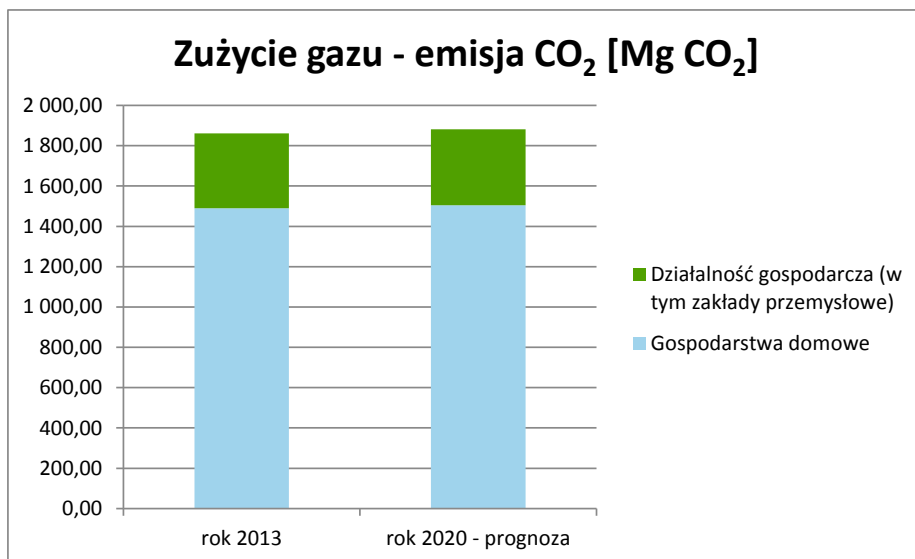
Metodologia prognozy:

Prognoza zużycia gazu została przeprowadzona w oparciu o **Politykę energetyczną Polski do 2030 roku** stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej **Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030** oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie.

Źródła:

1. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

Gaz - zużycie i emisja - wykresy



Ruch lokalny - emisja

Emisja z ruchu lokalnego rok 2000				
	Liczba pojazdów	Średni przebieg	wskaźnik emisji [g CO ₂ /km]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	111	7000	155	120,44
Sam. Osobowe	2 028	13076	155	4 110,31
Sam. Ciężarowe	224	65600	900	13 224,96
Autobusy	0	11180	450	0,00
Samochody specjalne do 3,5 t	0	12403	450	0,00
Ciągniki samochodowe	0	16277	450	0,00
Ciągniki rolnicze	594	13070	450	3 493,61
SUMA	2 957			20 949,32

Emisja z ruchu lokalnego rok 2013				
	Liczba pojazdów	Średni przebieg	wskaźnik emisji [g CO ₂ /km]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	342	7000	155	371,07
Sam. Osobowe	5 435	13076	155	11 015,55
Sam. Ciężarowe	738	65600	900	43 571,52
Autobusy	3	11180	450	15,09
Samochody specjalne do 3,5 t	0	12403	450	0,00
Ciągniki samochodowe	0	16277	450	0,00
Ciągniki rolnicze	830	13070	450	4 881,65
SUMA	7 348			59 854,88

Ruch lokalny - emisja

Emisja z ruchu lokalnego - prognoza na rok 2020				
	Liczba pojazdów	Średni przebieg	wskaźnik emisji [g CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	375	7000	155	406,88
Sam. Osobowe	5 493	13076	155	11 132,22
Sam. Ciężarowe	746	65600	900	44 033,02
Autobusy	3	11180	450	15,09
Samochody specjalne do 3,5 t	0	12403	450	0,00
Ciągniki samochodowe	0	16277	450	0,00
Ciągniki rolnicze	839	13071	450	4 933,73
SUMA	7 455			60 520,93

Ruch tranzytowy - emisja

754	Dobowa liczba pojazdów w roku 2000	Dobowa liczba pojazdów w roku 2010	Dobowa liczba pojazdów w roku 2013	Dobowa liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2013 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Sam. Osobowe	7115	10648	11171	13548	155,00	4,50	1811,39	2844,00	3449,15
Motocykle	45	68	71	86	155,00	4,50	11,46	18,08	21,89
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	251	376	382	412	450,00	4,50	185,52	282,35	304,52
Samochody ciężarowe	bez przycz.	30	46	46	450,00	4,50	22,17	34,00	36,22
	z przycz.	15	23	24	900,00	4,50	22,17	35,48	44,35
Autobusy	144	216	228	288	450,00	4,50	106,43	168,52	212,87
Ciągniki rolnicze	7	11	11	13	450,00	4,50	5,17	8,13	9,61
	7 607	11 388	11 933	14 426			2 164,32	3 390,55	4 078,61

755	Dobowa liczba pojazdów w roku 2000	Dobowa liczba pojazdów w roku 2010	Dobowa liczba pojazdów w roku 2013	Dobowa liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2013 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Sam. Osobowe	60	91	95	115	155,00	4,00	13,58	21,50	26,02
Motocykle	4417	6611	6936	8412	155,00	4,00	999,57	1569,62	1903,64
Lekkie samochody ciężarowe	427	640	651	702	450,00	4,00	280,54	427,71	461,21
Samochody ciężarowe	bez przycz.	227	341	347	450,00	4,00	149,14	227,98	247,03
	z przycz.	316	473	500	900,00	4,00	415,22	657,00	830,45
Autobusy	83	125	132	167	450,00	4,00	54,53	86,72	109,72
Ciągniki rolnicze	16	25	26	32	450,00	4,00	10,51	17,08	21,02
	5 546	8 306	8 687	10 436			1 923,09	3 007,61	3 599,10

751	Dobowa liczba pojazdów w roku 2000	Dobowa liczba pojazdów w roku 2010	Dobowa liczba pojazdów w roku 2013	Dobowa liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2013 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Sam. Osobowe	23	35	36	43	155,00	9,35	12,17	19,04	22,75
Motocykle	1277	1911	2004	2430	155,00	9,35	675,50	1060,07	1285,41
Lekkie samochody ciężarowe	120	180	183	197	450,00	9,35	184,29	281,04	302,54
Samochody ciężarowe	bez przycz.	37	56	57	450,00	9,35	56,82	87,54	93,68
	z przycz.	80	121	128	162	900,00	9,35	245,72	393,15
Autobusy	18	28	29	36	450,00	9,35	27,64	44,54	55,29
Ciągniki rolnicze	1	2	2	2	450,00	9,35	1,54	3,07	3,07
	1 556	2 333	2 439	2 931			1 203,68	1 888,45	2 260,32

9	Dobowa liczba pojazdów w roku 2000	Dobowa liczba pojazdów w roku 2010	Dobowa liczba pojazdów w roku 2013	Dobowa liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2013 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Sam. Osobowe	12510	18720	19640	23819	155,00	5,00	3538,77	5555,67	6737,80
Motocykle	116	174	182	220	155,00	5,00	32,81	51,48	62,23
Lekkie samochody ciężarowe	975	1459	1485	1603	450,00	5,00	800,72	1219,56	1316,46
Samochody ciężarowe	bez przycz.	338	507	516	450,00	5,00	277,58	423,77	459,08
	z przycz.	503	754	798	900,00	5,00	826,18	1310,72	1658,93
Autobusy	376	563	595	753	450,00	5,00	308,79	488,64	618,40
Ciągniki rolnicze	5	8	8	10	450,00	5,00	4,11	6,57	8,21
	14 823	22 185	23 224	27 974			5 788,95	9 056,40	10 861,11

Metodologia prognozy:

Prognoza natężenia ruchu na drogach tranzytowych została przeprowadzona w oparciu o **zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych**, stanowiący załącznik numer 2 do opracowania pn. **Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań**.

Źródła:

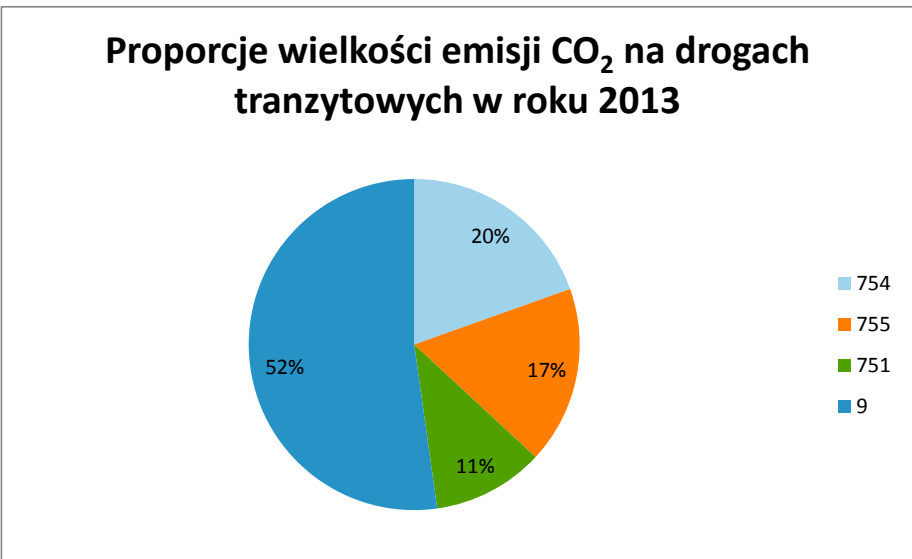
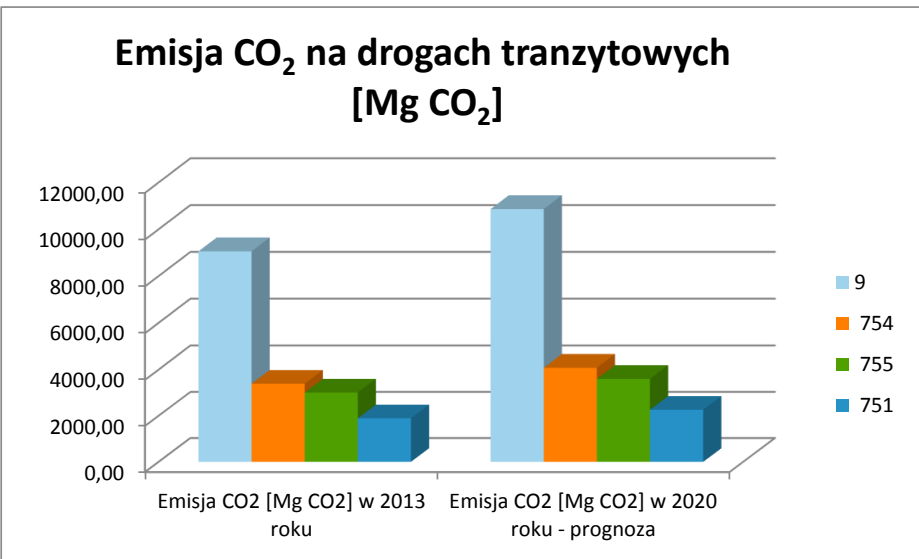
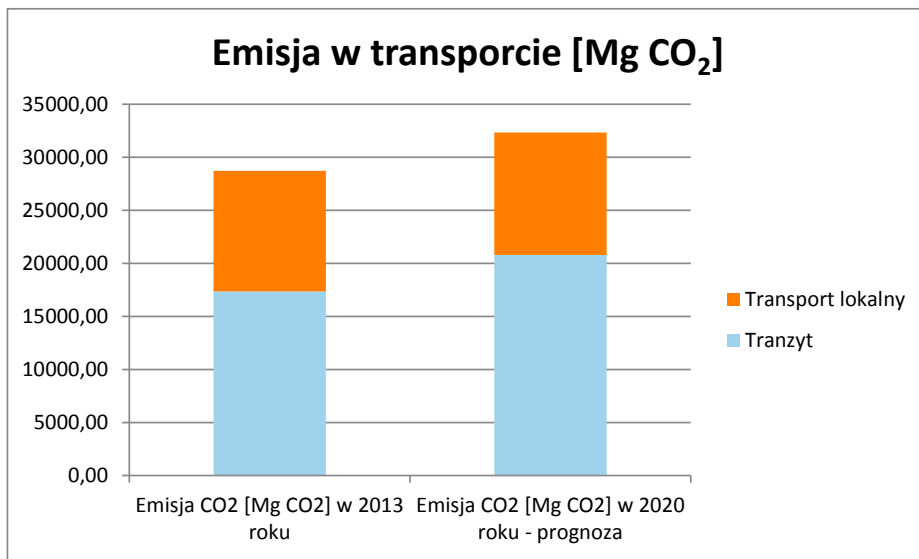
1. Generalny Pomiar Ruchu 2010 r.,
2. Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych,
3. Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu,

Numer drogi	Dobowa liczba pojazdów		
	2000	2013	2020
754	7607	11933	14426
755	5546	8687	10436
751	1556	2439	2931
9	14823	23224	27974
	29532	46283	55767

Numer drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]		
	2000	2013	2020
754	2164,32	3390,55	4078,61
755	1923,09	3007,61	3599,10
751	1203,68	1888,45	2260,32
9	5788,95	9056,40	10861,11
	11080,04	17343,00	20799,13

Emisja w transporcie			
	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2000 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2013 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Tranzyt	11080,04	17343,00	20799,13
Transport lokalny	4230,74	11386,62	11539,10
	15 310,79	28 729,62	32 338,23

Transport - emisja - wykresy



Ciepło sieciowe i paliwa opałowe - zużycie i emisja

Struktura wykorzystania paliw	
gaz	8,00%
węgiel	86,00%
OZE	6,00%
	100,00%

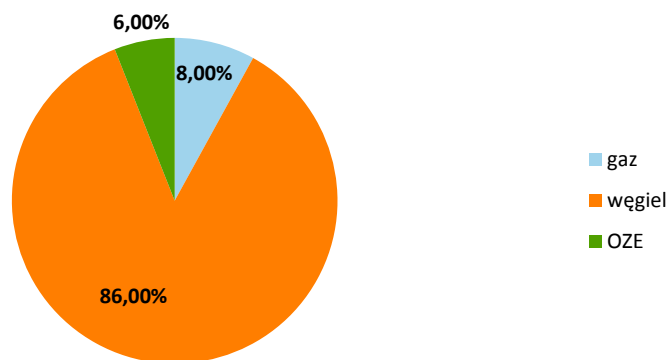
2000	%	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
gaz	8,00%	18 021,54	5 005,98	0,055	991,18
węgiel	86,00%	193 731,57	53 814,32	0,098	18 985,69
OZE	6,00%	13 516,16	3 754,49	-	-
SUMA		225 269,26	62 574,80		19 976,88

Zapotrzebowanie na energię ciepłą	
zapotrzebowanie na energię [GJ/m ²]	0,821
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2000 r. [GJ]	225 269,26
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2013 r. [GJ]	307 535,93
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 r. [GJ]	329 597,02

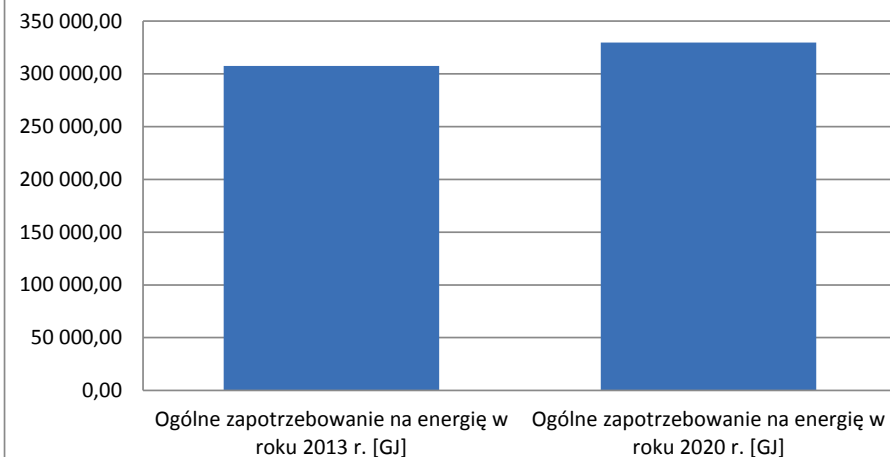
2013	%	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
gaz	8,00%	24 602,87	6 834,13	0,055	1 353,16
węgiel i ekogroszek	86,00%	264 480,90	73 466,92	0,098	25 919,13
OZE	6,00%	18 452,16	5 125,60	-	-
SUMA		307 535,93	85 426,65		27 272,29

2020 - Prognoza	%	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
gaz	8,00%	26 367,76	7 324,38	0,055	1 450,23
węgiel i ekogroszek	86,00%	283 453,44	78 737,07	0,098	27 778,44
OZE	6,00%	19 775,82	5 493,28	-	-
SUMA		329 597,02	91 554,73		29 228,66

Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne



Zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ]



System oświetlenia ulicznego

Charakterystyka systemu oświetleniowego

Moce opraw [W]	Ilość opraw	Roczny czas świecenia	Zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
50	4	4024	0,80	0,89	0,72
70	873	4024	245,91	0,89	218,86
100	841	4024	338,42	0,89	301,19
125	6	4024	3,02	0,89	2,69
150	423	4024	255,32	0,89	227,24
250	14	4024	14,08	0,89	12,53
SUMA			857,55		763,22

Charakterystyka systemu oświetleniowego

Średnia moc oprawy:	98,62 W
Łączna moc systemu:	213,11 kW

Obiekty publiczne - zestawienie

Lp	Podmiot	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /MWh]	Źródło ciepła	Zużycie ciepła [GJ]	Zużycie ciepła [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ z energii elektrycznej [Mg CO ₂]	Emisja CO ₂ ze zużycia energii na potrz. Ciepłej [Mg CO ₂]
1	Zespół Szkół Publicznych w Sarnówku, Sarnówek Duży 11	2247,00	21,96	0,89	węgiel	1060,80	294,67	0,098	19,54	103,96
2	Publiczna Szkoła Podstawowa w Bodzechowie, ul. Szkolna 12, Bodzechów	1860,00	21,58	0,89	gaz	1403,93	389,98	0,055	19,21	77,22
3	Publiczna Szkoła Podstawowa w Szwarszowicach, Szwarszowice 20a, Bodzechów	1163,00	17,49	0,89	węgiel	652,80	181,33	0,098	15,57	63,97
4	Publiczna Szkoła Podstawowa w Chmielowie, ul. Spacerowa 2, Bodzechów	1058,27	27,00	0,89	gaz	528,13	146,70	0,055	24,03	29,05
5	Publiczna Szkoła Podstawowa Miłków, ul. Szkolna 12	1165,00	7,80	0,89	gaz	378,52	105,14	0,055	6,94	20,82
6	Publiczne Gimnazjum w Bodzechowie im. Jana Pawła II, ul. Szkolna 12, Bodzechów	2133,48	26,31	0,89	gaz	1170,14	325,04	0,055	23,42	64,36
7	Zespół Szkół Publicznych w Szewnie Publiczne Gimnazjum w Szewnie, Publiczne Przedszkole w Szewnie, Publiczna Szkoła Podstawowa	3840,86	32,00	0,89	gaz	2278,00	632,78	0,055	28,48	125,29
8	Ośrodek Zdrowia w Szewnie	771,00	14,50	0,89	gaz	1687,00	468,61	0,055	12,91	92,79
9	Ośrodek Zdrowia w Bodzechowie, Gminny Zespół Oświatowy w Bodzechowie	1037,40	16,30	0,89	gaz	1982,00	550,56	0,055	14,51	109,01
10	Punkt Lekarski w Sarnówku Dużym	102,00	1,94	0,89	węgiel	130,56	36,27	0,098	1,73	12,79
11	Świetlica Wiejska w Magoniach	92,80	1,76	0,89	węgiel	59,84	16,62	0,098	1,57	5,86
12	Świetlica Wiejska w Bodzechowie	306,52	3,02	0,89	gaz	82,98	23,05	0,055	2,69	4,56
13	Świetlica w Goździelinie	46,20	1,50	0,89	węgiel	54,40	15,11	0,098	1,34	5,33
14	Referat Gospodarki Komunalnej w Szewnie, ul. Armii Ludowej 3	376,00	19,31	0,89	węgiel	0,27	0,08	0,098	17,19	0,03
15	Świetlica Jędrzejowice, Bodzechów	392,00	3,13	0,89	gaz	89,97	24,99	0,055	2,79	4,95
16	Gminna Biblioteka w Szewnie, ul. Langiewiczza 3, Bodzechów	636,33	14,59	0,89	węgiel	272,00	75,56	0,10	12,99	26,66
SUMA		17 227,86	230,19			11 831,34	3 286,48		204,87	746,64

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh] - rok bazowy 2013								
	Energia elektryczna	Gaz sieciowy	Paliwa kopalne					Energia odnawialna	Razem
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	9 882,83	7 522,17	6 834,13	-	-	-	73 466,92	5 125,60	102 831,65
Obiekty użyteczności publicznej	230,19		2 666,85	-	-	-	619,63	-	3 516,67
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1 976,57	1 880,54	-	-	-	-	-	-	3 857,11
Oświetlenie uliczne	857,55	-	-	-	-	-	-	-	857,55
TRANSPORT:									
Transport	-	-		-	28 502,32	57 004,65		-	85 506,97
Razem	12 947,14	9 402,71	9 500,98	-	28 502,32	57 004,65	74 086,55	5 125,60	196 569,95

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh] - prognoza na rok 2020								
	Energia elektryczna	Gaz sieciowy	Paliwa kopalne					Energia odnawialna	Razem
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	9 987,51	7 601,84	7 324,38	-	-	-	78 737,07	5 493,28	109 144,07
Obiekty użyteczności publicznej	230,19	-	2 666,85	-	-	-	619,63	-	3 516,67
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1 997,51	1 900,46	-	-	-	-	-	-	3 897,96
Oświetlenie uliczne	857,55	-	-	-	-	-	-	-	857,55
TRANSPORT:									
Transport	-	-			28 819,49	57 638,98		-	86 458,47
Razem	13 072,76	9 502,30	9 991,23	-	28 819,49	57 638,98	79 356,70	5 493,28	203 874,73

Kategoria	Emisja CO2 [Mg] - rok bazowy 2013								Razem
	Energia elektryczna	Gaz sieciowy	Paliwa kopalne				Energia odnawialna		
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna		Węgiel	
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	8 795,72	1 489,39	1 353,16	-	-	-	25 919,13	-	37 557,39
Obiekty użyteczności publicznej	204,87	528,03	-	-	-	-	218,61	-	951,51
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1 759,15	372,35	-	-	-	-	-	-	2 131,49
Oświetlenie uliczne	763,22	-	-	-	-	-	-	-	763,22
TRANSPORT:									
Transport	-	-	-	-	9 576,54	19 153,08	-	-	28 729,62
Razem	11 522,96	2 389,77	1 353,16	-	9 576,54	19 153,08	26 137,74	-	70 133,24

Kategoria	Emisja CO2 [Mg] - prognoza na rok 2020								Razem
	Energia elektryczna	Gaz sieciowy	Paliwa kopalne				Energia odnawialna		
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna		Węgiel	
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	8 888,88	1 505,16	1 450,23	-	-	-	27 778,44	-	39 622,71
Obiekty użyteczności publicznej	204,87	528,03	-	-	-	-	218,61	-	951,51
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	1 777,78	376,29	-	-	-	-	-	-	2 154,07
Oświetlenie uliczne	763,22	-	-	-	-	-	-	-	763,22
TRANSPORT:									
Transport	-	-	-	-	10 779,41	21 558,82	-	-	32 338,23
Razem	11 634,75	2 409,49	1 450,23	-	10 779,41	21 558,82	27 997,05	-	75 829,74

Bilans - zużycie i emisja - wykresy

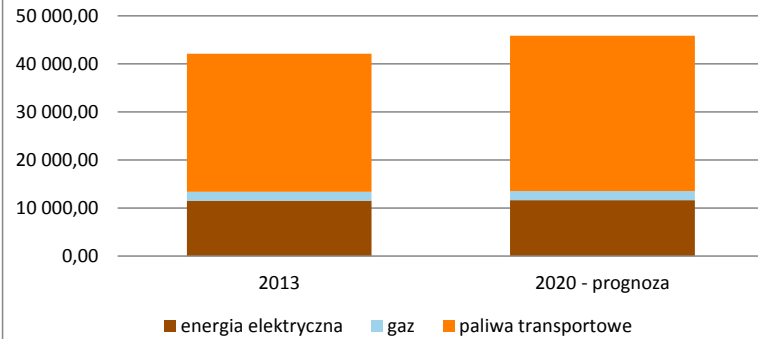
Bilans emisji wg rodzajów paliw [Mg CO ₂]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	11 522,96	11 634,75	11 634,75
gaz	1 861,74	1 881,46	1 881,46
paliwa transportowe	28 729,62	32 338,23	32 338,23
paliwa opałowe	28 018,93	29 975,31	29 975,31
Planowana redukcja emisji			-6 650,67
SUMA	70 133,24	75 829,74	69 179,07

Bilans emisji wg sektorów [Mg CO ₂]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
Gospodarstwa domowe (budynki mieszkalne i komunalne)	37 557,39	39 622,71	39 622,71
Transport	28 729,62	32 338,23	32 338,23
Działalność gospodarcza (w tym zakłady przemysłowe)	2 131,49	2 154,07	2 154,07
Oświetlenie uliczne	763,22	763,22	763,22
Budynki użyteczności publicznej	951,51	951,51	951,51
Planowana redukcja emisji			-6 650,67
SUMA	70 133,24	75 829,74	69 179,07

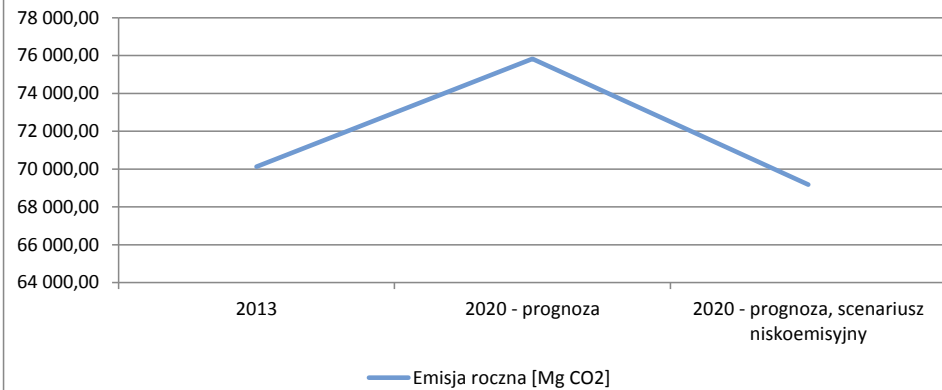
Emisja roczna			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
Emisja roczna [Mg CO ₂]	70 133,24	75 829,74	69 179,07
Liczba mieszkańców	13 636	13 835	13 835
Roczna emisja na 1 mieszkańca [Mg CO ₂]	5,14	5,48	5,00
Dobowa emisja na 1 mieszkańca [kg CO ₂]	14,09	15,02	13,70

Bilans - zużycie i emisja - wykresy

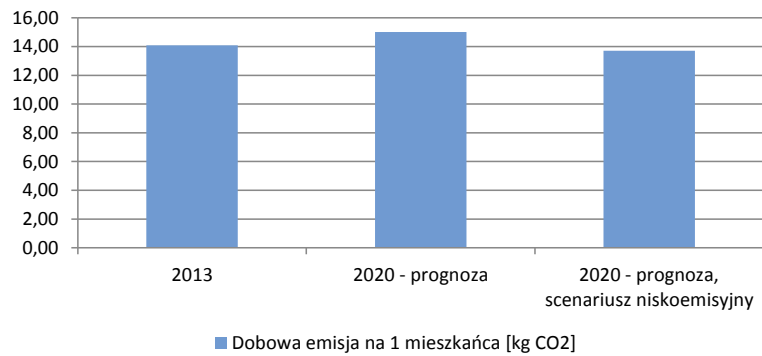
Bilans emisji wg rodzajów paliw [Mg CO₂]



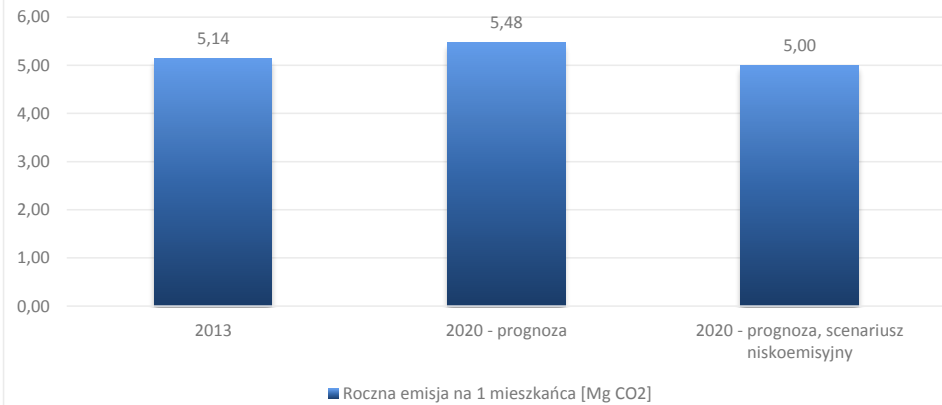
Emisja roczna [Mg CO₂]



Dobowa emisja na 1 mieszkańca [kg CO₂]

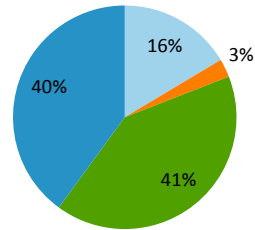


Roczna emisja na 1 mieszkańca [Mg CO₂]



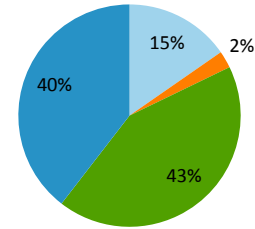
Bilans - zużycie i emisja - wykresy

Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2013



energia elektryczna gaz paliwa transportowe paliwa opałowe

Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2020 - prognoza



energia elektryczna gaz paliwa transportowe paliwa opałowe

Zużycie energii finalnej [MWh]			
	2013	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	12 947,14	13 072,76	13 072,76
gaz	9 402,71	9 502,30	9 502,30
paliwa transportowe	85 506,97	86 458,47	86 458,47
paliwa opałowe	88 713,13	94 841,21	94 841,21
Planowana redukcja emisji			-7 730,49
SUMA	196 569,96	203 874,74	196 144,25

	Rok bazowy	Prognoza na rok 2020 (bez wprowadzenia PGN)	Prognoza na rok 2020 (po wdrożeniu działań zaplanowanych w PGN)	% zmian w stosunku do roku bazowego
Emisja CO2 [Mg]	70133,24	75829,74	69179,07	1,36%
Zużycie energii końcowej [MWh]	196569,96	203874,74	196144,25	0,22%
Produkcja energii z OZE	5125,60	5125,60	6371,17	-
Udział OZE w produkcji energii finalnej	2,61%	2,51%	3,25%	0,64%

IX. Załącznik II – Harmonogram i zestawienie działań



Harmonogram realizacji działań - gmina Bodzechów

Zestawienie działań

Nr	Działanie	Adresat działania	Jednostka odpowiedzialna	Rola jednostki odpowiedzialnej	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny		Wskaźniki
					rozpoczęcie	zakończenie		MWh	Mg CO2	
1	Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach zarządzanych przez Urząd Gminy w tym audyty energetyczne	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2015	2020	500 000,00 zł	25,23	20,49	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
2	Rozwój infrastruktury edukacyjnej i sportowej	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2018	4 500 000,00 zł		155,01	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
3	Termomodernizacja budynków gminnych	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2018	477 000,00 zł	41,85	33,98	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
4	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2016	2023	5 000 000,00 zł	312,50	278,13	Liczba zinwentaryzowanych i zmodernizowanych opraw
5	Aktualizacja "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej"	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2015	2020	30 000,00 zł	-		Liczba działań zrealizowanych zgodnie z PGN
6	Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko naturalne i poprawę jakości transportu poprzez wymianę floty pojazdów gminnych	Gmina Bodzechów	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2015	2020	2 000 000,00 zł	855,07	598,55	Liczba nowych ekologicznych pojazdów gminnych, suma zredukowanej emisji z transportu
7	Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	1 400 000,00 zł		178,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
8	Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikro instalacje fotowoltaiczne	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	3 200 000,00 zł		356,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
9	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	700 000,00 zł	-	84,22	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
10	Ograniczenie niskiej emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów węglowych	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	3 016 000,00 zł	3187,45	2588,21	Liczba wymienionych źródeł ciepła
11	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	10 000 000,00 zł	1123,40	617,87	Ilość audytowo i projektowo zaoszczędzonej energii
12	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	1 433 040,00 zł	39,63	32,18	Liczba nowopowstałych budynków energooszczędnych i pasywnych
13	Szkolenia z zakresu Ecodrivingu	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	60 000,00 zł	303,56	212,49	Ilość osób, które skorzystały ze szkoleń z zakresu EcoDrivingu
14	Budowa przyłączy gazu do domków jednorodzinnych	Mieszkańcy	-	Wsparcie procesu inwestycyjnego	2015	2020	6 000 000,00 zł	1841,80	1495,54	Liczba domów korzystających z gazu sieciowego
SUMA							38 316 040,00 zł	7 730,49	6 650,67	

Zestawienie działań - gmina Bodzechów

Działanie I

Nazwa Działania	Kompleksowe zarządzanie energią w budynkach zarządzanych przez Urząd Gminy w tym audyty energetyczne
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	20,49
Szacowany koszt działania [zł]	500 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	24 402,15

Działanie II

Nazwa Działania	Rozwój infrastruktury edukacyjnej i sportowej
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	0,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	155,01
Szacowany koszt działania	477 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	3 077,22

Działanie III

Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków gminnych
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	41,85
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	33,98
Szacowany koszt działania	477 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	14 037,67

Działanie IV

Nazwa Działania	Modernizacja oświetlenia ulicznego
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2023
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	312,50
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	278,13
Szacowany koszt działania	5 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	17 977,20

Działanie V

Nazwa Działania	Aktualizacja "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej"
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	0,00
Szacowany koszt działania	30 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	#DZIEL/0!

Działanie VI

Nazwa Działania	Zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko naturalne i poprawę jakości transportu poprzez wymianę floty pojazdów gminnych
Adresat Działania	Gmina Bodzechów
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2016-2023
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	855,07
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	598,55
Szacowany koszt działania	2 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	3 341,41

Zestawienie działań - gmina Bodzechów

Działanie VII	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	0,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	178,00
Szacowany koszt działania	1 400 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	7 865,17

Działanie VIII	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikro instalacje fotowoltaiczne
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	0,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	356,00
Szacowany koszt działania	3 200 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	8 988,76

Działanie IX	
Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	84,22
Szacowany koszt działania	700 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	8 311,56

Działanie X	
Nazwa Działania	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów węglowych
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	3187,45
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	2588,21
Szacowany koszt działania	3 016 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	1 165,28

Działanie XI	
Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	1123,40
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	617,87
Szacowany koszt działania	10 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	16 184,63

Działanie XII	
Nazwa Działania	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	39,63
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]	32,18
Szacowany koszt działania	1 433 040,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]	44 532,01

Zestawienie działań - gmina Bodzechów

Działanie XIII	
Nazwa Działania	Szkolenia z zakresu Ecodrivingu
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	303,56
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	212,49
Szacowany koszt działania	60 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	282,37

Działanie XIV	
Nazwa Działania	Budowa przyłączy gazu do domków jednorodzinnych
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	1841,80
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	1495,54
Szacowany koszt działania	6 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	4 011,93

Przewodniczący Rady Gminy


Władysława Ćwik