



# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY TRZEBIECHÓW



Centrum  
Energetyki **O**dnawialnej  
PWSZ w Sulechowie

Sulechów, grudzień 2017 r.



## ZAMAWIAJĄCY:

NAZWA I ADRES: Urząd Gminy Trzebiechów, ul. Sulechowska 2, 66-132 Trzebiechów, e-mail: sekretariat@trzebiechow.pl, tel. 68 351 41 31 tel./fax 68 351 41 22

Adres strony internetowej zamawiającego: trzebiechow.pl

RODZAJ ZAMAWIAJĄCEGO: Administracja samorządowa

## WYKONANIE OPRACOWANIA

NAZWA I ADRES: Centrum Energetyki Odnawialnej Sp.z o.o., ul Armii Krajowej 51, 66-100 Sulechów

Autor:

- Angelika Olkowicz

Sprawdzający:

- Radosław Grech

## ZATWIERDZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

.....

.....

.....



**Wykaz skrótów:**

**BEI** – Bazowa Inwentaryzacja Emisji

**c.o.** – centralne ogrzewania

**c.w.u.** – ciepła woda użytkowa

**ESCO** – Energy Saving Company

**GPZ** – Główny Punkt Zasilający

**OZE** – Odnawialne Źródła Energii

**PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

**RPO** – Regionalny Program Operacyjny

**Podstawowe jednostki i przeliczniki:**

<b>kilo (k)</b>	$10^3 =$ tysiąc
<b>mega (M)</b>	$10^6 =$ milion
<b>giga (G)</b>	$10^9 =$ miliard
<b>W</b>	wat
<b>kW</b>	kilowat
<b>kWh</b>	kilowatogodzina
<b>MW</b>	megawat
<b>MWh</b>	megawatogodzina
<b>MJ</b>	megadżul
<b>kg</b>	kilogram
<b>µg</b>	mikrogram = $10^{-6}$ grama
<b>Mg</b>	megagram, tona = $10^6$ grama
<b>µm</b>	mikrometr = $10^{-6}$ metra



## Spis treści

1. WSTĘP .....	6
1.1. Streszczenie.....	6
1.2. Cele strategiczne i szczegółowe .....	8
2. OGÓLNA STRATEGIA .....	9
2.1. Charakterystyka stanu istniejącego.....	9
2.1.1. Klimat.....	11
2.1.2. Obszary chronione .....	12
2.1.3. Sytuacja demograficzna oraz zasoby mieszkaniowe .....	12
2.1.4. Sytuacja gospodarcza .....	14
2.1.5. Energetyka.....	16
2.1.6. Odnawialne Źródła Energii.....	17
2.1.7. Oświetlenie .....	20
2.1.8. Transport.....	20
2.1.9. Gospodarka odpadami .....	20
2.2. Identyfikacja obszarów problemowych.....	21
2.2.1. Infrastruktura drogowa.....	21
2.2.2. Budownictwo i mieszkalnictwo .....	22
2.2.3. Jakość powietrza .....	22
2.3. Aspekty organizacyjne.....	22
2.3.1. Struktury organizacyjne .....	22
2.3.2. Zasoby ludzkie .....	23
2.3.3. Zaangażowane strony .....	23
2.4. Finansowanie planu.....	24
2.4.1. Budżet.....	24
2.4.2. Źródła finansowania inwestycji.....	24
2.4.3. Środki finansowe na monitoring i ocenę .....	25
3. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO <sub>2</sub> .....	25
3.1. Podstawowe założenia .....	25
3.1.1. Bazowa inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> .....	27
3.2. Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> .....	32
4. DZIAŁANIA DLA OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH CELÓW .....	34
4.1. Strategia długoterminowa .....	34
4.2. Metodologia wyznaczania celów i szacowania efektów realizacji zadań.....	34
4.3. Działania krótkoterminowe.....	35
4.4. Działania średnio- i długoterminowe.....	36
4.5. Podsumowanie.....	36



5.	SPOSÓB MONITOROWANIA I RAPORTOWANIA EFEKTÓW REALIZACJI CELEÓW PROJEKTU .....	37
6.	INFORMACJA O STRATEGICZNEJ OCENIE ODZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	38
7.	PODSTAWA FORMALO-PRAWNA.....	39
8.	LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....	40
8.1.	Spis tabel .....	40
8.2.	Spis rysunków .....	41
8.3.	Spis wykresów.....	41
9.	BIBLIOGRAFIA .....	41



## 1. WSTĘP

### 1.1. Streszczenie

Plan gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów jest dokumentem strategicznym i obejmuje obszar terytorialny gminy Trzebiechów. Cele wyznaczone podczas sporządzania Planu kształtują się następująco:

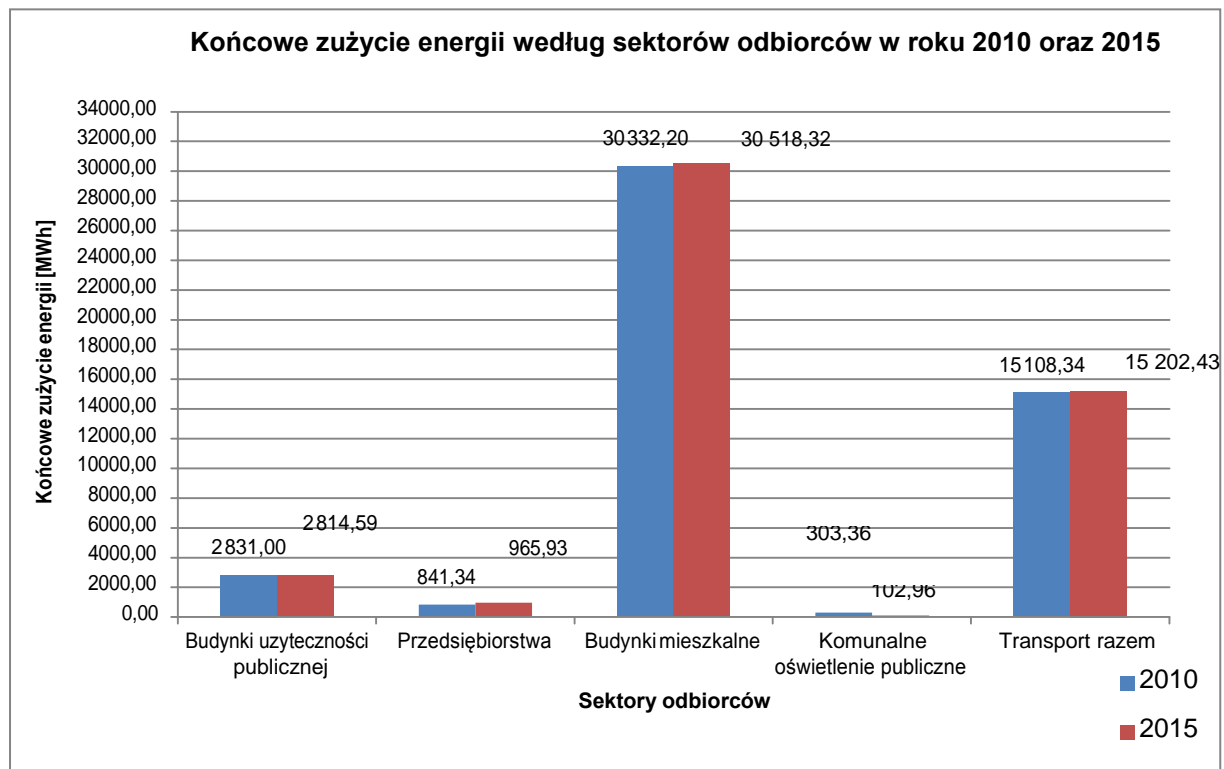
- redukcja zużycia energii końcowej dzięki poprawie efektywności energetycznej,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych do atmosfery,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii.

Cele strategiczne i krajowe są zgodne z aktami prawnymi na poziomie unijnym, krajowym oraz lokalnym.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> została sporządzona na podstawie roku bazowego – 2010 w sektorach:

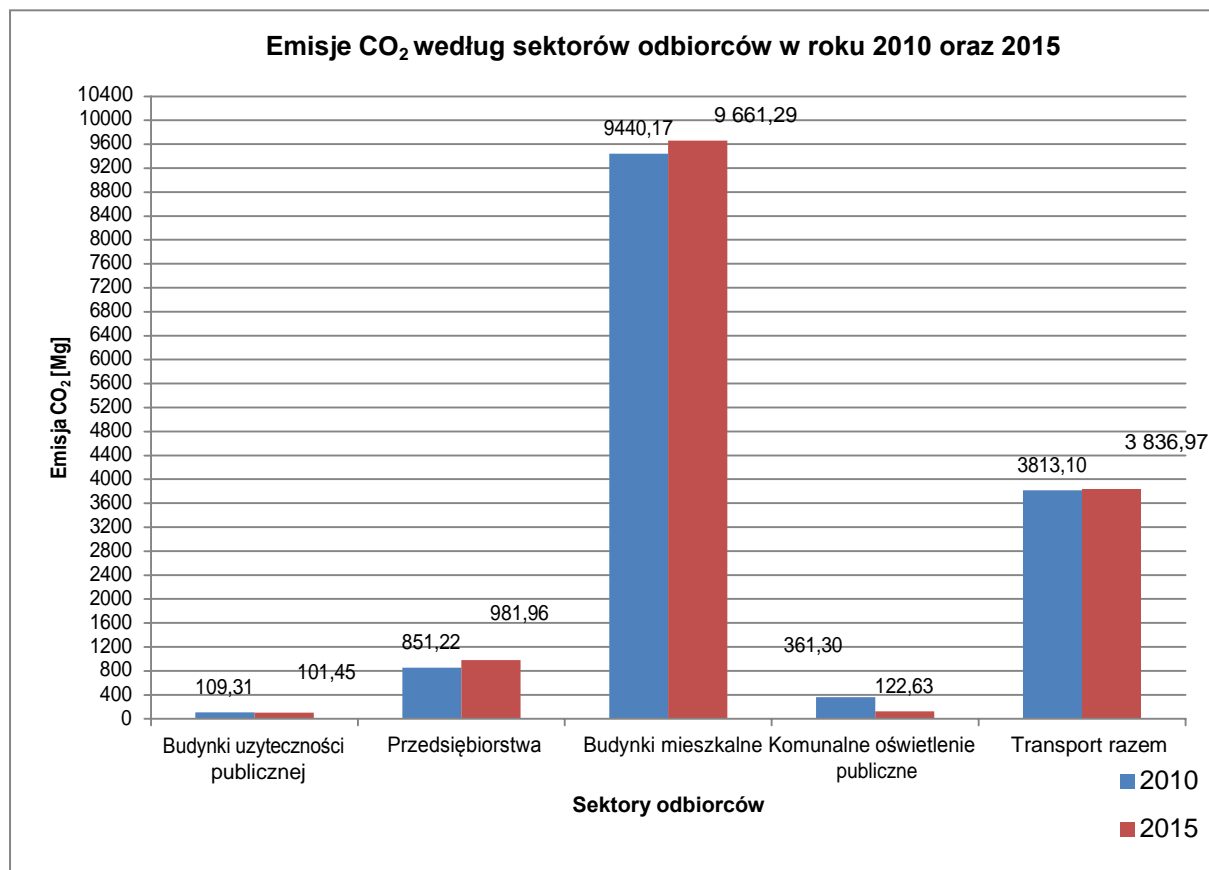
- użyteczności publicznej,
- obiektów mieszkalnych,
- przemysłowy,
- transportu,
- oświetlenie uliczne.

Bazowa inwentaryzacja emisji pozwoliła na uzyskanie danych o łącznej wielkości zużycia energii końcowej (wykres 1) oraz łącznej wielkości emisji CO<sub>2</sub> (wykres 2).



Wykres 1 Końcowe zużycie energii według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o



Wykres 2 Emisje CO<sub>2</sub> według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera listę planowanych inwestycji, których czas został podzielony na zadania krótko-, średnio- oraz długoterminowe. Działania krótkoterminowe powinny zostać zrealizowane do 2017 r., natomiast zadania średnioterminowe do roku 2020. Wszystkie zadania objęte Planem powinny prowadzić do zmniejszenia zużycia energii końcowej oraz do obniżenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Efekty wszystkich rozpatrywanych inwestycji zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1 Sumaryczne efekty przedsięwzięć w gminie Trzebiechów

Wskaźnik	Działania	
	Wartość	Odniesienie do roku bazowego 2010
Efekt energetyczny (redukcja energii końcowej)	1210,27 MWh	2,45%
Efekt ekologiczny (redukcja emisji CO <sub>2</sub> do atmosfery)	1384,78 MgCO <sub>2</sub>	9,50 %
Uzysk energii z OZE	4315,97 MWh	8,73%

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

Budżet przewidziany na finansowanie działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów będzie pochodził z:



- środków własnych gminy,
- środki pochodzenia zewnętrznego w postaci: dotacji bezzwrotnych, pożyczek, kredytów komercyjnych lub preferencyjnych, gwarancji, inwestycji bezpośrednich oraz umów o spłatę inwestycji z uzyskanych oszczędności (ESCO).

W celu prawidłowego wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Trzebiechów będzie monitoring osiągniętych efektów.

## 1.2. Cele strategiczne i szczegółowe

Wykonanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów wymaga przyjęcia celów, aby prawidłowo określić kierunek rozwoju gminy. Wyznaczone zadania wpisują się w cele wyznaczone przez Unię Europejską w zakresie ograniczania niskiej emisji. Cele strategiczne oraz szczegółowe dla gminy Trzebiechów do roku 2020 przedstawiają się następująco:

### CEL STRATEGICZNY:



poprawa stanu powietrza atmosferycznego i efektywności energetycznej w gminie Trzebiechów przy zrównoważonym wykorzystaniu nośników energii.

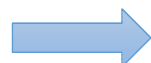
### CELE SZCZEGÓŁOWE:



poprawa efektywności energetycznej we wszystkich obiektach w gminie Trzebiechów, zarówno mieszkalnych, usługowych jak i użyteczności publicznej,



obniżenie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Trzebiechów,



wzrost udziału odnawialnych źródeł energii całkowitej produkcji i zużyciu energii w gminie Trzebiechów.

Dodatkowo, zadaniem planu jest ukazanie działań, które są możliwe do wykonania i prowadzą do obniżenia energii finalnej oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza do atmosfery.





## 2. OGÓLNA STRATEGIA

Rozdział drugi zawiera charakterystykę stanu obecnego, ocenę obszarów problemowych oraz aspekty finansowe i organizacyjne w gminie Trzebiechów.

### 2.1. Charakterystyka stanu istniejącego

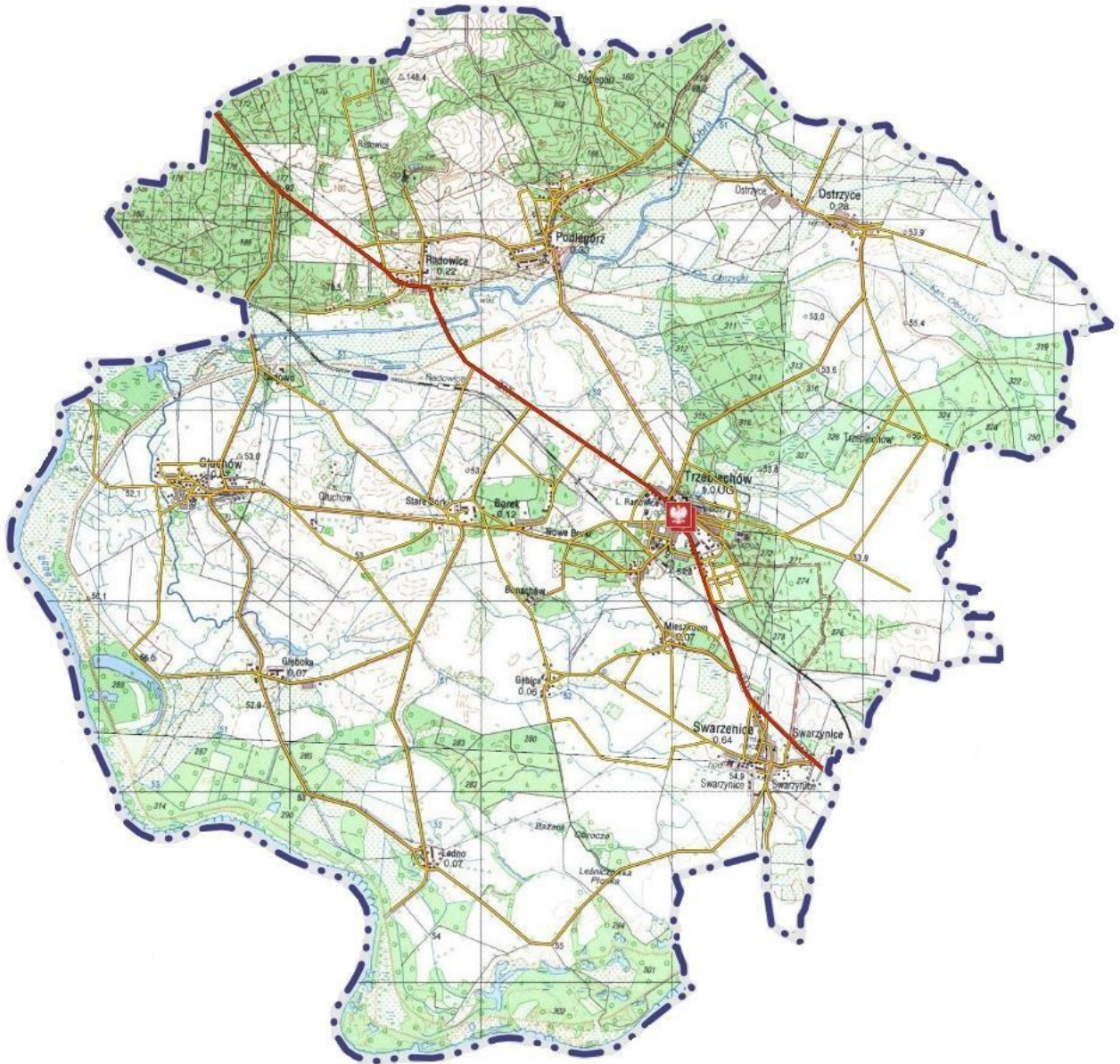
Gmina Trzebiechów jest gminą wiejską położoną w we wschodniej części województwa lubuskiego, w powiecie zielonogórskim. Od zachodu i północy graniczy z gminą Sulechów, od północnego-wschodu z gminą Kargowa, od południowego – wschodu z gminą Bojadła, natomiast od strony południowej z gminą Zabór.



Rysunek 1 Położenie gminy Trzebiechów na tle powiatu zielonogórskiego

Źródło: <http://administracja.mac.gov.pl/>

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego powierzchnia gminy Trzebiechów wynosi 8 096 ha, co stanowi ok. 5% powiatu zielonogórskiego. Ponadto w skład gminy wchodzi 11 miejscowości. Należą do nich: Trzebiechów, Radowice, Podlegórz, Ostrzyce, Głuchów, Borki, Swarzynice, Mieszkowo, Gębice, Ledno, Głęboka.



Rysunek 2 Mapa topograficzna gminy Trzebiechów

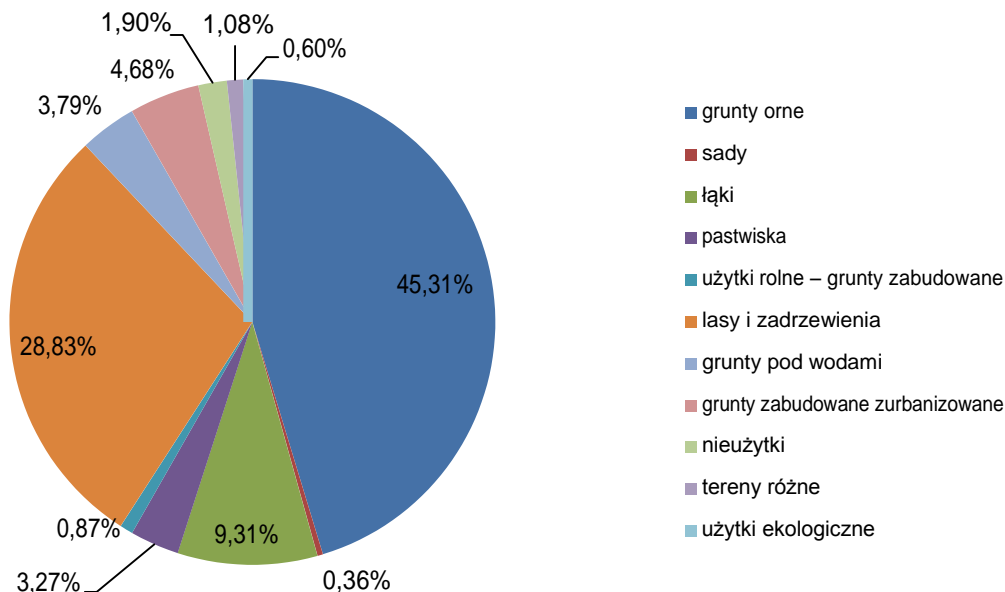
Źródło: <http://trzebiechow.e-mapa.net/>

Na terenie gminy znajduje się 10 sołectw: Borek, Gębice, Głuchów, Ledno-Głęboka, Mieszkowo, Ostrzyce, Podlegórz, Radowice, Swarzynice, Trzebiechów.

Grunty rolne zajmują razem 59,1% obszaru gminy Trzebiechów, lasy – 28,8%, a grunty zurbanizowane i zabudowane 4,7%. Pozostałe grunty i nieużytki stanowią 7,7% powierzchni gminy. Poniższy wykres przedstawia szczegółowe zestawienie gruntów w gminie Trzebiechów.



### Powierzchnia gruntów wg grup obszarowych użytków rolnych w 2015 r.

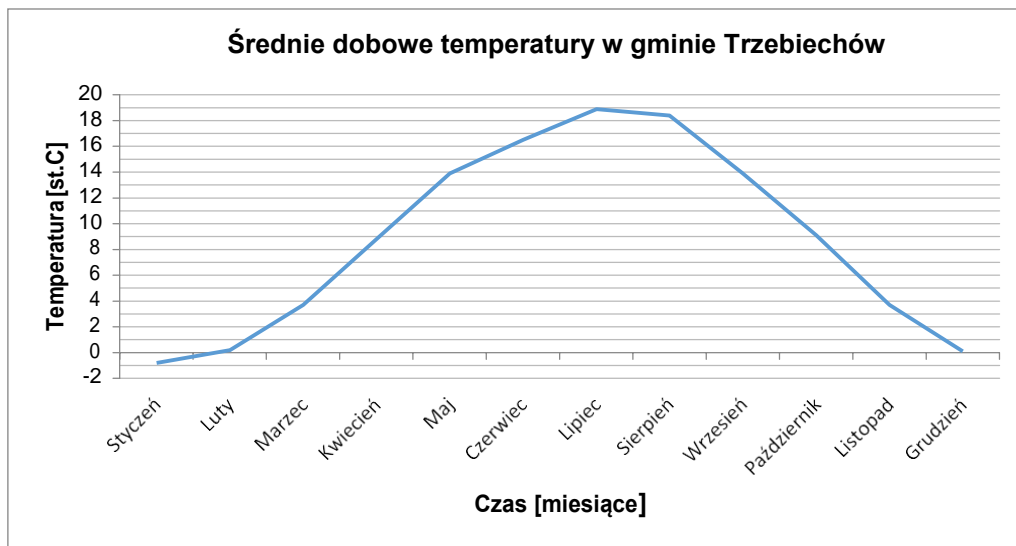


Wykres 3 Użytkowanie terenu w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych z gminy Trzebiechów

#### 2.1.1. Klimat

Gmina Trzebiechów położona jest w umiarkowanej strefie klimatycznej, o przewadze wpływu oceanicznego nad kontynentalnym. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,9°C. Najwyższe temperatury notuje się w lipcu, natomiast najniższe w styczniu.



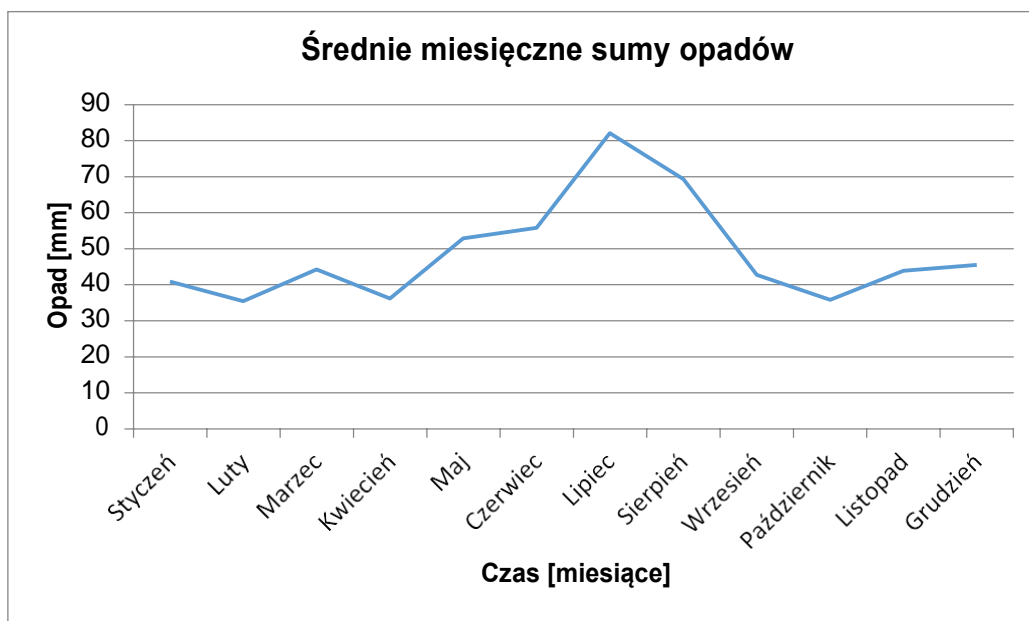
Wykres 4 Średnie dobowe temperatury w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych IMGW

Okres wegetacyjny trwa od 220 do 230 dni. Średnie roczne sumy opadów należą do niskich i wynoszą 584,2 mm. Największe opady występują w lipcu, natomiast najmniejsze w lutym.



Inne cechy charakterystyczne to stosunkowo małe roczne amplitudy temperatur powietrza. Lata są długie i ciepłe, a zimy łagodne i krótkie (nietrwala pokrywa śnieżna zalega około 40 – 50 dni). Na omawianym obszarze występuje znaczna przewaga wiatrów z kierunku zachodniego i południowo – zachodniego. Najmniejszą częstotliwość posiadają tutaj wiatru z kierunków południowo – wschodniego i południowego. Około 13% w skali roku stanowią dni bezwietrzne.



Wykres 5 Średnie miesięczne sumy opadów w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych IMGW

### 2.1.2. Obszary chronione

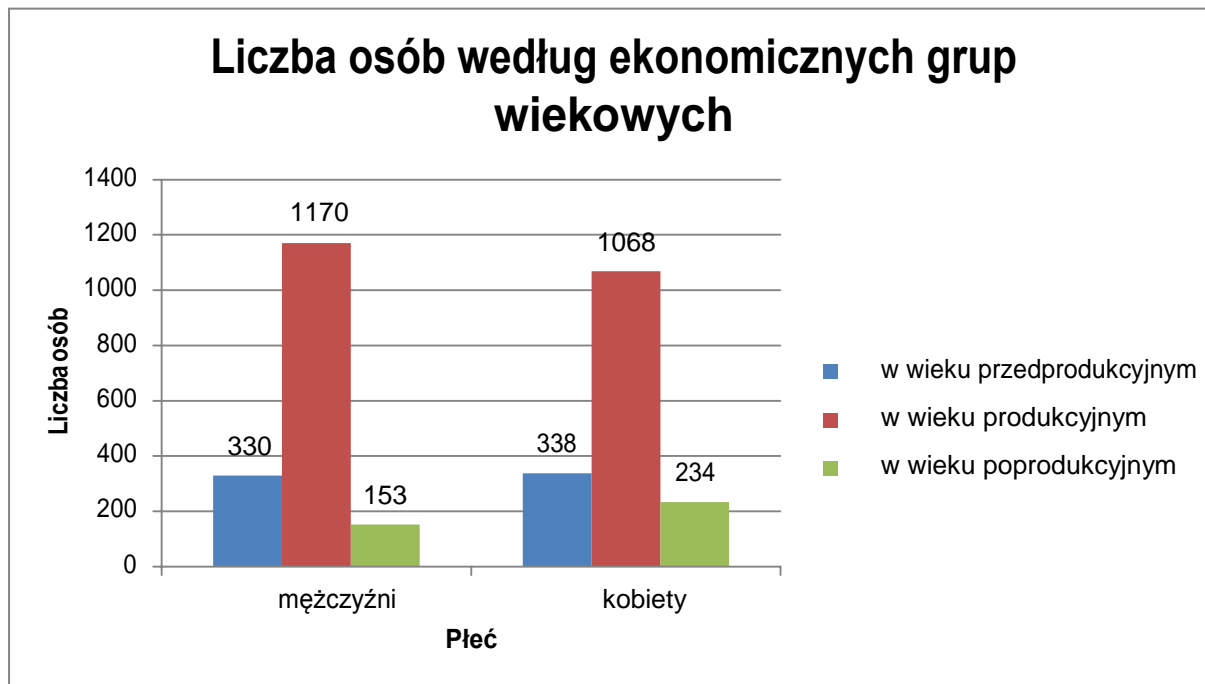
Na terenie gminy Trzebiechów występują formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody „Radowice”,
- dwa obszary chronionego krajobrazu:
  1. Rynny Obrzycko-Obrzańskie,
  2. Nowosolska Dolina Odry,
- trzy użytki ekologiczne:
  1. „Dzicze szuwały”,
  2. „Bagno rybnie z lusterkiem”,
  3. „Przy wale”,
- obszar Natura 2000:
  1. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Kargowskie Zakola Odry” (PLH080012),
  2. Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Środkowej Odry” (PLB080004),
- pomniki przyrody.

### 2.1.3. Sytuacja demograficzna oraz zasoby mieszkaniowe



Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w 2015 roku gminę Trzebiechów zamieszkiwało 3293 osób, z czego 50,20% stanowili mężczyźni, natomiast 49,80% kobiety. Poniższy wykres ukazuje strukturę ekonomiczną grup wiekowych w gminie. Wynika z niej, że największą grupę stanowią osoby w wieku produkcyjnym – 67,96% ogółu mieszkańców, następnie osoby w wieku przedprodukcyjnym – 20,29% ogółu mieszkańców, a osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią 11,75% ogółu mieszkańców.



Wykres 6 Liczba osób według ekonomicznych grup wiekowych w gminie Trzebiechów w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych z gminy

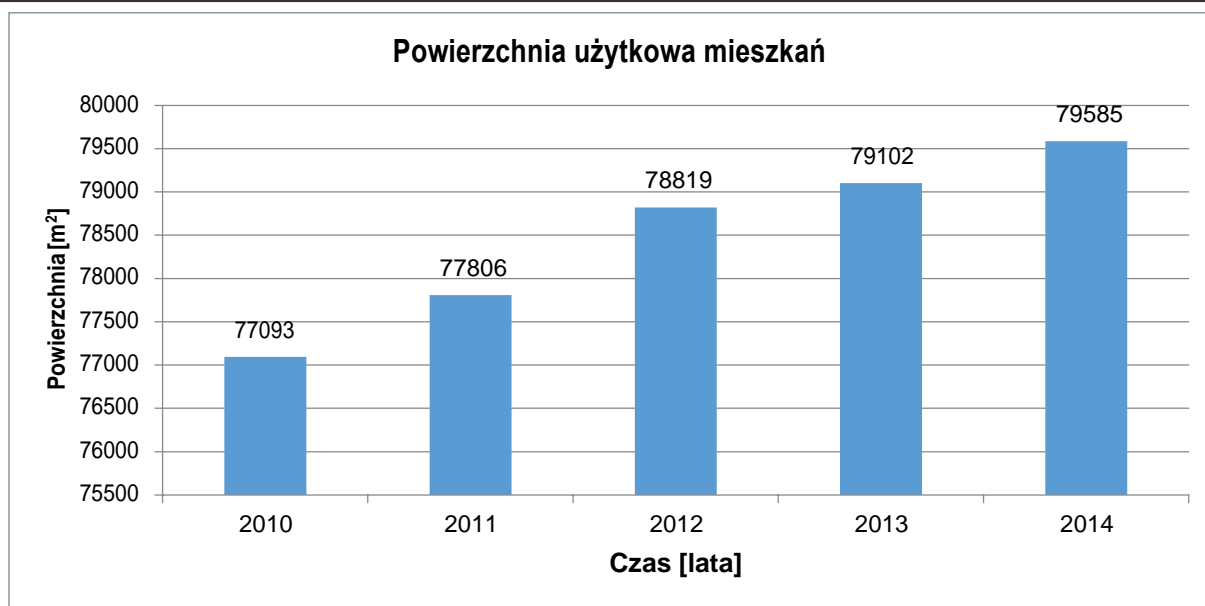
Na terenie gminy Trzebiechów występuje głównie zabudowa jednorodzinna, zlokalizowana wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Ilość budynków mieszkalnych i mieszkań w gminie wzrasta, co ukazuje tabela 2.

Tabela 2 Zasoby mieszkaniowe w gminie Trzebiechów w latach 2010 - 2015

Zasoby mieszkaniowe w gminie Trzebiechów						
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ilość budynków mieszkalnych w gminie [szt.]	696	706	712	714	718	721
Ilość mieszkań w gminie [szt.]	911	916	922	924	928	931

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych GUS

Analogicznie, wraz z ilością mieszkań wzrosła powierzchnia użytkowa mieszkań (wykres 7). W roku 2014 powierzchnia mieszkań w gminie Trzebiechów wynosiła 79 585 m<sup>2</sup>. W porównaniu do roku 2010 jest to wzrost powierzchni mieszkalnej o ok. 3%.



Wykres 7 Powierzchnia użytkowa mieszkań w gminie Trzebiechów w latach 2010 - 2014  
Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych GUS

#### 2.1.4. Sytuacja gospodarcza

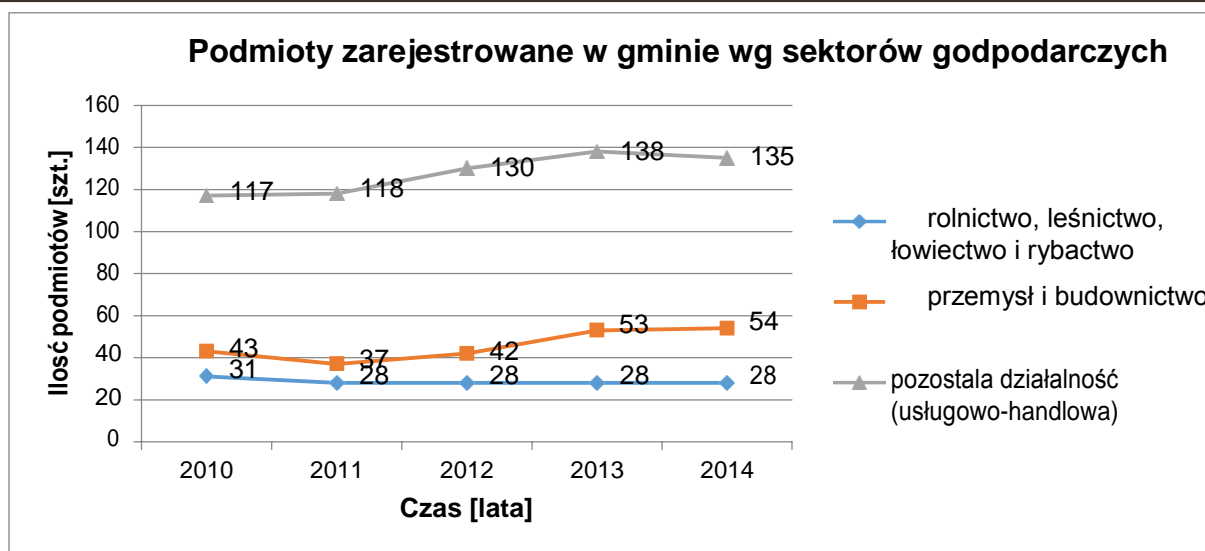
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w roku 2014 w gminie Trzebiechów zarejestrowane było 217 podmiotów gospodarczych. Zmiany ilości podmiotów gospodarczych w latach 2010 – 2014 przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela 3 Ilość podmiotów gospodarczych w gminie Trzebiechów w latach 2010 - 2015

Podmioty gospodarcze						
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ilość podmiotów gospodarczych [szt.]	191	183	200	219	217	159*

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych GUS oraz CEIDG\*

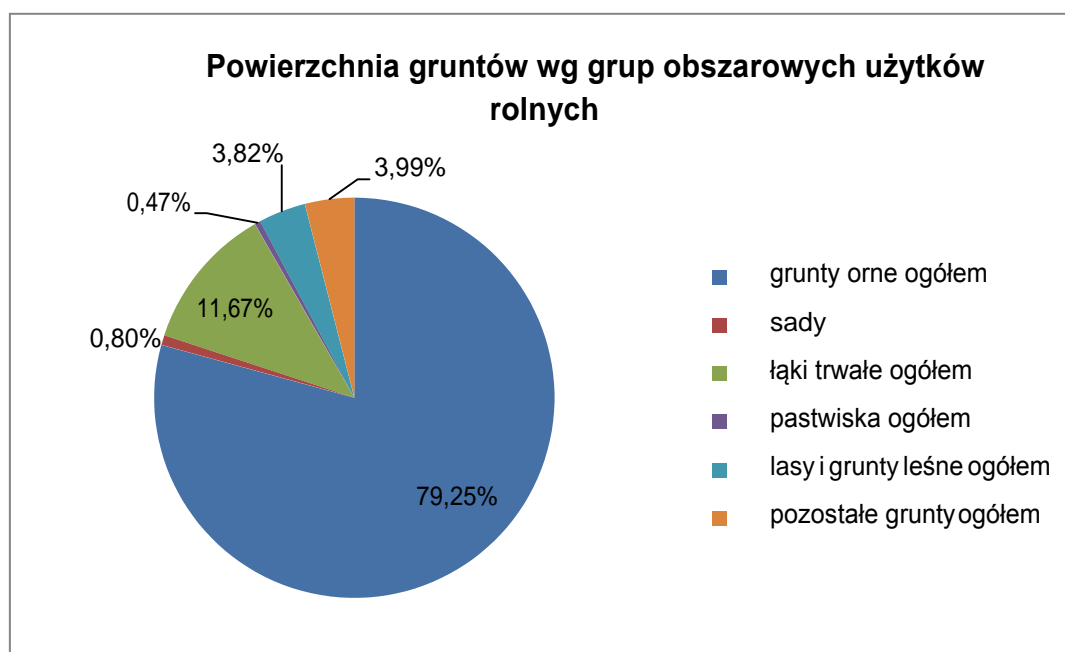
W gminie Trzebiechów zarejestrowanych jest najwięcej podmiotów z sektora usługowo – handlowego – 135 w roku 2014, co stanowi 62,21% ogółu zarejestrowanych podmiotów. Liczba podmiotów sektora rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo w latach 2011 – 2014 nie uległa zmianie, w przeciwieństwie do sektora przemysłu i budownictwa, gdzie nastąpił wzrost podmiotów gospodarczych.



Wykres 8 Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Trzebiechów wg grup rodzajów działalności w latach 2010 - 2014

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych GUS

Według powszechnego spisu rolnego z 2010 roku, w gminie Trzebiechów funkcjonowało 354 gospodarstw rolnych, z czego 174 to gospodarstwa o powierzchni powyżej 1 ha. Wśród gruntów rolnych największą powierzchnię stanowiły grunty orne, bo aż 74%, następnie łąki 14%. Najmniejszą powierzchnię zajmowały sady, ok 1%.



Wykres 9 Powierzchnia gruntów wg grup obszarowych użytków rolnych w gminie Trzebiechów w roku 2002

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o na podstawie danych GUS

Usługi publiczne na terenie gminy świadczą: Urząd Gminy w Trzebiechowie, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej, Praktyka Stomatologiczna, Dom Pomocy Społecznej w Trzebiechowie, Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Zespół Edukacyjny w



Trzebiechowie, Trzebiechowski Ośrodek Kultury, Gminna Biblioteka Publiczna w Trzebiechowie, Poczta, Apteka, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Bank, Sklepy.

Za bezpieczeństwo mieszkańców odpowiadają: Ochotnicza Straż Pożarna w Trzebiechowie, Ochotnicza Straż Pożarna w Głuchowie oraz Posterunek Policji w Trzebiechowie.

Lasami Państwowymi znajdującymi się na terenie gminy zarządza Nadleśnictwo Sulechów

### 2.1.5. Energetyka

#### Ciepłownictwo

W Trzebiechowie funkcjonuje kotłownia na biomasę o mocy 1 MW zlokalizowana w kompleksie zabytkowym. Dostarczające energię ciepłą na potrzeby c.o. i c.w.u. do Zespołu Edukacyjnego w Trzebiechowie, hali sportowej z zapleczem, gabinetu rehabilitacyjnego, biblioteki, urzędu gminy i ośrodka kultury. Zainstalowane są w niej dwa kotły o mocy 500 kW każdy. Kotłownia zużywa około 600 ton słomy rocznie. Dostawę zapewniają rolnicy z gminy Trzebiechów na podstawie zawieranych umów.

Dom Pomocy Społecznej w Trzebiechowie posiada kocioł olejowy na potrzeby centralnego ogrzewania oraz kolektory słoneczne na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

Bomadek Sp. z o.o. ubojnia drobiu i indyków, największy przedsiębiorca w gminie Trzebiechów, zatrudniający ok. 300 osób posiada kotłownię gazową zasilaną ze zbiornika na gaz płynny LPG.

Pozostałe budynki w gminie ogrzewane są z lokalnych kotłowni opalanych węglem, bądź w mniejszej ilości olejem lub gazem.

#### Sieć gazowa

Na terenie gminy Trzebiechów nie występuje sieć gazowa, która umożliwiłaby pobór medium odbiorcom indywidualnym. Mieszkańcy zaopatrywani są w gaz bezprzewodowy, poprzez wymianę butli gazowych dokonywaną w punktach wymiany zlokalizowanych na terenie gminy. Kilka gospodarstw domowych oraz ubojnia drobiu w Trzebiechowie wykorzystuje gaz zbiornikowy do celów grzewczych.

Urząd Gminy wykazał chęć podłączenia gminy do systemu sieci gazowej występując z taką prośbą do PGE Obrót S.A. oraz EWE energia Sp. z o.o. Obecnie gmina prowadzi rozmowy z firmą EWE energia Sp. z o.o.

#### System energetyczny

Zaopatrzenie w energię elektryczną w gminie Trzebiechów odbywa się za pomocą Głównego Punktu Zasilania (GPZ) 110/20/15 kV, zlokalizowanego w Sulechowie. Przez teren gminy przebiega linia 110 kV łącząca GPZ „Sulechów” z GPZ „Wolsztyn”.

Na obszarze samorządu nie przewiduje się budowy nowych obiektów elektroenergetycznych, to jest stacji oraz linii o napięciu 220 kV i 400 kV krajowej sieci przesyłowej, której właścicielem są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Przewiduje się jedynie modernizację sieci 15 kV.

Energię elektryczną niskiego napięcia pobierają mieszkańcy wszystkich sołectw [Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego ].





### 2.1.6. Odnawialne Źródła Energii

Gmina Trzebiechów posiada potencjał pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych takich jak wiatr, słońce, biomasa, wody, zasobów geotermalnych oraz otoczenia przez pompy ciepła.

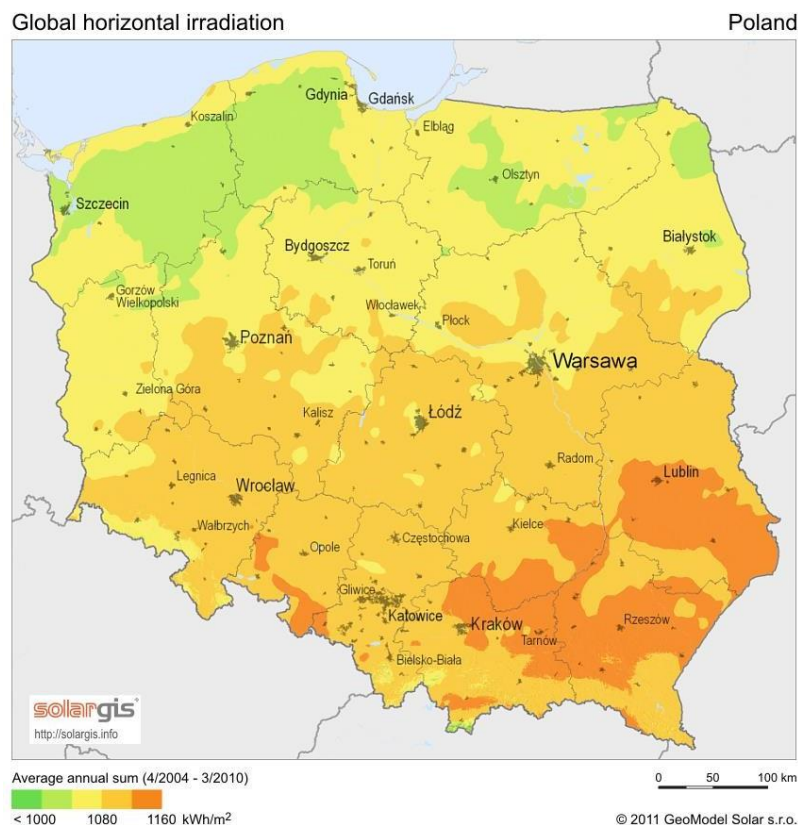
Energia z OZE jest wciąż w małym stopniu wykorzystywana w Polsce do zasilania obiektów w energię cieplną lub elektryczną. Wynika to z niskiej świadomości społeczeństwa oraz wysokich kosztów montażu odnawialnych źródeł energii. Przewiduje się w najbliższym czasie rozwój ekologicznych źródeł energii zasilających nie tylko obiekty mieszkalne, ale również publiczne, czy przemysłowe, dzięki polityce zrównoważonego zużycia energii oraz wzrostu efektywności energetycznej promowaną przez Unię Europejską.

#### Energia słoneczna

Pozyskanie energii promieniowania słonecznego jest możliwe dzięki zastosowaniu:

- kolektorów słonecznych, w celu pozyskania energii cieplnej na cele c.w.u., podgrzania wody w basenach itp.,
- paneli fotowoltaicznych, w celu pozyskania energii elektrycznej.

Gmina Trzebiechów leży w paśmie o średnim miesięcznym nasłonecznieniu 1040-1080 kWh/m<sup>2</sup> (rys. 3). Jest to wystarczająca ilość energii do wykorzystania na cele bytowe mieszkańców.



Rysunek 3 Mapa potencjału energii słonecznej w Polsce

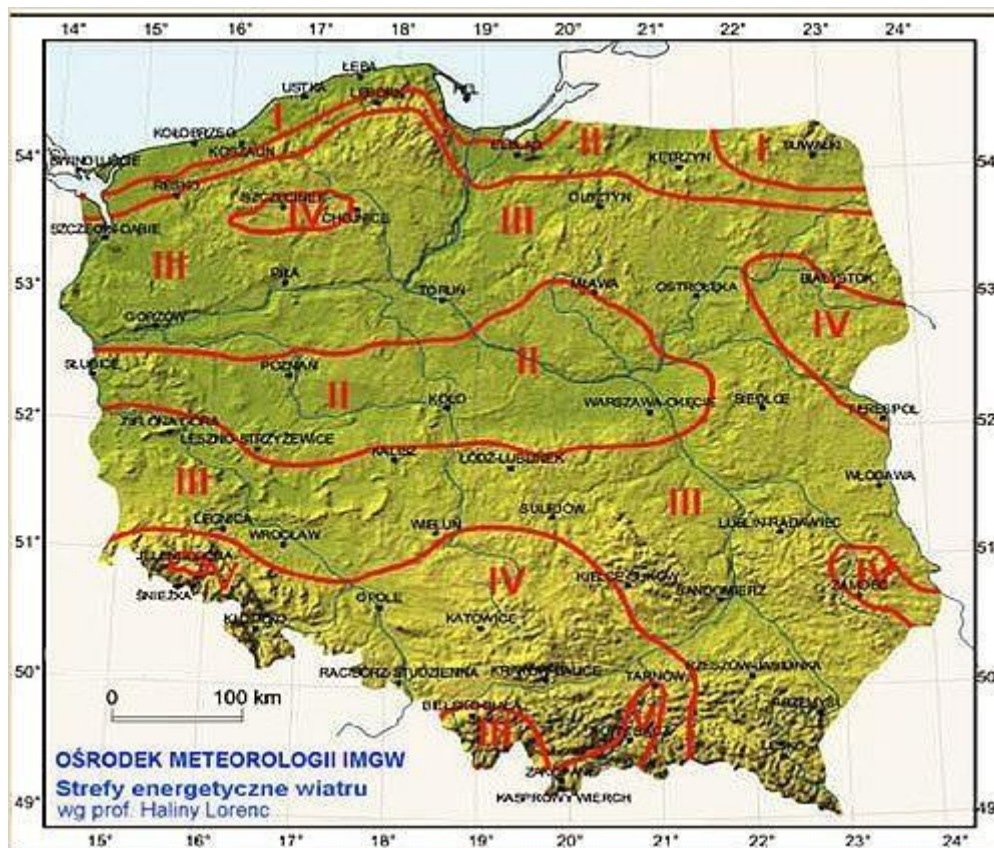
Źródło: [www.pgje.pl/nasłonecznienie](http://www.pgje.pl/nasłonecznienie)



## Energia wiatru

Energia wiatru wykorzystywana jest w turbinach wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Gmina Trzebiechów leży w strefie II o bardzo korzystnych uwarunkowaniach (rys. 4).

W gminie sporządzono miejscowy plan zagospodarowania pod budowę farmy wiatrowej (Uchwała Nr XVII/127/2012 Rady Gminy w Trzebiechowie z dnia 26 Października 2012 w sprawie: miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w obrębie Ostrzyce, gmina Trzebiechów) składającej się z maksymalnie 11 turbin wiatrowych o mocy do 3 MW każda.



Rysunek 4 Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce

Źródło: <http://www.baza-oze.pl/>

### Objaśnienie:

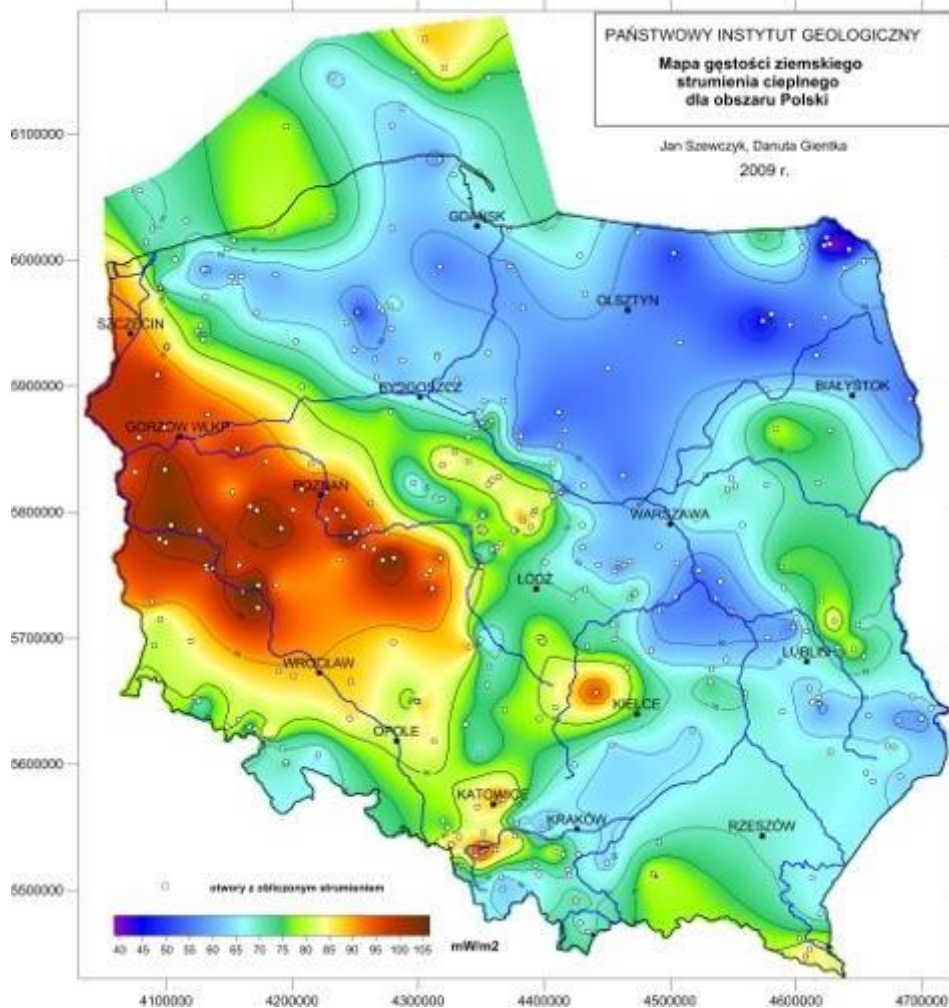
- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III - korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V – niekorzystna



## Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia cieplna pozyskiwana z głębi ziemi w postaci gorącej pary wodnej lub wody w stanie ciekłym. Może być wykorzystywana bezpośrednio jako ciepło sieciowe, ale również w procesach produkcyjnych np. w rolnictwie oraz indywidualnych systemach grzewczych.

Gmina Trzebiechów posiada duże zasoby wód geotermalnych (rys. 5). Dla województwa lubuskiego wartości temperatur wynoszą ponad 40 st. C, dzięki czemu istnieje duża możliwość pozyskania energii geotermalnej.



Rysunek 5 Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru Polski  
Źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl) (J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009)

## Energia biomasy

Biomasa są to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Mogą one pochodzić z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych.

W gminie Trzebiechów na cele energetyczne głównie wykorzystywana jest biomasa w postaci drewna na cele grzewcze w indywidualnych kotłowniach przydomowych. Na terenie gminy znajduje się również jedna kotłownia o mocy 1 MW zasilana słomą.



Gmina Trzebiechów, jako gmina typowo rolnicza, posiada duży potencjał wykorzystania biomasy na cele energetyczne. Możliwe jest wykorzystanie wszelkich odpadów rolniczych, z przemysłu spożywczego, ferm drobiu, jak również odpadów komunalnych do produkcji biogazu, który może być przetwarzany w agregatach kogeneracyjnych na energię elektryczną i ciepłą.

#### 2.1.7. Oświetlenie

Gmina Trzebiechów w 2015 r. przeprowadziła inwestycję wymiany oświetlenia ulicznego żarowego na oświetlenie energooszczędne typu LED. Zwiększono również ilość lamp ulicznych o 49 lamp dzięki czemu obecnie w gminie zlokalizowanych jest 286 lamp (przed modernizacją było ich 237).

#### 2.1.8. Transport

Na terenie gminy Trzebiechów występują drogi wojewódzkie, powiatowe oraz gminne. Brak jest natomiast dróg krajowych.

Drogi wojewódzkie:

- nr 278 Szklarka Radnicka – Nietkowice – Sulechów – Sława – Wschowa. Jej długość na terenie gminy wynosi 10,044 km.

Drogi powiatowe:

- nr 1192F Trzebiechów – Ostrzyce – Smolno Wielkie (długość 5,070 km);
- nr 1199F Trzebiechów – Głuchów – Górzynkowo (długość 8,470 km);
- nr 1198F Radowice – Podlegórz – Trzebiechów (długość 6,861 km);
- nr 1200F Trzebiechów – Mieszkowo – Swarzynice (długość 1,670 km).

Drogi gminne:

- nr F002004 Ostrzyce – Dąbrówka (długość 2,600 km);
- nr F002006 Podlegórz – Smolno Wielkie (długość 2,800 km);
- nr F006401 Borek – Ledno (długość 3,680 km);
- nr F006402 Głuchów – Swarzynice (długość 9,980 km);
- nr F006403 Swarzynice – Borek (długość 4,358 km);
- nr F006404 Mieszkowo (długość 0,986 km);
- nr F006405 Swarzynice – Kliniczki (długość 1,930 km);
- nr F006406 Swarzynice (długość 1,542 km);
- nr F006407 Ostrzyce – Podlegórz (długość 1,685 km);
- nr F006408 Wał Odry – Głęboka (długość 2,710 km);
- nr F000502 Trzebiechów – Dąbrówka (długość 2,740 km)
- oraz drogi gminne publiczne i wewnętrzne nie posiadające numerów.

#### 2.1.9. Gospodarka odpadami

Na terenie gminy Trzebiechów nie ma możliwości przetwarzania odpadów komunalnych, odpadów zielonych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych. W roku 2015 zebrane odpady na



terenie gminy były przekazywane do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych – Zakład Utylizacji Odpadów AGMAREX Nowy Świat. W 2015 r. dwie firmy były odbiorcami odpadów: Tonsmaier Zachód Sp. z o.o. z siedzibą w Kielczu oraz TRANS-FORMACJA Marcin Wijatyk z siedzibą w Obłoku. Zgodnie z obowiązującymi przepisami gmina Trzebiechów przeprowadza w cyklu dwuletnim przetargi na zagospodarowanie i odbiór odpadów komunalnych z terenu gminy.

Łączna ilość odpadów wytwarzanych na terenie gminy wynosi 776,5 Mg.

Poziom recyklingu w 2015 r. kształtował się następująco:

- 8% - poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania;
- 43% - poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia frakcji papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła;
- 100% - poziom recyklingu, przygotowanego do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych.

Od roku 2016 gmina Trzebiechów rozpoczęła program odbioru od mieszkańców materiałów zawierających azbest.

System gospodarki odpadami na terenie gminy Trzebiechów funkcjonuje prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.2. Identyfikacja obszarów problemowych

Obszary problemowe w gminie Trzebiechów zostały zidentyfikowane na podstawie stanu istniejącego, uwarunkowań lokalnych oraz pozyskanych danych. Dzięki poznaniu tych obszarów możliwe będzie wskazanie największych źródeł emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery, a także podjęcie odpowiednich kroków do zapobiegania jej.

### 2.2.1. Infrastruktura drogowa

Gmina Trzebiechów jest gminą wiejską w której natężenie ruchu pojazdów mechanicznych nie jest tak uciążliwe jak na terenach miejskich. Jednak z uwagi na wprowadzenie odpłatnych przejazdów dla pojazdów >3,5 tony na drogach krajowych oraz zwiększenie się statystycznej liczby pojazdów na 1000 mieszkańców, odnotowano zwiększony ruch pojazdów na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Należy również zwrócić uwagę na przemieszczające się w gminie pojazdy ciężarowe do największych przedsiębiorców w gminie np. firmy BOMADEK. Z tego względu należy skupić się na emisji zanieczyszczeń powietrza generowane przez przemieszczające się przez teren gminy pojazdy.

Na terenie gminy brakuje infrastruktury dróg rowerowych. Rozwinięcie sieci dróg rowerowych na terenie gminy zachęciłoby mieszkańców do większej ilości podróży rowerami, nieemitującymi zanieczyszczeń powietrza, zamiast podróży samochodami, a również przyczyniłoby się do poprawy bezpieczeństwa na drogach.



### 2.2.2. Budownictwo i mieszkalnictwo

Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na terenie gminy Trzebiechów można stwierdzić, iż większość budynków wymaga przeprowadzenia termomodernizacji w celu poprawy efektywności energetycznej budynków. Modernizacji należy poddać wszystkie przegrody zewnętrzne oraz stolarkę okienną i drzwiową. W gospodarstwach domowych źródłem ciepła są głównie kotłownie węglowe, które emitują najwięcej zanieczyszczeń powietrza w porównaniu do innych dostępnych indywidualnych źródeł energii. Z tego powodu zaleca się modernizację istniejących kotłów na kotły o wyższych sprawnościach, kotły na gaz, kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz kotły na paliwo alternatywne np. biomasę.

### 2.2.3. Jakość powietrza

Na jakość powietrza w gminie Trzebiechów wpływ mają:

- **niska emisja** – emisja wynikająca z lokalnego spalania paliw w indywidualnych kotłowniach. W gminie Trzebiechów zlokalizowane są głównie przydomowe kotłownie na węgiel, często złej jakości, przez co problem ten jest dość spory;
- **emisja z transportu** – emisja wynikająca ze spalania paliw w pojazdach mechanicznych. W ten sposób do atmosfery emitowane są zanieczyszczenia gazowe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, WWA) oraz pyły (ścieranie opon oraz nawierzchni dróg);
- **emisja z zakładów przemysłowych** – jest to emisja punktowa pyłowa oraz gazowa, objęta kontrolą oraz ewidencją.

W celu analizy jakości powietrza dostępne są informacje w „Programie ochrony powietrza dla strefy lubuskiej” z 2014 roku oraz dane z monitoringu jakości powietrza na stronie internetowej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

## 2.3. Aspekty organizacyjne

### 2.3.1. Struktury organizacyjne

Organem wykonawczym w gminie Trzebiechów jest Wójt Gminy Trzebiechów, natomiast jednostką pomocniczą jest Urząd Gminy Trzebiechów, w którego skład organizacyjny wchodzi referaty i stanowiska:

- Wójt Gminy Trzebiechów,
- Asystent Wójta Gminy,
- Sekretarz Gminy,
- Skarbnik Gminy,
- Referat Finansowy,
- Stanowisko ds. organizacyjnych i obsługi Rady Gminy,
- Stanowisko ds. gospodarki gruntami, budownictwa, koordynacji realizacji zamówień publicznych, gospodarki komunalnej,
- Stanowisko ds. rolnictwa, ochrony środowiska, sportu i rekreacji,
- Stanowisko ds. gospodarki odpadami komunalnymi,



- Stanowisko ds. obrony cywilnej, zarządzania kryzysowego, obronności i ochrony informacji niejawnych oraz straży pożarnej,
- Stanowisko ds. kadr, BHP, CEiIDG,
- Urząd Stanu Cywilnego, ewidencji ludności i dowodów osobistych,
- Stanowisko ds. informatycznych, administrator systemów informatycznych.

Zadania komórek organizacyjnych Urzędu, które będą bezpośrednio odpowiedzialne za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów są:

- Referat Finansowy – odpowiedzialny za projektowanie planów finansowych oraz opracowywanie wieloletnich prognoz finansowych, pozyskiwanie środków na planowane inwestycje;
- Stanowisko ds. rolnictwa, ochrony środowiska, sportu i rekreacji – zarządzanie środowiskiem na terenie gminy;
- Stanowisko ds. gospodarki gruntami, budownictwa, koordynacji realizacji zamówień publicznych, gospodarki komunalnej – zarządzanie planowaniem i zagospodarowaniem przestrzennym w gminie, nadzór nad gminnym oświetleniem, prowadzenie inwestycji budowlanych i remontów na terenie gminy, utrzymywanie dróg i chodników.

### 2.3.2. Zasoby ludzkie

Za zadania realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiedzialne będą komórki organizacyjne:

- Referat Finansowy,
- Stanowisko ds. rolnictwa, ochrony środowiska, sportu i rekreacji,
- Stanowisko ds. gospodarki gruntami, budownictwa, koordynacji realizacji zamówień publicznych, gospodarki komunalnej.

Do ich zadań należeć będzie:

- identyfikacja przedsięwzięć, które umożliwią realizację Planu,
- współpraca z podmiotami zewnętrznymi oraz pozostałymi komórkami organizacyjnymi,
- planowanie finansowe,
- monitorowanie przebiegu podjętych przedsięwzięć,
- informowanie mieszkańców gminy o postępie i rezultatach inwestycji,
- przygotowanie metodyki monitorowania oraz raportowania realizacji Planu.

### 2.3.3. Zaangażowane strony

Strony zaangażowane w realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są to:

- władze gminy Trzebiechów,
- podmioty gospodarcze,
- mieszkańcy.



Przedsięwzięcia, które będą zgłaszane w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą miały większą możliwość na uzyskanie dofinansowania w perspektywie 2014 – 2020.

## 2.4. Finansowanie planu

### 2.4.1. Budżet

Budżet przewidziany na finansowanie działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów będzie pochodził z:

- środków własnych gminy,
- środki pochodzenia zewnętrznego w postaci: dotacji bezzwrotnych, pożyczek, kredytów komercyjnych lub preferencyjnych, gwarancji, inwestycji bezpośrednich oraz umów o spłatę inwestycji z uzyskanych oszczędności (ESCO).

### 2.4.2. Źródła finansowania inwestycji

Przedsięwzięcia ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów mogą być finansowane w ramach programów mających na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, bezpieczeństwo energetyczne, łagodzenie lub dostosowanie się do zmian klimatu oraz komunikację.

Poniżej przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2015.

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020**

Głównym celem Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 jest „wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej”. Główny cel wynika z priorytetu Strategii Europa 2020, którym jest wzrost zrównoważony - polegający na wsparciu gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku oraz konkurencyjnej gdzie cele środowiskowe dopełnia się działaniami na rzecz spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Zrównoważony wzrost obejmuje działania w trzech podstawowych obszarach:

- czystej i efektywnej energii – w tym efektywności energetycznej, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, rozwoju energii ze źródeł odnawialnych oraz integracji i poprawy funkcjonowania europejskiego rynku energii,
- adaptacji do zmian klimatu i efektywnego korzystania z zasobów – wzmocnienie odporności systemów gospodarczych na zagrożenia związane z klimatem oraz zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom oraz reagowania na nie,
- konkurencyjności – wniesienie wkładu w utrzymanie przez Unię Europejską prowadzenia na światowym rynku technologii przyjaznych środowisku, z zapewnieniem efektywnego korzystania z zasobów oraz usuwaniem przeszkód w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych.

### **Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020**





Regionalny Program Operacyjny – Lubuskie 2020 został przyjęty Uchwałą Nr 9/103/15 Zarządu Województwa Lubuskiego z dnia 20 stycznia 2015 r. LRPO stanowi narzędzie realizacji polityki spójności na terenie województwa lubuskiego w perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2014 – 2020. Głównym celem programu jest *długofalowy, inteligentny i zrównoważony rozwój oraz wzrost jakości życia mieszkańców województwa lubuskiego poprzez wykorzystanie i wzmocnienie potencjałów regionu i skoncentrowane niwelowanie barier rozwojowych*. Cel ten wpisuje się w określone w Strategii Europa 2020 priorytety z uwzględnieniem regionalnej specyfiki. Rozwój zrównoważony oznacza rozwój w kierunku gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów – przyjaznej dla środowiska oraz bardziej konkurencyjnej. Cel główny będzie realizowany bezpośrednio poprzez **OP3 – Gospodarka niskoemisyjna**.

Gospodarka niskoemisyjna ma korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny, z uwzględnieniem aspektu ochrony środowiska naturalnego, ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza i zapobiegania utracie różnorodności biologicznej. Zadania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej wymagają znacznej uwagi. Istnieją duże potrzeby w zakresie zwiększenia produkcji energii elektrycznej i konieczności dywersyfikacji źródeł jej pozyskiwania, poprawy efektywności energetycznej wraz z promowaniem strategii niskoemisyjnych (transport publiczny, oświetlenie ulic). Głównym celem **OP3 – Gospodarka niskoemisyjna** jest *przejsie na gospodarkę niskoemisyjną poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i wzrost efektywności energetycznej*. W ramach **OP3 – Gospodarka niskoemisyjna** można wyróżnić następujące cele szczegółowe:

- zwiększony udział produkcji energii z OZE na terenie województwa lubuskiego,
- zwiększona efektywność energetyczna budynków w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń z sektora transportu oraz ograniczenie odpływu pasażerów komunikacji publicznej,
- zwiększony udział energii wytwarzanej w kogeneracji.

Realizacja OP 3 przyczyni się do osiągnięcia celu głównego tj. zwiększenia konkurencyjności gospodarki oraz celów szczegółowych: zmniejszenia emisyjności gospodarki, zwiększenia stabilności dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego oraz celu głównego – poprawa spójności społecznej i terytorialnej (poprawa jakości i funkcjonowania oferty systemu transportowego oraz zwiększenie transportowej dostępności kraju w układzie krajowym).

#### 2.4.3. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Środki finansowe na monitoring i ocenę Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Trzebiechów mogą być pozyskiwane z środków własnych gminy i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Regularne monitorowanie i ocena wdrażania Planu pozwoli określić czy założone cele zostały osiągnięte.

### 3. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO<sub>2</sub>

#### 3.1. Podstawowe założenia

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów został opracowany zgodnie z metodologią proponowaną przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jako rok bazowy



wybrano rok 2010 dla którego udało uzyskać się dane o zużyciu nośników energii. Wyróżniono następujące sektory:

- użyteczności publicznej,
- obiektów mieszkalnych,
- przemysłowy,
- transportu,
- oświetlenie uliczne.

Bazową inwentaryzację emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Trzebiechów przeprowadzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów zawartymi w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]”. Planowane kierunki i cele rozwoju gminy Trzebiechów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej powinny zostać określone w stosunku do roku bazowego. Zaleca się aby rokiem bazowym był rok 1990 r., ale dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje najbardziej wiarygodnymi danymi do określenia wielkości emisji.

W związku z powyższym dla gminy Trzebiechów jako podstawę do opracowania działań w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2010 r. – tzw. inwentaryzacja bazowa (BEI), na podstawie której określono docelowy poziom emisji dwutlenku węgla w 2020 r.,
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2015 r. – tzw. inwentaryzacja kontrolna (MEI), na podstawie której określono cel redukcji emisji dwutlenku węgla oraz sporządzono prognozę emisji CO<sub>2</sub>.

Inwentaryzację emisji określono na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na terenie gminy Trzebiechów. Uzyskane wyniki posłużyły identyfikacji głównych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) oraz określeniu odpowiednich kierunków działań w celu redukcji zinventaryzowanych emisji. W przeprowadzonej inwentaryzacji uwzględniono zużycie: energii elektrycznej, paliw kopalnych (np. węgiel, gaz ziemny, olej opałowy), paliw w transporcie oraz planowane przedsięwzięcia w zakresie termomodernizacji oraz wykorzystania OZE.

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisji wskazane w wytycznych Porozumienia Burmistrzów, zawarte w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]”. Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźnik emisji wynoszący 1,191 Mg CO<sub>2</sub>/MWh – jako wskaźnik reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej w Polsce, natomiast dla paliw odnawialnych przyjęto wskaźnik 0 Mg CO<sub>2</sub>/MWh – tab. 9.

*Tabela 4 Wskaźniki przyjęte do obliczeń*

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [MWh/t] [MWh/m <sup>3</sup> ] <sup>a</sup>	Wskaźnik emisji [t CO <sub>2</sub> / MWh]
Gaz ziemny <sup>a</sup>	0,00972	0,202
Olej opałowy	11,2	0,279
Węgiel	7,4	0,354
Benzyna	12,3	0,249
Olej napędowy <sup>a</sup>	9,89	0,267
Drewno <sup>*a</sup>	1,93	0
Słoma <sup>**</sup>	4,21	0



\* <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=146>

\*\* <http://www.biomasa.org/index.php?d=artykul&kat=51&art=47>

Do obliczeń wykorzystano poniższy wzór:

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

gdzie:

$E_{CO_2}$  – wielkość emisji  $CO_2$  [Mg],

C – zużycie energii [MWh],

EF – wskaźnik emisji  $CO_2$  [Mg  $CO_2$ /MWh].

W celu pozyskania danych niezbędnych do opracowania emisji  $CO_2$  przygotowano 3 rodzaje ankiet, które zostały skierowane do mieszkańców/zarządców budynków mieszkalnych i mieszkalno – usługowych, przedsiębiorstw usługowych i produkcyjnych, oraz jednostek zarządzających budynkami użyteczności publicznej. Ankiety były dostępne na stronie internetowej gminy Trzebiechów, a także w jej siedzibie. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji pozyskano dane z:

- 88 budynków mieszkalnych i mieszkalno – usługowych,
- 4 budynków użyteczności publicznej.

Dla określenia wielkości emisji w 2020 r. wzięto pod uwagę założenia przyjęte w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” (Warszawa 2009) przygotowanej przez Ministerstwo Gospodarki. Zwrócono również uwagę na obecne trendy gospodarcze, zmiany liczby ludności oraz plany poszczególnych interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Trzebiechów. Obliczenia emisji  $CO_2$  wykonano w arkuszu kalkulacyjnym w programie Excel. Przeliczono dane wyjściowe tj. ilość zużytych paliw i energii na wielkość emisji gazów cieplarnianych.

### 3.1.1. Bazowa inwentaryzacji emisji $CO_2$

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla według szablonu Porozumienia Burmistrzów zawartego w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP].



Tabela 5 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2010 r. - końcowe zużycie energii [MWh]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne						Energia odnawialna		Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opalowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel	Drewno	Słoma	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:</b>										
Budynki użyteczności publicznej	1,60						303,40		2526,00	2831,00
Przedsiębiorstwa	661,55	2,19					177,60			841,34
Budynki mieszkalne	2282,85	1,14		39,75			18954,72	9053,74		30332,20
Komunalne oświetlenie publiczne	303,36									303,36
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>3249,36</b>	<b>3,32</b>	<b>0,00</b>	<b>39,75</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19435,72</b>	<b>9053,74</b>	<b>2526,00</b>	<b>34307,90</b>
<b>TRANSPORT:</b>										
Tabor gminny					42,83					42,83
Transport z przedsiębiorstw			201,10		1364,31	2954,24				4519,65
Transport prywatny			469,23		3183,39	6893,23				10545,86
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>670,33</b>	<b>0,00</b>	<b>4590,53</b>	<b>9847,48</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15108,34</b>
<b>Razem</b>	<b>3249,36</b>	<b>3,32</b>	<b>670,33</b>	<b>39,75</b>	<b>4590,53</b>	<b>9847,48</b>	<b>19435,72</b>	<b>9053,74</b>	<b>2526,00</b>	<b>49416,24</b>

Tabela 6 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015 r. - emisja CO<sub>2</sub> [Mg]

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]									Razem
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne					Energia odnawialna		Razem	
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel	Drewno		
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>										
Budynki użyteczności publicznej	1,60						281,20	5,79	2526,00	2814,59
Przedsiębiorstwa	661,55	2,19					303,40			967,14
Budynki mieszkalne	2539,70	1,09		40,49			18684,14	9199,43		30464,86
Komunalne oświetlenie publiczne	102,96									102,96
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysłrazem</b>	<b>3305,81</b>	<b>3,28</b>	<b>0,00</b>	<b>40,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19268,74</b>	<b>9205,22</b>	<b>2526,00</b>	<b>34349,54</b>
<b>TRANSPORT:</b>										
Tabor gminny					51,39					51,39
Transport z przedsiębiorstw			202,24		1372,06	2971,01				4545,31
Transport prywatny			471,90		3201,46	6932,37				10605,73
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>674,14</b>	<b>0,00</b>	<b>4624,91</b>	<b>9903,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15202,43</b>
<b>Razem</b>	<b>3305,81</b>	<b>3,28</b>	<b>674,14</b>	<b>40,49</b>	<b>4624,91</b>	<b>9903,38</b>	<b>19268,74</b>	<b>9205,22</b>	<b>2526,00</b>	<b>49551,98</b>

Tabela 7 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015r. - końcowe zużycie energii [MWh]

Kategoria	Emisje CO2 [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne						Energia odnawialna		Razem
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel	Drewno	Słoma	
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ</b>										
Budynki użyteczności publicznej	1,91						107,40		0,00	109,31
Przedsiębiorstwa	787,91	0,44					62,87			851,22
Budynki mieszkalne	2718,88	0,23		11,09			6709,97	0,00		9440,17
Komunalne oświetlenie publiczne	361,30									361,30
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>3869,99</b>	<b>0,67</b>	<b>0,00</b>	<b>11,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6880,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10762,00</b>
<b>TRANSPORT:</b>										
Tabor gminny					11,43					11,43
Transport z przedsiębiorstw			40,62		364,27	735,61				1140,50
Transport prywatny			94,79		849,97	1716,42				2661,17
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>135,41</b>	<b>0,00</b>	<b>1225,67</b>	<b>2452,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3813,10</b>
<b>Razem</b>	<b>3869,99</b>	<b>0,67</b>	<b>135,41</b>	<b>11,09</b>	<b>1225,67</b>	<b>2452,02</b>	<b>6880,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14575,10</b>

Tabela 8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015 r. - emisja CO<sub>2</sub> [Mg]

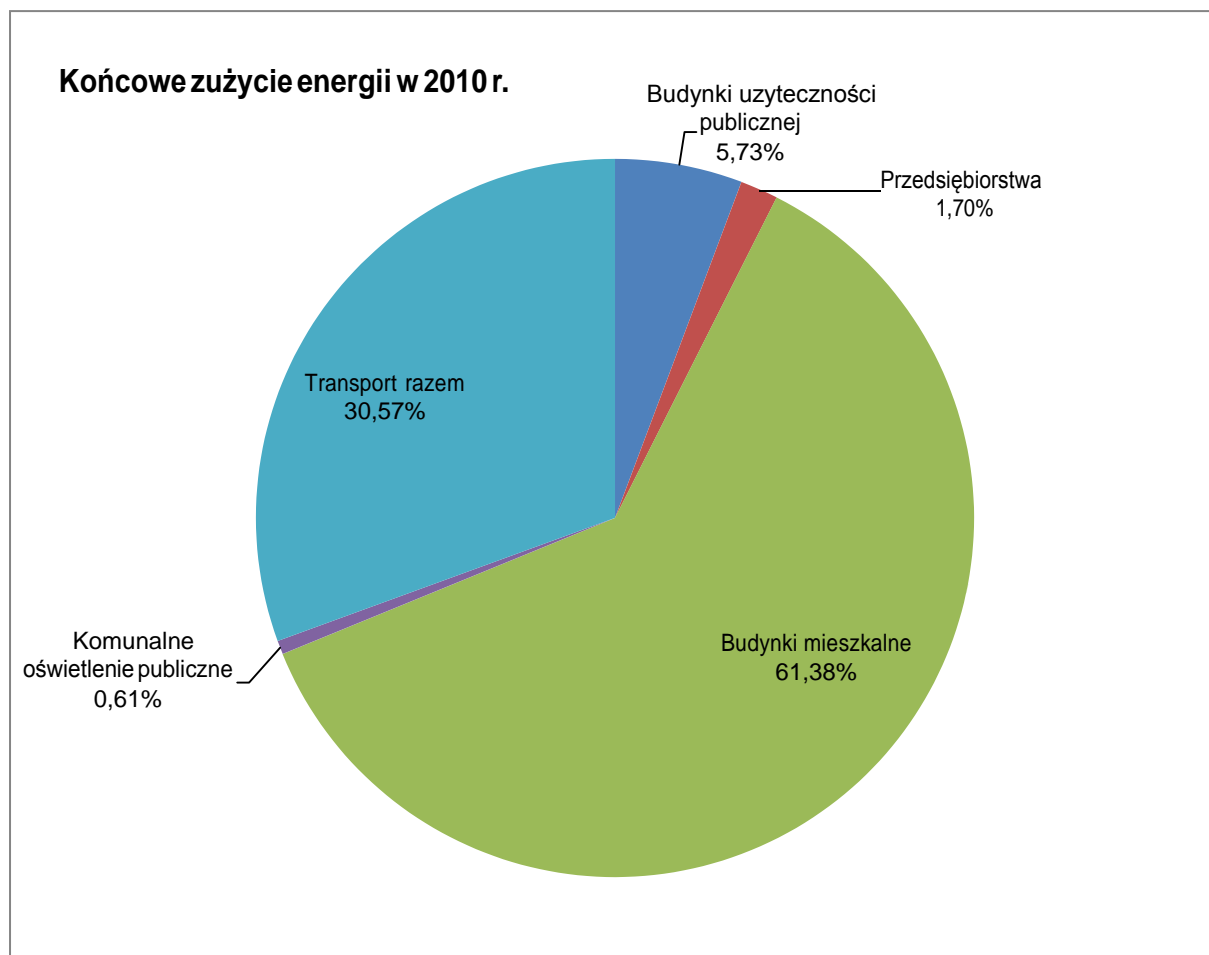
Kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> [t]/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]									
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne					Energia odnawialna		Razem	
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Wegiel	Drewno		Stoma
<b>BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:</b>										
Budynki użyteczności publicznej	1,91						99,54	0,00	0,00	101,45
Przedsiębiorstwa	787,91	0,44					62,87			851,22
Budynki mieszkalne	3024,79	0,22		11,30			6614,18	0,00		9650,49
Komunalne oświetlenie publiczne	122,63									122,63
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysłrazem</b>	<b>3937,22</b>	<b>0,66</b>	<b>0,00</b>	<b>11,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6776,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10725,78</b>
<b>TRANSPORT:</b>										
Tabor gminny					13,72					13,72
Transport z przedsiębiorstw			40,85		366,34	739,78				1146,97
Transport prywatny			95,32		854,79	1726,16				2676,27
<b>Transport razem</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>136,18</b>	<b>0,00</b>	<b>1234,85</b>	<b>2465,94</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3836,97</b>
<b>Razem</b>	<b>3937,22</b>	<b>0,66</b>	<b>136,18</b>	<b>11,30</b>	<b>1234,85</b>	<b>2465,94</b>	<b>6776,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14562,75</b>



### 3.2. Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>

Bazowa inwentaryzacja pozwala określić jak zmieniało się życie energii końcowej oraz emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery na przestrzeni lat. Poniższe wykresy (wykres 10 i wykres 11) ukazują nam zmiany zużycia energii w sektorach.

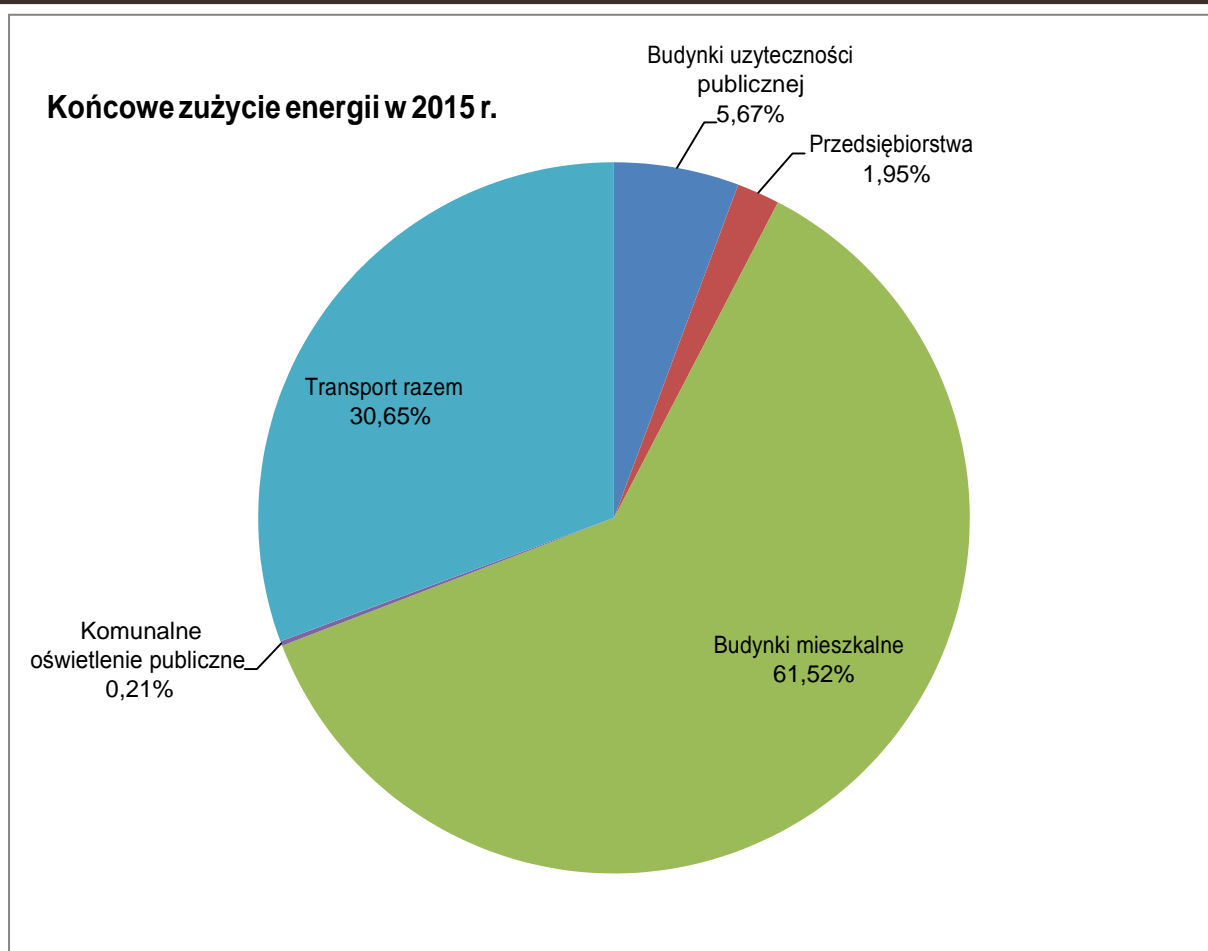
W gminie Trzebiechów największe zużycie energii można zauważyć w sektorze mieszkalnictwa – odpowiednio 61,38% w roku 2010 oraz 61,25% w roku 2015 r. Kolejnym sektorem, który w gminie pochłania spore ilości energii jest sektor transportu. Analizując poniższe wykresy należy stwierdzić, że to właśnie w tych sektory w których następują największe zużycie energii końcowej powinny zostać podjęte kroki do jej obniżenia. Budynki mieszkalne w gminie Trzebiechów wymagają przeprowadzenia termomodernizacji, głównie docieplenia przegród zewnętrznych oraz wymiany źródeł ciepła na źródła o wyższych sprawnościach. Dzięki takim działaniom, podniesiona zostanie efektywność energetyczna budynków, a tym samym obniżone zostanie zużycie energii. Ponadto, należy zachęcić mieszkańców do wymiany pojazdów na nowsze o niższym zużyciu energii, a także w miarę możliwości wyboru przemieszczania się w obrębie gminy na rowerach bądź pieszo.



Wykres 10 Końcowe zużycie energii w 2010 r w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

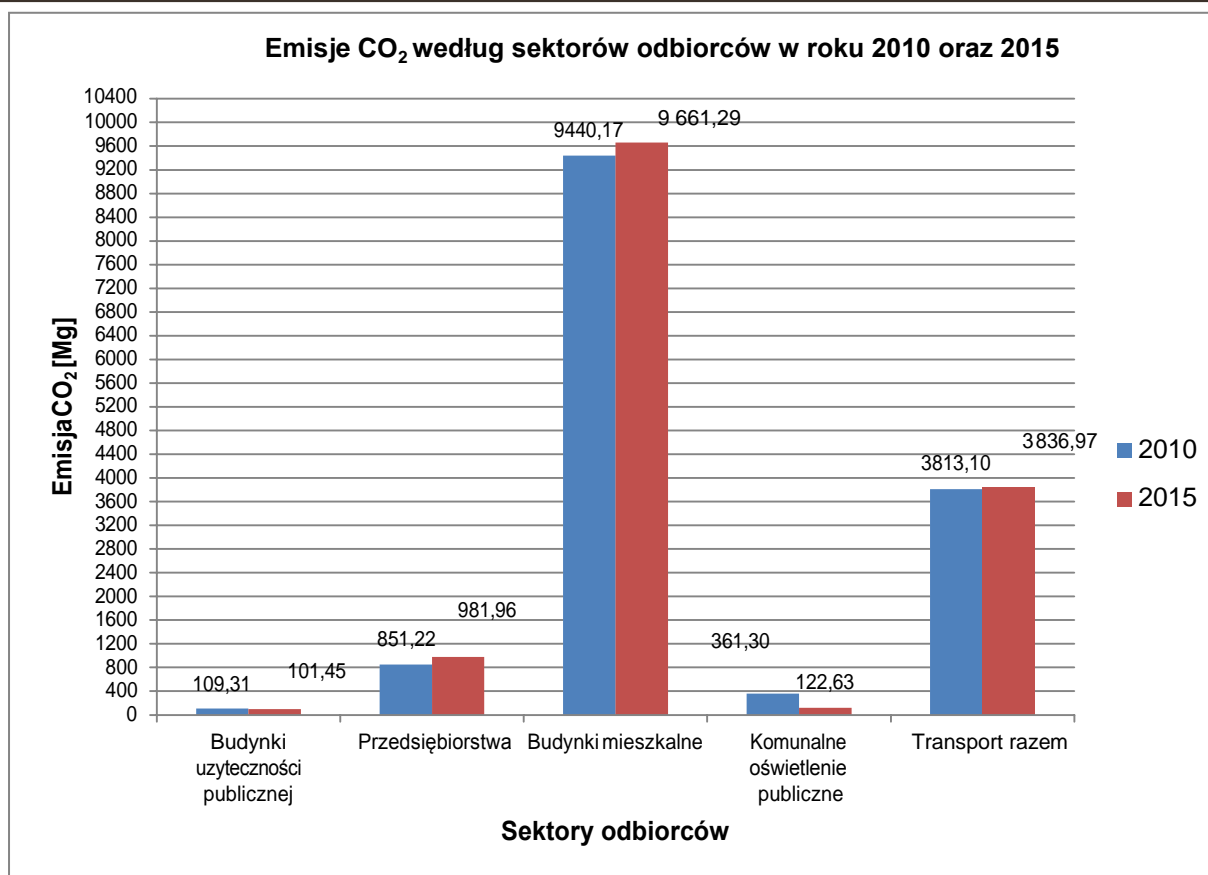




Wykres 11 Końcowe zużycie energii w 2015 r w gminie Trzebiechów

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

Emisję dwutlenku węgla w roku 2010 oraz w roku 2015 w gminie Trzebiechów ukazana została na wykresie 12. Największą emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery w gminie emitują budynki mieszkalne, przy czym w roku 2015 emisja była wyższa niż w roku 2010, co może wskazywać na tendencję wzrostową emisji. Główną przyczyną tak wysokiej emisji z sektora mieszkalnictwa jest fakt, że gmina nie jest zgazyfikowana, a głównym źródłem ciepła są kotłownie opalane węglem. Z tego powodu zaleca się wymiana źródeł ciepła na źródła o wyższej sprawności, a tym samym niżej emisji zanieczyszczeń bądź też wymianę na alternatywne odnawialne źródła energii, które nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery. Drugim największym emitorem dwutlenku węgla do atmosfery jest sektor transportu. Warto jednak zwrócić uwagę, iż emisja CO<sub>2</sub> z komunalnego oświetlenia publicznego uległa zmniejszeniu dzięki wymianie w 2015 roku oświetlenia żarowego na oświetlenie LED.



Wykres 12 Emisje CO<sub>2</sub> według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów  
Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

## 4. DZIAŁANIA DLA OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH CELÓW

### 4.1. Strategia długoterminowa

Długoterminowa strategia gminy Trzebiechów w zakresie obniżenia niskiej emisji wpisuje się w założenia tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego (tzw. 3x20), który zakłada:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu do roku 1990,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym zużyciu do 20%,
- zmniejszenie zużycia energii końcowej o 20% dzięki podniesieniu efektywności energetycznej.

### 4.2. Metodologia wyznaczania celów i szacowania efektów realizacji zadań

Na potrzeby wykonania szacowanych efektów realizacji zadań w gminie Trzebiechów przyjęto odniesienie celów do roku bazowego 2010 r. Przy ich określaniu korzystano z następujących czynników:



- dla budynków termomodernizowanych wzięto pod uwagę: powierzchnię budynku, zakres termomodernizacji, źródło ciepła, szacowana redukcja zużycia energii, średnie koszty przeprowadzenia termomodernizacji;
- montaż odnawialnych źródeł energii w budynku: rodzaj źródła przed i po modernizacji, moc instalacji, średnie koszty instalacji;
- budowa dróg rowerowych: długość planowanego odcinka drogi, szacowane zmniejszenie ruchu samochodów na planowanym odcinku.

#### 4.3. Działania krótkoterminowe

Działania krótkoterminowe na lata 2016-2018, które zostaną podjęte na terenie gminy Trzebiechów w celu obniżenia niskiej emisji zostały przedstawione w tabeli 14.

*Tabela 9 Działania krótkoterminowe w gminie Trzebiechów*

Lp.	Działanie	Nazwa budynku	Jednostka koordynująca	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO <sub>2</sub> ]	Koszt [PLN]
1	Budowa ścieżki rowerowej o łącznej długości 1 km	Droga rowerowa	Urząd Gminy w Trzebiechowie	2,36	0,60	600 000,00
2	Modernizacja kotłowni na słomę o mocy 1MW*	Kotłownia gminna	Urząd Gminy Trzebiechów	378,90	0,00	217 022,15
SUMA				381,26	0,60	817 022,15

*Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o*

\*Efekt ekologiczny w ukazanych działaniach wyniósł 0, ponieważ budynki wykorzystują na cele energetyczne odnawialne źródło energii, jaką jest kotłownia na biomasę



#### 4.4. Działania średnio- i długoterminowe

W tabeli 15 ukazane są działania, które zostaną podjęte w gminie Trzebiechów do roku 2020.

Tabela 10 Działania średnioterminowe w gminie Trzebiechów

Lp	Działanie	Obiekt	Jednostka koordynująca	Efekt energetyczny [MWh]	Efekt ekologiczny [MgCO <sub>2</sub> ]	Koszt [PLN]
1	Budowa ścieżki rowerowej o łącznej długości 7 km	Droga rowerowa	Urząd Gminy w Trzebiechowie	16,52	4,17	4 200 000,00
2	Termomodernizacja budynku	Zespół Edukacyjny w Trzebiechowie	Urząd Gminy Trzebiechów	127,61	0,00	2 602 165,69
3	Montaż OZE	Zespół Edukacyjny w Trzebiechowie	Urząd Gminy Trzebiechów	0,16	0,38	96 000
4	Montaż paneli fotowoltaicznych	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy	114,14	135,94	700 000
5	Sieć gazowa	Gmina Trzebiechów	Urząd Gminy Trzebiechów	570,58	1243,69	2 000 000
SUMA				829,01	1384,18	9598165,69

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

#### 4.5. Podsumowanie

Tabela 11 Sumaryczne efekty przedsięwzięć w gminie Trzebiechów

Wskaźnik	Działania	
	Wartość	Odniesienie do roku bazowego 2010
Efekt energetyczny (redukcja energii końcowej)	1210,27 MWh	2,45%
Efekt ekologiczny (redukcja	1384,78 MgCO <sub>2</sub>	9,50 %



emisji CO <sub>2</sub> do atmosfery)		
Uzysk energii z OZE	4315,97 MWh	8,73%

Źródło: opracowanie własne CEO Sp. z o.o

W wyniku realizacji działań zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów zostanie osiągnięty efekt energetyczny o wartości 1210,27 MWh w okresie do 2020 roku. Zużycie energii końcowej na terenie gminy zmaleje o 2,45%.

Efekt ekologiczny działań, które zostaną przeprowadzone na terenie gminy wynosi 1384,78 MgCO<sub>2</sub>. Redukcja emisji CO<sub>2</sub> jest równa 9,50%.

## 5. SPOSÓB MONITOROWANIA I RAPORTOWANIA EFEKTÓW

Realizacja PGN będzie podlegać stałemu monitorowaniu, które będzie pozwalało dostosować działania do zmieniających się okoliczności i osiąganych rezultatów Planu.

W ramach monitoringu będą prowadzone następujące działania sprawozdawcze:

- opracowanie raportów z działań, które będą zawierać informacje o jakościowym wdrażaniu postanowień Planu oraz analizę istniejącej sytuacji oraz wskazanie ewentualnych działań korygujących, bez wyników inwentaryzacji pośredniej,
- opracowanie raportów wdrożeniowych, zawierających wyniki inwentaryzacji pośredniej: kontrolna inwentaryzacja emisji (roczne zestawienie), podsumowanie na temat działań realizowanych i ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla, charakterystykę wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz ze środkami naprawczymi i zapobiegawczymi (gdy będzie to konieczne).

Ocena realizacji PGN będzie polegać głównie na monitorowaniu zachodzących zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych strefach funkcjonowania gminy Trzebiechów (administracyjnej, gospodarczej, ekonomicznej, społecznej, ekologicznej i innych). System monitoringu i oceny realizacji Planu wymagać będzie utworzenia: systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji, systemu oceny i interpretacji zgromadzonych danych.

System monitoringu i oceny powinien zawierać realizację następujących działań:

- cykliczne gromadzenie danych liczbowych oraz innych danych w zakresie wdrażania poszczególnych działań wyznaczonych w Planie, których rezultatem powinny być informacje pozwalające na rzetelną ocenę i analizę,
- uporządkowanie zgromadzonych danych oraz ich przetworzenie – rezultatem tych działań będą opracowane raporty,



- analizę osiągniętych rezultatów w odniesieniu do założeń przyjętych w Planie,
- identyfikowanie ryzyka oraz zaplanowanie i wdrożenie działań korygujących.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów będzie aktualizowany zgodnie z SEAP nie rzadziej niż raz na 4 lata.

Ocenę realizacji Planu należy dokonać przez porównanie wartości wskaźników poszczególnych celów dla danego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem.

Do wskaźników monitorowania można zaliczyć m.in.:

- procent gospodarstw domowych w klasie energetycznej A/B/C,
- całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej,
- całkowite zużycie energii w budynkach mieszkalnych,
- całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych,
- poziom zużycia energii na oświetlenie uliczne,
- sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji,
- sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono źródło ciepła.

## 6. REALIZACJI CELEÓW PROJEKTU

W celu prawidłowego wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Trzebiechów będzie monitoring osiągniętych efektów. W tym celu osoba zatrudniona na Stanowisku ds. rolnictwa, ochrony środowiska, sportu i rekreacji w Urzędzie Gminy w Trzebiechowie będzie odpowiedzialna za zbieranie danych takich jak:

- terminy realizacji planowanych działań,
- koszty poniesione na realizację działań,
- efekty redukcji energii końcowej oraz emisji CO<sub>2</sub>,
- ocena skuteczności działań.

## 7. INFORMACJA O STRATEGICZNEJ OCENIE ODZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 2 oraz art. 58 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko wystąpiono do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim oraz do z wnioskiem o uzgodnienie możliwości odstąpienia przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Trzebiechów”. Aktualnie uzyskano odpowiedź pozytywną z RDOŚ.



## 8. PODSTAWA FORMALO-PRAWNA

W trakcie wykonywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Trzebiechów dokonano analizy wszystkich poniższych dokumentów. Plan jest również spójny ze wszystkimi lokalnymi dokumentami strategicznymi gminy Trzebiechów, które zostały wymienione poniżej.

### Ustawy:

- ustawa prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232, z późn. zm.);
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1967 – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1409 z późn. zm.).

### Rozporządzenia:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 1034),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 listopada 2007 r. w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) (Dz. U. z 2007 r., Nr 214, poz. 1573, z późn. zm.);

### Regulacje prawa europejskiego:

- Dyrektywa Ramowa 96/62/WE z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza,



- Dyrektywa Rady 1999/30/WE z dnia 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości granicznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu, pyłu zawieszonego i ozonu w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/69/WE z dnia 16 listopada 2000 r. odnosząca się do wartości granicznych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/3/WE z dnia 12 lutego 2002 r. dotycząca zawartości ozonu w powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lutego 2002 r. odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. WE L 67 z 09.03.2002 r.),
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu (Dz. Urz. UE L 23 z 26.01.2005 r.),
- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.),
- Decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza.

#### Lokalne dokumenty strategiczne:

- Strategia rozwoju gminy Trzebiechów na lata 2015-2022;
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiechów;
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Trzebiechów na lata 2016 – 2026.

## 9. LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

### 9.1. Spis tabel

Tabela 1	Sumaryczne efekty przedsięwzięć w gminie Trzebiechów.....	7
Tabela 2	Zasoby mieszkaniowe w gminie Trzebiechów w latach 2010 – 2014.....	13
Tabela 3	Ilość podmiotów gospodarczych w gminie Trzebiechów w latach 2010 – 2014.....	14
Tabela 4	Uzasadnienie wyboru celów tematycznych i priorytetów inwestycyjnych.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela 5	Rozkład środków finansowych.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela 6	Możliwości finansowania w ramach I osi priorytetowej – zmniejszenie emisyjności gospodarki.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela 7	Program priorytetowy - Ochrona atmosfery .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>





Tabela 8 Harmonogram naborów wniosków o dofinansowanie w trybie konkursowym dla LRPO w 2015 r. – oś 3 Gospodarka niskoemisyjna .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Tabela 9 Wskaźniki przyjęte do obliczeń .....	26
Tabela 10 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2010 r. –końcowe zużycie energii [MWh] .....	28
Tabela 11 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015 r. – emisja CO <sub>2</sub> [Mg].....	29
Tabela 12 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015 r. –końcowe zużycie energii [MWh] .....	30
Tabela 13 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji za 2015 r. – emisja CO <sub>2</sub> [Mg].....	31
Tabela 14 Działania krótkoterminowe w gminie Trzebiechów .....	35
Tabela 15 Działania średnioterminowe w gminie Trzebiechów.....	36
Tabela 16 Sumaryczne efekty przedsięwzięć w gminie Trzebiechów .....	36

## 9.2. Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie gminy Trzebiechów na tle powiatu zielonogórskiego .....	9
Rysunek 2 Mapa topograficzna gminy Trzebiechów.....	10
Rysunek 3 Mapa potencjału energii słonecznej w Polsce .....	17
Rysunek 4 Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce .....	18
Rysunek 5 Mapa gęstości ziemskiego strumienia ciepłego dla obszaru Polski.....	19

## 9.3. Spis wykresów

Wykres 1 Końcowe zużycie energii według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów .....	6
Wykres 2 Emisje CO <sub>2</sub> według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów .....	7
Wykres 3 Użytkowanie terenu w gminie Trzebiechów .....	11
Wykres 4 Średnie dobowe temperatury w gminie Trzebiechów .....	11
Wykres 5 Średnie miesięczne sumy opadów w gminie Trzebiechów .....	12
Wykres 6 Liczba osób według ekonomicznych grup wiekowych w gminie Trzebiechów w 2014 r. ....	13
Wykres 8 Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Trzebiechów wg grup rodzajów działalności w latach 2010 - 2014.....	15
Wykres 9 Powierzchnia gruntów wg grup obszarowych użytków rolnych w gminie Trzebiechów w roku 2002.....	15
Wykres 10 Końcowe zużycie energii w 2010 r w gminie Trzebiechów .....	32
Wykres 11 Końcowe zużycie energii w 2015 r w gminie Trzebiechów.....	33
Wykres 12 Emisje CO <sub>2</sub> według sektorów odbiorców w roku 2010 oraz 2015 w gminie Trzebiechów. ....	34

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Strategia rozwoju gminy Trzebiechów na lata 2015-2022;



- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiechów;
- Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Trzebiechów na lata 2016 – 2026.
- [http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5511/9/14/1/transport\\_wyniki\\_dzialalnosci\\_2014.pdf](http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5511/9/14/1/transport_wyniki_dzialalnosci_2014.pdf)
- <http://www.autocentrum.pl/130-silnik-diesla-2.5-td-122km-1999-2007>
- <https://www.e-petrol.pl/wiedza-i-porady/lpg/wlasciwosci-i-przeliczanie>
- <https://www.reflex.com.pl/wskazniki>
- <http://obserwuj.lubuskie.pl/uploads/documentsearch/id54/Program-ochrony-powietrza-dla-strefy-lubuskiej.pdf>
- <http://www.zgora.pios.gov.pl/>