



# DZIENNIK URZĘDOWY

## WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

---

Kraków, dnia 15 czerwca 2015 r.

Poz. 3659

### UCHWAŁA NR VII/45/2015 RADY MIEJSKIEJ W WADOWICACH

z dnia 27 maja 2015 roku

#### **w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice”**

Na podstawie art 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 3 i 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (*Dz.U. z 2013 r. poz. 594 ze zm.*)

#### **Rada Miejska w Wadowicach uchwala, co następuje**

§ 1. Przyjąć „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierzyć Burmistrzowi Wadowic.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Małopolskiego.

Przewodniczący Rady Miejskiej w Wadowicach  
**Józef Cholewka**

Załącznik  
do Uchwały Nr VII/45/2015  
Rady Miejskiej w Wadowicach  
z dnia 27 maja 2015 roku

# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

---

Dla Gminy Wadowice



**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](mailto:biuro@ekocde.pl)

**Zespół autorów:**

*Aurelia Ćmiel*

*Rafał Dobosiewicz*

*Agnieszka Kopańska*

*Klaudia Moroń*

*Michał Mroskowiak*

*Wojciech Płachetka*

*Ewelina Tabor*

*Artur Twardowski*

SPIS TREŚCI	
1.	GOSPODARKA NISKOEMISYJNA ..... 5
1.1	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA ..... 5
1.2	GOSPODARKA NISKOEMISYJNA ..... 6
1.3	ŹRÓDŁA PRAWA ..... 8
1.3.1	<i>Prawo międzynarodowe</i> ..... 8
1.3.2	<i>Prawo krajowe</i> ..... 9
1.4	CELE I STRATEGIE ..... 12
1.4.1	<i>Wymiar krajowy</i> ..... 12
1.4.2	<i>Wymiar regionalny</i> ..... 15
1.4.3	<i>Wymiar lokalny</i> ..... 23
2	<b>CZĘŚĆ I – INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY WADOWICE</b> ..... 25
2.1	METODOLOGIA ..... 25
2.2	CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ ..... 27
2.3	CHARAKTERYSTYKA GMINY WADOWICE ..... 28
2.3.1	<i>Charakterystyka ogólna</i> ..... 28
2.3.2	<i>Walory przyrodniczo- turystyczne</i> ..... 29
2.3.3	<i>Sytuacja demograficzna</i> ..... 30
2.3.4	<i>Sytuacja mieszkaniowa</i> ..... 32
2.3.5	<i>Sytuacja gospodarcza i bezrobocie</i> ..... 33
2.3.6	<i>Układ komunikacyjny</i> ..... 35
2.3.7	<i>Ciepłownictwo</i> ..... 35
2.3.8	<i>Wnioski wynikające z charakterystyki Wadowic</i> ..... 36
2.4	GAZ SIECIOWY ..... 38
2.5	PALIWA TRANSPORTOWE ..... 42
2.6	OŚWIETLENIE ..... 44
2.7	OBIEKTY PUBLICZNE ..... 44
2.8	CIEPŁO ..... 46
2.9	PODSUMOWANIE CZĘŚCI INWENTARYZACYJNEJ ..... 51
	<b>CZĘŚĆ II – PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ</b> ..... 55
1	<b>METODOLOGIA DOBORU DZIAŁAŃ</b> ..... 55
1.1	ENERGETYKA WIATROWA ..... 59
1.2	ENERGETYKA SŁONECZNA ..... 62
1.3	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - ZESTAWIENIE ..... 65
1.4	TERMOMODERNIZACJA ..... 66
2	<b>DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ</b> ..... 68

---

<b>3</b>	<b>PLANOWANE WYNIKI .....</b>	<b>87</b>
<b>4</b>	<b>MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ .....</b>	<b>88</b>
<b>5</b>	<b>WARUNKI REALIZACJI DZIAŁAŃ .....</b>	<b>90</b>
<b>6</b>	<b>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA .....</b>	<b>91</b>
6.1	UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020.....	91
6.2	ŚRODKI NFOŚiGW .....	92
6.3	ŚRODKI WFOŚiGW .....	94
6.4	INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE .....	95

## 1. Gospodarka niskoemisyjna

### 1.1 Cel i zakres opracowania

Na mocy umowy nr RZiOŚ.27247.2014 z dnia 16 czerwca 2014 roku Gmina Wadowice przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny gminy Wadowice. 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 Planu 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.

Zgodnie z powyższym niniejsze opracowanie będzie miało następujący zakres i strukturę:

### I. Gospodarka niskoemisyjna

- ∞ Gospodarka emisyjna – definicja pojęcia oraz cele jej promowania w perspektywie 2014-2020,
- ∞ Źródła prawa – podstawy prawne opracowania Planu Gospodarki Emisyjnej,
- ∞ Cele i strategie – przedstawienie dokumentów strategicznych obowiązujących na poszczególnych szczeblach administracyjnych wraz z oceną ich zgodności z treścią Planu,

### II. Raport z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy zawierający

- ∞ Metodologia – opis sposobu przeprowadzenia inwentaryzacji,
- ∞ Informacje ogólne – opis czynników wpływających na emisję, charakterystyka gminy,
- ∞ Inwentaryzacja - obliczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy powstałej w skutek wykorzystania paliw transportowych, opałowych, energii elektrycznej gazu oraz ciepła sieciowego z podziałem na poszczególne sektory,

- ∞ Prognoza emisji – planowany poziom emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz w wariacie niskoemisyjnym.

### **III. Plan działań na rzecz zrównoważonej energii, zawierający:**

- ∞ Metodologia doboru działań – opis sposobów doboru proponowanych działań
- ∞ Opis poszczególnych metod redukcji emisji – część informacyjna planu działań poświęcona przybliżeniu korzyści płynących z zastosowania poszczególnych źródeł odnawialnych oraz przedsięwzięć sprzyjających poprawie efektywności energetycznej,
- ∞ Zestawienie proponowanych działań – spis działań razem z planowanym efektem ekologicznym, kosztem ich realizacji oraz wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację,
- ∞ Monitoring i ewaluacja działań – zalecenia dotyczące monitorowania rezultatów prowadzonych działań,
- ∞ Uwarunkowania realizacji działań – określenie czynników sprzyjających oraz utrudniających realizację założonych działań,
- ∞ Źródła finansowania – aktualne na dzień opracowania planu zestawienie programów umożliwiających sfinansowanie zaplanowanych działań.

#### **1.2 Gospodarka niskoemisyjna**

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE<sup>1</sup> oraz strategii „Europa 2020”.<sup>2</sup> Są to:

---

<sup>1</sup>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.

<sup>2</sup>„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

- ∞ 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<sup>3</sup>,

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 raportu „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 *Założeniach 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.

---

<sup>3</sup> 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.

### 1.3 Źródła prawa

#### 1.3.1 Prawo międzynarodowe

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Gmina Wadowice 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 gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice 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 tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej używanej w transporcie..

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w zakresie promowania budownictwa energooszczędnego. Dyrektywa nakłada bowiem 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

### **1.3.2 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 (tekst jednolity: Dz.U. z 2014, poz.942 z późn.zm.) 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, cele które realizuje związane są przede wszystkim z ochroną środowiska, a w mniejszym stopniu z bezpieczeństwem energetycznym.

Warto podkreślić, iż sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest 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 (tekst jednolity; Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn.zm.).

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką krajową wynikającą z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętego 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 pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

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 oraz grup eksperckich.

Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określają szczegółowe zadania dla gmin do których należą:

- ∞ 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.

W szczególności w obszarze efektywności energetycznej, Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wadowicewpisuje się w realizację obowiązku nałożonego na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonego w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Zgodnie z art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano:

- ∞ umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- ∞ nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- ∞ wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, albo ich modernizacja;
- ∞ przedsięwzięcia, zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712)
- ∞ sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235)

Wymogi w zakresie treści Planu Gospodarki Niskoemisyjnej określa Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony

Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera:

**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 przy tworzeniu dokumentu podmiotów będących producentami i odbiorcami energii,
- ∞ 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,
- ∞ podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i 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 proceduralne co do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:**

- ∞ przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- ∞ wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- ∞ określenie źródeł finansowania,
- ∞ określenie plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- ∞ spójność z innymi planami/programami (miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, programem ochrony powietrza),
- ∞ zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

## 1.4 Cele i strategie

### 1.4.1 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 Wadowice są zgodne z ze strategiami na szczeblu krajowym.

„Strategia rozwoju kraju 2020”, kreśla cele strategiczne do 2020 roku oraz dziewięć 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.

Dokument ten określa podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej jako:

- ∞ Poprawę efektywności energetycznej,

- ∞ Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- ∞ Dywersyfikację 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. Poniższa tabela przedstawia zadania priorytetowe w poszczególnych sektorach.

<b>Działania w sektorze mieszkalnictwa</b>	<b>Fundusz Termomodernizacji i Remontów</b>
<b>Działania w sektorze publicznym</b>	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 Operacyjnego „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017
<b>Działania w sektorze przemysłu i MŚP</b>	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
<b>Działania w sektorze transportu</b>	Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
	Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej
<b>Środki horyzontalne</b>	System białych certyfikatów
	Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice zakłada działania wpisujące się w powyższe działania priorytetowe.

Planowane działania Wadowic 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 – poprawy efektywności energetycznej i stanu środowiska. Proponują szereg strategii umożliwiających osiągnięcie zamierzonego celu, tym samym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice wpisuje się w treść tych dokumentów.

#### **1.4.2 Wymiar regionalny**

##### **Założenia regionalnego programu operacyjnego dla województwa małopolskiego na lata 2014-2020**

W ramach IV osi priorytetowej RPO dla województwa małopolskiego na lata 2014-2020 – Regionalna polityka energetyczna przyjazna środowisku został wyznaczony cel tematyczny nr 4, który nosi nazwę „Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach”.

W ramach celu tematycznego realizowane będą następujące cele inwestycyjne:

- ∞ promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii;
- ∞ promowanie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii przez przedsiębiorstwa;

- ∞ wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturach publicznych i sektorze mieszkaniowym;
- ∞ opracowywanie inteligentnych systemów dystrybucji na niskich i średnich poziomach napięcia;
- ∞ promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowanie odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygacyjnych;
- ∞ promowanie wysokosprawnej kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej w oparciu o popyt na użytkowaną energię ciepłą.

### **Program ochrony środowiska województwa małopolskiego**

Dokument ten określa cele długoterminowe. Jednym z nich jest *Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego poprzez sukcesywną redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza*. W ramach powyższego celu zostały zaproponowane kierunki działań. Kilka z nich jest spójnych z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Kierunki działań:

#### Emisja komunikacyjna

- ∞ Rozwój systemu dróg w kierunku ograniczenia jego uciążliwości dla ludzi i środowiska,
- ∞ Rozwój ekologicznej komunikacji miejskiej,
- ∞ Rozwój transportu kolejowego i kolejowo-tramwajowego,
- ∞ Tworzenie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego.

Ważnym zagadnieniem jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego z terenów gęsto zaludnionych poprzez budowę obwodnic i obejść. Istotnym kierunkiem działań winny być też bieżące remonty dróg i ciągów komunikacyjnych, oraz przebudowa dróg o zbyt małej przepustowości dla poprawy płynności ruchu samochodowego. Rozwój komunikacji miejskiej poprzez budowę nowych linii tramwajowych, wprowadzanie autobusów szynowych na krótkich trasach PKP, wprowadzanie autobusów z nowoczesnymi silnikami dieslowskimi bądź na gaz oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu.

Działania:

- ∞ Promocja i tworzenie warunków dla rozwoju transportu ekologicznego (transport publiczny – kolej, ruch rowerowy),
- ∞ Kompleksowe rozwiązanie problemu publicznej komunikacji miejskiej w dużych miastach województwa małopolskiego na rzecz ekologicznego transportu ,
- ∞ Modernizacja taboru komunikacji autobusowej (promowanie i finansowanie nowego taboru stosującego wyłącznie paliwo ekologiczne, np. gaz CNG,
- ∞ Realizacja zadań przewidzianych dla poprawy infrastruktury drogowej, a w szczególności:
  - budowa autostrady, dróg szybkiego ruchu i ekspresowych,
  - budowa obwodnic miast i miejscowości,
  - remonty i stała poprawa stanu nawierzchni dróg ,
  - przebudowy dróg o małej przepustowości.

#### Niska emisja

- ∞ Eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych,
- ∞ Promocja ekologicznych nośników energii.

Eliminowanie węgla poprzez promocję ekologicznych nośników energii takich jak: biomasa, energia słoneczna czy wody geotermalne, przy jednoczesnym respektowaniu zapisów przyjętych programów ochrony powietrza. Centralizacja zaopatrzenia w ciepło na terenach o gęstej zabudowie. Rozbudowa sieci gazowej, szczególnie na terenach wiejskich. Edukacja społeczeństwa na temat szkodliwości spalania materiałów odpadowych (np. tworzyw sztucznych).

#### Działania:

- ∞ Modernizacja układów technologicznych lokalnych ciepłowni poprzez wdrażanie bardziej przyjaznych dla środowiska technologii oraz preferowanie paliw „czystych ekologicznie”,
- ∞ Likwidacja palenisk domowych opalanych węglem poprzez zamianę na ogrzewanie energią ze źródeł odnawialnych i alternatywnych, gazowe, olejowe lub energią elektryczną,
- ∞ Budowa sieci gazowych na terenach wiejskich i cennych pod względem przyrodniczym i turystycznym,

- ∞ Termorenowacja budynków,
- ∞ Wprowadzanie indywidualnych liczników ciepła,
- ∞ Likwidacja indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa tradycyjne na rzecz podłączania do miejskich systemów ciepłowniczych.

### Niekonwencjonalne źródła energii

Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej oraz wodnej.

Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii jest nadal zbyt małe w stosunku do potrzeb i możliwości, szczególnie w zakresie energii geotermalnej i wodnej. Pożądana jest zatem budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i przesyłu energii odnawialnej (energia wiatrowa, wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby ciepłownictwa i rekreacji, budowa pilotażowych instalacji do wykorzystania biomasy, budowa instalacji odzyskujących biogaz ze składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków (produkcja energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją energii cieplnej)). Jednakże z uwagi na specyficzne warunki w poszczególnych miastach i powiatach Małopolski, należy respektować zapisy programów ochrony powietrza. Niebagatelną rolę w wykorzystaniu energii odnawialnej zgromadzonej w gruncie, wodzie lub powietrzu odgrywają pompy ciepła. Urządzenia te umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym, poprzez jej pobór z niskotemperaturowego otoczenia i podwyższenie jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków. Ważnym aspektem jest również zwiększenie upraw roślin energetycznych zwłaszcza na terenach o słabych parametrach rolniczych.

### Działania:

Budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i przesyłu energii odnawialnej (energia wiatrowa, wodna, geotermalna, ogniwa słoneczne, biomasa), w tym:

- ∞ budowa małych elektrowni wodnych,
- ∞ wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby rekreacji, turystyki i ciepłownictwa,
- ∞ pozyskanie energii słonecznej zwłaszcza dla budynków użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, ośrodki zdrowia, itp.),
- ∞ budowa pilotażowych instalacji do wykorzystania biomasy,
- ∞ budowa instalacji odzyskujących biogaz ze składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków,
- ∞ wykorzystywanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym za pomocą pomp ciepła
- ∞ Aktywizacja i wspieranie samorządów lokalnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów OZE,

- ∞ Rozeznanie potrzeb i możliwości wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii w województwie małopolskim,
- ∞ Stworzenie bazy informacji o wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii,
- ∞ Zwiększenie udziału biopaliw w odniesieniu do paliw używanych w transporcie,
- ∞ Promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki,
- ∞ Prowadzenie upraw roślin energetycznych zwłaszcza na terenach o słabych parametrach rolniczych.

**Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Małopolska 2023 - w zdrowej atmosferze.**

Programten określa długoterminową strategię naprawczą mającą na celu poprawę jakości powietrza poprzez zmniejszenie ilości emitowanych zanieczyszczeń.

Głównym działaniem naprawczym dla Małopolski wyróżniającym się dużym efektem ekologicznym oraz efektywnością ekonomiczną realizacji jest eliminacja starych niskosprawnych urządzeń grzewczych w ramach realizowanego przez gminy systemu dotacji do wymiany źródeł ogrzewania. Działanie polega na likwidacji źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MWt w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach. Wskazane gminy powinny udzielać dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek objętych PONE na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na:

- podłączenie do sieci ciepłej,
- kotły gazowe,
- kotły olejowe,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomase,
- ogrzewanie elektryczne.

W dokumencie został określony efekt ekologiczny dla miast należących do województwa małopolskiego. W poniższej tabeli zamieszczono wyciąg z opracowania dotyczący gminy Wadowice.

**Tabela 1. Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji dla gminy Wadowice**

Wadowice	w latach 2013-2015 [Mg/rok]					do 2023 [Mg/rok]				
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
	6,60	6,75	0,004	15,05	1054,35	29,69	29,56	0,02	67,74	4744,59

W miastach, w których istnieje sieć ciepłownicza, w ramach programów ograniczania niskiej emisji priorytetem powinna być rozbudowa tych sieci i podłączenie jak największej liczby użytkowników. Działanie mające na celu realizację tego priorytetu to: *Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników.*

Opis działań:

- ∞ Należy przeprowadzić inwentaryzację indywidualnych systemów grzewczych wraz z określeniem możliwości technicznych podłączeń ich do sieci ciepłowniczej,
- ∞ Podłączenie do sieci ciepłowniczej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.

**Tabela 2. Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji dla gminy Wadowice**

Wadowice	w latach 2013-2015 [Mg/rok]					do 2023 [Mg/rok]				
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
	2,73	2,69	0,00	6,08	634,90	12,28	12,10	0,01	27,35	2857,04

Priorytet podłączenia powinien dotyczyć budynków będących własnością gminy. Wymagany efekt ograniczenia emisji określony w niniejszym zadaniu dotyczy natomiast wyłącznie podłączeń do sieci ciepłowniczej związanych z likwidacją kotłów na paliwa stałe.

**Tabela 3. Szacunkowy zakres rzeczowy działania**

	szacunkowa liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych w latach 2013-2015	łącznie szacunkowa liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych do 2023 roku
Wadowice	201	905

Na obszarach, które nie mają możliwości rozwoju sieci ciepłowniczej lub ich rozbudowa byłaby nieuzasadniona ekonomicznie, należy zapewnić możliwość wykorzystania gazu ziemnego lub gazu propan-butan do ogrzewania mieszkań jako alternatywy dla paliw stałych. Sieć gazowa powinna mieć szczególny priorytet na obszarach miejscowości turystycznych i uzdrowiskowych oraz na obszarach wiejskich.

**Tabela 4. Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji dla gminy Wadowice.**

Wadowice	w latach 2013-2015 [Mg/rok]					do 2023 [Mg/rok]				
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
	3,19	3,14	0,00	7,10	301,52	14,34	14,13	0,01	31,97	1356,82

Działaniem wspomagającym w zakresie programów ograniczania niskiej emisji jest wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu ograniczania kosztów energii ze źródeł konwencjonalnych. Działanie to powinno być powiązane ze zmianą systemu grzewczego z wykorzystaniem paliw stałych na inne ekologiczne paliwa takie jak gaz czy olej.

W ramach programów ograniczania niskiej emisji przy wymianie kotłów na paliwa stałe na ogrzewania niskoemisyjne mogą być również udzielane dotacje do zastosowania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) w celu wsparcia wdrażania zasad energooszczędności i obniżania kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych.

Istotnym działaniem ograniczającym emisję zanieczyszczeń poprzez poprawę efektywności wykorzystania ciepła jest termomodernizacja budynków i stosowanie budownictwa energooszczędnego. Działania te powinny dotyczyć wszystkich budynków znajdujących się na obszarach przekroczeń.

**Tabela 5. Szacunkowy zakres rzeczowy działania**

	szacunkowa liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych w latach 2013-2015	łącznie szacunkowa liczba lokali do likwidacji źródeł spalania paliw stałych do 2023 roku
Wadowice	27	120

Ograniczenie zużycia energii należy również realizować poprzez działania w budynkach użyteczności publicznej.

Opis działań:

- ∞ Opracowanie planu działań na rzecz ograniczenia energochłonności budynków wraz z instrumentem wsparcia finansowego dla termomodernizacji budynków administracji i usług publicznych. Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów.
- ∞ Poprawa efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie zużycia energii o 9% w stosunku do stanu aktualnego.
- ∞ Kontrola przez straż miejską lub upoważnionych pracowników gminy, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach. W dużych miastach wskazane jest powołanie w strukturach Straży Miejskiej wyspecjalizowanej komórki zajmującej się problematyką przestrzegania prawa ochrony środowiska m.in.: w zakresie spalania odpadów,
- ∞ Udostępnienie mieszkańcom dedykowanego numeru telefonicznego oraz formularza internetowego lub mapy internetowej do zgłaszania wszelkich przypadków naruszeń dotyczących ochrony powietrza wraz z wymienieniem dokładnej listy zakazów, sposobów rozpoznania ich naruszania (w celu ograniczenia liczby fałszywych alarmów) oraz minimalnych informacji potrzebnych jednostce do podjęcia interwencji. Wyposażenie jednostek w umocowanie prawne lub możliwość współpracy z Policją i innymi służbami w celu podejmowania kontroli o każdej porze.
- ∞ Przeprowadzenie kampanii społecznej informacyjnej dla społeczeństwa w zakresie możliwości kontroli, gdzie zgłaszać interwencje i jak mogą się dowiedzieć, jakie działania mogą być podjęte w zakresie spalania odpadów. Ważnym elementem informacyjnym jest również wskazanie sposobu egzekucji i wielkość kar wymierzanych w ramach kontroli oraz publikowanie raportów o liczbie prowadzonych kontroli oraz ich rezultatach.

### **1.4.3 Wymiar lokalny**

#### **Program ochrony środowiska dla powiatu wadowickiego**

W programie ochrony środowiska dla powiatu wadowickiego zostały przedstawione zadania mające na celu poprawę stanu środowiska oraz zachowanie jego najcenniejszych elementów. Zadania zostały pogrupowane według następujących dziedzin:

1. Edukacja ekologiczna,
2. Ochrona przyrody i poprawa ładu przestrzennego,
3. Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa,
4. Ochrona powierzchni ziemi,
5. Gospodarka odpadami,
6. Ochrona powietrza, ekologiczne środki transportu i odnawialne źródła energii,
7. Ochrona przed hałasem,
8. Monitoring środowiska i ochrona przed nadzwyczajnymi zagrożeniami,
9. Turystyka i rozwój agroturystyki.

Dziedzina, która jest najbardziej spójna z Planem gospodarki niskoemisyjnej to: Ochrona powietrza, ekologiczne środki transportu i odnawialne źródła energii.

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie powiatu wadowickiego są związane z niską emisją, emisją pochodzącą od ciągów komunikacyjnych oraz z emisją przemysłową. Niska emisja może zostać ograniczona poprzez odpowiednią termomodernizację budynków i kotłowni oraz korzystanie z ekologicznych i odnawialnych źródeł energii. Ekologiczne źródła energii są często źródłami niezwykle ekonomicznymi, jednak ich zastosowanie wymaga niezwykle szczegółowych badań i analiz. Zanieczyszczenia pochodzące od ciągów komunikacyjnych są trudne do wyeliminowania, zwłaszcza wobec ciągłej rozbudowy szlaków komunikacyjnych i przybywania samochodów. Rozwiązaniem jest organizacja i rozbudowa infrastruktury drogowej w sposób umożliwiający ominięcie newralgicznych punktów. Przykładem działań może być budowa obwodnic a także wyprowadzenie ruchu z obszarów o gęstej zabudowie. Rozwiązaniem jest również promocja i korzystanie z ekologicznych środków transportu np. roweru. Rozbudowa ścieżek rowerowych z pewnością przyczyni się do poprawy stanu powietrza atmosferycznego oraz zmniejszy uciążliwość hałasu.

## 2 Część I – Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy Wadowice

### 2.1 Metodologia

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, umożliwi to określenie obszarów największej emisji aby następnie dobrać działania służące jej ograniczeniu.

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej:

- ∞ Paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- ∞ Paliw transportowych,
- ∞ Ciepła systemowego,
- ∞ Energii elektrycznej,
- ∞ Gazu sieciowego.

Inwentaryzacja obejmuje całkowity obszar administracyjny gminy Wadowice.

Rokiem w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2014, przy czym większość zebranych danych jest aktualna na koniec roku 2013, stąd też przyjęto, iż dla dalszej części dokumentu rokiem na którym ustalono aktualność inwentaryzacji jest rok 2013, rok ten określany będzie jako *rok obliczeniowy*.

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.

Rok w odniesieniu do którego porównywana jest wielkość emisji jest rok 2000. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako *rok bazowy*. Wybór roku 2000 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.

Dla obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano następujące wskaźniki:

**Ruch tranzytowy**

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

**Ruch lokalny**

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

**Zużycie nośników energii**

Rodzaj nośnika energii	Jednostka	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>
energia elektryczna	MgCO <sub>2</sub> /MWh	0,89
gaz	MgCO <sub>2</sub> /GJ	0,055
ciepło sieciowe	MgCO <sub>2</sub> /GJ	0,094
węgiel	MgCO <sub>2</sub> /GJ	0,098
drewno	MgCO <sub>2</sub> /GJ	0,109
olej opałowy	MgCO <sub>2</sub> /GJ	0,076

## 2.2 Czynniki wpływające na emisję

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

Na tej płaszczyźnie wyróżnić można następujące czynniki:

- ∞ Determinujące aktualny poziom emisji,
- ∞ Determinujące wzrost emisyjności,
- ∞ Determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- ∞ Gęstość zaludnienia,
- ∞ Ilość gospodarstw domowych,
- ∞ Ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- ∞ Stopień urbanizacji,
- ∞ Obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- ∞ Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren gminy,
- ∞ Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- ∞ Obecność linii ciepłowniczych i ilość obiektów korzystających z sieci ciepłowniczej.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy w roku obliczeniowym.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- ∞ Wzrost ilości mieszkańców,
- ∞ Wzrost ilości gospodarstw domowych,
- ∞ Wzrost ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- ∞ Budowa nowych szlaków drogowych,
- ∞ Wzrost ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- ∞ Spadek ilości mieszkańców,
- ∞ Spadek ilości gospodarstw domowych,
- ∞ Spadek ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- ∞ Spadek ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- ∞ Termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- ∞ Poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- ∞ Rozbudowa linii ciepłowniczych,
- ∞ Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Czynniki determinujące wzrost lub spadek emisyjności wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym.

Celem inwentaryzacji jest zatem dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych w roku obliczeniowym oraz ustalić prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.

## **2.3 Charakterystyka Gminy Wadowice**

### **2.3.1 Charakterystyka ogólna**

Wadowice to gmina położona w południowej Polsce, w województwie małopolskim, w zachodniej części Pogórza Wielickiego. Centrum miasta leży w widłach Skawy i potoku Choczenka. Gmina liczy 38 068 mieszkańców (dane z 2012 roku).

Gmina obejmuje miasto Wadowice oraz 15 sołectw: Babicę, Barwałd Dolny, Choczną, Gorzeń Dolny, Gorzeń Górny, Jaroszwice oraz Jaroszwice-Zbywaczówkę, Kaczną, Kleczę Dolną, Kleczę Górną, Ponikiew, Roków, Stanisław Górny Wysoką i Zawadkę .



**Rysunek 1. Lokalizacja gminy Wadowice na tle powiatu**  
(źródło: [https://www.osp.org.pl/hosting/katalog.php?id\\_w=7&id\\_p=142&id\\_g=1123](https://www.osp.org.pl/hosting/katalog.php?id_w=7&id_p=142&id_g=1123)).

Wadowice pełnią istotną rolę w tej części regionu, są centrum wielu inicjatyw lokalnych oraz o zasięgu ponad regionalnym, ośrodkiem administracji, kultury i edukacji, siedzibą władz gminnych oraz powiatowych.

### **2.3.2 Walory przyrodniczo- turystyczne**

Gmina Wadowice stanowi bardzo ciekawe miejsce pod względem turystycznym i przyrodniczym. Wadowice z racji położenia są dobrym terenem do uprawiania turystyki aktywnej – pieszej, konnej i rowerowej. Wraz z sąsiadującymi gminami Wadowice stanowią doskonałą bazę wypadową dla wycieczek górskich. Największym zainteresowaniem cieszą się szlaki turystyczne na Leskowiec i Groń Jana Pawła II. Ten ostatni usytuowany jest powyżej Schroniska PTTK na Jaworzynie Sanktuarium Ludzi Gór z kaplicą pobłogosławioną przez Ojca Świętego z pokładu helikoptera podczas pielgrzymki do Polski w 1999 r.

Do ciekawszych i wartych wędrowki zakątków należą m.in.:

- Trasa Wadowice – Gorzeń Górny – Czartak
- Łysa Góra (554 m),

- Bliźniaki (564 m ),
- Jaroszowicka Góra (544 m).

Znakowane szlaki turystyczne zlokalizowane na terenie gminy Wadowice to:

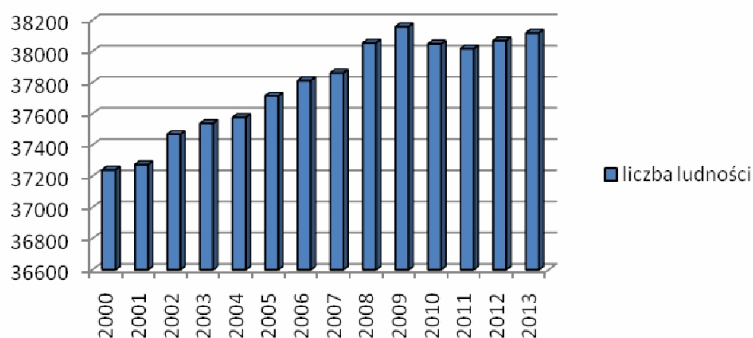
- ∞ Niebieski – Wadowice - Przełęcz Czesława Panczakiewicza pod Łysą Górą – Ponikiew – Groń Jana Pawła II – czas wędrówki ok. 3 godz. 45 min.,
- ∞ Żółty – Klecza Górna - Jaroszowicka Góra - Gorzeń Górny – Hłowiec - Łysa Góra –Bliźniaki – Kaczyna - Ostry Wierch – Inwałd – czas wędrówki ok. 6 godz.,
- ∞ Czarny – Wadowice – Goryczkowiec - Gorzeń Górny – Czartak - Jaroszowicka Góra – Łękawica – czas wędrówki ok. 3 godz. 45 min.,
- ∞ Żółty – Czartak – Żar – Królewizna – Groń Jana Pawła II – Leskowiec – Targoszów – Krzeszów Dolny – czas wędrówki ok. 4 godz. 30 min.,
- ∞ Czarny – Barwałd Dolny - Zarąbki – Dział – Trawna Góra,
- ∞ Żółty – Kalwaria-Lanckorona PKP – Kalwaria Zebrzydowska – Zebrzydowice – Wysoka – Babica – Witanowice – Tomice – Wadowice.

Wadowice to także doskonałe miejsce dla miłośników przyrody. Liczne formy ochrony przyrody na terenie gminy stanowią niewątpliwy walor. Gmina Wadowice leży w granicach Parku Krajobrazowego Beskidu Małego. Naturalne walory krajobrazowe dolin Choczenki i Ponikiewki porośnięte borem świerkowym, mieszanym i buczyny karpackiej leżące w jego otulinie stanowią wartość przyrodniczą podlegającą działaniu przyrodniczemu Parku. Innym ciekawym miejscem Wadowica jest Park Miejski, który został założony w 1912 roku na wykupionych przez Radę Miejską terenach, na południowym wzgórzu Wadowic tzw. "Górnicy".

### **2.3.3 Sytuacja demograficzna**

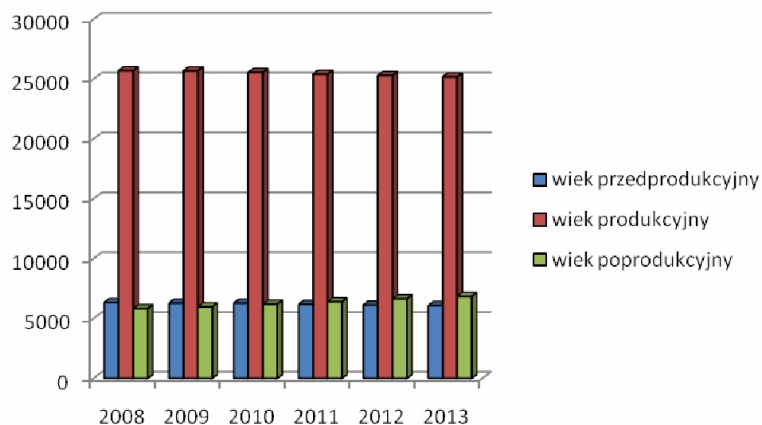
Gmina Wadowice charakteryzuje się sukcesywnym przyrostem ludności (zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego). Od roku 2000 liczba ludności gminy wzrosła o 2,3%, z 37240 osób w 2000 roku do 38118 osób w 2013 roku. Chociaż należy zauważyć, iż w latach 2009-2011 liczba ludności nieznacznie zmalała.

**Liczba ludności na terenie gminy Wadowice w latach 2000-2013**



**Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy Wadowice w latach 2000-2013 (Bank Danych Lokalnych, GUS).**

Aktualna sytuacja demograficzna w gminie Wadowice oceniana jest jako korzystna. Liczba mieszkańców w wieku produkcyjnym przeważa nad liczbą mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym. Jednakże ludność Gminy starzeje się, co w połączeniu z emigracją osób młodych, może przyczynić się do trudnej sytuacji demograficznej w przyszłości.

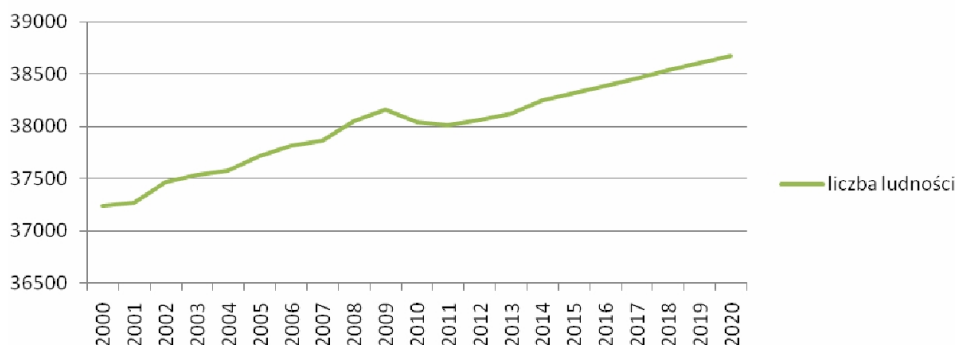


**Wykres 2. Struktura wiekowa mieszkańców gminy Wadowice w latach 2008-2013 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).**

Zwykorzystaniem danych z Głównego Urzędu Statystycznego została przeprowadzona analiza demograficzna gminy Wadowice z perspektywą do roku 2020. Przewiduje się, że w 2020 roku

liczba ludności w mieście wzrośnie o ok. 1,4%, do 38 678 osób, jednakże współczynnik obciążenia demograficznego (liczby osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym) będzie wzrastał w ciągu najbliższych kilkunastu lat. Z każdym rokiem nie tylko ubywać będzie osób młodych, ale również będzie coraz mniej osób aktywnych zawodowo, na których spoczywać będzie obowiązek wypracowania środków finansowych dla osób w wieku poprodukcyjnym.

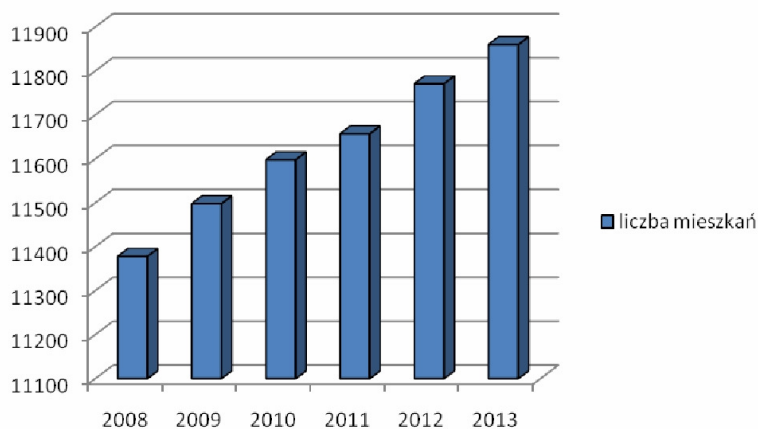
**Liczba ludności na terenie gminy Wadowice w latach 2000-2013 z prognozą do 2020 roku**



**Wykres 3. Liczba ludności na terenie gminy Wadowice w latach 2000-2013 z prognozą do 2020 roku (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).**

#### 2.3.4 Sytuacja mieszkaniowa

Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych, GUS liczba mieszkań na terenie gminy Wadowice od 2008 roku wzrastała. W 2013 roku liczba mieszkań wynosiła 11 860. Odnotowano wzrost ilości mieszkań w stosunku do roku 2008 o 4,06%.



**Wykres 4. Liczba mieszkań na terenie gminy Wadowice w latach 2008-2013 (Bank Danych Lokalnych, GUS).**

#### 2.3.5 Sytuacja gospodarcza i bezrobocie

Jednym z czynników wpływających na emisję CO<sub>2</sub> jest działalność podmiotów gospodarczych na terenie gminy. Łącznie w 2013 roku na terenie Wadowic odnotowano 4 488 aktywnych podmiotów gospodarczych, ale liczba ta w stosunku do 2012 roku nieznacznie spadła (ok. 1%).

**Tabela 6. Liczba podmiotów działających na terenie gminy Wadowice z podziałem na kategorie PKD w latach 2012-2013 (źródło Bank Danych Lokalnych, GUS).**

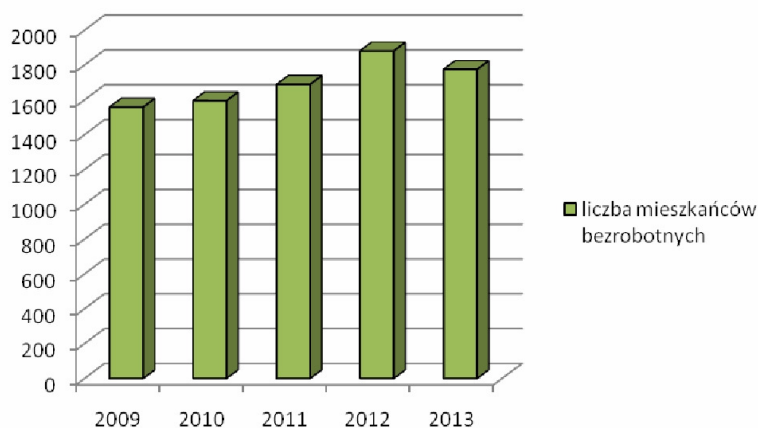
Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2012	Liczba podmiotów 2013
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	75	79
B	Górnictwo i wydobywanie	2	2
C	Przetwórstwo przemysłowe	770	776
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3	3
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	8	8

<b>F</b>	Budownictwo	522	497
<b>G</b>	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	1341	1350
<b>H</b>	Transport i gospodarka magazynowa	171	181
<b>I</b>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	137	131
<b>J</b>	Informacja i komunikacja	123	94
<b>K</b>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	113	115
<b>L</b>	Działalność związana z obsługą ryнку nieruchomości	100	98
<b>M</b>	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	367	361
<b>N</b>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	90	88
<b>O</b>	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	23	23
<b>P</b>	Edukacja	166	162
<b>Q</b>	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	82	174
<b>R</b>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	171	76
<b>S i T</b>	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	273	270

Powiatowy Urząd Pracy w Wadowicach w listopadzie 2013 roku odnotował 7595 osób bezrobotnych, w tym 3992 kobiet. Wśród zarejestrowanych bezrobotnych, 1854 osób uzyskało status bezrobotnego do 25 roku życia, 3812 osób uzyskało status bezrobotnego długotrwale, 1716 osób przekroczyło 50 rok życia, 1492 osób uzyskało status bezrobotnego bez kwalifikacji

zawodowych, 1796 osób uzyskało status bezrobotnego bez doświadczenia zawodowego, 410 osób udokumentowało niepełnosprawność.

W powiecie wadowickim stopa bezrobocia rejestrowanego według stanu na koniec listopada 2013 roku, wynosiła 13,1% i była nieco niższa niż stopa bezrobocia rejestrowanego dla całego kraju (13,2 %), była jednak wyższa niż stopa bezrobocia rejestrowanego dla województwa małopolskiego (11,4 %).



**Wykres 5. Zmiany liczby bezrobotnych w latach 2009-2013 (Bank Danych Lokalnych, GUS).**

### 2.3.6 Układ komunikacyjny

Zasadniczą rolę komunikacyjną na terenie Gminy Wadowice odgrywają drogi krajowe, z których ruch rozprowadzany jest przez sieć dróg powiatowych i gminnych.

Przez teren Gminy Wadowice przebiegają dwie drogi krajowe:

- ∞ Droga krajowa nr 28 (Zator – Wadowice – Rabka - Limanowa - Nowy Sącz – Gorlice – Jasło – Medyka – granica państwa),
- ∞ Droga krajowa nr 52 (Bielsko-Biała - Kęty – Wadowice – Głogoczków),

### 2.3.7 Ciepłownictwo

Głównym dostawcą energii ciepłej na cele centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla gminy Wadowice jest komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej *Termowadsp.* z o.o. Przedsiębiorstwo wytwarza 95% energii ciepłej dystrybuowanej sieciowo na terenie gminy

Wadowice. Wytwarzanie odbywa się w Kotłowni Rejonowej przy ul. Młyńskiej, którą zbudowano w latach 1976-86. Zostało tam zainstalowanych łącznie siedem kotłów węglowych, a ich łączna moc wynosi 46,8 MW. Pozostałe 5 proc. energii cieplnej PEC *Termowad* wytwarza w dwóch lokalnych kotłowniach, gazowo-olejowej i gazowej. Są to dawne kotłownie osiedlowe, przystosowane do spalania paliw ekologicznych.

### 2.3.8 Wnioski wynikające z charakterystyki Wadowic

Ostatnie lata charakteryzują się bardzo wysoką dynamiką wzrostową. Wraz z budową nowych mieszkań rośnie ilość mieszkańców. Jednakże wraz ze wzrostem ilości mieszkańców rośnie ilość mieszkań zużytej energii oraz paliw. W ślad za tym można się spodziewać wzrostu emisji dwutlenku węgla. Równocześnie bliskość elektrociepłowni stwarza szansę aby nowobudowane obiekty przyłączane były do sieci ciepłowniczych, a tym samym nie generowały dodatkowych emisji z tytułu spalania węgla w rozproszonych kotłowniach lokalnych.

### 2.4 Energia elektryczna

Dane uzyskane od operatora sieci energetycznej na terenie gminy pozwoliły ustalić zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych sektorach. Zgodnie z pozyskanymi informacjami w roku 2013 całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie gminy wynosiło 72 029,59 MWh, z czego sumarycznie największy pobór energii występuje w grupie taryfowej B (odbiorcy przemysłowi przyłączeni do sieci średniego napięcia). Zestawienie zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 7. Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO<sub>2</sub> z podziałem na grupy taryfowe w 2013 roku w gminie Wadowice (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.).**

rok 2013				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	23	34 450,100	0,89	30 660,59
C + R	1 279	23 973,657	0,89	21 336,55
G	7 471	13 605,833	0,89	12 109,19
	<b>SUMA</b>	<b>72 029,59</b>		<b>64 106,34</b>

Tabela zamieszczona poniżej przedstawia zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wadowice w 2000 roku. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO<sub>2</sub> w 2000 roku były niższe

niż w roku 2012. Związane jest to ze wzrostem liczby mieszkańców w tym okresie oraz wzrastającą powierzchnią użytkową mieszkań zlokalizowanych na terenie gminy. Dane uzyskane za rok 2000, nie pozwalają jednakże określić ilości odbiorców w poszczególnych grupach taryfowych.

**Tabela 8. Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO<sub>2</sub> z podziałem na grupy taryfowe w 2000 roku w gminie Wadowice (źródło: TAURON Dystrybucja S.A.).**

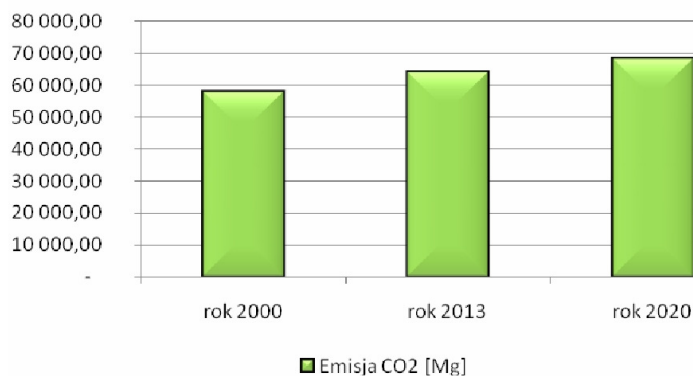
rok 2000				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	-	31 148,782	0,89	27 722,42
C + R	-	21 676,286	0,89	19 291,89
G	-	12 302,000	0,89	10 948,78
SUMA		65 127,07		57 963,09

Założono, że przy obecnej tendencji wzrostowej zużycia energii elektrycznej do 2020 roku zużycie wzrośnie o ok. 6%. Obliczenia nie uwzględniają żadnych działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Poniżej przedstawiono prognozę zużycia energii elektrycznej wraz z emisją CO<sub>2</sub>.

**Tabela 9. Zużycie energii elektrycznej wraz z emisją CO<sub>2</sub> z podziałem na grupy taryfowe – prognoza na rok 2020 na terenie gminy Wadowice (opracowanie własne).**

rok 2020		PROGNOZA		
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	-	36 787,31	0,89	32 740,71
C, G i R	-	25 600,11	0,89	22 784,10
G	-	14 528,90	0,89	12 930,72
SUMA		76 916,33		68 455,53

**Emisja CO<sub>2</sub> ze zużycia energii elektrycznej w Wadowicach w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020**



**Wykres 6. Emisja CO<sub>2</sub> ze zużycia energii elektrycznej w Wadowicach w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).**

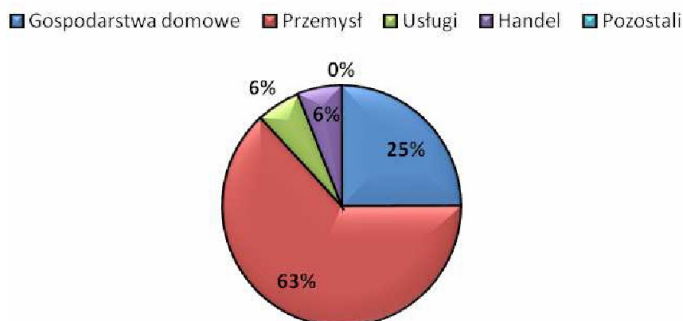
#### 2.4 Gaz sieciowy

Dane dotyczące zużycia gazu na terenie gminy Wadowice otrzymano z Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Górnośląski Oddział Handlowy. Zużycie gazu wraz z emisją CO<sub>2</sub> na terenie Wadowic w 2013 roku przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 10. Zużycie gazu oraz emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice w 2013 roku z podziałem na sektory (źródło: PGNiG, Górnośląski Oddział Handlowy).**

Zużycie gazu na terenie gminy	2013			
	zużycie gazu [m <sup>3</sup> ]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ]
<b>Gospodarstwa domowe</b>	2 641 700,00	98 535,41	0,055	5 419,45
<b>Przemysł</b>	6 693 600,00	249 671,28	0,055	13 731,92
<b>Usługi</b>	629 400,00	23 476,62	0,055	1 291,21
<b>Handel</b>	629 400,00	23 476,62	0,055	1 291,21
<b>Pozostali</b>	1 400,00	52,22	0,055	2,87
<b>SUMA</b>	<b>10 595 500,00</b>	<b>395 212,15</b>		<b>21 736,67</b>

### Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w 2013 roku



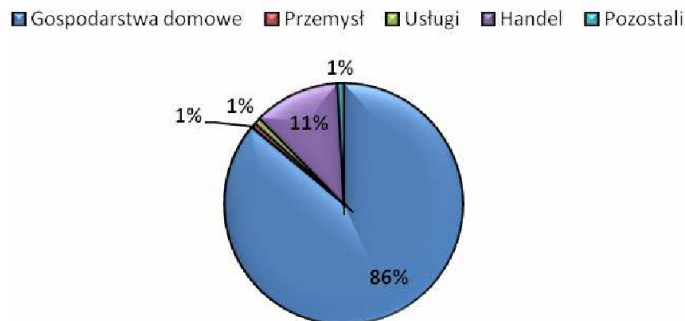
**Wykres 7. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w 2013 roku (opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Górnośląski Oddział Handlowy).**

Z powyższych danych wynika, że największe zużycie gazu notuje się w sektorze przemysłu. Drugie miejsce zajmują gospodarstwa domowe. Porównując zużycie i wielkość emisji z tytułu zużycia gazu w roku 2000 i 2013 obserwuje się znaczący wzrost zużycia w sektorze przemysłu. Tendencja ta wskazuje na znaczny rozwój tej gałęzi gospodarki na terenie Wadowic. Poniższa tabela przedstawia zużycie gazu wraz z emisją CO<sub>2</sub> z tego tytułu w roku 2000.

**Tabela 11. Zużycie gazu oraz emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice w 2000 roku z podziałem na sektory (źródło: PGNiG, Górnośląski Oddział Handlowy).**

Zużycie gazu na terenie gminy	2000			
	zużycie gazu [m <sup>3</sup> ]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ]
<b>Gospodarstwa domowe</b>	4 881 900,00	182 094,87	0,055	10 015,22
<b>Przemysł</b>	38 857,00	1 449,37	0,055	79,72
<b>Usługi</b>	52 000,00	1 939,60	0,055	106,68
<b>Handel</b>	659 366,40	24 594,37	0,055	1 352,69
<b>Pozostali</b>	47 500,00	1 771,75	0,055	97,45
<b>SUMA</b>	<b>5 679 623,40</b>	<b>211 849,95</b>	<b>0,055</b>	<b>11 651,75</b>

### Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku 2000



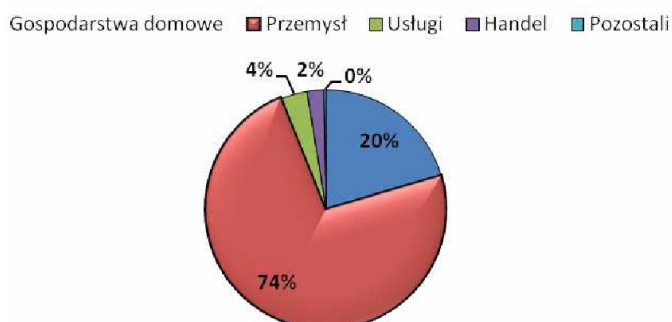
Wykres 8. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku 2000 (opracowanie własne na podstawie danych PGNiG, Górnośląski Oddział Handlowy).

Obserwując tendencję zmian w zużyciu paliw gazowych na terenie gminy Wadowice dokonano prognozy zużycia na rok 2020. Szacuje się, że zużycie gazu będzie wzrastało wraz ze zwiększającą się liczbą mieszkańców i mieszkań na terenie Wadowic. Poniższa tabela przedstawia szacunkowe dane dotyczące zużycia gazu i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu.

Tabela 12. Zużycie gazu oraz emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice – prognoza na rok 2020 z podziałem na sektory (opracowanie własne).

Zużycie gazu na terenie gminy	2020		PROGNOZA	
	zużycie gazu [m <sup>3</sup> ]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ]
<b>Gospodarstwa domowe</b>	2 731 021,80	101 867,11	0,055	5 602,69
<b>Przemysł</b>	9 805 530,00	365 746,27	0,055	20 116,04
<b>Usługi</b>	464 467,00	17 324,62	0,055	952,85
<b>Handel</b>	301 460,00	11 244,46	0,055	618,45
<b>Pozostali</b>	44 207,70	1 648,95	0,055	90,69
<b>SUMA</b>	<b>13 346 686,50</b>	<b>497 831,41</b>		<b>27 380,73</b>

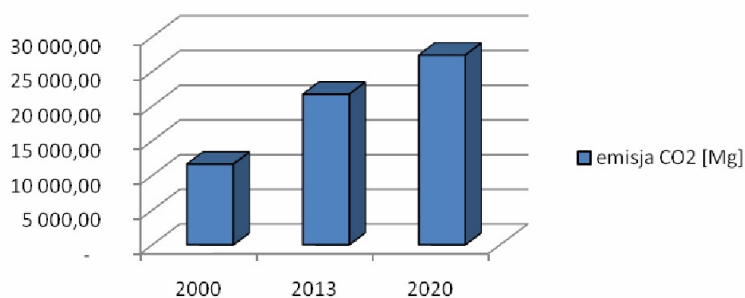
### Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice - prognoza na rok 2020



Wykres 9. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice - prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).

Na poniższym wykresie przedstawiono łączną emisję CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku bazowym 2000, obliczeniowym 2013 oraz prognozą na rok 2020.

### Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020



Wykres 10. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne na podstawie danych PGNiGGórnośląski Oddział Handlowy).

## 2.5 Paliwa transportowe

Przez obszar gminy Wadowice biegną dwa ważne szlaki komunikacyjne o znaczeniu krajowym, krzyżujące się w Wadowicach, trasa Kraków – Bielsko-Biała jako droga krajowa nr 52 oraz Oświęcim – Sucha Beskidzka, biegnąca przez teren gminy jako fragment drogi krajowej nr 28 Zator – Medyka (granica państwa). Według pomiaru natężenia ruchu wykonanego przez GDDKiA najbardziej nasilony ruch obserwuje się na drodze krajowej nr 52. Poniższa tabela przedstawia liczbę pojazdów poruszających się po tychże drogach w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020.

**Tabela 13. Liczba pojazdów na drogach krajowych przebiegających przez gminę Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (źródło: Pomiar natężenia ruchu na drogach krajowych 2010, GDDKiA).**

nr drogi	Liczba pojazdów - rok 2000	Liczba pojazdów - rok 2013	Liczba pojazdów - rok 2020 (prognoza GDDKiA)
28	2 247 883	3 447 750	4 403 142
52	3 760 598	5 776 425	7 405 006
<b>SUMA</b>	<b>6 008 481</b>	<b>9 224 175</b>	<b>11 808 148</b>

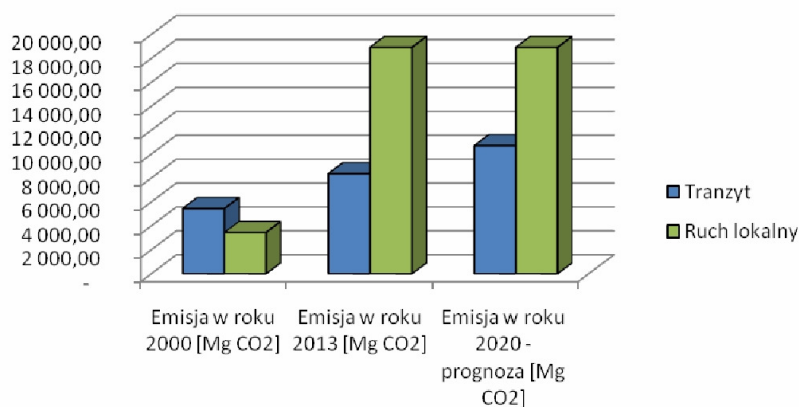
Na podstawie powyższych danych oraz wskaźników NFOŚiGW „GAZELA-Niskoemisyjny Transport Miejski” możliwe było oszacowanie rocznej emisji CO<sub>2</sub> ze spalania paliw transportowych na drogach krajowych na terenie Wadowic. Emisja CO<sub>2</sub> w poszczególnych latach została przedstawiona w poniższej tabeli.

**Tabela 14. Emisja CO<sub>2</sub> ze spalania paliw transportowych na terenie Wadowic w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020 (opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA).**

nr drogi	Emisja w roku 2000 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2013 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2020 - prognoza [Mg CO <sub>2</sub> ]
28	2 273,81	3 490,63	4 473,99
52	3 174,76	4 869,40	6 221,77
<b>SUMA</b>	<b>5 448,57</b>	<b>8 360,03</b>	<b>10 695,76</b>

W celu oszacowania natężenia ruchu oraz emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu do 2020 roku przyjęto metodykę GDDKiA opisaną w publikacji: „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych”.

**Emisja CO<sub>2</sub> [Mg] z tytułu zużycia paliw transportowych w ruchu lokalnym i tranzytowym w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020**



**Wykres 11. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw transportowych na terenie Wadowic w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA).**

Inwentaryzacja emisji ze zużycia paliw w transporcie lokalnym oparta jest na danych o pojazdach zarejestrowanych na terenie gminy dostępnych poprzez system Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców oraz statystycznym kilometrażu pokonywanym przez określone kategorie pojazdów oszacowanym przez Instytut Transportu Samochodowego. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

**Tabela 15. Łączna emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz GDDKiA).**

	Emisja w roku 2000 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2013 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2020 - prognoza [Mg CO <sub>2</sub> ]
Tranzyt	5 448,57	8 360,03	10 695,76
Ruch lokalny	3 443,47	18 910,00	18 910,00
<b>SUMA</b>	<b>8 892,04</b>	<b>27 270,03</b>	<b>29 605,76</b>

Szczegółowe zestawienie dotyczące emisji z transportu lokalnego, znajduje się w arkuszach bazy emisji, stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.

## 2.6 Oświetlenie

Emisję CO<sub>2</sub> pochodzącą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe oszacowano na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta. Przyjmując założone wg metodyki programu priorytetowego GIS, Część 6 – SOWA – „Energooszczędne oświetlenie uliczne”, okres świecenia opraw w ciągu roku wynosi 4024 godziny. Według tej samej metodyki wskaźnik emisji wynosi 0,89 [MgCO<sub>2</sub>/MWh]. Na terenie gminy Wadowice zainstalowanych jest 3 560 opraw o łącznej mocy 504kW. Używając powyższych danych oszacowano emisję CO<sub>2</sub> powstałą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe. W 2013 roku emisja CO<sub>2</sub> pochodząca z oświetlenia ulicznego wyniosła 1 806,28 [MgCO<sub>2</sub>/rok]. Poniższa tabela zawiera szczegółowe obliczenia.

**Tabela 16. Zestawienie ilości i mocy opraw wraz ze zużyciem energii elektrycznej i emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice w 2013 roku (źródło: Urząd Miejski Wadowice).**

2013						
MOC OPRAWY	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA	Zużycie [kWh]	Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ]
80	8	4024	2 575,36	2,58	0,89	2,29
125	529	4024	266 087,00	266,09	0,89	236,82
250	159	4024	159 954,00	159,95	0,89	142,36
400	8	4024	12 876,80	12,88	0,89	11,46
70	7	4024	1 971,76	1,97	0,89	1,75
100	42	4024	16 900,80	16,90	0,89	15,04
70	530	4024	149 290,40	149,29	0,89	132,87
150	2176	4024	1 313 433,60	1 313,43	0,89	1 168,96
250	93	4024	93 558,00	93,56	0,89	83,27
400	8	4024	12 876,80	12,88	0,89	11,46
<b>SUMA</b>			<b>2 029 524,52</b>	<b>2 029,52</b>		<b>1 806,28</b>

## 2.7 Obiekty publiczne

W celu oszacowania emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej z budynków użyteczności publicznej przeprowadzono ankietyzację, w której pytano o roczne zużycie energii elektrycznej, źródło ciepła i zużycie paliw opałowych. Poniższa tabela przedstawia zestawienie budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Wadowice wraz ze sposobem wytwarzania ciepła. Wśród poniższych budynków dominuje ogrzewanie gazowe oraz z sieci ciepłowniczej.

**Tabela 17. Zestawienie budynków użyteczności publicznej wraz ze sposobem wytwarzania ciepła (dane uzyskane dzięki ankietyzacji).**

Lp.	Podmiot	Źródło ciepła
1	Dom Pomocy Społecznej w Wadowicach	gazowe
2	Dom Pomocy Społecznej im. św. O. R. Kalinowskiego	gazowe
3	Kryta pływalnia w Wadowicach	ciepło systemowe /kolektory/ pompa ciepła
4	Liceum ogólnokształcące im. Marcina Wadowity ul. Mickiewicza 16, 34-100 Wadowice	gazowe
5	Powiatowy Urząd Pracy w Wadowicach	gazowe
6	Przedszkole nr 2 w Wadowicach	systemowe
7	Przedszkole publiczne nr 1 w Wadowicach	gazowe
8	Przedszkole publiczne nr 5, im. Dr Gustawa Studnickiego	systemowe
9	Przedszkole publiczne nr 3	systemowe
10	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Kaczyna 50, 34-123 Chocznia	gazowe
11	Szkoła Podstawowa im. Gen Waleriana Czumy w Zawadce, 34-100 Wadowice	gazowe
12	Szkoła Podstawowa im. Ks. Jana Twardowskiego w Babicy	gazowe
13	Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Jana Pawła II	systemowe
	Szkoła Podstawowa w Kleczy Zarąbkach	gazowe
14	Wadowicka Biblioteka Publiczna - Budynek Wadowice, ul. Legionów 1	systemowe
15	Wadowicka Biblioteka Publiczna - Budynek Wysoka	gazowe
16	Wadowickie Centrum Kultury, ul. Teatralna 1, 34-100 Wadowice	systemowe
17	Zakład Opieki Zdrowotnej w Wadowicach, ul. Karmelicka 5	systemowe
18	Zespół Szkół nr 2, ul. Główna 65, 34-123 Chocznia	gazowe
19	Zespół Szkół nr 1 w Choczni	gazowe
20	Zespół Szkół nr 1 w Wadowicach	systemowe
21	Zespół Szkół nr 3, im. Ks. Prof. Tischnera, ul. Wojska Polskiego 13, 34-100 Wadowice	gazowe
22	Zespół Szkół Publicznych nr 2	systemowe
23	Zespół Szkół Publicznych nr 3 w Wadowicach	systemowe
24	Zespół Szkół Publicznych w Kleczy Dolnej 34-124 Klecza Dolna 181	gazowe
25	Zespół Szkół Publicznych w Wysokiej, 34-105 Wysoka 195	gazowe

Emisja ze zużycia poszczególnych nośników energii w budynkach użyteczności publicznej została przedstawiona poniżej.

**Tabela 18. Zużycie poszczególnych nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w 2013 roku (opracowanie własne na podstawie wyników uzyskanych w ankietyzacji).**

Z tytułu zużycia energii elektrycznej		
Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
2 316,96	0,89	2 062,09

Z tytułu zużycia gazu		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
2 891,37	0,055	159,03

Z tytułu zużycia ciepła systemowego		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
30 354,40	0,094	2 853,31

**Tabela 19. Łączna emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia energii elektrycznej, ciepłej i gazowej w budynkach użyteczności publicznej (opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych w ankietyzacji).**

Emisja łączna	
Kategoria	Emisja CO <sub>2</sub>
Obiekty publiczne	5 074,43

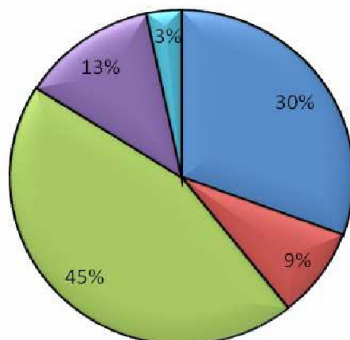
## 2.8 Ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na podstawie danych statystycznych. Według danych GUS do ogrzania 1 m<sup>2</sup> potrzeba 0,821 GJ rocznie. Z Banku Danych Lokalnych uzyskano dane o powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Wadowice w roku 2000 i 2013. Na podstawie publikowanych danych wyznaczono trend na podstawie, którego określono prognozowaną powierzchnię użytkową mieszkań na rok 2020.

Strukturę wykorzystania nośników energetycznych w ogrzewaniu gospodarstw domowych w miastach zaczerpnięto z publikacji GUS: *Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku*, danych pozyskanych od operatora sieci gazowej oraz operatora sieci elektroenergetycznej.

### Struktura wykorzystania paliw opałowych do produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Wadowic

■ systemowe ■ gazowe ■ węglowe ■ elektryczne ■ olej opałowy



**Wykres 12. Struktura wykorzystania paliw opałowych do produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Wadowic (Bank Danych Lokalnych GUS).**

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Wadowice z roku na roku wzrasta. Jest to związane z wzrastającą liczbą mieszkańców oraz zwiększającą się powierzchnią użytkową mieszkań, które należy ogrzewać. Poniższe tabele przedstawiają zużycie ciepła na terenie gminy z podziałem na źródła ciepła. Prognoza na rok 2020 nie uwzględnia działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej.

**Tabela 20. Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO<sub>2</sub> w gminie Wadowice w roku 2000 (opracowanie własne).**

2000	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
ciepło systemowe	30,62%	168 999,00	0,094	15 885,91
ogrzewanie gazowe	8,70%	48 013,16	0,055	2 640,72
węglowe	44,63%	246 301,98	0,098	24 137,59
ogrzewanie elektryczne	12,80%	70 640,05	0,890	17 463,79
olej opałowy	3,25%	17 935,95	0,076	1 363,13
<b>SUMA</b>		<b>551 875,38</b>		<b>61 491,15</b>

**Tabela 21. Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO<sub>2</sub> w gminie Wadowice w roku 2013 (opracowanie własne).**

2013	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
ciepło systemowe	30,62%	242 042,51	0,094	22 752,00
ogrzewanie gazowe	8,70%	68 771,06	0,055	3 782,41
węglowe	44,63%	352 787,63	0,098	34 573,19
ogrzewanie elektryczne	12,80%	101 180,41	0,890	25 014,05
olej opałowy	3,25%	25 690,34	0,076	1 952,47
<b>SUMA</b>		<b>790 471,94</b>		<b>88 074,10</b>

Tabela 22. Struktura wykorzystania nośników energii cieplnej wraz z emisją CO<sub>2</sub> w gminie Wadowice – prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).

2020	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
ciepło systemowe	30,62%	279 892,57	0,094	26 309,90
ogrzewanie gazowe	8,70%	79 525,32	0,055	4 373,89
węglowe	44,63%	407 955,76	0,098	39 979,66
ogrzewanie elektryczne	12,80%	117 002,77	0,890	28 925,69
olej opałowy	3,25%	29 707,74	0,076	2 257,79
<b>SUMA</b>		<b>914 084,16</b>		<b>101 846,93</b>

Na podstawie danych uzyskanych od operatora sieci ciepłowniczej możliwe było również oszacowanie emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia ciepła systemowego z podziałem na sektory.

Tabela 23. Zużycie ciepła pochodzącego z miejskiego systemu ciepłowniczego w 2001 roku w ujęciu sektorowym (źródło: Termowad Sp. z o.o.)

2000	%	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
Gospodarstwa domowe	60,40%	102 137,00	0,094	9 600,88
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	2,90%	4 838,00	0,094	454,77
Przedsiębiorstwa przemysłowe	8,00%	13 484,00	0,094	1 267,50
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,70%	48 540,00	0,094	4 562,76
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>	<b>168 999,00</b>		<b>15 885,91</b>

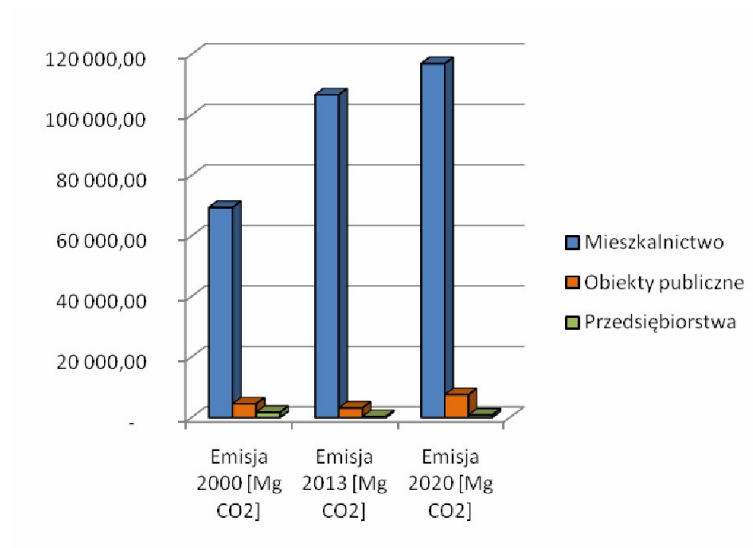
**Tabela 24. Zużycie ciepła pochodzącego z miejskiego systemu ciepłowniczego w 2013 roku w ujęciu sektorowym (źródło: Termowad Sp. z o.o.)**

2013	%	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
Gospodarstwa domowe	68,02%	80 700,00	0,094	7 585,80
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	1,75%	2 072,00	0,094	194,77
Przedsiębiorstwa przemysłowe	1,46%	1 734,00	0,094	163,00
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,77%	34 128,00	0,094	3 208,03
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>118 634,00</b>		<b>11 151,60</b>

**Tabela 25. Zużycie ciepła pochodzącego z miejskiego systemu ciepłowniczego w 2020 roku w ujęciu sektorowym (źródło: Termowad Sp. z o.o.)**

2020	%	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
Gospodarstwa domowe	68,02%	190 395,08	0,094	17 897,14
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	1,75%	4 888,46	0,094	459,52
Przedsiębiorstwa przemysłowe	1,46%	4 091,02	0,094	384,56
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,77%	80 518,01	0,094	7 568,69
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>	<b>279 892,57</b>		<b>26 309,90</b>

Struktura emisji z tytułu wykorzystania ciepła sieciowego w okresie 2000 – 2020 przedstawiono na wykresie zamieszczonym poniżej.



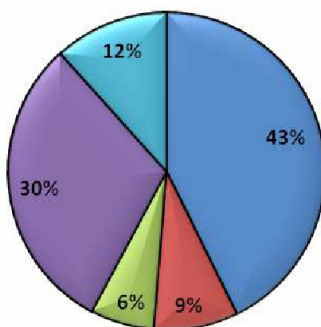
**Wykres 13. Emisja CO<sub>2</sub> ze zużycia ciepła na przestrzeni lat z podziałem na sektor mieszkalny, sektor użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstwa (opracowanie własne).**

## 2.9 Podsumowanie części inwentaryzacyjnej

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym (rok 2000) wyniosła 143 222,21 Mg, a kluczowym czynnikiem emisji było zużycie energii elektrycznej oraz wykorzystanie paliw potrzeby ciepłnej (paliwa opałowe 29% i ciepło systemowe 11% – razem 40%).

### Bilans emisji CO<sub>2</sub> [Mg] z podziałem na rodzaj paliwa w 2000 roku

■ energia elektryczna ■ gaz ■ paliwa transportowe  
■ paliwa opałowe ■ ciepło systemowe

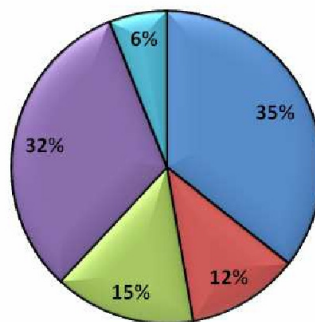


**Wykres 14. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej na terenie gminy Wadowice w roku 2000 (opracowania własne).**

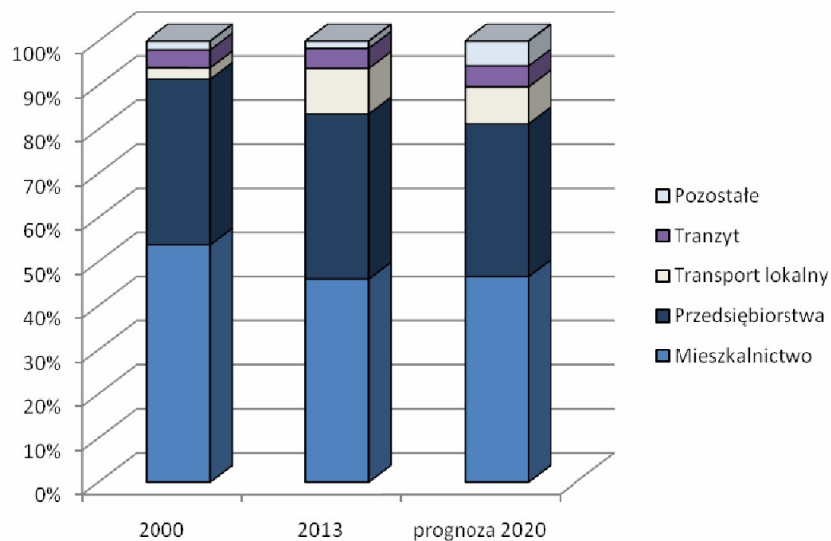
W 2013 struktura emisji CO<sub>2</sub> uległa zmianie. Zaobserwowano wzrost emisji CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw opałowych oraz gazu. Sytuacja ta wynika ze wzrostu liczby mieszkań na terenie gminy Wadowice.

### Bilans emisji CO<sub>2</sub> [Mg] z podziałem na rodzaj paliwa w 2013 roku

energia elektryczna    gaz    paliwa transportowe  
paliwa opałowe    ciepło systemowe



Wykres 15. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej na terenie gminy Wadowice w roku 2013 (opracowanie własne).



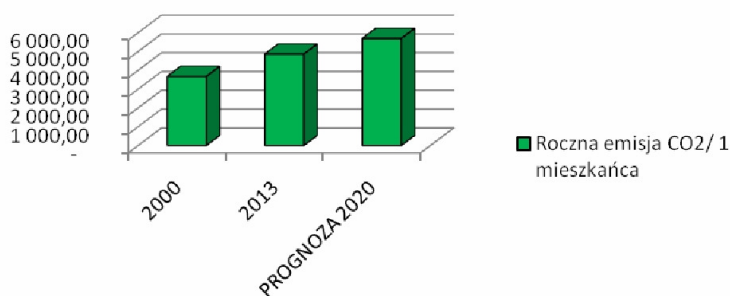
Wykres 16. Graficzne zestawienie emisji CO<sub>2</sub> z podziałem na wykorzystywane paliwa na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013 i prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).

**Tabela 26. Bilans emisji wg rodzaju wykorzystywanego paliwa na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).**

<b>Bilans emisji wg rodzajów paliw</b>			
	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>prognoza 2020</b>
<b>energia elektryczna</b>	57 963,09	65 912,61	68 455,53
<b>gaz</b>	11 651,75	21 736,67	27 380,73
<b>paliwa transportowe</b>	8 892,04	27 270,03	29 605,76
<b>paliwa opałowe</b>	41 386,63	59 277,65	68 547,35
<b>ciepło systemowe</b>	15 885,91	11 151,60	26 309,90
<b>SUMA</b>	<b>135 779,42</b>	<b>185 348,56</b>	<b>220 299,28</b>

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice pozwala oszacować ilość CO<sub>2</sub> emitowaną przez 1 mieszkańca w ciągu doby i roku.

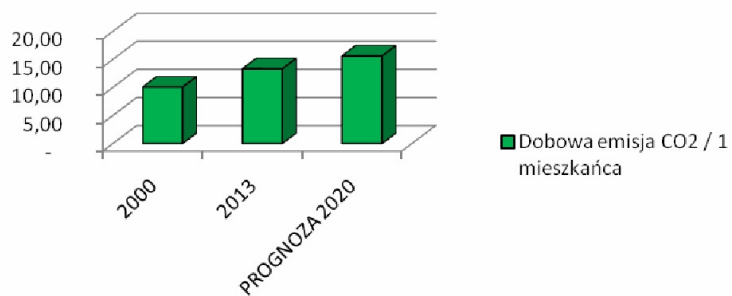
**Roczna emisja CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020**



**Wykres 17. Roczna emisja CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).**

Dobowa emisja CO<sub>2</sub> [kg] od 2000 roku wzrasta. Wzrasta również dobowa emisja CO<sub>2</sub> [kg] przypadająca na jednego mieszkańca gminy Wadowice. W 2000 roku przeciętny mieszkaniec Wadowic emitował 10,62 kg CO<sub>2</sub>/dobę. W 2013 roku już 12,96kg CO<sub>2</sub>/dobę. Utrzymując trend lat poprzednich, prognozuję się, że w 2020 roku przeciętny mieszkaniec gminy Wadowice będzie emitował 15,24kg CO<sub>2</sub>.

**Dobowa emisja CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na 1  
mieszkańca gminy Wadowice w roku 2000, 2013  
oraz prognoza na rok 2020**



**Wykres 18. Dobowa emisja CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).**

## Część II – Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

### 1 Metodologia doboru działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury.

Pierwszym podziałem jest podział zadań z uwagi na sposób w jaki wpływają na redukcję emisji dwutlenku węgla w ramach którego wyszczególnić można:

- ∞ 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 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 jednakże kierunek inwestycyjny jakim powinna podążać gmina, a także mieszkańcy oraz przedsiębiorcy działający na jej obszarze.

Podstawą doboru działań są:

- wyniki inwentaryzacji, która pozwala określić obszary kluczowe, charakteryzujące się największym potencjałem w zakresie planowanego efektu ekologicznego realizowanych inwestycji;
- 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 Projektem Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 oraz Programem Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020;
- Możliwości budżetowe gminy.

Katalog wyszczególnionych działań nie ma jednakże 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.

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych można wskazać obszary problemowe które z jednej strony znacząco przyczyniają

się do emisji dwutlenku węgla z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania.

Do obszarów tych należy:

- ∞ Transport
- ∞ Zużycie energii elektrycznej,
- ∞ Zużycie paliw opałowych,

### **Transport**

Emisja z transportu generowana jest przez transport lokalny (mieszkańców poruszających się na terenie gminy) oraz tranzyt (samochody przejeżdżające przez teren gminy w drodze do innych miejscowości). Niestety możliwości redukcji emisji w tym sektorze są niewielkie (przy rosnącej ilości pojazdów na drogach jedyną szansą na obniżenie szkodliwych zanieczyszczeń jest rozwój samochodów z napędem elektrycznej). Działania gminy w tym obszarze ograniczają się jedynie do poszukiwania alternatywnych środków transportu którym sprzyja rozwój ścieżek rowerowych, czy komunikacji miejskiej.

W przypadku ruchu tranzytowego działaniem możliwym do podjęcia jest budowa obwodnic i dróg przelotowych które pozwolą odsunąć duże skupiska ruchu samochodowego od obszarów miejskich – gęsto zaludnionych. Nie obniża to jednakże emisji CO<sub>2</sub>, a jedynie przesuwa jej źródła w inne obszary.

### **Zużycie energii elektrycznej**

Redukcja emisji wynikających ze zużycia energii elektrycznej przez odbiorców końcowych, może zostać ograniczona w ramach poprawy efektywności energetycznej obiektów (obniżenie zużycia energii w obiektach mieszkalnych i komercyjnych) oraz wytwarzania energii elektrycznej w rozproszonych, mikroinstalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii, które nie generują szkodliwych zanieczyszczeń. W szczególności potencjałem rozwojowym wykazują się instalacje fotowoltaiczne i mikroturbiny wiatrowe, które można zamontować nie tylko na obiektach publicznych ale także na dachach domów jednorodzinnych.

### **Zużycie paliw opałowych**

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją ogrzewanie obiektów odpowiada za większość emisji generowanych na terenie gminy, szczególną szkodliwością charakteryzują się lokalne kotły węglowe generujące tzw. Niską emisji, gdzie oprócz dwutlenku węgla do atmosfery

emitowane są szkodliwe i uciążliwe pyły. W obszarze tym szczególnie istotne jest wspieranie działań związanych z wymianą źródeł ciepła na bardziej ekologiczne (gazowe, biomasowe) oraz promowanie energooszczędnego budownictwa – w szczególności domów pasywnych o bardzo niskich stratach cieplnych.

## Specyfika poszczególnych metod redukcji emisji

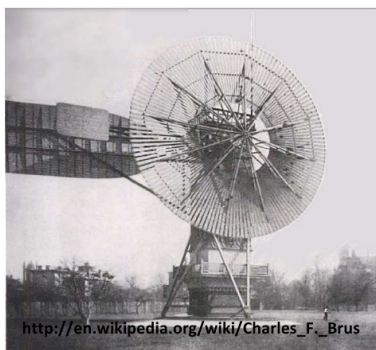
W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największego potencjału upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działaniach termomodernizacyjnych obiektów oraz przedsięwzięciach poprawy efektywności energetycznej (w szczególności 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.

### 1.1 Energetyka wiatrowa

Zainteresowanie człowieka wykorzystaniem energii wiatru ma niezwykle bogatą historię. W Chinach wiatraki w kształcie kołowrotów wykorzystywano do transportowania wody na pola. Persowie wykorzystywali do mielenia ziarna młyny wiatrowe ze skrzydłami poruszające się w płaszczyźnie poziomej na pionowym wale. W Europie już w VII wieku pojawiły się



[http://en.wikipedia.org/wiki/Charles\\_F.\\_Brush](http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_F._Brush)

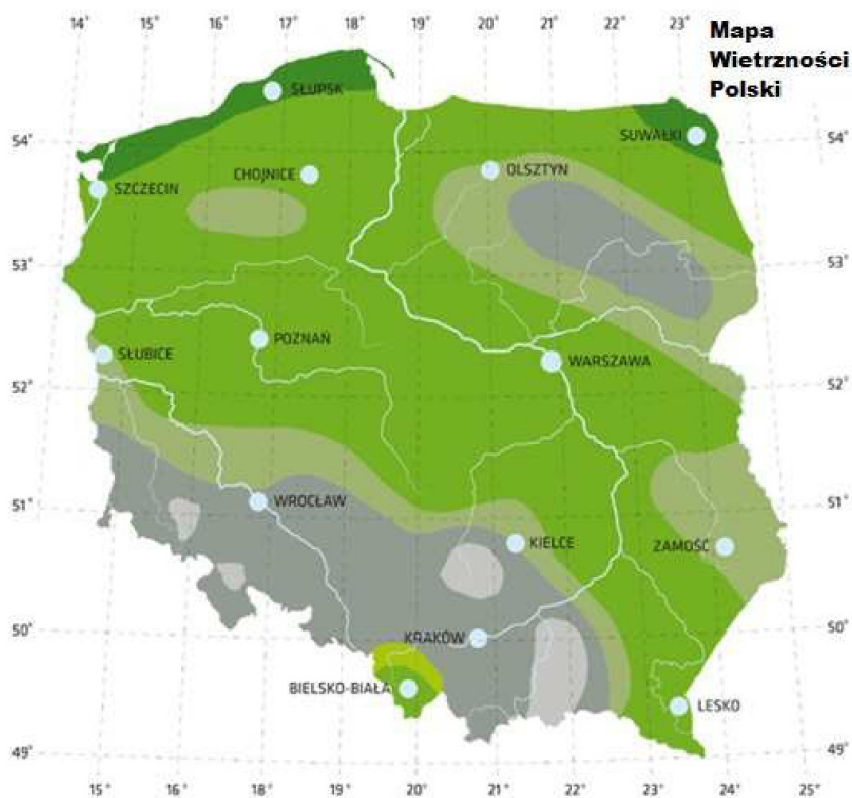
czteroskrzydłowe wiatraki których energia wykorzystywana była do mielenia zboża.

Pierwsze wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej nastąpiło natomiast dopiero w roku **1888 w którym to Charles F. Brush** zbudował w Stanach Zjednoczonych pierwszą samoczynnie działającą siłownię wiatrową o mocy 12kW produkującą energię elektryczną. Konstrukcja Amerykanina miała 17m średnicy i posiadała 144 drewniane łopaty. W tamtych czasach konstrukcje turbin wiatrowych były dziełem pasjonatów, a rozwój przemysłowych instalacji przyniosły dopiero lata 90. XX wieku. Aktualnie na rynku energetycznym działają turbiny dostosowane do najbardziej zróżnicowanych warunków i potrzeb – od mikroturbin o mocy kilku kW stosowanych do zasilania małych obiektów i domków jednorodzinnych, po przemysłowe siłownie o mocy ponad 4 MW.

W Polsce historycznie wiatraki rozpowszechnione były przede wszystkim w Polsce Północnej i Zachodniej. Szacuje się, iż w 1942 roku pracowało w Polsce około **6360** wiatraków. Natomiast pierwsza nowoczesna turbina wiatrowa do produkcji energii elektrycznej o mocy **150kW** powstała w Polsce w województwie pomorskim w **Lisewie** w roku **1991**.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec września 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW) i kujawsko-pomorskie (296,1 MW).

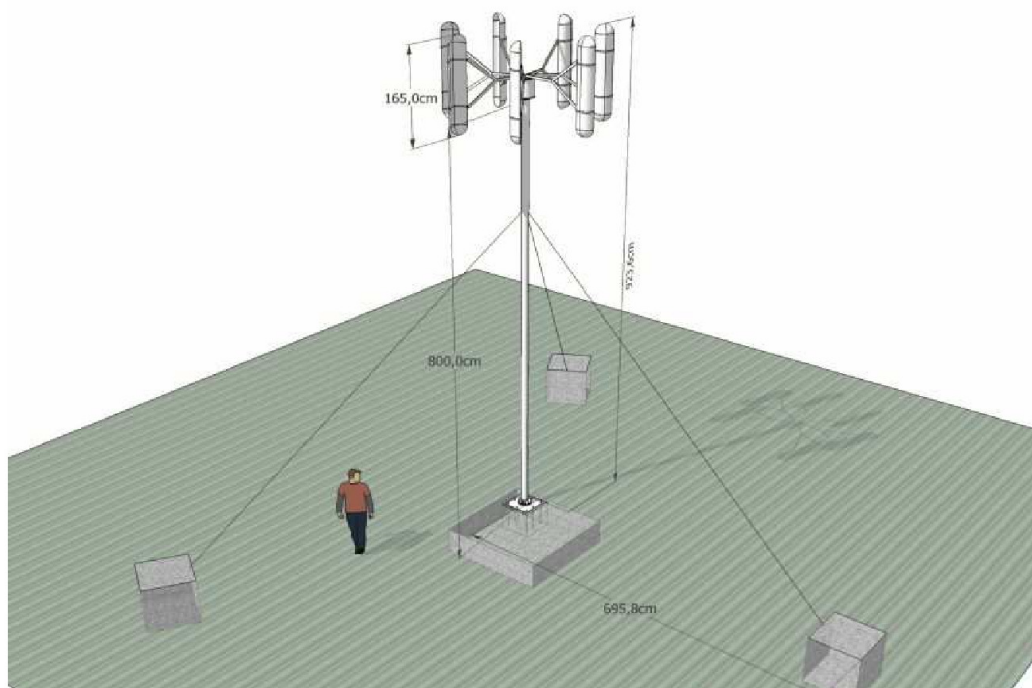
Lokalizowanie dużych farm wiatrowych w obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż jak obrazuje to mapa wietrzności potencjał do lokowania siłowni wiatrowych jest dużo większy.



Rysunek 2. Mapa wietrzności Polski (źródło <http://bacon.umcs.lublin.pl>).

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.



**Rysunek 3. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej (źródło: [http://generatory-wiatrowe.pl/?page\\_id=21](http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21))**

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej.

## 1.2 Energetyka słoneczna

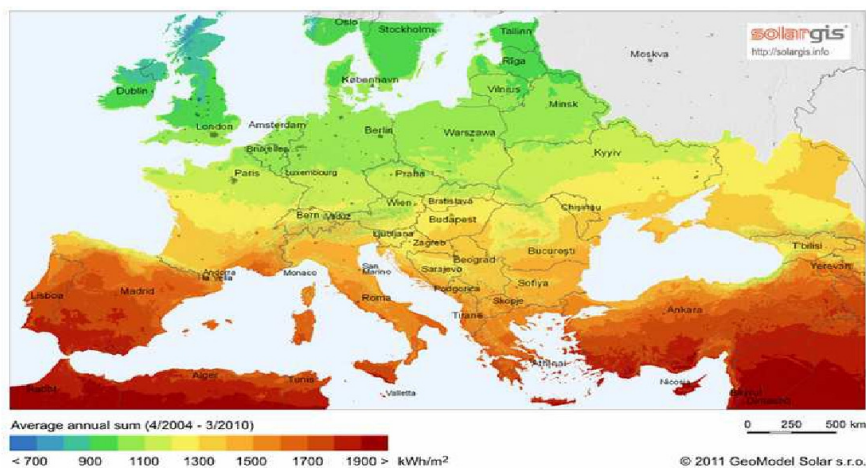
Zjawisko fotoelektryczne, a więc przemianę energii słonecznej na energię elektryczną odkrył w swoich eksperymentach w roku 1839 Alexander Edmund Becquerel, fizyczne wyjaśnienie tego efektu zostało dokonane przez Alberta Einsteina dopiero w roku 1904 i właśnie za odkrycie praw zjawiska fotoelektrycznego otrzymał on w 1921 roku nagrodę Nobla.

Pierwsze ogniwo które znalazło zastosowanie w praktycznej a nie tylko laboratoryjnej produkcji energii zostało wyprodukowane w 1954 roku, a jego wydajność wynosiła ok. 6 %.

Swoje komercyjne zastosowanie ogniwa fotowoltaiczne znalazły zastosowanie w misjach kosmicznych od 1958 jest to w zasadzie jedyny sposób wytwarzania energii w przestrzeni kosmicznej do zasilania satelitów i stacji kosmicznych.

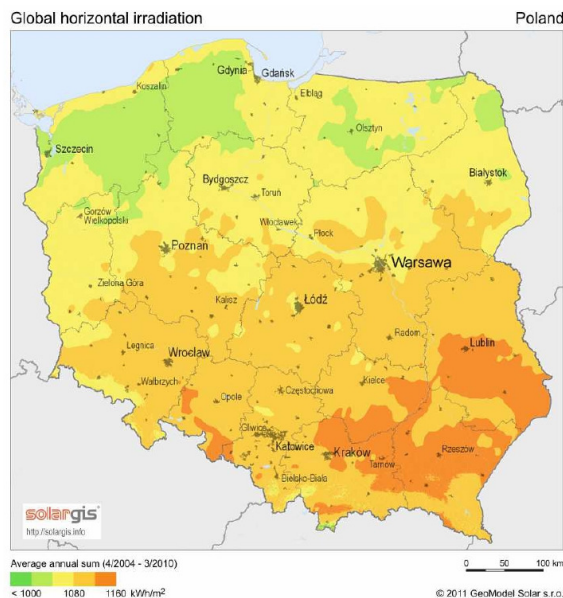
Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. Farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilania domów i obiektów komercyjnych.

Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 4. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Europy (źródło: <http://solargis.info>).

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskim biegunem ciepła.



**Rysunek 5. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski (źródło: <http://solargis.info>).**

Gęstość promieniowania słonecznego na terenie gminy Wadowice wynosi ok. 1 060 kWh/m<sup>2</sup>. Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m<sup>2</sup> instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów jakie można odnotować w skali krajowej.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m<sup>2</sup>). 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 jednakże 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 elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże 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 wspomagania 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 zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m<sup>2</sup>. Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

**1.3 Odnawialne źródła energii - zestawienie**

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

#### 1.4 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 termo modernizacyjnych 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 poniższa tabela.

**Tabela 27. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii (źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju)**

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węzle cieplnym 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%

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

Klasyfikacja energetyczna budynków wg Stowarzyszenia Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m <sup>2</sup> .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 250	do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 roku

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 Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

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 CO<sub>2</sub> emitowanego do atmosfery,
- ∞ **Szacunkowy koszt działania** – Koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- ∞ **Jednostkowy koszt działania** – Koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO<sub>2</sub>. 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 jednakże 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.

<b>Działanie I</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Program termomodernizacji budynków użyteczności publicznej
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	879,4
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	340,23
<b>Szacowany koszt działania [zł]</b>	600 000
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	1763,51

Termomodernizacja obiektów publicznych to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Z jednej strony jest to jedno z niewielu działań, którego realizacja uzależniona jest całkowicie od działań samorządu (w przeciwieństwie chociażby do rozbudowy instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, gdzie rola samorządu sprowadza się do działań edukacyjnych i promocyjnych), z drugiej modernizacja obiektów publicznych przynosi również korzyści dla społeczności lokalnej – poprawia się funkcjonalność i standard modernizowanych obiektów.

Każda złotówka wydana na działania termomodernizacyjne przynosi również oszczędności budżetowe związane ze zmniejszonymi wydatkami na zakup paliw opałowych czy energii elektrycznej.

Na terenie gminy Wadowice w większości budynków użyteczności publicznej zostały już przeprowadzone prace termomodernizacyjne. W Wieloletniej Prognozie Finansowej Wadowic nie przewiduje się środków na przeprowadzenie tego typu działań w pozostałych budynkach. Z danych uzyskanych od Urzędu Gminy w przypadku pojawienia się środków finansowych w najbliższej perspektywie do przeprowadzenia tego typu prac kwalifikują się cztery budynki. Są to:

- ∞ Zespół Szkół Publicznych nr 2 w Wadowicach;

- ∞ Zespół Szkół w Wysokiej;
- ∞ Szkoła Podstawowa w Kleczy Zarąbkach;
- ∞ Budynek Komunalny w Stanisławiu Górnym;

W związku z tym, że budynki nie posiadają audytu energetycznego stopień redukcji zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> oszacowano na podstawie danych branżowych. Według tych danych termomodernizacja budynków użyteczności publicznej może zredukować zużycie energii od 30-70% w zależności od zakresu wykonywanych prac. Jako, że prace termomodernizacyjne są we wstępnej fazie planowania, na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto, że redukcja zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> wyniesie 40%.

Według danych uzyskanych w procesie ankietyzacji dla trzech z czterech budynków przewidzianych do termomodernizacji udało się oszacować wielkość zużycia i emisji przed i po termomodernizacji. Niestety brak danych wyjściowych dla Budynku komunalnego w Stanisławiu Górnym uniemożliwił przeprowadzenie analizy dla tego obiektu.

Budynek	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji		Redukcja	
	zużycie energii [MWh]	emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	zużycie energii [MWh]	emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	zużycie energii [MWh]	emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
Zespół Szkół Publicznych nr 2 w Wadowicach	1000	3348	600	203,04	400	135,36
Zespół Szkół w Wysokiej	611,9	121,2	367,2	72,69	244,8	48,47
Szkoła Podstawowa w Kleczy Zarąbkach	1974,7	390,9	1184,8	234,6	789,9	156,4

Ze względu na brak szczegółowych informacji dotyczących zakresu prac szacuje się, że całkowity koszt przeprowadzenia tego działania to ok 150-200 tys. zł/jeden obiekt. Działanie to należy do fakultatywnych, zostanie wdrożone w przypadku pojawienia się środków finansowania.

<b>Działanie II</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Modernizacja oświetlenia ulicznego
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	1014,05
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	902,50
<b>Szacowany koszt działania</b>	6 300 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	6 980,61

Wprowadzona w Polsce od 2004 roku europejska norma PN-EN 13201 precyzyjnie określa wymagania oświetleniowe dla poszczególnych klas oświetleniowych i wskazuje na parametry, które muszą być spełnione przy modernizacji oświetlenia. Jest to szczególnie ważne w sytuacji w której do modernizacji przewidziano by wyłącznie wymianę opraw oświetleniowych na istniejących elementach wsporczych (słupach/wysięgnikach) - gdy nie ma możliwości zmiany istniejącej geometrii rozstawu i wysokości słupów, czy długości wysięgników. W takich przypadkach zgodność z normą oświetleniową dla projektowanego wariantu modernizacyjnego należy zweryfikować za pomocą obliczeń fotometrycznych.

W działaniu przewiduje się możliwość wymiany opraw (na oprawy typu LED) oraz zastosowania systemów sterowania oświetleniem ulicznym w ramach tzw. Rozwiązań Smart Lighting. Smart Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic.

Podstawowe funkcje inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulic, placów i parków:

- ∞ sterowanie poszczególnymi latarniami ulicznymi; ręczne lub automatyczne załączanie lub wyłączanie 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);
- ∞ grupowanie lamp w zależności od potrzeb i ustalanie różnych algorytmów sterowania dla różnych grup lamp;
- ∞ zliczanie zużycia energii elektrycznej poszczególnych lamp i grup lamp czy też dodatkowych urządzeń zasilanych z tej samej instalacji np. oświetlenie świąteczne;
- ∞ detekcję prawidłowego działania latarni, w przypadku awarii system może powiadomić operatora i ekipy serwisowe o konieczności interwencji;

- ∞ detekcję nieuprawnionego otwarcia obudowy lampy z powiadamianiem odpowiednich służb;
- ∞ komunikacja elementów systemu odbywa się z wykorzystaniem przewodów zasilających lub sieci bezprzewodowej;

Przyjmując średni dobowy czas świecenia na 11 godzin, przykładowy algorytm sterowania strumieniem świetlnym mógłby mieć następujący kształt:

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 – okres 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 %.

Oświetlenie półprzewodnikowe LED jest najbardziej innowacyjną technologią dostępną komercyjnie w technice świetlnej – wykorzystywaną szczególnie często w ramach modernizowanego oświetlenia drogowego i ulicznego.

Technologia LED to większy strumień świetlny opraw, szeroka gama barw światła białego oraz długa trwałość znacznie zmniejszające się koszty eksploatacyjne. Oprawy te umożliwiają uzyskanie pełnego strumienia świetlnego natychmiast po włączeniu zasilania. Oprawy LED generują białe światło o jednorodnie wysokiej jakości, jasności i natężeniu przy zużyciu energii niższym nawet o 60% w stosunku do tradycyjnego oświetlenia.

<b>Działanie III</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach publicznych
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	50,00
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	44,50
<b>Szacowany koszt działania</b>	350 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	7 865,17

W ramach Działania III, proponuje się montaż na 5 wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy 10 kW każda. 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.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Montaż instalacji kolektorów słonecznych,
- ∞ Montaż mikroturbin wiatrowych,

<b>Działanie IV</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Wymiana energochłonnego oświetlenia w obiektach publicznych
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	185,36
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	164,97
<b>Szacowany koszt działania</b>	463 392,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	2 808,95

Oświetlenie stanowi ważny punkt w budżetach wielu budynków użyteczności publicznych na terenie gminy. Oświetlenie tego typu budynków bardzo często jest przestarzałe, niskiej jakości i wymaga modernizacji. Modernizacja oświetlenia w budynkach publicznych to inwestycja, która pozwala na dokładne obliczenie uzyskanych oszczędności energii elektrycznej i określenie, o ile zmniejszyło się jej zużycie. W trakcie modernizacji oświetlenia instalowane są nowoczesne, energooszczędne świetlówki i oprawy. Pozwalają zmniejszyć koszt oświetlenia budynków i podnoszą komfort pracy ludzi.

Największe oszczędności energetyczne przynosi wymiana żarówek tradycyjnych na świetlówki, w tym świetlówki kompaktowe. Pozostałe sposoby zastępowania tradycyjnych źródeł światła źródłami nowoczesnymi, również zapewniają kilkudziesięcioprocentową redukcję zużycia energii.

<b>Działanie V</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Rozwój rozproszonych źródeł energii - duże instalacje
<b>Adresat Działania</b>	Przedsiębiorcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	1000
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	890
<b>Szacowany koszt działania</b>	6 000 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	6 741,57

Działanie V skierowane jest do inwestorów zewnętrznych i dużych podmiotów gospodarczych, które zainteresowane byłyby komercyjną instalacją wykorzystującą źródła odnawialne do produkcji energii elektrycznej sprzedawanej do sieci elektroenergetycznej. Przedmiotem działania jest bowiem budowa jednego dużego obiektu tzw. Farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW, której szacunkowy koszt wynosi 6 mln zł. Obszar zajmowany przez inwestycję to 1,5-2 hektary płaskiego, niezacienionego gruntu.

Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Budowa biogazowni,
- ∞ Budowa siłowni wiatrowych,
- ∞ Budowa instalacji fotowoltaicznej poprzez powołaną do tego celu spółkę samorządową w przypadku możliwości pozyskania na potrzeby inwestycji środków zewnętrznych,
- ∞ Budowa instalacji fotowoltaicznej w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

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:

- ∞ Wskazanie potencjalnej lokalizacji dla inwestycji w Planie Zagospodarowania Przestrzennego,
- ∞ Działalność promocyjną związaną z pozyskaniem inwestora zewnętrznego,
- ∞ Pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

<b>Działanie VI</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje
<b>Adresat Działania</b>	Przedsiębiorcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	200
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	178
<b>Szacowany koszt działania</b>	1 400 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	7 865,17

Działanie VI jest pierwszym z proponowanych działań skierowanych do podmiotów niezwiązanych z jednostką samorządu terytorialnego.

Adresatem tego zadania 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 dwie instalacje o mocy 40 kW każda.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Montaż instalacji kolektorów słonecznych,
- ∞ Montaż mikroturbin wiatrowych,

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.

<b>Działanie VII</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikroinstalacje
<b>Adresat Działania</b>	Mieszkańcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	200
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	178
<b>Szacowany koszt działania</b>	1 600 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	8 988,76

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 m<sup>2</sup>. Planowana ilość zamontowanych instalacji – 50.

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.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Montaż mikroturbin wiatrowych,
- ∞ Montaż instalacji fotowoltaicznych z systemem akumulacji wytworzonej energii (tzw. Instalacja typu off-grid)

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.

<b>Działanie VIII</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne
<b>Adresat Działania</b>	Mieszkańcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	233,75
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	229,08
<b>Szacowany koszt działania</b>	700 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	3 055,70

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 m<sup>2</sup>. 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.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Montaż instalacji grzewczej opartej o pompy 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.

<b>Działanie IX</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych
<b>Adresat Działania</b>	Mieszkańcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	n/d
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	6886,58
<b>Szacowany koszt działania</b>	42344 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	12297,54

Jak wskazano w specyfikacji metod redukcji emisji obok zastosowania odnawialnych źródeł energii podstawową metodą redukcji emisji jest termomodernizacja. Jej elementem który nadaje się do osobnego wyodrębnienia jest wymiana lokalnych kotłów węglowych wykorzystywanych do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- ∞ Paliwa gazowe,
- ∞ Biomasę,

W ramach działania przewidziano wymianę kotłów zasilających 652 mieszkań (w przypadku obiektów wielorodzinnych w których jeden kocioł zasila kilka lokali, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości zasilanych lokali).

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- ∞ Pompy ciepła,
- ∞ Mikroinstalacje kogeneracyjne,

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.

<b>Działanie X</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
<b>Adresat Działania</b>	Mieszkańcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	4 392,50
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO2]</b>	1 549,67
<b>Szacowany koszt działania</b>	59 300 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO2]</b>	38 266,15

W ramach działania w zakresie termomodernizacji obiektów mieszkalnych, zakłada się termomodernizację 10% lokali mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy. Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 20%. Podobnie jak w przypadku wymiany źródeł ciepła w przypadku obiektów wielorodzinnych, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości lokali w obiekcie.

Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ∞ ocieplenie obiektu,
- ∞ wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- ∞ 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.
- ∞ 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.

<b>Działanie XI</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Ecodriving
<b>Adresat Działania</b>	Mieszkańcy
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	1128,60
<b>Szacowany koszt działania</b>	1 170 840,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	1 037,43

Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w praktyce sprowadzają się jedynie do promowania pożądanych 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 ok. 300 zł, a spodziewane rezultaty szacowane są na 20 % redukcji zużywanego paliwa.

Shansą 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:

- ∞ Promocja i rozwój komunikacji miejskiej,
- ∞ 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, 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.

<b>Działanie XII</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Działalność promocyjna i edukacyjna
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	738,72
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	260,62
<b>Szacowany koszt działania</b>	10 368 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	39 782,06

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Według danych GUS każdego roku powstaje 10 nowych budynków mieszkalnych – wraz ze wzrostem ilości budynków rośnie również zużycie energii i tym samym emisja. Zmianie tego trendu sprzyjać może jednakże promowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego. 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.

<b>Działanie XIII</b>	
<b>Nazwa Działania</b>	Niskoemisyjny transport miejski
<b>Adresat Działania</b>	Urząd Miejski
<b>Jednostka Odpowiedzialna</b>	
<b>Rola jednostki odpowiedzialnej</b>	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
<b>Okres realizacji</b>	2014-2020
<b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]</b>	
<b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	2 727,0
<b>Szacowany koszt działania</b>	25 000 000,00
<b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>]</b>	9 167,58

Działanie jest ukierunkowane na zwiększenia roli transportu miejskiego, jako alternatywy dla motoryzacji indywidualnej, w miastach oraz ich obszarach funkcjonalnych, poprzez tworzenie warunków dla budowy sprawnych, przyjaznych dla podróżnych, ekologicznych i zintegrowanych systemów transportu miejskiego w regionie. Realizowane będą przedsięwzięcia służące zwiększonemu wykorzystaniu niskoemisyjnego transportu zbiorowego i innych przyjaznych środowisku form mobilności miejskiej. Oznacza to, że modernizacja czy rozbudowa systemu transportu publicznego nie jest celem samym w sobie, ale musi być widziana w kontekście zmian w mobilności miejskiej prowadzących do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń uciążliwych dla środowiska i mieszkańców aglomeracji oraz zwiększenia efektywności energetycznej systemu transportowego. W ramach Działania realizowane będą przedsięwzięcia z zakresu:

- a) taboru autobusowego - zakup nowego przyjaznego środowisku taboru autobusowego lub modernizacja taboru pod kątem ograniczeń emisji CO<sub>2</sub> i innych substancji szkodliwych.
- b) integracji różnych środków transportu oraz obsługi podróżnych
  - ∞ budowa/przebudowa węzłów (centrów) przesiadkowych, systemy Park&Ride (także na potrzeby szybkiej kolei aglomeracyjnej) umiejscowione w racjonalnych lokalizacjach. W ramach parkingów P&R konieczne jest zapewnienie miejsc parkingowych dla rowerów oraz możliwe jest zapewnienie punktu / punktów ładowania pojazdów elektrycznych. Jako niezbędny i uzupełniający (niedominujący) element projektu, możliwe są przedsięwzięcia z zakresu budowy/przebudowy dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych prowadzących do węzłów przesiadkowych oraz parkingów Park&Ride (max. 30% wydatków kwalifikowalnych projektu),
  - ∞ infrastruktura obsługi osób korzystających z transportu zbiorowego,

- ∞ systemy wspólnych opłat za przewozy, wyłącznie pod warunkiem przystąpienia do systemu Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej (MKA) – system musi być kompatybilny z MKA,
  - ∞ organizacja i koordynacja rozkładów jazdy, w tym uruchomienie kompleksowej i interaktywnej informacji pasażerskiej
- c) ścieżek oraz infrastruktury rowerowej - budowa, przebudowa oraz wyznaczanie dróg/tras/ścieżek rowerowych w ramach zintegrowanej sieci dróg/tras/ścieżek rowerowych w mieście.
- d) organizacji i zarządzania ruchem w mieście
- ∞ rozwiązania z zakresu organizacji ruchu ułatwiające sprawne poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej (np. budowa tzw. buspasów, czyli wydzielonych pasów ruchu dla autobusów),
  - ∞ inwestycje w urządzenia i rozwiązania z zakresu telematycznych systemów zarządzania ruchem,
  - ∞ inwestycje i rozwiązania umożliwiające wdrożenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej.

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice

Zestawienie działań										
Nr	Działanie	Adresat działania	Jednostka odpowiedzialna	Rola jednostki odpowiedzialnej	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny		Wskaźniki
					rozpoczęcie	zakończenie		MWh	Mg CO2	
1	Program termomodernizacji budynków użyteczności publicznej	Urząd Gminy		Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	600 000,00 zł	879,4	340,23	Ilość zmodernizowanych obiektów, zużycie energii cieplnej przed i po modernizacji
2	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Urząd Gminy		Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	6 300 000,00 zł	1014,05	902,50	Zużycie energii na cele oświetleniowe przed i po modernizacji, ilość zmodernizowanych opraw
3	Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach publicznych	Urząd Gminy		Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	350 000,00 zł	50,00	44,50	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
4	Wymiana energooszczędnych oświetlenia w obiektach publicznych	Urząd Gminy		Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	463 392,00 zł	185,36	164,97	Ilość zmodernizowanych punktów świetlnych
5	Rozwój rozproszonych źródeł energii - duże instalacje	Przedsiębiorcy		Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	6 000 000,00 zł	1000,00	890,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
6	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	Przedsiębiorcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	1 400 000,00 zł	200,00	178,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji
7	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	1 600 000,00 zł	200,00	178,00	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych



## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wadowice

										instalacji	
8	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	700 000,00 zł	233,75	229,08	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji	
9	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	42 344 000,00 zł	-	6886,58	Ilość zmodernizowanych źródeł ciepła	
10	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	59 300 000,00 zł	4 392,50	1 549,67	Ilość zmodernizowanych obiektów mieszkalnych	
11	Ecodriving	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	1 170 840,00 zł	-	1128,60	Ilość osób szkolących się z zakresu EcoDrivingu	
12	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy		Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	10 368 000,00 zł	738,72	260,62	Ilość wybudowanych domów pasywnych i energooszczędnych	
13	Niskoemisyjny transport miejski	Urząd Gminy		Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	25 000 000,00 zł	-	2 727,0	Ilość nowych autobusów/ km ścieżek rowerowych	
							<b>SUMA</b>	<b>155 596 232,00 zł</b>	<b>8 893,73</b>	<b>15 479,75</b>	



### 3 Planowane rezultaty

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO<sub>2</sub> o 20% do roku 2020. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Poszczególne gminy są analizowane indywidualnie. W przypadku planowania działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO<sub>2</sub> brana pod uwagę jest specyfika gminy, m.in. takie czynniki jak sektor przemysłowy działający na terenie gminy czy infrastruktura drogowa (np. obecność autostrad). Z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, że największym emitorem dwutlenku węgla jest sektor mieszkalnictwa. Plan działań proponowany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być między innymi realny. Proponowane działania pozwolą ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> o 12%, gdyż osiągnięcie poziomu redukcji o 20% byłoby niemożliwe.

W poniższej tabeli przedstawiona została całkowita emisja CO<sub>2</sub> na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013, prognozę emisji do roku 2020 w dwóch wariantach – pierwszym, który nie zakłada działań mających na celu redukcję emisji CO<sub>2</sub>, oraz drugim – niskoemisyjnym.

**Tabela 29. Całkowita emisja CO<sub>2</sub> [Mg] w roku 2008, 2013 oraz prognoza na rok 2020 w dwóch wariantach.**

Lp.	Rodzaj	Rok 2000	Rok 2013	Rok 2020	Rok 2020 – wariant niskoemisyjny
1	2	3	4	5	6
1	Całkowita emisja z terenu gminy Wadowice [MgCO <sub>2</sub> ]	135 779,42	185 348,56	220 299,28	119 944,5
<b>SUMA ZREDUKOWANEJ EMISJI</b>				0,00	15 834,92

#### 4 Monitoring i ewaluacja działań

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy Plan pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie Gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji – zgodnie z ogólnymi założeniami zawartymi w Planie Działań.

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

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- ∞ Kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- ∞ Monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- ∞ Informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie Gminy.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie rozwiązania alternatywnego.

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

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

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

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

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

## 5 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 (ang. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.

	Silne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> <li>∞ Dobry stan środowiska naturalnego;</li> <li>∞ Duży, nie w pełni wykorzystany areał ziemi rolniczej, mogący stanowić miejsce rozwoju dla odnawialnych źródeł energii;</li> <li>∞ duże zasoby taniej siły roboczej;</li> <li>∞ Doświadczenie gminy w pozyskiwaniu zewnętrznych środków unijnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>∞ Brak kapitału w rolnictwie i na obszarach wiejskich;</li> <li>∞ Niska zdolność kredytowa mieszkańców i przedsiębiorstw;</li> <li>∞ Słabo rozwinięta infrastruktura techniczna;</li> <li>∞ Ograniczenia budżetowe;</li> <li>∞ Niska świadomość społeczna dot. racjonalnego wykorzystywania energii i źródeł energii;</li> </ul>
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> <li>∞ Rosnące ubożenie wsi;</li> <li>∞ Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>;</li> <li>∞ Osłabienie polityki klimatycznej UE;</li> <li>∞ Wysoki koszt inwestycji w OZE;</li> <li>∞ Niechęć inwestorów do inwestowania na terenach peryferyjnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>∞ Możliwość promowania gminy, jako miejsca czystego ekologicznie.</li> <li>∞ Możliwość rozwoju pozarolniczej działalności gospodarczej;</li> <li>∞ Preferencje konsumentów wobec żywności tradycyjnej ekologicznej;</li> <li>∞ Możliwość korzystania z różnorodnych źródeł wsparcia w perspektywie 2014-2020;</li> <li>∞ Nawiązanie współpracy z sąsiednimi gminami;</li> </ul>

## 6 Źródła finansowania

### 6.1 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, powstrzymanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej- POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POIiŚ 2014-2020 skierowany 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 skierowany jest na inwestycje takie jak:

Priorytet I (FS)- promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej:

- ∞ Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz;
- ∞ Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym
- ∞ Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia)

Planowany wkład unijny: 1 5218,4 mln euro.

Priorytet II (FS) - ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu):

- ∞ Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych)
- ∞ Protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza)
- ∞ Adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji)

Planowany wkład unijny: 3 808,2 mln euro

Priorytet III (FS)- modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska:

- ∞ Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach
- ∞ Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna
- ∞ Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym

Planowany wkład unijny: 16 841,3 mln euro.

Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej:

- ∞ Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe)

Planowany wkład unijny: 3 000,4 mln euro

Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego:

- ∞ Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych)

Planowany wkład unijny: 1 000,0 mln euro

## 6.2 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 InvestmentScheme).*

### **Poprawa jakości powietrza**

Program poprawa jakości powietrza ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub> oraz emisji CO<sub>2</sub>. Program dzieli się na dwie części. Pierwsza dotyczy *współfinansowania opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych* i jest skierowana do województw. Druga część programu finansuje działania związane z *likwidacją*

*niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (program KAWKA). Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.*

#### **Poprawa efektywności energetycznej**

Program poprawa efektywności energetycznej realizowany jest w ramach zadania *Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach*. Forma wsparcia to kredyt i dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Dotacja wynosi: 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia; 15% kapitału kredytu bankowego (w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym) oraz dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią. Innym zadaniem w ramach programu poprawa efektywności energetycznej jest *REGION – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOSiGW*. Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a następnie podmioty realizujące przedsięwzięcia na rzecz intensyfikacji regionalnych działań ochrony środowiska lub gospodarki wodnej. Forma finansowania to pożyczka do 100% kosztów wskazanych w koncepcji opisanej we wniosku o dofinansowanie.

#### **Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii**

W ramach programu wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii finansowane są następujące działania: BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii oraz Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Program BOCIAN ma na celu ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji, które wykorzystują odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości 2 – 40 mln zł.

Program PROSUMENT ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program skierowany jest do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, a także jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskać można pożyczkę i dotację łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, z czego dotacja stanowi 40%.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) realizowany będzie program SOWA Energooszczędne oświetlenie uliczne, którego celem jest wspieranie

realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacja (do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

#### **Programy międzydziedzinowe**

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z programów międzydziedzinowych: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Program został podzielony na dwie części: *Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa* i *Zwiększenie efektywności energetycznej*. Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Program GEKON – Generator Koncepcji Ekologicznych ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo – rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

#### **6.3 Środki WFOŚiGW**

WFOŚiGW w Krakowie przewiduje finansowe wsparcie na inwestycje w OZE oraz związane z poprawą efektywności energetycznej. W ramach WFOŚiGW wspierane będą: budowa OZE, likwidacja niskiej emisji oraz termomodernizacja. Beneficjentami mogą być m.in. jednostki samorządów terytorialnych, szpitale, kościoły, kluby sportowe, instytucje kultury, uczelnie, a także parki narodowe. Możliwe będzie uzyskanie do 40% dotacji dla większości beneficjentów oraz do 80% dla Hospicjum.

W ramach WFOŚiGW można będzie także uzyskać wsparcie finansowe na zakupu i instalację ogniw fotowoltaicznych o mocy do 10 kW (dopłaty do kapitału kredytów bankowych). Możliwe będzie uzyskanie pożyczki preferencyjnej do 100% kosztów kwalifikowanych lub dotacji w wysokości do 40% kosztów kwalifikowanych.

Likwidacja niskiej emisji, zadania związane z oszczędnością energii oraz budowa instalacji OZE m.in. w budynkach użyteczności publicznej będą mogły zostać sfinansowane przez środki

WFOŚiGW. Możliwe będzie uzyskanie dotacji do 40% kosztów kwalifikowanych lub do 70% kosztów kwalifikowanych w przypadku jednostek samorządu terytorialnego wyższego szczebla.

#### **6.4 Inne programy krajowe i międzynarodowe**

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu. Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG. W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein. Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi Mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.

Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” realizowany jest w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014. Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii. Programem tym objęte są projekty, w ramach Programu pn: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi” mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii. Dofinansowaniu nie podlegają projekty budowania nowych źródeł ciepła lub budowania/unowocześniania czy wymianie źródeł zastępczych czy awaryjnych a także projekty dotyczące współspalania węgla z biomasą. Pierwszeństwo natomiast mają projekty polegające na modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku obniżenia emisji dwutlenku węgla. Minimalna wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> wynosi 100 000 Mg/rok.

## Załącznik I – Baza emisji

## Karta informacyjna

<b>Nazwa projektu</b>	Bazowa inwentaryzacja emisji
<b>Opis Projektu</b>	Arkusze kalkulacyjny inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Wadowic, wykonany na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Spis tabel	
Nazwa	Opis
INFO	
en. el.	Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO <sub>2</sub> w roku 2000, 2012 i prognoza na rok 2020
en. el. wyk.	Wykresy obrazujące zużycie energii elektrycznej oraz emisję CO <sub>2</sub> w roku 2000, 2012 oraz prognoza na rok 2020
gaz	Zużycie gazu oraz emisja CO <sub>2</sub> w roku 2000, 2010, 2012 oraz prognoza na rok 2020
gaz wyk.	Wykresy obrazujące zużycie gazu oraz emisję CO <sub>2</sub> w roku 2000, 2010, 2012 oraz prognoza na rok 2020
tranzyt	Emisja CO <sub>2</sub> na poszczególnych drogach wojewódzkich i autostradzie A2 w roku 2000, 2010 i prognoza na rok 2020
ruch lok.	Emisja CO <sub>2</sub> z ruchu lokalnego z podziałem na rodzaj pojazdów i wykorzystywane paliwa w roku 2000 i 2012
tranzyt ruch. lok. wyk.	Wykresy obrazujące emisję CO <sub>2</sub> z ruchu tranzytowego i lokalnego
Oświetlenie	Emisja CO <sub>2</sub> powstała ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe z podziałem na moc opraw w roku 2000 i 2012
Ob. publ. Zest.	Zbiornicze zestawienie obiektów użyteczności publicznej wraz ze zużyciem energii elektrycznej i ciepłej oraz emisją CO <sub>2</sub>
Ob. publ.	Emisja CO <sub>2</sub> z podziałem na poszczególne nośniki energii
Ciepło	Zapotrzebowanie na energię cieplną oraz emisja CO <sub>2</sub> w roku 2000, 2012 i prognoza na rok 2020 z podziałem na sposób wytwarzania ciepła i sektory
Ciepło wyk.	Wykresy obrazujące strukturę zużycia paliw oraz strukturę odbiorców w roku 200, 2012 oraz prognoza do roku 2020
SUMA	Łączne zestawienie emisji CO <sub>2</sub> z podziałem na nośniki energii oraz sektory w roku 2000, 2013 i 2020

## Emisja z tytułu zużycia energii elektrycznej

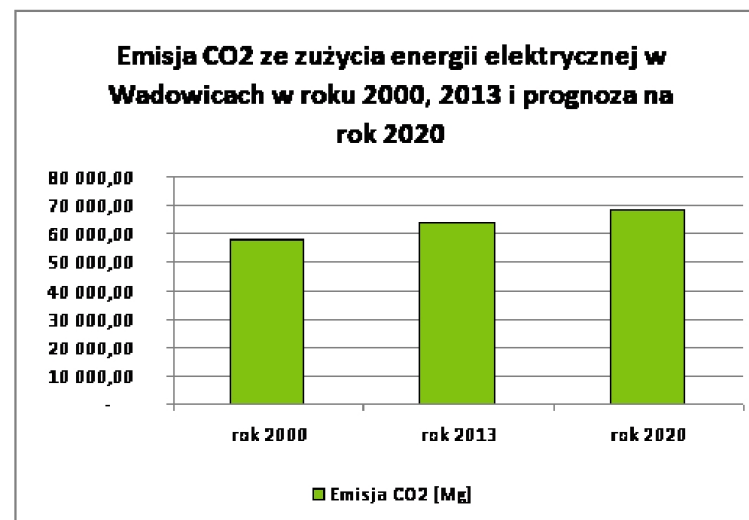
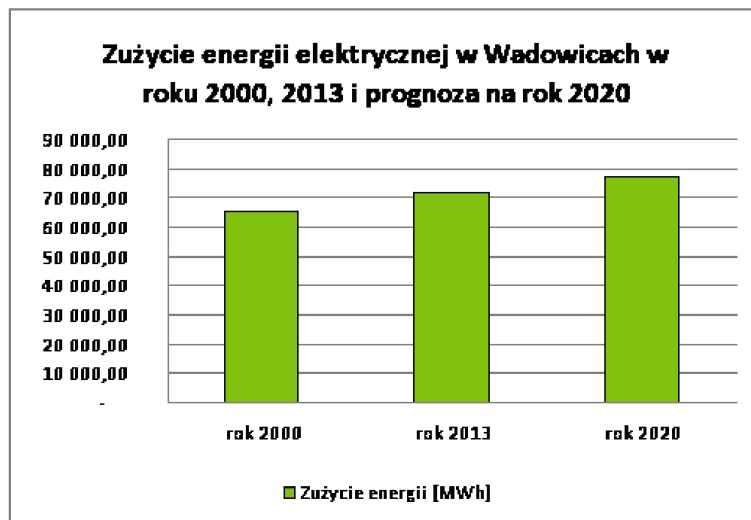
rok 2000				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	-	31 148,782	0,89	27 722,42
C + R	-	21 676,286	0,89	19 291,89
G	-	12 302,000	0,89	10 948,78
SUMA		65 127,07		57 963,09

rok 2013				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	23	34 450,100	0,89	30 660,59
C + R	1 279	23 973,657	0,89	21 336,55
G	7 471	13 605,833	0,89	12 109,19
SUMA		72 029,59		64 106,34

rok 2020		PROGNOZA		
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
A	-	-	0,89	-
B	-	36 787,31	0,89	32 740,71
C, G i R	-	25 600,11	0,89	22 784,10
G	-	14 528,90	0,89	12 930,72
SUMA		76 916,33		68 455,53

Łączna emisja		
rok	Zużycie [MWh]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
rok 2000	65 127,07	57 963,09
rok 2013	72 029,59	64 106,34
rok 2020	76 916,33	68 455,53

**Emisja z tytułu zużycia energii elektrycznej - wykresy**



**Emisja z tytułu zużycia gazu sieciowego**

Zużycie gazu na terenie gminy		2000		
	zużycie gazu [m3]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]	Emisja CO2 [Mg CO2]
Gospodarstwa domowe	4 881 900,00	182 094,87	0,055	10 015,22
Przemysł	38 857,00	1 449,37	0,055	79,72
Usługi	52 000,00	1 939,60	0,055	106,68
Handel	659 366,40	24 594,37	0,055	1 352,69
Pozostali	47 500,00	1 771,75	0,055	97,45
<b>SUMA</b>	<b>5 679 623,40</b>	<b>211 849,95</b>	<b>0,055</b>	<b>11 651,75</b>

Zużycie gazu na terenie gminy		2007		
	zużycie gazu [m3]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]	Emisja CO2 [Mg CO2]
Gospodarstwa domowe	2 741 700,00	102 265,41	0,055	5 624,60
Przemysł	4 136 300,00	154 283,99	0,055	8 485,62
Usługi	835 800,00	31 175,34	0,055	1 714,64
Handel	170 900,00	6 374,57	0,055	350,60
Pozostali	37 200,00	1 387,56	0,055	76,32
<b>SUMA</b>	<b>7 921 900,00</b>	<b>295 486,87</b>	<b>0,055</b>	<b>16 251,78</b>

Zużycie gazu na terenie gminy		2010		
	zużycie gazu [m3]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]	Emisja CO2 [Mg CO2]
Gospodarstwa domowe	2 812 900,00	104 921,17	0,055	5 770,66
Przemysł	4 385 300,00	163 571,69	0,055	8 996,44
Usługi	894 500,00	33 364,85	0,055	1 835,07
Handel	228 400,00	8 519,32	0,055	468,56

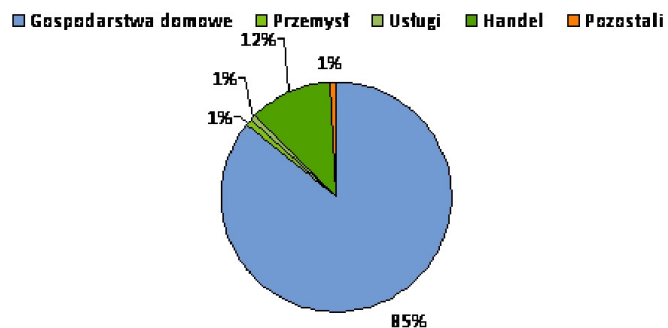
<b>Pozostali</b>	45 700,00	1 704,61	0,055	93,75
<b>SUMA</b>	<b>8 366 800,00</b>	<b>312 081,64</b>		<b>17 164,49</b>

Zużycie gazu na terenie gminy		2013		
	zużycie gazu [m3]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]	Emisja CO2 [Mg CO2]
<b>Gospodarstwa domowe</b>	2 641 700,00	98 535,41	0,055	5 419,45
<b>Przemysł</b>	6 693 600,00	249 671,28	0,055	13 731,92
<b>Usługi</b>	629 400,00	23 476,62	0,055	1 291,21
<b>Handel</b>	629 400,00	23 476,62	0,055	1 291,21
<b>Pozostali</b>	1 400,00	52,22	0,055	2,87
<b>SUMA</b>	<b>10 595 500,00</b>	<b>395 212,15</b>		<b>21 736,67</b>

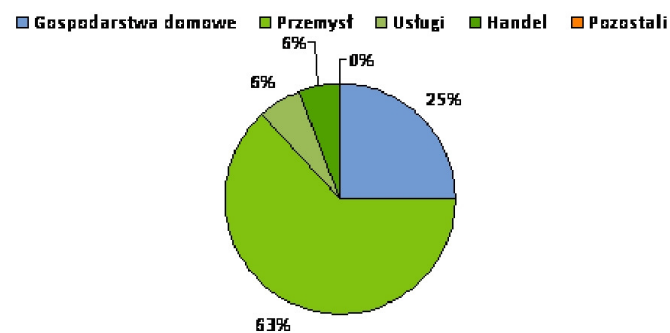
Zużycie gazu na terenie gminy		2020		
	zużycie gazu [m3]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]	Emisja CO2 [Mg CO2]
<b>Gospodarstwa domowe</b>	2 731 021,80	101 867,11	0,055	5 602,69
<b>Przemysł</b>	9 805 530,00	365 746,27	0,055	20 116,04
<b>Usługi</b>	464 467,00	17 324,62	0,055	952,85
<b>Handel</b>	301 460,00	11 244,46	0,055	618,45
<b>Pozostali</b>	44 207,70	1 648,95	0,055	90,69
<b>SUMA</b>	<b>13 346 686,50</b>	<b>497 831,41</b>		<b>27 380,73</b>

**Emisja z tytułu zużycia gazu sieciowego - wykresy**

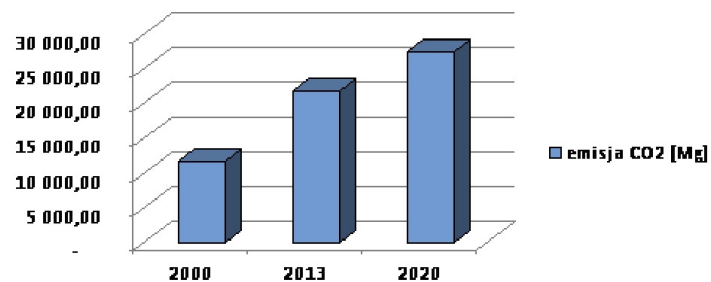
**Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy wadowice w roku 2000**



**Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w 2013 roku**



**Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu na terenie gminy Wadowice w roku 2000, 2013 oraz prognoza na rok 2020**



## Emisja z tytułu zużycia paliw w ruchu tranzytowego

nr drogi	Liczba pojazdów w roku 2000	Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2000 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2010 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2013 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2020 roku - prognoza
28										
Sam. Osobowe	4 752	6 712	7 347	9 581	155,00	4,67	1 255,47	1 773,35	1 941,09	2 531,42
Motocykle	45	63	65	72	155,00	4,67	11,78	16,64	17,21	19,00
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	681	962	995	1 098	200,00	4,67	232,18	327,96	339,12	374,30
Samochody ciężarowe	bez przycz.	285	402	417	462	450,00	218,30	308,35	319,49	354,62
	z przycz.	328	464	516	708	900,00	503,94	711,82	792,32	1 085,37
Autobusy	63	89	98	132	450,00	4,67	48,33	68,27	75,47	101,31
Ciągniki rolnicze	5	7	8	10	450,00	4,67	3,80	5,37	5,94	7,97
Suma	6 159	8 699	9 446	12 063		SUMA	2 273,81	3 211,76	3 490,63	4 473,99

nr drogi	Emisja w roku 2000 [Mg CO2]	Emisja w roku 2013 [Mg CO2]	Emisja w roku 2020 - prognoza [Mg CO2]
28	2 273,81	3 490,63	4 473,99
52	3 174,76	4 869,40	6 221,77
SUMA	5 448,57	8 360,03	10 695,76

	Emisja w roku 2000 [Mg CO2]	Emisja w roku 2013 [Mg CO2]	Emisja w roku 2020 - prognoza [Mg CO2]
Tranzyt	5 448,57	8 360,03	10 695,76
Ruch lokalny	3 443,47	18 910,00	18 910,00
SUMA	8 892,04	27 270,03	29 605,76

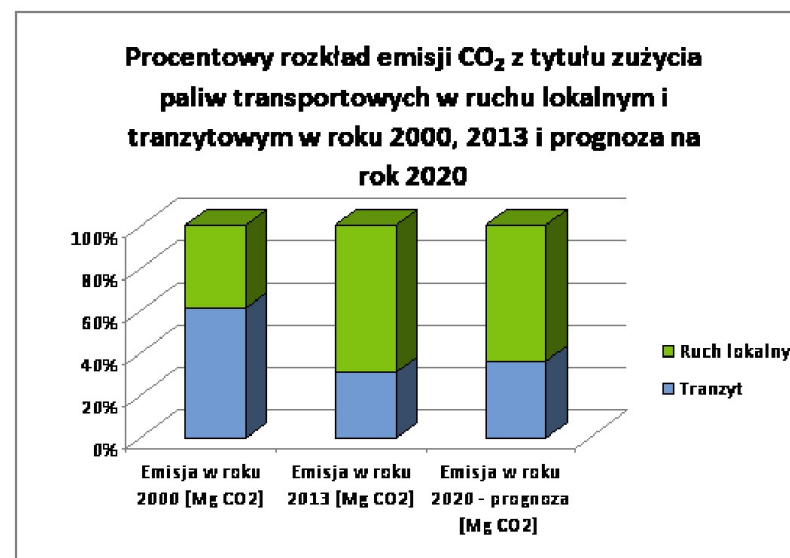
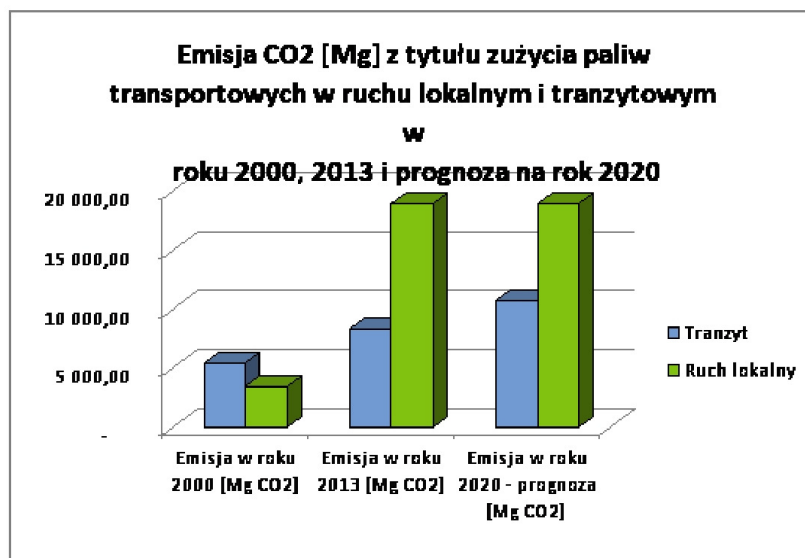
nr drogi	Liczba pojazdów w roku 2000	Liczba pojazdów w roku 2012	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020 - prognoza	Wskaźnik [g/km]	Dł. Drogi [km]	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2000 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2010 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2013 roku	Emisja CO2 [Mg CO2] w 2020 roku - prognoza
52										
Sam. Osobowe	8 597	12 143	13 292	17 334	155,00	4,36	2 120,55	2 995,28	3 278,60	4 275,71
Motocykle	50	70	72	80	155,00	4,36	12,22	17,27	17,85	19,71
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	832	1 175	1 215	1 341	200,00	4,36	264,76	373,98	386,71	426,83
Samochody ciężarowe	bez przycz.	447	632	655	727	450,00	320,42	452,59	468,94	520,50
	z przycz.	261	368	410	561	900,00	373,15	527,07	586,68	803,67
Autobusy	109	154	170	229	450,00	4,36	78,08	110,28	121,91	163,66
Ciągniki rolnicze	8	11	12	16	450,00	4,36	5,58	7,88	8,71	11,69
Suma	10 303	14 553	15 826	20 288		SUMA	3 174,76	4 484,35	4 869,40	6 221,77

nr drogi	Liczba pojazdów - rok 2000	Liczba pojazdów - rok 2013	Liczba pojazdów - rok 2020 (prognoza)
28	2 247 883	3 447 750	4 403 142
52	3 760 598	5 776 425	7 405 006
SUMA	6 008 481	9 224 175	11 808 148

Transport lokalny - emisja CO <sub>2</sub>										
2000 ROK										
Emisja z ruchu lokalnego										
Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Gęstość paliwa	Średni przebieg	Średnie spalanie /1km	wartość opałow	wskaźnik emisji kg/GJ	Emisja t CO <sub>2</sub>	Emisja przez poszczególne typy pojazdów
Motocykle	542	542	Benzyna	0,76	7000	0,052	0,043	68,61	91,2	91,2
		0	Diesel	0,84	0	0	0,045	73,33	0,0	
		0	LPG	0,5	0	0	0,047	62,44	0,0	
Sam. Osobowe	4115	3950	Benzyna	0,76	7456	0,084	0,043	68,61	1075,4	1230,6
		165	Diesel	0,84	13282	0,073	0,045	73,33	155,2	
		0	LPG	0,5	14268	0,114	0,047	62,44	0,0	
Sam. Ciężarowe	649	342	Benzyna	0,76	1000	0,321	0,043	68,61	69,6	1412,4
		307	Diesel	0,84	18746	0,257	0,045	73,33	1342,8	
		0	LPG	0,5	29087	0	0,047	62,44	0,0	
Autobusy	16	2	Benzyna	0,76	1000	0,321	0,043	68,61	2,2	2,2
		14	Diesel	0,84	18746	0,257	0,045	73,33	0,0	
		0	LPG	0,5	29087	0	0,047	62,44	0,0	
Samochody specjalne do 3,5 t	42	13	Benzyna	0,76	9677	0,1	0,043	68,61	19,7	105,4
		29	Diesel	0,84	15682	0,11	0,045	73,33	85,7	
		0	LPG	0,5	17424	0,135	0,047	62,44	0,0	
Ciągniki samochodowe	18	0	Benzyna	0,76	1000	0,321	0,043	68,61	0,0	119,7
		18	Diesel	0,84	18746	0,257	0,045	73,33	119,7	
		0	LPG	0,5	29087	0	0,047	62,44	0,0	
Ciągniki rolnicze	352	4	Benzyna	0,76	0	0,321	0,043	68,61	0,0	482,0
		348	Diesel	0,84	13071	0,257	0,045	73,33	482,0	
		0	LPG	0,5	0	0	0,047	62,44	0,0	
SUMA	5734	4853	Benzyna	0,76						3443,47
		881	Diesel	0,84						
		0	LPG	0,5						

2013 ROK										
Emisja z ruchu lokalnego										
Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów	Rodzaj Paliwa	Gęstość paliwa	Średni przebieg	Średnie spalanie /1km	wartość opałowa	wskaźnik emisji kg/GJ	Emisja t CO <sub>2</sub>	Emisja przez poszczególne typy pojazdów	
Motocykle	1956	1956	Benzyna	0,76	7000	0,0523	0,043	68,61	256,4	256,4
		0	Diesel	0,84	0	0	0,045	73,33	0,0	
		0	LPG	0,5	0	0	0,047	62,44	0,0	
Sam. Osobowe	19514	11855	Benzyna	0,76	5876	0,08	0,043	68,61	2160,3	5069,5
		4941	Diesel	0,84	12016	0,071	0,045	73,33	2328,4	
		2718	LPG	0,5	10093	0,102	0,047	62,44	580,9	
Sam. Ciężarowe	3162	862	Benzyna	0,76	26142	0,32	0,043	68,61	2759,5	10356,0
		2080	Diesel	0,84	26142	0,248	0,045	73,33	7478,3	
		220	LPG	0,5	26148	0,278	0,047	62,44	118,1	
Autobusy	126	5	Benzyna	0,76	26142	0,32	0,043	68,61	56,7	128,3
		121	Diesel	0,84	26142	0,248	0,045	73,33	71,6	
		0	LPG	0,5	26148	0,278	0,047	62,44	0,0	
Samochody specjalne do 3,5 t	225	42	Benzyna	0,76	7417	0,1	0,043	68,61	20,1	241,3
		183	Diesel	0,84	14134	0,105	0,045	73,33	221,2	
		0	LPG	0,5	20092	0,125	0,047	62,44	0,0	
Ciągniki samochodowe	148	1	Benzyna	0,76	26142	0,32	0,043	68,61	0,0	1073,4
		147	Diesel	0,84	26142	0,248	0,045	73,33	1073,4	
		0	LPG	0,5	26148	0,278	0,047	62,44	0,0	
Samochody sanitarne	3	3	Benzyna	0,76	26142	0,32	0,043	68,61	1087,4	1087,4
		0	Diesel	0,84	26142	0,248	0,045	73,33	0,0	
		0	LPG	0,5	26148	0,278	0,047	62,44	0,0	
Ciągniki rolnicze	701	7	Benzyna	0,76	0	0	0,043	68,61	0,0	697,7
		694	Diesel	0,84	13071	0,248	0,045	73,33	697,7	
		0	LPG	0,5	0	0	0,047	62,44	0,0	
SUMA	25835	14731	Benzyna							18910,0
		8166	Diesel							
		2938	LPG							

Emisja z tytułu zużycia paliw w ruchu lokalnym i tranzytowym - wykresy



## Emisja z tytułu zużycia energii na oświetlenie uliczne w roku 2013

2013						
MOC OPRAWY	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA	Zużycie [kWh]	Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ]
80	8	4024	2 575,36	2,58	0,89	2,29
125	529	4024	266 087,00	266,09	0,89	236,82
250	159	4024	159 954,00	159,95	0,89	142,36
400	8	4024	12 876,80	12,88	0,89	11,46
70	7	4024	1 971,76	1,97	0,89	1,75
100	42	4024	16 900,80	16,90	0,89	15,04
70	530	4024	149 290,40	149,29	0,89	132,87
150	2176	4024	1 313 433,60	1 313,43	0,89	1 168,96
250	93	4024	93 558,00	93,56	0,89	83,27
400	8	4024	12 876,80	12,88	0,89	11,46
<b>Moc systemu [kw]</b>	<b>504</b>	<b>SUMA</b>	<b>2 029 524,52</b>	<b>2 029,52</b>		<b>1 806,28</b>

Ilość godzin świecenia w ciągu roku		
roku	miesiącu	na dobę
<b>4024</b>	<b>335,33</b>	<b>11,02</b>

Wykaz obiektów publicznych						
Lp	Podmiot	Zużycie w MWh	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Zużycie ciepła systemowego w GJ	Zużycie gazu na cele grzewcze GJ
1	Dom Pomocy Społecznej w Wadowicach	82,00	2760,00	gazowe		110000,00
2	Dom Pomocy Społecznej im. św. O. R. Kalinowskiego	126,84	2021,00	gazowe		1667,59
3	Kryta pływalnia w Wadowicach	560,00	4149,30	ciepło systemowe /kolektory/ pompa ciepła	3355,00	
4	Liceum ogólnokształcące im. Marcina Wadowity ul. Mickiewicza 16, 34-100 Wadowice	67,00	2630,53	gazowe		337,60
5	Powiatowy Urząd Pracy w Wadowicach	46,45	1894,42	gazowe	174,3	
6	Przedszkole nr 2 w Wadowicach	30,03	862,65	systemowe	452,30	
7	Przedszkole publiczne nr 1 w Wadowicach	13,58	512,00	gazowe		18793,00
8	Przedszkole publiczne nr 5, im. Dr Gustawa Studnickiego	28,20	771,06	systemowe	209200,00	
9	Przedszkole publiczne nr 3	55,00	1452,50	systemowe	36010,00	
10	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Kaczyna 50, 34-123 Chocznia	14,00		gazowe		17100,00
11	Szkoła Podstawowa im. Gen Waleriana Czumy w Zawadce, 34-100 Wadowice	7,00	536,00	gazowe		244,66
12	Szkoła Podstawowa im. Ks. Jana Twardowskiego w Babicy	10,00	1011,15	gazowe		442,55
13	Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Jana Pawła II	51,64	2773,00	systemowe	767,6	
14	Szkoła Podstawowa w Kleczy Zarąbkach	7661,00	558,70	gazowe		7109,00
15	Wadowicka Biblioteka Publiczna - Budynek Wadowice, ul. Legionów 1	25,47	644,04	systemowe	18650,00	
16	Wadowicka Biblioteka Publiczna - Budynek Wysoka	1,55	149,46	gazowe		2125,00
17	Wadowickie Centrum Kultury, ul. Teatralna 1, 34-100 Wadowice	97,08	3208,80	systemowe	1253,40	
18	Zakład Opieki Zdrowotnej w Wadowicach, ul. Karmelicka 5	1643,43	19143,50	systemowe	10451,00	
19	Zespół Szkół nr 2, ul. Główna 65, 34-123 Chocznia	30,60	1918,00	gazowe		766,37
20	Zespół Szkół nr 1 w Choczni	66,50	4753,80	gazowe		75000,00
21	Zespół Szkół nr 1 w Wadowicach	30,71	1128,79	systemowe	282,36	
22	Zespół Szkół nr 3, im. Ks. Prof. Tischnera, ul. Wojska Polskiego 13, 34-100 Wadowice	101,40	3995,00	gazowe		1235,81
23	Zespół Szkół Publicznych nr 2	57,00	3600,00	systemowe	1400,00	
24	Zespół Szkół Publicznych nr 3 w Wadowicach	151,52	3124,00	systemowe	1750,00	
25	Zespół Szkół Publicznych w Kleczy Dolnej 34-124 Klecza Dolna 181	67,56	2383,20	gazowe		113,26
26	Zespół Szkół Publicznych w Wysokiej, 34-105 Wysoka 195	44,15	2203,00	gazowe		36100,00
SUMA		2316,96	46251,59		30354,40	2891,37

**Emisja CO<sub>2</sub> z obiektów publicznych**

Z tytułu zużycia energii elektrycznej		
Zużycie [MWh]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
2 316,96	0,89	2 062,09

Emisja łączna	
Kategoria	Emisja CO <sub>2</sub>
Obiekty publiczne	5 074,43

Z tytułu zużycia gazu		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
2 891,37	0,055	159,03

Z tytułu zużycia ciepła systemowego		
Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji	[Mg] Emisja CO <sub>2</sub>
30 354,40	0,094	2 853,31

Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - wyniki ankietyzacji						
Struktura wykorzystania paliw - mieszkania		2013	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
systemowe	30,62%	ciepło systemowe	30,62%	242 042,51	0,094	22 752,00
gazowe	8,70%	ogrzewanie gazowe	8,70%	68 771,06	0,055	3 782,41
węglowe	44,63%	węglowe	44,63%	352 787,63	0,098	34 573,19
elektryczne	12,80%	ogrzewanie elektryczne	12,80%	101 180,41	0,890	25 014,05
olej opałowy	3,25%	olej opałowy	3,25%	25 690,34	0,076	1 952,47
	<b>100,00%</b>	<b>SUMA</b>		<b>790 471,94</b>		<b>88 074,10</b>
Założenia		2000	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ] 2000 r.	672 199,00	ciepło systemowe	30,62%	168 999,00	0,094	15 885,91
powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ] 2013 r.	962 816,00	ogrzewanie gazowe	8,70%	48 013,16	0,055	2 640,72
powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ] 2020	1 113 379,00	węglowe	44,63%	246 301,98	0,098	24 137,59
zapotrzebowanie na energię [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,821</b>	ogrzewanie elektryczne	12,80%	70 640,05	0,890	17 463,79
zapotrzebowanie na energię łączne GJ 2001 r.	<b>551 875,38</b>	olej opałowy	3,25%	17 935,95	0,076	1 363,13
zapotrzebowanie na energię łączne GJ 2013 r.	<b>790 471,94</b>	<b>SUMA</b>		<b>551 875,38</b>		<b>61 491,15</b>
zapotrzebowanie na energię łączne GJ 2020 r.	<b>914 084,16</b>	2020	%	Zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [MG CO <sub>2</sub> /GJ]	Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ]
		ciepło systemowe	30,62%	279 892,57	0,094	26 309,90
		ogrzewanie gazowe	8,70%	79 525,32	0,055	4 373,89
		węglowe	44,63%	407 955,76	0,098	39 979,66
		ogrzewanie elektryczne	12,80%	117 002,77	0,890	28 925,69
		olej opałowy	3,25%	29 707,74	0,076	2 257,79
		<b>SUMA</b>		<b>914 084,16</b>		<b>101 846,93</b>

**Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - dane dot. systemu ciepłowniczego**

<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>Zużycie [GJ]</b>	<b>wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]</b>	<b>Emisja [Mg CO2]</b>
Gospodarstwa domowe	60,40%	102 137,00	0,094	9 600,88
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	2,90%	4 838,00	0,094	454,77
Przedsiębiorstwa przemysłowe	8,00%	13 484,00	0,094	1 267,50
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,70%	48 540,00	0,094	4 562,76
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>	<b>168 999,00</b>		<b>15 885,91</b>

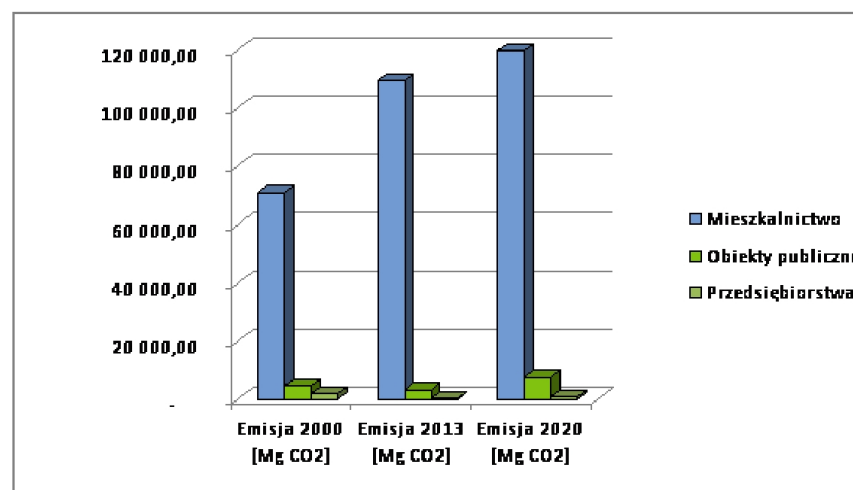
<b>2013</b>	<b>%</b>	<b>Zużycie [GJ]</b>	<b>wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]</b>	<b>Emisja [Mg CO2]</b>
Gospodarstwa domowe	68,02%	80 700,00	0,094	7 585,80
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	1,75%	2 072,00	0,094	194,77
Przedsiębiorstwa przemysłowe	1,46%	1 734,00	0,094	163,00
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,77%	34 128,00	0,094	3 208,03
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>118 634,00</b>		<b>11 151,60</b>

<b>2020</b>	<b>%</b>	<b>Zużycie [GJ]</b>	<b>wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ]</b>	<b>Emisja [Mg CO2]</b>
Gospodarstwa domowe	68,02%	190 395,08	0,094	17 897,14
Przedsiębiorstwa handlowe i usługowe	1,75%	4 888,46	0,094	459,52
Przedsiębiorstwa przemysłowe	1,46%	4 091,02	0,094	384,56
Jednostki budżetowe i obiekty publiczne	28,77%	80 518,01	0,094	7 568,69
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>	<b>279 892,57</b>		<b>26 309,90</b>

**Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - dane łączne**

	<b>Emisja 2000 [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	<b>Emisja 2013 [Mg CO<sub>2</sub>]</b>	<b>Emisja 2020 [Mg CO<sub>2</sub>]</b>
<b>Mieszkalnictwo</b>	71 092,02	109 432,73	119 744,07
<b>Obiekty publiczne</b>	4 562,76	3 208,03	7 568,69
<b>Przedsiębiorstwa</b>	1 722,27	357,76	844,07
<b>SUMA</b>	77 377,05	112 998,53	128 156,83

Emisja z tytułu zużycia paliw opałowych - wykresy

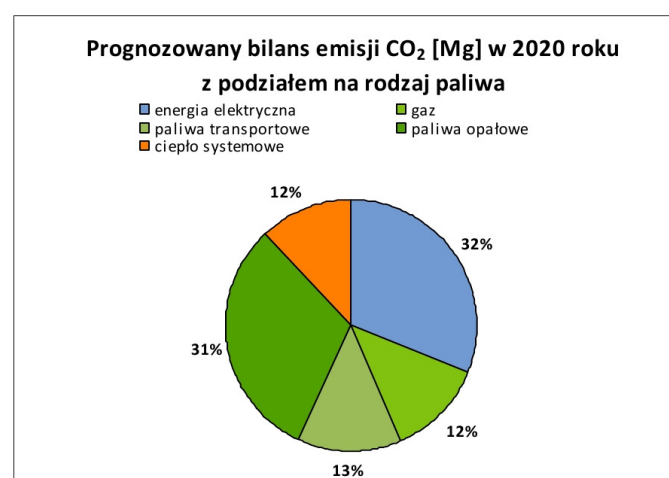
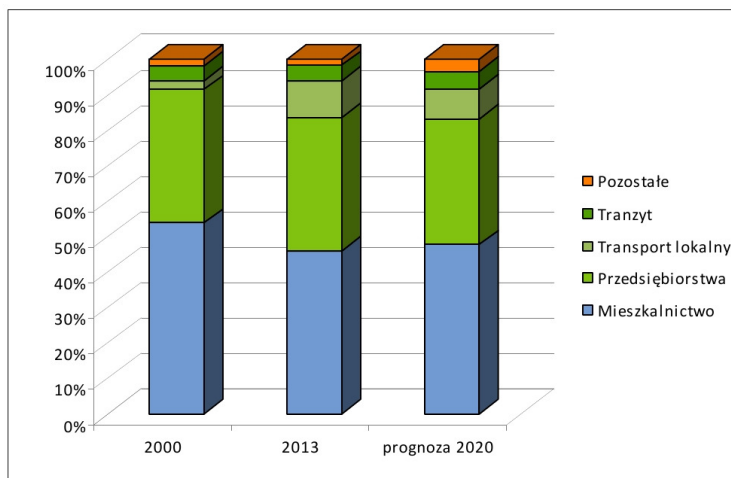
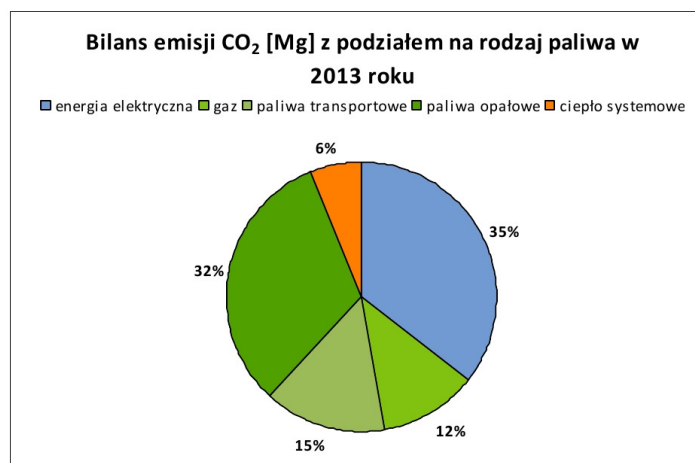
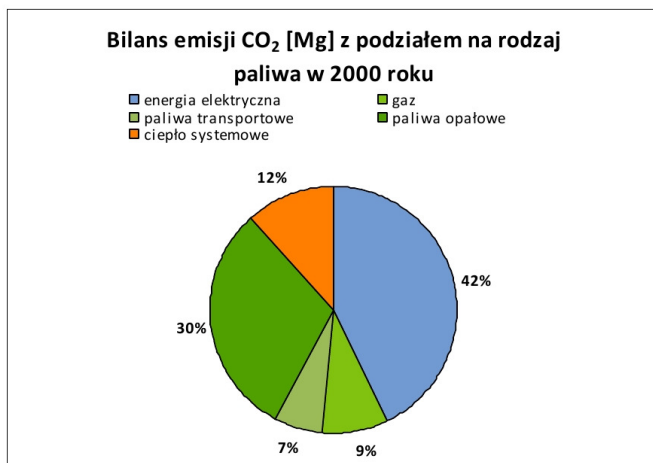


**Bilans Emisji**

<b>Bilans emisji wg rodzajów paliw</b>			
	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>prognoza 2020</b>
energia elektryczna	57 963,09	65 912,61	68 455,53
gaz	11 651,75	21 736,67	27 380,73
paliwa transportowe	8 892,04	27 270,03	29 605,76
paliwa opałowe	41 386,63	59 277,65	68 547,35
ciepło systemowe	15 885,91	11 151,60	26 309,90
<b>SUMA</b>	<b>135 779,42</b>	<b>185 348,56</b>	<b>220 299,28</b>

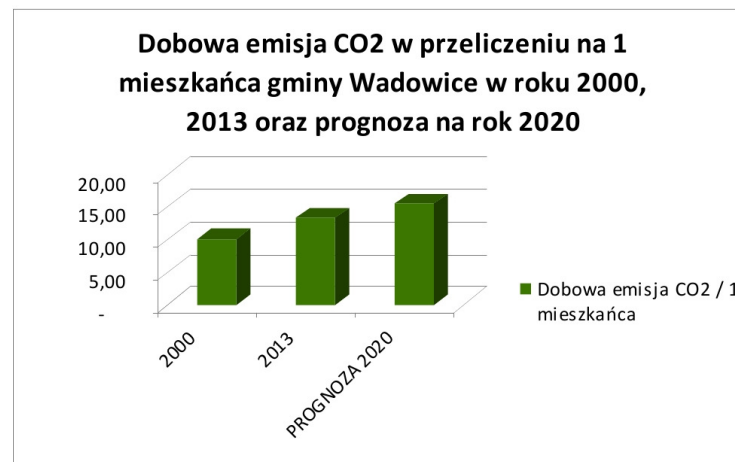
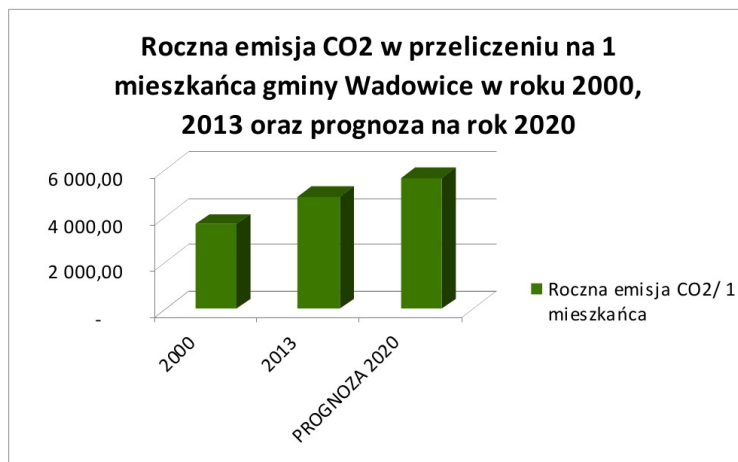
<b>Bilans emisji wg sektorów</b>			
	<b>2000</b>	<b>2013</b>	<b>prognoza 2020</b>
Mieszkalnictwo	71 951,51	84 392,09	104 977,90
Przedsiębiorstwa	50 275,66	68 669,26	78 056,23
Transport lokalny	3 443,47	18 910,00	18 910,00
Tranzyt	5 448,57	8 360,03	10 695,76
Pozostałe	2 660,21	3 004,19	7 659,39
<b>SUMA</b>	<b>135 779,42</b>	<b>185 348,56</b>	<b>220 299,28</b>

<b>W tym:</b>			
Oświetlenie	b/d	1 806,28	b/d
Obiekty użyteczności publicznej	b/d	5 074,43	b/d



Roczna i dobową emisja CO<sub>2</sub> / 1 mieszkańca

ROK	2000	2013	PROGNOZA 2020
EMISJA [Mg]	135 779,42	185 348,56	220 299,28
EMISJA [kg]	135 779 417,33	185 348 555,53	220 299 276,23
LICZBA MIESZKAŃCÓW	36 960,00	38 118,00	38 687,00
ROCZNA EMISJA [kg] /1 MIESZKAŃCA	3 673,69	4 862,49	5 694,40
DOBOWA EMISJA [kg] /1 MIESZKAŃCA	10,06	13,32	15,60



## Załącznik II – Literatura

- ∞ <http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Gospodarka+niskoemisyjna>
- ∞ Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.)
- ∞ Polityka energetyczna Polski do 2030r., załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów Z dnia 10 listopada 2009 r.
- ∞ POLITYKA KLIMATYCZNA P O L S K I Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku
- ∞ Zaktualizowany Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 przyjęty Przez Radę Ministrów 28 maja 2013 r., zwany dalej „POLiŚ” Skrót publikacji dostępnej pod adresem: <http://sdrv.ms/16xt2ui> Piotr Ciepela, Instytut Ekonomii Środowiska.
- ∞ Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.
- ∞ „Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011”, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 sierpnia 2011 r.
- ∞ „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.
- ∞ „Strategia Rozwoju Kraju 2020”, dokument przyjęty przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego w listopadzie 2011 r.
- ∞ „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020” dokument przyjęty przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju w dniu 8 stycznia 2014 r.
- ∞ „Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do 2020 roku”, dokument przyjęty przez Ministerstwo Środowiska dnia 4 listopada 2003 roku.

Przewodniczący Rady Miejskiej w Wadowicach  
**Józef Cholewka**