



DOBRY KLIMAT  
DLA POWIATÓW



# RAPORT II

oceny śladu węglowego  
powiatu PODDĘBICKIEGO  
dla lat 2005, 2010 i 2013



**Wydawca:**

Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju  
ul. Nabelaka 15, lok. 1, 00-743 Warszawa  
tel. 22 851-04-02, -03, -04, faks 22 851-04-00  
e-mail: ine@ine-isd.org.pl, <http://www.ine-isd.org.pl>

**Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju (InE)** jest pozarządową organizacją typu think-tank powstałą w 1990 r. z inicjatywy kilku członków Polskiego Klubu Ekologicznego. InE zajmuje się promowaniem i wdrażaniem zasad oraz rozwiązań służących zrównoważonemu rozwojowi Polski, dążąc do jej proekologicznej restrukturyzacji. W swojej działalności kieruje się misją: budowania pozytywnych relacji między rozwojem społecznym i gospodarczym a ochroną środowiska oraz występowania w interesie obecnego i przyszłych pokoleń. Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju współpracuje z krajowym i europejskim ruchem pozarządowym. Instytut ma doświadczenie w tworzeniu strategii ekorozwoju wspólnie ze społecznościami lokalnymi – ich samorządami i partnerami społecznymi, ekologicznymi i partnerami otoczenia biznesu. Opracowania InE wykorzystują parlamentarzyści, administracja rządowa i samorządowa, naukowcy, studenci i uczniowie.

Instytucje i osoby pragnące wesprzeć działalność na rzecz ekorozwoju mogą dokonywać wpłat na konto: Bank PeKaO SA, II Oddział w Warszawie

**Wpłaty w PLN: 92 1240 1024 1111 0000 0267 8197**

**Redakcja językowa:** Kinga Jackl

**Projekt graficzny:** Joanna Chatizow i Leszek Kosmański - Wydawnictwo Wiatr s. c.

**Skład komputerowy:** Leszek Kosmański

**Druk i oprawa:** GRAFIX Centrum Poligrafii, ul. Bora Komorowskiego 24, 80-377 Gdańsk

© **Copyright by Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2015**

ISBN: 978-83-89495-38-9

Wydrukowano na papierze ekologicznym

Pilotażowy program niskowęglowego rozwoju został zrealizowany  
w ramach projektu Dobry Klimat dla Powiatów przez:



INSTYTUT  
NA RZECZ  
EKOROZWOJU



COMMUNITY  
ENERGY PLUS



Projekt „Dobry Klimat dla Powiatów” jest realizowany z udziałem środków instrumentu finansowego LIFE+ Komisji Europejskiej oraz dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.





DOBRY KLIMAT  
DLA POWIATÓW

# RAPORT II

oceny śladu węglowego  
powiatu PODDĘBICKIEGO  
dla lat 2005, 2010 i 2013

Warszawa 2015

## SPIS TREŚCI

Spis rysunków	3
Spis tabel	4
Spis skrótów	5
Streszczenie	6
Wprowadzenie	7
1. Charakterystyka powiatu poddębickiego	8
1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego	8
1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego	9
1.3. Zaopatrzenie powiatu w energię ciepłą	9
1.4. Zużycie energii elektrycznej	11
1.5. Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego	11
2. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	12
2.1. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej	12
2.2. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia energii ciepłej	12
2.3. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia gazu ziemnego	13
3. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych w wyniku zużycia energii	14
4. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w transporcie	14
4.1. Podstawowe informacje wykorzystane do oceny	14
4.2. Emisja w roku 2005	15
4.3. Emisja w roku 2010	16
4.4. Emisja w roku 2013	17
4.5. Ocena zmian emisji gazów cieplarnianych powstających w transporcie i ich przyczyn w przekroju badanych lat	18
5. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych	19
6. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie oraz związanych z użytkowaniem gruntów	20
7. Emisja gazów cieplarnianych i ślad węglowy – podsumowanie	22

<b>8. Rekomendacje działań mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych w powiecie poddębickim</b>	<b>23</b>
8.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	23
8.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie	25
8.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych	25
8.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów	26
<b>9. Zalecenia dotyczące bazy informacyjnej do przyszłych obliczeń śladu węglowego w powiecie poddębickim</b>	<b>29</b>
9.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	29
9.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie	30
9.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych	30
9.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów	30
<b>Literatura i strony internetowe</b>	<b>32</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Roczne jednostkowe emisje CO <sub>2</sub> eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2005 roku (w kg)	15
Rys. 2. Roczne jednostkowe emisje CO <sub>2</sub> eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2010 roku (w kg)	16
Rys. 3. Roczne jednostkowe emisje CO <sub>2</sub> eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2013 roku (w kg)	17
Rys. 4. Roczne emisje CO <sub>2</sub> eq w powiecie poddębickim, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18
Rys. 5. Roczne emisje CO <sub>2</sub> eq w powiecie poddębickim, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18

## SPIS TABEL

Tab. 1. Struktura wiekowa budynków w powiecie poddębickim	8
Tab. 2. Zużycie energii przez duże zakłady przemysłowe w powiecie poddębickim w rozbiu na nośniki w latach 2005, 2010 i 2013	9
Tab. 3. Sprzedaż ciepła sieciowego w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	10
Tab. 4. Wyniki oszacowań zapotrzebowania na ciepło w budynkach powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013	10
Tab. 5. Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom końcowym (na niskim napięciu) na terenie powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013	11
Tab. 6. Sprzedaż gazu na potrzeby gospodarstw domowych powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	11
Tab. 7. Emisje CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	12
Tab. 8. Emisje CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia ciepła w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 9. Emisje CO <sub>2</sub> w wyniku zużycia gazu ziemnego w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 10. Emisje CO <sub>2</sub> ze wszystkich źródeł energii w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013	14
Tab. 11. Emisje roczne CO <sub>2</sub> eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2005 roku	15
Tab. 12. Emisje roczne CO <sub>2</sub> eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2010 roku	16
Tab. 13. Emisje roczne CO <sub>2</sub> eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2013 roku	17
Tab. 14. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych powiatu poddębickiego	19
Tab. 15. Emisje z rolnictwa w powiecie poddębickim według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013	20
Tab. 16. Bilans emisji i pochłaniania netto gazów cieplarnianych według kategorii użytkowania gruntów w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013	21
Tab. 17. Bilans emisji i pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013	21
Tab. 18. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013	22
Tab. 19. Dostępność danych pozwalających określić wpływ rolnictwa na emisję gazów cieplarnianych	31
Tab. 20. Dostępność danych pozwalających określić wpływ zmiany użytkowania terenu na emisję gazów cieplarnianych	31

## SPIS SKRÓTÓW

CH <sub>4</sub>	metan
CO <sub>2</sub>	dwutlenek węgla
CO <sub>2</sub> eq	ekwiwalent dwutlenku węgla
DOKLIP	nazwa projektu „Dobry klimat dla powiatów”
EU ETS	<i>European Union Emissions Trading Scheme</i> (europejski system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych)
GJ	gigadżul, jednostka energii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GW	gigawat, jednostka mocy
GWh	kilowatogodzina, jednostka energii
HFC	fluorowęglowodory
InE	Instytut na rzecz Ekorozwoju
KDPR	Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej
kV	kilowolt, jednostka napięcia
kWh	kilowatogodzina, jednostka energii
m <sup>2</sup>	metr kwadratowy, jednostka powierzchni
m <sup>3</sup>	metr sześcienny, jednostka objętości
Mg	megagram, jednostka masy (1 mln gramów; tona)
MJ	megadżul, jednostka energii
MW	megawat, jednostka mocy
MWh	megawatogodzina, jednostka energii
N <sub>2</sub> O	podtlenek azotu
NO <sub>x</sub>	tlenki azotu
OZE	odnawialne źródła energii
PFC	perfluorowęglowodory
SF <sub>6</sub>	sześciofluorek siarki
SO <sub>2</sub>	dwutlenek siarki
UE	Unia Europejska

## STRESZCZENIE

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w ramach projektu „Dobry klimat dla powiatów” (DOKLIP) realizowanego przez Instytut na rzecz Ekorozwoju przy wsparciu Związku Powiatów Polskich i organizacji Community Energy Plus z Wielkiej Brytanii. Zawiera ono wyniki obliczania emisji gazów cieplarnianych ogółem i na głowę mieszkańca, czyli tzw. ślad węglowy. Metodyka tych wyliczeń jest opisana w oddzielnym opracowaniu<sup>(1)</sup>. W trakcie prac kierowano się, w takim stopniu, w jakim było to możliwe, metodyką Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu, czyli zespołu powołanego przez ONZ, do oceny postępów poszczególnych krajów w dziedzinie ochrony klimatu. Opracowaniem objęto główne obszary emisji gazów cieplarnianych powiatu poddębickiego, tzn.: przemysł, energetykę i gospodarkę mieszkaniową, transport, gospodarkę odpadami komunalnymi oraz procesy oczyszczania ścieków komunalnych, rolnictwo, a także użytkowanie gruntów w latach 2005, 2010 i 2013.

Całkowita emisja gazów cieplarnianych powiatu poddębickiego w okresie 2005–2013 wzrosła z poziomu 356,8 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq do 471,5 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq (czyli o 33,1%). W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita w roku 2005 wynosiła 8,5 Mg CO<sub>2</sub>eq, a w 2013 roku aż 11,3 Mg CO<sub>2</sub>eq (czyli wzrosła o 33,1%) i była o 20% wyższa niż średnia krajowa. Największy wzrost odnotowano w transporcie – emisja wzrosła w nim o prawie 140%. Emisja z sektora gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków wzrosła o prawie 55%. O 33% poprawił się natomiast bilans pochłaniania i emisji, co było wynikiem zmian w użytkowaniu terenów.

Jednocześnie warto zauważyć, że możliwości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wynikającej z funkcjonowania powiatu są znaczne i wymagają opracowania oraz podjęcia realizacji *Programu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w powiecie poddębickim*.

(1) *Metodyka oceny poziomu emisji gazów cieplarnianych dla wybranych powiatów dla lat 2005, 2010 i 2013 z podziałem na sektory*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, czerwiec 2015.



## WPROWADZENIE

Celem opracowania jest przedstawienie wyników obliczeń śladu węglowego dla lat 2005, 2010 i 2013 w następujących zakresach tematycznych: przemysł, energetyka, gospodarka mieszkaniowa, transport, gospodarka odpadami komunalnymi oraz procesy oczyszczania ścieków komunalnych, a także rolnictwo i użytkowanie gruntów.

Ślad węglowy rozumiany jest jako całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio na danym obszarze. Ślad węglowy obejmuje emisje sześciu gazów cieplarnianych wymienionych w Protokole z Kioto: dwutlenku węgla ( $\text{CO}_2$ ), metanu ( $\text{CH}_4$ ), podtlenku azotu ( $\text{N}_2\text{O}$ ) oraz gazy fluorowane - fluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PFC) oraz sześćiofluorek siarki ( $\text{SF}_6$ ). Miarą śladu węglowego jest  $\text{Mg CO}_2\text{eq/osobę/rok}$  – emisja gazów cieplarnianych na danym obszarze przypadająca na jedną osobę w ciągu roku, wyrażona jako ekwiwalent dwutlenku węgla.

Prace nad obliczeniami dotyczącymi powiatu poddębickiego zostały wykonane przez zespół w składzie:

- **dr inż. Arkadiusz Węglarz** z Politechniki Warszawskiej – w zakresie przemysłu, energetyki i gospodarki mieszkaniowej;
- **Firma „TRANSEKO Brzeziński, Dybicz, Szagała sp.j.”** – w zakresie transportu;
- **dr inż. Piotr Manczarski** z Politechniki Warszawskiej – w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi oraz procesów oczyszczania ścieków komunalnych;
- **Anna Dąbrowska** z Instytutu na rzecz Ekorozwoju przy konsultacji **Marcina Żaczka** – w zakresie rolnictwa i użytkowania gruntów;
- **dr Andrzej Kassenberg** z Instytutu na rzecz Ekorozwoju, ekspert ds. klimatu w projekcie DOKLIP – w zakresie nadzoru merytorycznego;
- **dr Wojciech Szymalski** z Instytutu na rzecz Ekorozwoju, koordynator projektu DOKLIP (do czerwca 2014 roku) – w zakresie organizacji prac;
- **Per Markus Tornberg** z Instytutu na rzecz Ekorozwoju, koordynator projektu DOKLIP (od lipca 2014 roku) – w zakresie organizacji prac.

Wykonanie obliczeń nie byłoby możliwe bez współpracy z władzami powiatu, które przygotowały informacje wyjściowe do przeprowadzania analizy.

## 1. CHARAKTERYSTYKA POWIATU PODDĘBICKIEGO

Powiat poddębicki zamieszkuje 41 871 osób (stan na koniec 2013 roku według GUS) i pod względem liczby ludności zajmuje 18. miejsce wśród 20 powiatów ziemskich województwa łódzkiego. Powierzchnia powiatu wynosi 881 km<sup>2</sup>. Gęstość zaludnienia jest zatem stosunkowo niska – na jeden km<sup>2</sup> przypada 48 mieszkańców.

Gospodarka powiatu ma charakter typowo rolniczy z przewagą produkcji warzywniczo-sadowniczej (Gmina Zadzim) oraz charakter uzdrowiskowy. Występujące w dwóch gminach (Uniejów oraz Poddębice) złoża wód geotermalnych o właściwościach leczniczych wpływają na rekreacyjny charakter powiatu poddębickiego.

Przemysł koncentruje się głównie wokół:

- przetwórstwa produktów rolnych,
- produkcji tekstylnej,
- produkcji tytoniu (głównie gmina Wartkowice),
- produkcji spożywczej, głównie jaja konsumpcyjne (gmina Poddębice).

W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Poddębice, Uniejów;
- gminy wiejskie: Dalików, Pęczniew, Wartkowice, Zadzim;
- miasta: Poddębice, Uniejów.

Stolicą powiatu są Poddębice, miasto położone na prawym brzegu Neru, w odległości 35 km od Łodzi i 46 km od Sieradza.

W roku 2005 ludność powiatu poddębickiego liczyła 42 192 osoby, w 2010 roku jej liczebność spadła do 41 562 osób.

### 1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego

Według danych GUS powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w 2013 roku wynosiła 1 235 511 m<sup>2</sup>, natomiast w 2005 roku – 1 133 300 m<sup>2</sup>, a w roku 2010 – 1 169 274 m<sup>2</sup>. Dominującą pozycję w zasobach mieszkaniowych w powiecie poddębickim stanowią budynki jednorodzinne, których powierzchnia stanowi 73% powierzchni użytkowej wszystkich budynków mieszkalnych. Strukturę wiekową tych budynków przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Struktura wiekowa budynków w powiecie poddębickim

Rok budowy	przed 1939	1939–1970	1971–1982	1983–1992	po 1992
% budynków	4	12	6	7	71

Źródło: Starostwo Powiatowe w Poddębicach na podstawie GUS – Bank Danych Lokalnych [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Przyjęto zgodnie z publikacją GUS<sup>(2)</sup>, że średnie zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych wynosi 203 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

## 1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego

Według GUS<sup>(3)</sup> w powiecie poddębickim w roku 2010 zarejestrowanych było 3 090 podmiotów gospodarczych w sektorze usługowym i przemysłowym. Na terenie powiatu znajdują się dwa duże zakłady przemysłowe:

- JTI Sp. z o.o. w Starym Gostkowie, gmina Wartkowice,
- Spółdzielnia Mleczarska „Mleczwart” w Wartkowicach.

Sumaryczne zużycie energii przez te zakłady w rozbiu na poszczególne nośniki opisano w tabeli 2.

Tabela 2. Zużycie energii przez duże zakłady przemysłowe w powiecie poddębickim w rozbiu na nośniki w latach 2005, 2010 i 2013

Nośnik energii/rok	2005	2010	2013
Gaz ziemny wysokometanowy (w m <sup>3</sup> )	1 273 300,0	1 185 500,0	1 201 700,0
Olej opałowy lekki (w t)	42,9	53,8	0,0
Energia elektryczna (w MWh)	9 638,3	17 127,5	23 976,9
Węgiel kamienny (w t)	173,8	218,1	257,0

Źródło: Dane zebrane od zakładów przemysłowych przez Starostwo Powiatowe w Poddębicach.

## 1.3. Zaopatrzenie powiatu w energię ciepłą

Na terenie powiatu poddębickiego zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w lokalnych kotłowniach lub piecach. W większości są to węglowe źródła ciepła, charakteryzujące się niską sprawnością wytwarzania, których eksploatacja wiąże się z poważnym obciążeniem środowiska naturalnego.

Na terenie powiatu znajdują się dwa większe źródła sieciowe zaopatrujące w energię ciepłą miasta Uniejów i Poddębice. Zaopatrzenie miasta Uniejów w energię ciepłą wód geotermalnych następuje poprzez centralną ciepłownię zlokalizowaną w budynku przy otworze eksploatacyjnym Uniejów PIG/AGH-2. Łączna moc centrali cieplnej wynosi 7,4 MW. Na moc centrali cieplnej składa się moc z energii wód geotermalnych (3,1 MW) oraz moc z kotłowni

(2) Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku, GUS, 2012.

(3) [www.stat.gov.pl/](http://www.stat.gov.pl/)

szczytowych: kotłowni olejowej (2,5 MW) oraz kotłowni na zrębki drzewne (1,8 MW). Natomiast w mieście Poddębice Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych produkuje ciepło w kotłowniach: gazowej o mocy 3,36 MW (zlokalizowanej przy ul. Krasickiego), na biomasę o mocy 1 MW (zlokalizowanej przy ul. Cichej) oraz gazowej z udziałem biomasy o mocy 3,015 MW (zlokalizowanej przy ul. Zielonej).

W tabeli 3. podano wielkość sprzedaży ciepła sieciowego w powiecie poddębickim w analizowanych latach.

Tabela 3. Sprzedaż ciepła sieciowego w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Firma	Wielkość sprzedaży ciepła sieciowego (w GJ)		
	2005	2010	2013
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Poddębicach	47 186	49 396	45 334
Geotermia Uniejów	18 374	17 886	24 005
<b>Razem</b>	<b>65 560</b>	<b>67 282</b>	<b>69 339</b>

Źródło: Starostwo Powiatowe w Poddębicach na podstawie informacji od przedsiębiorstw ciepłowniczych

Zużycie ciepła w powiecie poddębickim oszacowano na podstawie danych o powierzchni użytkowej budynków: mieszkalnych, użyteczności publicznej, przemysłowych i usługowych oraz wskaźników zużycia energii na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Dla sektora mieszkaniowego wskaźnik ten wynosi 203 kWh/m<sup>2</sup>/rok, dla pozostałych sektorów 240 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Wyniki tych oszacowań dla analizowanych lat zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Wyniki oszacowań zapotrzebowania na ciepło w budynkach powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013

	Rok	Budynki mieszkalne	Budynki użyteczności publicznej	Budynki przemysłowe	Razem
Powierzchnia użytkowa (w m <sup>2</sup> )	2005	1 133 300	73 832	66 061	<b>1 273 194</b>
	2010	1 169 274	75 309	66 061	<b>1 310 644</b>
	2013	1 235 511	79 575	69 803	<b>1 384 890</b>
Zużycie ciepła (w MWh/rok)	2005	230 060	17 720	15 855	<b>263 634</b>
	2010	237 363	18 074	15 855	<b>271 291</b>
	2013	250 809	19 098	16 753	<b>286 660</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie *Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku i w 2012 roku*. GUS. 2012, 2014

#### 1.4. Zużycie energii elektrycznej

W tabeli 5. zestawiono dane na temat sprzedaży energii elektrycznej na terenie powiatu poddębickiego (bez uwzględnienia dużego przemysłu).

Tabela 5. Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom końcowym (na niskim napięciu) na terenie powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013

Rok	2005	2010	2013
Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom końcowym (w MWh)	66 966	56 332	66 014

Źródło: Starostwo Powiatowe w Poddębicach na podstawie GUS – Bank Danych Lokalnych [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej dla dużych zakładów przemysłowych zawiera tabela 2. (str. 9). Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe oszacowano mnożąc odpowiednio liczbę mieszkańców powiatu w latach 2005 i 2010 przez wskaźniki zużycia energii elektrycznej na mieszkańca Polski według GUS, wynoszące w 2005 roku 661 kWh/rok/osobę, a w 2010 roku 721 kWh/rok/osobę. Dane dotyczące 2013 roku uzyskano z GUS.

#### 1.5. Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego

Dane dotyczące sprzedaży gazu ziemnego na potrzeby gospodarstw domowych w powiecie poddębickim zawiera tabela 6. Dane dotyczące zużycia gazu ziemnego przez duże zakłady przemysłowe zawiera tabela 2.

Tabela 6. Sprzedaż gazu na potrzeby gospodarstw domowych powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Rok	2005	2010	2013
Sprzedaż gazu na potrzeby gospodarstw domowych (w tys. m <sup>3</sup> )	214,4	746,8	704,40

Źródło: Starostwo Powiatowe w Poddębicach na podstawie GUS – Bank Danych Lokalnych [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

## 2. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH POWSTAJĄCYCH W PRZEMYSŁE, ENERGETYCE I GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ

### 2.1. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej

W tabeli 7. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej przez powiat poddębicki, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*<sup>(4)</sup>.

Tabela 7. Emisje CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia energii elektrycznej w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor/ Lata	Sprzedaż energii elektrycznej podmiotom powiatu (w MWh)			Emisje (w Mg CO <sub>2</sub> )		
	2005	2010	2013	2005	2010	2013
Powiat Poddębicki	66 966	56 332	66 014	73 663	52 389	66 014
Sektor gospodarstw domowych (dane GUS)	27 882	29 966	34 851	30 671	27 869	34 851
Duże zakłady przemysłowe	9 638	17 128	23 977	10 602	15 929	23 977
Pozostałe sektory	39 084	26 366	31 163	42 992	24 520	31 163
<b>Razem</b>	<b>76 604</b>	<b>73 460</b>	<b>89 991</b>	<b>84 265</b>	<b>68 317</b>	<b>89 991</b>

Źródło: Obliczenia własne

### 2.2. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia energii cieplnej

Na podstawie danych uzyskanych od Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Poddębicach emisja CO<sub>2</sub> z produkcji ciepła sieciowego wyniosła 2 339,5 Mg CO<sub>2</sub> w roku 2005 oraz 2 622,6 Mg CO<sub>2</sub> w roku 2010. Dla roku 2013 dane oszacowano.

W tabeli 8. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia ciepła przez powiat poddębicki, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*<sup>(5)</sup>.

(4) *Metodyka... op. cit.*

(5) *Ibid.*

Tabela 8. Emisje CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia ciepła w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> )		
	2005	2010	2013
Budynki zasilane z lokalnych ciepłowni	84 916	87 400	92 520
Budynki zasilane z sieci ciepłowniczych	3 129	3 240	3 172
Przemysł	453	568	565
<b>Razem</b>	<b>88 498</b>	<b>91 208</b>	<b>96 257</b>

Źródło: Obliczenia własne

### 2.3. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia gazu ziemnego

W tabeli 9. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia gazu ziemnego przez powiat poddębicki, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w w dokumencie *Metodyka oceny poziomu emisji...*<sup>(6)</sup>.

Tabela 9. Emisje CO<sub>2</sub> w wyniku zużycia gazu ziemnego w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> )		
	2005	2010	2013
Przemysł	2 500	2 328	1 383
Pozostałe sektory	421	1 466	2 359
<b>Razem</b>	<b>2 921</b>	<b>3 794</b>	<b>3 743</b>

Źródło: Obliczenia własne

(6) *Ibid.*

### 3. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W WYNIKU ZUŻYCIA ENERGII

W tabeli 10. wyznaczono emisje CO<sub>2</sub> powstałe w wyniku zużycia energii ze wszystkich źródeł energii w powiecie poddębickim w analizowanych latach.

Tabela 10. Emisje CO<sub>2</sub> ze wszystkich źródeł energii w powiecie poddębickim w latach 2005, 2010 i 2013

Rodzaj nośnika	Emisje (w Mg CO <sub>2</sub> )		
	2005	2010	2013
Energia elektryczna	84 265	68 317	83 692
Ciepło	87 709	90 591	96 257
Gaz ziemny	2 921	3 794	3 794
<b>Razem</b>	<b>174 895</b>	<b>162 702</b>	<b>183 743</b>

Źródło: Obliczenia własne

Wartość emisji CO<sub>2</sub> w 2010 roku była o 7% niższa niż w roku 2005. Spowodowane było to głównie zmianą miks krajowego w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i spadkiem jednostkowego wskaźnika emisji CO<sub>2</sub> z 1 MWh o 15%. W roku 2013 odnotowano wzrost emisji o 13% w stosunku do roku 2010. Powodem zmiany było większe zużycie energii elektrycznej w powiecie na skutek wzrostu gospodarczego i dodatkowego zużycia ciepła spowodowanego długą i mroźną zimą w 2013 roku.

### 4. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH POWSTAJĄCYCH W TRANSPORCIE

#### 4.1. Podstawowe informacje wykorzystane do oceny

Do wykonania oceny posłużono się następującymi dostępnymi materiałami:

- Zestawienie częstotliwości kursowania oraz długości linii komunikacji autobusowej;
- Stan taboru komunikacji zbiorowej w podziale na rok produkcji;
- Liczba zarejestrowanych pojazdów, stan na 31.12.2012 roku;
- Ponadto wykorzystano dane pochodzące z Generalnego Pomiaru Ruchu na drogach wojewódzkich oraz krajowych w latach 2005 oraz 2010.

Analizy przeprowadzono dla lat 2005, 2010, 2013. Zostały one oparte na istniejącej w badanych latach sieci drogowej. W obliczeniach uwzględniono przynależność administracyjną dróg.



#### 4.2. Emisja w roku 2005

Biorąc pod uwagę zarówno wskaźniki omówione w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*<sup>(7)</sup>, jak i obciążenie poszczególnych dróg otrzymujemy w wyniku obliczeń wartości przedstawione w tabeli 11.; są to wyniki końcowe, czyli emisje z transportu drogowego. Ponadto rys. 1. obrazuje roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na jeden kilometr drogi. Wartości przedstawione na rysunku wynikają z obliczonych emisji CO<sub>2</sub>eq, jakie występują na jednym kilometrze analizowanej drogi. Są one odzwierciedleniem natężenia i struktury ruchu. Emisje jednostkowe umożliwiają wykonanie analizy porównawczej ciągów drogowych pod względem intensywności emisji. Łączny poziom emisji jest wynikiem przemnożenia wartości jednostkowych przez długość odcinka.

Tabela 11. Emisje roczne CO<sub>2</sub>eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2005 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	35,3	10 936,784	1 693,487	11 228,993
wojewódzka	103,7	11 974,539	1 730,543	12 344,156
powiatowa/gminna	201,5	10 073,234	1 654,884	10 837,205
<b>Razem</b>	<b>340,5</b>	<b>32 984,556</b>	<b>5 078,914</b>	<b>34 410,354</b>

\*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

Rys. 1. Roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2005 roku (w kg)



Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na 1 km drogi

Źródło: TransEko sp.j.

(7) Ibid.

Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w 2005 roku dla powiatu poddębickiego została oszacowana na 72,47 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq.

### 4.3. Emisja w roku 2010

Emisje w 2010 roku obliczono i zaprezentowano poniżej w taki sam sposób, jak emisje w roku 2005. Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w powiecie poddębickim, po dodaniu emisji z transportu zbiorowego wynoszącej 280,90 Mg CO<sub>2</sub>eq, osiągnęła w 2010 roku wartość 136,18 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq (tab. 12.; rys. 2.).

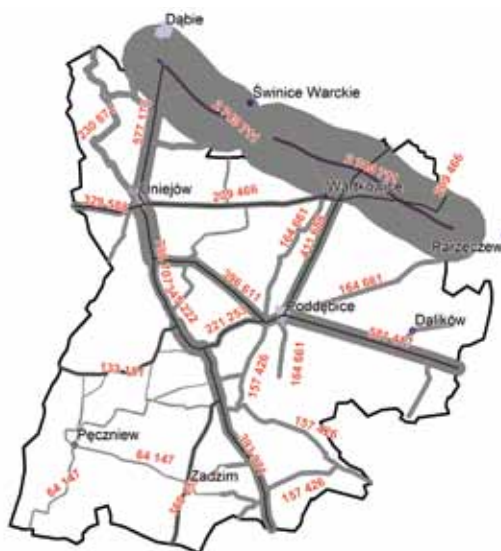
Tabela 12. Emisje roczne CO<sub>2</sub>eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2010 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	57,2	22 818,457	3 459,959	50 439,604
wojewódzka	103,7	14 609,613	2 006,263	15 032,468
powiatowa/gminna	201,5	12 289,535	1 918,792	13 323,552
<b>Razem</b>	<b>362,4</b>	<b>49 717,605</b>	<b>7 385,014</b>	<b>78 795,624</b>

\*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

Rys. 2. Roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2010 roku (w kg)



Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na 1 km drogi

Źródło: TransEko sp.j.

#### 4.4. Emisja w roku 2013

Emisje w 2013 roku obliczono i zaprezentowano poniżej w taki sam sposób, jak emisje w roku 2010. Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w powiecie poddębickim, po dodaniu emisji z transportu zbiorowego wynoszącej 1 103,96 Mg CO<sub>2</sub>eq, osiągnęła w 2013 roku wartość 173,54 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq (tab. 13.; rys. 3.).

Tabela 13. Emisje roczne CO<sub>2</sub>eq z transportu drogowego w powiecie poddębickim w 2013 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	57,2	33 414,904	6 026,208	70 365,483
wojewódzka	103,7	15 923,783	2 067,087	15 440,959
powiatowa/gminna	201,5	13 396,498	1 977,378	13 824,687
Razem	362,4	62 735,185	10 070,673	99 631,129

\*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

Rys. 3. Roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na jeden kilometr drogi w powiecie poddębickim w 2013 roku (w kg)



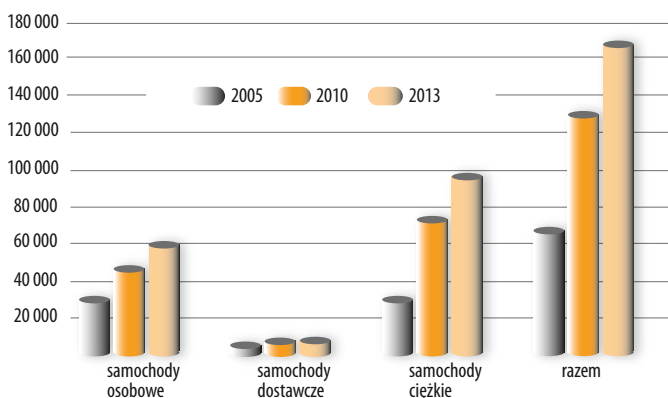
Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO<sub>2</sub>eq na 1 km drogi

Źródło: TransEko sp.j.

#### 4.5 Ocena zmian emisji gazów cieplarnianych powstających w transporcie i ich przyczyn w przekroju badanych lat

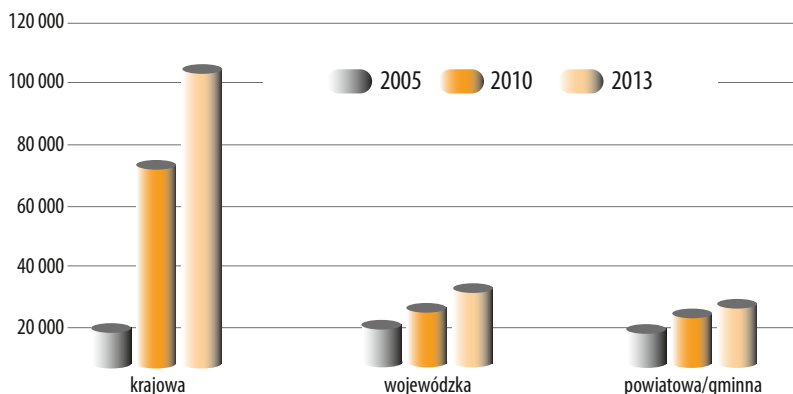
Wartość emisji w 2010 roku była o 88% wyższa niż w roku 2005. W roku 2013 odnotowano wzrost emisji w stosunku do roku 2010 o 27%. Na rysunkach poniżej przedstawiono zmiany wielkości zanieczyszczeń w latach analizy w podziale na typy pojazdów oraz na typy dróg. Wielkości na rysunkach nie obejmują zanieczyszczeń związanych z transportem zbiorowym – miejskim.

Rys. 4. Roczne emisje CO<sub>2</sub>e<sub>q</sub> w powiecie poddębickim, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

Rys. 5. Roczne emisje CO<sub>2</sub>e<sub>q</sub> w powiecie poddębickim, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

Zdecydowany wzrost zanieczyszczeń w 2010 roku wynikał ze znaczącego wzrostu ruchu na drogach krajowych, a poprzez to – wzrostu emisji spalin. W roku 2013 również odnotowano zwiększenie ruchu na drogach krajowych, stąd rosnąca emisja zanieczyszczeń. Jednakże wzrost emisji nie był tak drastyczny jak w latach 2005–2010.

## 5. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH POWSTAJĄCYCH W GOSPODARCE ODPADAMI KOMUNALNYMI ORAZ W PROCESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Dostępne informacje i przyjęte założenia metodologiczne pozwoliły stwierdzić, że emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami i w procesie oczyszczania ścieków w powiecie poddębickim wzrosła w okresie 2005–2013 o blisko 55%. Szczegółowe dane zawiera tabela nr 14.

Tabela 14. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło emisji	Rodzaj emisji	Wielkość emisji (w tys. Mg)			Wielkość emisji (w tys. Mg CO <sub>2</sub> eq) <sup>(8)</sup>		
		2005	2010	2013	2005	2010	2013
Gospodarka odpadami komunalnymi - składowanie	CH <sub>4</sub>	1,76	2,29	2,72	36,96	48,09	57,12
Oczyszczanie ścieków komunalnych <sup>(9)</sup>	CH <sub>4</sub>	0,05	0,06	0,07	0,93	1,20	1,43
<b>łącznie</b>	<b>CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>37,89</b>	<b>49,29</b>	<b>58,55</b>

Źródło: Obliczenia własne

(8) 1 Mg CH<sub>4</sub> = 21 Mg CO<sub>2</sub>

(9) Policzenie emisji ze ścieków komunalnych uniemożliwił brak szczegółowych informacji. Przyjęto zatem, że stanowi ona 2,5% emisji z gospodarki odpadami

## 6. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH POWSTAJĄCYCH W ROLNICTWIE ORAZ ZWIĄZANYCH Z UŻYTKOWANIEM GRUNTÓW

Całkowita emisja metanu i podtlenku azotu w rolnictwie przedstawiona jako ekwiwalent CO<sub>2</sub> wyniosła w 2005 roku 143 759 Mg CO<sub>2</sub>eq, a w 2010 roku wzrosła o 738 Mg do poziomu 144 497 Mg CO<sub>2</sub>eq. W roku 2013 odnotowano dalszy wzrost emisji z rolnictwa – tym razem o 7 462 Mg CO<sub>2</sub>eq – do poziomu 151 959 Mg CO<sub>2</sub>eq (tabela 15.). W przypadku powiatu poddębickiego większość emisji pochodzi ze źródeł związanych z hodowlą zwierząt gospodarskich – z procesów fermentacji jelitowej oraz z odchodów zwierzęcych, które w 2005 roku odpowiadały łącznie za blisko 61% całkowitej emisji z rolnictwa. W roku 2010 było już prawie 65% emisji z rolnictwa, zaś w 2013 – około 61%. Istotnym źródłem emisji w powiecie są także gleby rolne, szczególnie ich nawożenie.

Tabela 15. Emisje z rolnictwa w powiecie poddębickim według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło emisji	Emisja (w Mg CO <sub>2</sub> eq)		
	2005	2010	2013
Fermentacja jelitowa	50 381,38	54 029,24	53 480,56
Odchody zwierzęce	36 820,97	39 691,11	39 377,18
Grunty rolne	56 542,10	50 760,17	59 086,25
Spalanie resztek roślinnych	14,91	16,03	15,35
<b>Ogółem</b>	<b>143 759,36</b>	<b>144 496,55</b>	<b>151 959,34</b>

Źródło: Obliczenia własne

Wielkość bilansu emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla sektora „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” wyrażona w ekwiwalencie dwutlenku węgla stanowić może istotny czynnik równoważący wielkość antropogenicznej emisji z pozostałych sektorów gospodarki. Wielkość bilansu emisyjnego, stanowiąca w rezultacie pochłanianie CO<sub>2</sub> netto, w ramach sektora „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w roku 2005 roku szacowana jest na 72,25 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq, w roku 2010 pochłanianie to wzrosło o 18,24 tys. Mg do poziomu 90,49 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq. W roku 2013 zaobserwowano dalszy wzrost szacowanego pochłaniania, tym razem o wielkość odpowiadającą w przybliżeniu 5,78 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq. Uwzględniając zmiany w wielkości salda emisji gazów cieplarnianych, szacuje się, iż finalny poziom pochłaniania netto dla sektora „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w roku 2013 jest zbliżony do wielkości 96,27 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq.

Bilans emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych według kategorii gruntów w powiecie poddębickim obrazuje tabela 16. Wielkość bilansu gazów cieplarnianych, wynikająca z użytkowania gruntów oraz zmian w ich użytkowaniu w poszczególnych latach, przedstawiona została w tabeli nr 17.

Tabela 16. Bilans emisji i pochłaniania netto gazów cieplarnianych według kategorii<sup>(10)</sup> użytkowania gruntów w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013

Rok	Bilans (w tys. Mg CO <sub>2</sub> eq)					
	Grunty leśne	Grunty uprawne	Grunty trawiste	Grunty podmokłe	Grunty zabudowane	Inne
2005	-81 779,39	1 872,85	2 199,28	5 037,56	415,20	NO <sup>(11)</sup>
2010	-97 751,11	174,56	1 708,485	4 959,99	415,20	NO
2013	-101 754,61	891,02	1 212,49	3 300,95	79,25	NO

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 17. Bilans emisji i pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013

Bilans (w tys. Mg CO <sub>2</sub> eq)	2005	2010	2013
	-72,25	-90,49	-96,27

Źródło: Obliczenia własne

W porównaniu z rokiem 2005 wielkość emisji powstających w rolnictwie nieznacznie wzrosła w roku 2010 (o około 0,5%). W roku 2013 oszacowana emisja z rolnictwa także wzrosła (o około 5% w porównaniu do poziomu emisji z roku 2010). Główną przyczyną odpowiadającą za zmianę poziomu emisji w analizowanym okresie był wzrost ilości nawozów mineralnych stosowanych na glebach rolnych oraz zmiany w zakresie liczebności zwierząt gospodarskich.

Bilans emisji i pochłaniania wynikających z użytkowania gruntów wykazał, że wielkość pochłaniania netto w roku 2010 wzrosła o blisko 25% w porównaniu z rokiem 2005 oraz o 6,4% w roku 2013 w stosunku do roku 2010. Obserwowany wzrost pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” stanowi wypadkową zwiększającej się powierzchni gruntów leśnych, w ramach których zlokalizowane są główne rezerwuary węgla.

(10) Poszczególne nazwy kategorii użytkowania gruntów w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” określone za pomocą metodyki IPCC (ang. *International Panel on Climate Change*) są zgodne z definicjami użytków gruntowych wykazywanymi w ewidencji gruntów (Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz. U. z dnia 2 maja 2001 r., § 67).

(11) NO – nie występuje.

## 7. EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ŚLAD WĘGLOWY – PODSUMOWANIE

Całkowita emisja gazów cieplarnianych powiatu poddębickiego w okresie 2005–2013 wzrosła z poziomu 356,8 tys. Mg CO<sub>2</sub>eq do 471,5 tys. Mg, czyli o 33,1% (tab. 18.). W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita w roku 2005 wynosiła 8,5 Mg CO<sub>2</sub>eq, a w 2013 roku 11,3 Mg (czyli wzrosła o 33,1%) i była o 20% wyższa niż średnia krajowa. Największy wzrost odnotowano w transporcie – emisja wzrosła w nim o prawie 140%. Emisja z sektora gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków wzrosła o prawie 55%. Aż o 33% poprawił się natomiast bilans pochłaniania i emisji, co było wynikiem zmian w użytkowaniu terenów.

Tabela 18. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy powiatu poddębickiego w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło	Całkowita emisja (w tys. Mg CO <sub>2</sub> eq)			Zmiany w latach 2005–2013 (w %)
	2005	2010	2013	
Przemysł, energetyka i gospodarka mieszkaniowa	174,90	162,70	183,74	↑5,1
Transport	72,47	135,90	173,54	↑139,5
Gospodarka odpadami i proces oczyszczania ścieków	37,88	49,29	58,55	↑54,6
Rolnictwo	143,76	144,50	151,96	↑5,7
Zmiany w użytkowaniu terenów	-72,25	-90,49	-96,27	↓33,2
<b>Razem</b>	<b>356,76</b>	<b>401,90</b>	<b>471,52</b>	<b>↑32,2</b>
<b>Emisja (w Mg CO<sub>2</sub>eq)</b>				
<b>Emisje na osobę</b>	<b>8,46</b>	<b>9,67</b>	<b>11,26</b>	<b>↑33,1</b>



## 8. REKOMENDACJE DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU REDUKCJĘ EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W POWIECIE PODDĘBICKIM

### 8.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej

W celu zmniejszenia wielkości śladu węglowego generowanego przez powiat poddębicki proponuje się przeprowadzenie następujących działań:

- Wprowadzenie przez gminy powiatu systemu zarządzania energią i powołanie osoby odpowiedzialnej za energetykę i promocję energetyki przyjaznej środowisku.
- Wprowadzenie w gminach powiatu systemu monitoringu oraz identyfikacji potencjału oszczędności energii.
- Przeprowadzenie termomodernizacji obiektów komunalnych, która ma przyczynić się do polepszenia ich efektywności energetycznej, a co za tym idzie do obniżenia zużycia energii i kosztów jej zakupu.
- Zmiana źródeł ogrzewania w budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych z ogrzewaniem piecowym na zasilanie z sieci miejskiej lub wytwarzanie ciepła z OZE i gazu ziemnego.
- Przeprowadzenie przez powiat kampanii informacyjnych i edukacyjnych promujących racjonalne wykorzystanie energii oraz stała edukacja ekologiczna mieszkańców, dotycząca oszczędnego zużycia energii cieplnej i elektrycznej oraz korzystania z proekologicznych nośników energii.
- Odtworzenie i modernizacja źródeł ciepła lub wykorzystanie innych źródeł w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń.
- Popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej oraz skojarzonego wytwarzania energii.
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej (energia słoneczna, wiatrowa, ze spalania biomasy, tzw. płytka geotermia) na potrzeby powiatu.
- Rozbudowa sieci ciepłej tam gdzie jest to uzasadnione.
- Wydawanie dla nowoprojektowanych obiektów decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę powiatu w zakresie zaopatrzenia w ciepło (np. wykorzystywanie źródeł energii przyjaznych środowisku, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, uzasadniony wysoki stopień wykorzystywania energii odpadowej, wytwarzanie energii w skojarzeniu i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu (w użytkowaniu na cele grzewcze i sanitarne) na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych itp.

- Przy zakupach energii cieplnej i elektrycznej na potrzeby komunalne stosowanie przez gminy i powiat preferencji dla producentów wytwarzających tanią energię w skojarzeniu lub z OZE.
- Wprowadzenie przez gminy i powiat systemu zielonych zamówień publicznych.
- Przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.; przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
- Ograniczanie zanieczyszczeń z sektora komunalnego.
- Likwidacja w miastach źródeł niskiej emisji poprzez rezygnację z indywidualnych pieców na paliwo stałe.
- Rozbudowa sieci gazowej.
- Termomodernizacja budynków indywidualnych zamieszkania zbiorowego oraz budynków użyteczności publicznej.
- Budowa modelowych obiektów użyteczności publicznej prawie niezużywających energii (zeroenergetycznych).
- Promocja przez gminy upraw energetycznych na nieużytkach i gruntach słabych pod względem rolniczym. Uprawy roślin energetycznych to możliwość zagospodarowania gruntów niewykorzystywanych do produkcji żywności.
- Budowa gminnych biogazowni produkujących paliwo dla generatorów energii elektrycznej. Instalacje takie mogą być zasilane różnymi rodzajami biomasy stanowiącej często problem ekologiczny (np. odpad przy uprawie i przetwarzaniu produktów żywnościowych). Pracując w sieciach z farmami wiatrowymi biogazownie mogą niwelować nierównomierności produkcji energii elektrycznej przez wiatraki.

Przedsiębiorstwa energetyczne powinny zacząć oferować usługi obejmujące efektywne wykorzystanie energii w takich obszarach, jak: zapewnienie komfortu termicznego w pomieszczeniach, ciepłej wody do użytku domowego, chłodzenia, produkcji towarów, oświetlenia oraz mocy napędowej.

Natomiast w ramach planu ochrony klimatu dla powiatu poddębickiego proponuje się następujące działania:

- instalację kolektorów słonecznych, propagowanie odnawialnych źródeł energii (głównie w mieście Poddębice, częściowo w gminie Uniejów, sporadycznie w pozostałych gminach);
- budowę elektrowni wiatrowych (więcej generatorów posiada gmina Pęczniew, następnie Zadzim i Wartkowice);
- budowę oraz modernizację istniejących elektrowni wodnych (gminy: Poddębice, Zadzim, Wartkowice, Uniejów);
- coraz efektywniejsze wykorzystywanie biomasy (głównie gminy Uniejów i Poddębice);
- termomodernizację budynków (głównie Poddębice i Uniejów);
- likwidację pieców i palenisk węglowych (wszystkie gminy wchodzące w skład powiatu: Poddębice, Uniejów, Pęczniew, Zadzim, Wartkowice, Dalików).

## 8.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie

Podstawowym założeniem Białej Księgi<sup>(12)</sup> jest redukcja emisji gazów cieplarnianych z transportu o 60%. W odniesieniu do obszarów miejskich zakłada się zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym do roku 2030 oraz całkowitą ich eliminację z miast do roku 2050. Realizacja tych celów będzie wymagała zrewidowania polityki transportowej na terenie miasta (w przypadku jej braku – stworzenia od podstaw); powinny w niej zostać określone środki i narzędzia niezbędne do osiągnięcia celów. Zadanie to może być przedmiotem prac zleczanych przez starostwo powiatowe w ramach postępowań przetargowych. Polityki transportowe, które będą wspomagać realizację celu głównego, powinny uwzględniać konieczność ograniczania wykorzystywania emisyjnych środków transportu poprzez:

- planowanie przestrzenne,
- rozwój transportu publicznego,
- rozwój infrastruktury dla niezmotoryzowanych środków transportu oraz ładowania ekologicznych pojazdów i uzupełniania paliwa,
- tworzenie planów mobilności miejskiej.

Należy podkreślić, że największe korzyści przyniesie realizacja następującego zapisu Białej Księgi: *Tworzenie lepszych warunków do chodzenia pieszo i jazdy na rowerze powinno stanowić integralną część projektowania miejskiej mobilności i infrastruktury*. Wśród pozostałych działań rekomendowanych przez UE są:

- stosowanie kalkulatorów śladu węglowego,
- promowanie ekologicznego stylu jazdy i wprowadzanie ograniczeń prędkości.

## 8.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych

W myśl wspomnianych wyżej założeń programu poprawy klimatu należy rozpocząć bądź kontynuować działania zmierzające do wdrażania zintegrowanego systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Chodzi głównie o minimalizację składowania odpadów, stosowanie metod biologicznych i/lub termicznych ich przetwarzania oraz maksymalizację odzysku, w tym recyklingu użytecznych frakcji materiałowych wydzielonych z odpadów. Ponadto należy systematycznie zwiększać ilość oczyszczanych ścieków komunalnych i zaprzestać składowania osadów ściekowych.

(12) *Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, Komisja Europejska, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela, dnia 28.3.2011.

#### 8.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów

Podstawowym dokumentem prezentującym krajową strategią redukcji emisji gazów cieplarnianych jest Polityka klimatyczna Polski, przyjęta przez Radę Ministrów w roku 2003.

W działaniach na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie dokument ten przewiduje:

- upowszechnianie Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej,
- upowszechnianie stosowania w produkcji rolniczej energooszczędnych technologii,
- upowszechnianie wdrażania nowych technologii w zakresie wykorzystywania produktów roślinnych jako materiału energetycznego oraz biogazowych technologii utylizacji gnojowicy,
- zalesianie gruntów porolnych,
- upowszechnianie stosowania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie i na obszarach wiejskich,
- opracowywanie nowych technologii uprawy i zbioru biomasy roślinnej przeznaczonej do wykorzystania jako odnawialne źródło energii i surowiec dla przemysłu,
- zwiększenie wykorzystania biomasy roślinnej do celów energetycznych.

Gleby użytkowane rolniczo charakteryzują się dużym potencjałem pochłaniania węgla. Zwiększenie pochłaniania węgla w glebach może być osiągnięte przez promowanie sposobów użytkowania gleb zwiększających dopływ masy organicznej i jednocześnie hamujących jego straty wskutek mineralizacji. Do głównych działań zwiększających dopływ masy organicznej do gleb zalicza się:

- nawożenie organiczne,
- uprawę międzyplonów,
- uprawę roślin o dodatnim wskaźniku reprodukcji glebowej materii organicznej,
- uprawę wieloletnich zielnych lub drzewiastych roślin energetycznych (należy tutaj zwrócić uwagę, na fakt, że korzystny efekt pochłaniania węgla jest stosunkowo mały w porównaniu z efektem wynikającym z zastąpienia paliw kopalnych energią z biomasy),
- stosowanie metod użytkowania gleb zgodnych z zasadami rolnictwa ekologicznego,
- renaturyzację siedlisk hydrogenicznych użytkowanych rolniczo.

Do głównych działań zmniejszających straty węgla z gleb zalicza się:

- stosowanie systemów zredukowanej i konserwującej uprawy roli,
- ochronę gleb przed erozją,
- utrzymywanie możliwie wysokiego poziomu wody gruntowej na obszarach gleb organicznych użytkowanych rolniczo w celu zmniejszenia tempa mineralizacji masy organicznej i przeciwdziałania degradacji tych gleb.

Zgodnie z Polityką klimatyczną Polski wyżej wymienione działania miały być realizowane głównie poprzez instrumenty edukacyjne. Opracowywanie nowych technologii uprawy

i zbioru biomasy roślinnej miało być wspierane przez instrumenty badawcze, a tylko jedno działanie – zalesianie gruntów ornych miało być wspierane przez instrumenty finansowe. Jednym z dokumentów o charakterze edukacyjnym, zawierającym zbiór przyjaznych środowisku praktyk rolniczych, których stosowanie pozwoli osiągnąć zrównoważony rozwój w sferze produkcji rolniczej, jest Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej (KDPR). Najważniejszym celem KDPR jest podniesienie poziomu podstawowej wiedzy rolników o ochronie wody – głównego zasobu środowiska, jak również innych jego elementów: gleby, powietrza, krajobrazu – oraz o możliwościach przyczynienia się do ich ochrony. Kodeks Dobrych Praktyk Rolniczych jest jednym z najważniejszych i najbardziej popularnych dokumentów edukacyjnych dla rolników.

W Polityce klimatycznej Polski wyszczególniono także działania na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w leśnictwie. Dokument ten przewiduje:

- działania wspierające zalesienia gruntów porolnych,
- przeciwdziałanie niekontrolowanym zmianom sposobu użytkowania gruntów,
- utrzymanie zasad zrównoważonej gospodarki leśnej,
- ochronę ekologicznej stabilności lasów,
- ograniczenie wykorzystania drewna do celów energetycznych,
- implementację naukowych metod szacowania wielkości pochłaniania węgla pierwiastkowego przez grunty leśne.

#### Wybrane zalecenia dla powiatu:

- **zwiększanie dopływu masy organicznej do gleb** (m.in. stosowanie nawozów organicznych, uprawa międzyplonów, uprawa roślin o dodatnim wskaźniku reprodukcji glebowej materii organicznej, uprawa wieloletnich zielnych lub drzewiastych roślin energetycznych, stosowanie metod użytkowania gleb zgodnych z zasadami rolnictwa ekologicznego, renaturyzacja siedlisk hydrogenicznych użytkowanych rolniczo);
- **zmniejszanie strat węgla z gleb** (m.in. stosowanie systemów zredukowanej i konserwującej uprawy roli, ochrona gleb przed erozją, utrzymywanie możliwie wysokiego poziomu wody gruntowej na obszarach gleb organicznych użytkowanych rolniczo w celu zmniejszenia tempa mineralizacji masy organicznej i przeciwdziałania degradacji tych gleb);
- **zmniejszenie zużycia nawozów azotowych** (m.in. zastosowanie ulepszonej technologii stosowania azotu, dostosowanie zaopatrzenia w azot do zapotrzebowania roślin, dostosowanie systemów produkcji do maksymalnego wykorzystania odchodów zwierzęcych w uprawie roślin, pozostawianie resztek roślinnych zawierających azot na polu, optymalizacja uprawy ziemi, nawadniania i drenowania);
- **zmniejszenie zużycia nawozów wapniowych** (m.in. stosowanie nawozów organicznych, uprawa międzyplonów, ograniczenie stosowania nawozów mineralnych);
- **poprawa technik karmienia zwierząt** (m.in. lepsze zbilansowanie dawek pokarmowych zapewniające lepsze wykorzystanie pasz, dozwolone dodatki naturalnie zwiększające strawność paszy, wyeliminowanie z dawek pokarmowych zwierząt zbędnych ilości amino-

- kwasów, dodawanie do paszy preparatów wiążących związki azotowe, wprowadzenie roślin motylkowych lub dodatków śruty roślin oleistych w żywieniu zwierząt);
- **optymalizacja systemów przechowywania, transportu i rozprowadzania na polu odchodów zwierzęcych** (m.in. powszechne stosowanie płyt obornikowych i zbiorników na gnojowice, kompostowania obornika i gnojowicy oraz nawożenie wysokowartościowym kompostem, dodawanie do odchodów i ściółek preparatów biotechnologicznych ograniczających emisję  $N_2O$ , zmniejszenie powierzchni parowania odchodów z legowisk i ściółek, obniżanie temperatury składowanych odchodów poprzez odzysk i kumulacje energii cieplnej);
  - **zwiększenie lesistości** (m.in. zalesienia i ponowne zalesienia, ochrona lasów);
  - **ograniczenie pożarów i wypaleń** (m.in. podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie zapobiegania pożarom lasów, egzekwowanie zakazów wypalania ściernisk, łąk i resztek poźniwnych);
  - **zagospodarowanie odchodów zwierzęcych i innych odpadów rolniczych** (m.in. utylizacja odchodów zwierzęcych w biogazowniach);
  - **ograniczenie zużycia paliw i energii oraz upowszechnianie stosowania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie i na obszarach wiejskich** (m.in. stosowania energooszczędnych technologii w produkcji rolniczej, wykorzystanie terenów rolniczych (odłogów i ugorów) pod uprawę roślin energetycznych);
  - **prowadzenie działań o charakterze doradczym i edukacyjnym** (m.in. w zakresie racjonalizacji wykorzystania nawozów);
  - **prowadzenie działań mających na celu poprawę efektywności produkcji, zwiększenie efektywności wykorzystania wody i zmniejszenia jej strat** poprzez wdrożenie następujących rozwiązań:

#### **1. w zakresie upraw polowych:**

- uprawy bezorkowe oraz ograniczanie parowania gleby przy zabiegach agrotechnicznych,
- siew bezpośredni na ściernisko,
- ściółkowanie gleby w celu ograniczenia parowania i rozwoju chwastów,
- ekstensyfikacja produkcji rolniczej,
- optymalizacja wielkości i sposobu stosowania nawozów mineralnych (m.in. przed spodziewanymi opadami),
- właściwy dobór roślin w płodozmianie, w tym uprawa roślin z głębokim systemem korzeniowym,
- uprawa roślin wymagających krótkiego okresu wegetacyjnego,
- optymalizacja odległości międzyrzędowych,
- uprawa na polach oczyszczonych z chwastów;

#### **2. w zakresie trwałych użytków zielonych i hodowli:**

- optymalizacja intensywności wypasania zwierząt,
- zapewnienie zwierzętom dostępu do wody na pastwiskach,
- dobór gatunków i odmian traw odpornych na susze,
- optymalizacja nawożenia i rodzaju stosowanych nawozów;

**3. w zakresie pozostałych gruntów:**

- zapewnienie rolnikom dostępu do wiarygodnych prognoz niekorzystnych zjawisk meteorologicznych (przymrozki, ulewy, opady deszczu), szczególnie w okresie nawożenia mineralnego,
- ochrona gleb organicznych przed przesuszeniem,
- wsparcie inwestycji w małą retencję (stawy, zastawki, podpiętrzenia w rowach)
- renaturalizacja siedlisk mokradłowych,
- przywracanie walorów użytkowanych glebom zdegradowanym,
- wsparcie zalesień śródpolnych i utrzymywanie miedz,
- zwiększenie areалу upraw energetycznych,
- wprowadzenie nowych upraw i technik wodo-oszczędnych,
- stosowanie upraw paszowych odpornych na upały i suszę,
- rotacja upraw i dywersyfikacja monokultur zwiększające odporność upraw na szkodniki.

## 9. ZALECENIA DOTYCZĄCE BAZY INFORMACYJNEJ DO PRZYSZŁYCH OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO W POWIECIE PODDĘBICKIM

### 9.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej

Aby prawidłowo w przyszłości przeprowadzić analizę i ocenę śladu węglowego w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej należy:

- od przedsiębiorstw dystrybuujących energię elektryczną uzyskać dane na temat zużycia energii elektrycznej w rozbiciu na poszczególne grupy odbiorców, tj. gospodarstwa domowe, przemysł, usługi, pozostałych odbiorców;
- od przedsiębiorstw dystrybuujących gaz ziemny uzyskać dane na temat zużycia tego paliwa w rozbiciu na odbiorców, tj. gospodarstwa domowe, przemysł, usługi, pozostałych odbiorców;
- z Banku Danych Lokalnych GUS lub z innych publikacji GUS uzyskać informacje o sposobach wytwarzania ciepła (rozkład procentowy w podziale na nośniki energii) na cele grzewcze i przygotowanie ciepłej wody użytkowej w powiecie w rozbiciu na następujące nośniki: ciepło sieciowe, węgiel, gaz ziemny i płynny, olej opałowy, biomasa, pozostałe nośniki (bez energii elektrycznej);
- uzyskać informacje o sprzedaży nośników energii cieplnej, takich jak: ciepło sieciowe, węgiel, gaz ziemny i płynny, olej opałowy, biomasa;
- uzyskać informacje o emisji CO<sub>2</sub> z dużych źródeł spalania (chodzi o instalacje objęte opłatami za korzystanie ze środowiska).

## 9.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie

W celu monitorowania śladu węglowego w transporcie konieczne jest prowadzenie systematycznych badań i pomiarów ruchu. Pomiary oraz badania powinny być prowadzone na wszystkich lub wybranych odcinkach dróg powiatowych i gminnych w cyklach przynajmniej co 5 lat jako uzupełnienie wykonywanego przez Główną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad generalnego pomiaru ruchu, który jest wykonywany na wszystkich drogach krajowych i wojewódzkich. Konieczne jest również zbieranie danych statystycznych dotyczących pracy taboru wykorzystywanego przez poszczególnych przewoźników, w tym: długości tras, częstotliwości kursowania, wykonywanych przewozów oraz typów pojazdów, w celu umożliwienia obliczeń i monitoringu wielkości emisji gazów cieplarnianych w powiecie.

## 9.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych

Prawidłowe przeprowadzenie w przyszłości analizy i oceny śladu węglowego wymaga uzyskania danych:

- demograficznych od roku 1950;
- w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi:
  - historycznych o odpadach (danych zebranych lub oszacowanych);
  - charakteryzujących jakość odpadów (danych uzyskanych albo oszacowanych);
  - precyzyjnie charakteryzujących ilościowo strumień wytwarzanych odpadów komunalnych oraz sposób postępowania z odpadami (podział strumienia odpadów na poddawany poszczególnym metodom zagospodarowania: składowaniu, kompostowaniu, sortowaniu, stosowaniu metod termicznych);
- w zakresie gospodarki ściekowej:
  - o charakterystyce ilościowej i jakościowej nieoczyszczonych ścieków odprowadzanych do odbiornika;
  - precyzyjnie charakteryzujących sposób zagospodarowania osadów ściekowych.

## 9.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów

W prezentowanym dalej zestawieniu (tab. 19.) znajduje się ocena dostępności danych, które pozwoliłyby lepiej ocenić wpływ rolnictwa na wielkości emisji gazów cieplarnianych.



Tabela 19. Dostępność danych pozwalających określić wpływ rolnictwa na emisję gazów cieplarnianych

Dane	Dostępność
Pogłowie zwierząt gospodarskich (w szt.)	Dane dostępne dla 2010 r.; problem z dostępem do danych dla 2005 r. (konieczność interpolacji danych z wykorzystaniem informacji z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 r.)
Roczne zużycie nawozów azotowych (w kg)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych dla poszczególnych województw
Powierzchnia gruntów rolnych (w ha)	W większości przypadków dane dostępne
Roczna wielkość zbiorów danej rośliny motylkowej (w kg)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Roczna wielkość zbiorów danej uprawy (w kg)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Roczne wykorzystanie osadów ściekowych (w kg)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Powierzchnia gleb organicznych (w ha)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych

W zestawieniu poniżej (tab. 20.) przedstawiamy ocenę dostępności danych, których uwzględnienie pozwoliłoby lepiej ocenić wpływ zmiany użytkowania terenu na wielkości emisji gazów cieplarnianych i ich pochłanianie.

Tabela 20. Dostępność danych pozwalających określić wpływ zmiany użytkowania terenu na emisję gazów cieplarnianych

Dane	Dostępność
Powierzchnia gruntów leśnych, gruntów rolnych, łąk i pastwisk, sadów, gruntów podmokłych, zieleni miejskiej, pozostałych gruntów (w ha)	Dane w większości przypadków dostępne (są zbierane w ramach ewidencji gruntów)
Powierzchnia gruntów leśnych wyłączonych na cele nieleśne (w ha)	Dane w większości przypadków dostępne (są zbierane w ramach ewidencji gruntów)
Powierzchnia użytków rolnych wyłączonych na cele nierolnicze i nieleśne (w ha)	Dane w większości przypadków dostępne (są zbierane w ramach ewidencji gruntów)
Wielkość pozyskania drewna z gruntów leśnych (wtys. m <sup>3</sup> grubizny netto)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Wielkość pozyskania drewna z zadrzewień (w tys. m <sup>3</sup> grubizny netto)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Powierzchnia pożarów lasów oraz łąk i pastwisk (w ha)	Dane w większości przypadków dostępne (sumaryczne dane posiadają Komendy Powiatowe Państwowej Straży Pożarnej)
Roczne zużycie nawozów wapniowych (w kg)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych dla poszczególnych województw

## LITERATURA I STRONY INTERNETOWE

- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Jaworzno, Energoexpert Sp. z o.o, Katowice, grudzień 2011.
  - Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2010 and inventory report 2012, Europejska Agencja Środowiska, 2012.
  - Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, Komisja Europejska, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela dnia 28.3.2011.
  - Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories, Intergovernmental Panel for Climate Change, 2000.
  - Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry. Intergovernmental Panel for Climate Change, 2003.
  - Krajowa inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych za rok 2007, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa 2009.
  - Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2011. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2009, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa 2011.
  - Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2012. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2010, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa 2012.
  - Racjonalizacja przetwarzania i użytkowania energii. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne i środowiskowe. Poradnik dla użytkowników energii, Holendersko-polski program współpracy poszanowania energii SCORE, BAPE S.A., Gdańsk 1999.
  - Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Reference Manual, Intergovernmental Panel for Climate Change, 1997.
  - Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2012.
- 
- [www.inne-isd.org.pl](http://www.inne-isd.org.pl)
  - [www.kobize.pl](http://www.kobize.pl)
  - [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

## Wykaz ważniejszych publikacji i opracowań przygotowanych przez Instytut na rzecz Ekorozwoju od 2010 r.

- *Drugie spotkanie na temat energetyki jądrowej (kraje skandynawskie)*. Warszawa 2010.
- *Energetyka rozproszona jako odpowiedź na potrzeby rynku (prosumenta) i pakietu energetyczno-klimatycznego* Warszawa 2010.
- *Kompleksowa ewaluacja programu ekokonwersji w Polsce*. Wspólnie z firmą Ernst & Young. Warszawa 2010.
- *Natura 2000. ABC dla turystyki*. Warszawa 2010
- *Prognozy oddziaływania na środowisko projektu Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*. Wspólnie z firmą WS Atkins. Warszawa 2010.
- *Energetyka rozproszona. Od dominacji energetyki w gospodarce do zrównoważonego rozwoju, od paliw kopalnych do energetyki odnawialnej i efektywności energetycznej*. Wspólnie z Polskim Klubem Ekologicznym Okręg Mazowiecki. Warszawa 2011.
- *Komplet 11 broszur dotyczących: małej biogazowni rolniczej, domu pasywnego, energetyki rozproszonej, energii w gospodarstwie rolnym, energii w obiekcie turystycznym, energooszczędnego domu i mieszkania, inteligentnych systemów zarządzania użytkowaniem energii, samochodu elektrycznego, urządzeń konsumujących energię, zielonej energii i zrównoważonego miasta – zrównoważonej energii*. Warszawa 2011.
- *Młodzież a Natura 2000*. Warszawa 2011
- *Turyści a Natura 2000 – raport z badania socjologicznego*. Warszawa 2011.
- *Barometr zrównoważonego rozwoju 2010-2011*. Warszawa 2012.
- *Instrumenty realizacji Alternatywnej polityki energetycznej Polski do roku 2030 (wybrane zagadnienia)*. Warszawa, 2012.
- *Świadomość ekologiczna turystów*. Warszawa 2012.
- *Trzecie spotkanie na temat energetyki jądrowej: Francja, Niemcy, Japonia po Fukushima*. Warszawa 2012.
- *Raport o stanie przygotowań lokalnych do zmian klimatu. Raport otwarcia*. Warszawa. 2012.
- *Węgiel brunatny – paliwo bez przyszłości*. Warszawa 2012.
- *Rozdroża polskiej energetyki. Poradnik dla parlamentarzystów*. Warszawa 2012.
- *O energetyce przyjaznej środowisku prawie wszystko. Mały leksykon dla dziennikarzy*. Wersja elektroniczna. Warszawa 2012.
- *Efektywność zużycia energii - między deklaracjami, stanem obecnym a przyszłością*. Warszawa 2012.
- *Analiza zagrożeń carbon leakage w kontekście możliwości wywołania go przez Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Opracowanie na zlecenie Ministerstwa Gospodarki. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych. Warszawa 2012.
- *Niskoemisyjna Polska. Refleksje autorskie*. Warszawa 2012
- *Polska 2050 – na węglowych rozstajach*. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 1 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2012
- *Między Północą a Południem*. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 2 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2012
- *Rola (eko) innowacji w niskoemisyjnej transformacji*. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 3 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2012.
- *Raport nt. zmian w tworzeniu sieci Natura 2000 w Polsce w latach 2011 – 2012*. Warszawa 2012
- *Ubóstwo energetyczne a efektywność energetyczna - analiza problemu i rekomendacje*. Warszawa 2013.
- *Komplet 5 broszur: Raport oceny śladu węglowego powiatu: poddębickiego, starogardzkiego, kwidzińskiego, miasta Jaworzno i Płock w latach 2005 i 2010*. Warszawa 2013.
- *Klimat dla innowacji, innowacje dla klimatu*. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Zeszyt nr 4 w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2013
- *2050.pl. Podróż do niskoemisyjnej przyszłości*. Wspólnie z Instytutem Badań Strukturalnych i Europejską Fundacją Klimatyczną. Raport końcowy w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2013
- *Zmierzyć węgla kamiennego*. Warszawa 2013
- *Biogazownia – przemysłany wybór. Co powinny wiedzieć władze samorządowe?* Warszawa 2013
- *Biogazownia – przemysłany wybór. Co powinny wiedzieć każdy obywatel?* Warszawa 2013
- *Włącz się. Narada obywatelska w praktyce*. Warszaw 2013.
- *W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy*. Wspólnie z Warszawskim Instytutem Studiów Ekonomicznych i Europejską Fundacją Klimatyczną, Zeszyt nr 6, w ramach projektu „Niskoemisyjna Polska 2050”. Warszawa 2014
- *Powiatowy poradnik klimatyczny*. Warszawa 2014
- *Przez ekologię do wolności. Ruch ekologiczny a 25 lat przemian*. Wspólnie z Ministerstwem Środowiska. Warszawa 2014
- *Ubóstwo energetyczne. Wyniki badania ankietowego oraz propozycje dotyczące pomocy osobom ubogim*. Wspólnie z Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii. Katowice – Warszawa. 2014.
- *Seria 7 broszur, Przyroda – Obywatele – Rozwój*. Warszawa 2015 (Podstawy prawne ochrony różnorodności biologicznej; Zarządzanie ochroną różnorodności biologicznej; Wody a różnorodność biologiczna; Zrównoważony rozwój a ochrona różnorodności biologicznej; Różnorodność biologiczna a turystyka; Obywatele wobec ochrony różnorodności biologicznej).
- *Komplet 5 broszur: Raport II oceny śladu węglowego powiatu: poddębickiego, starogardzkiego (także prognoza 2020 i 2030), kwidzińskiego, miasta Jaworzno i Płock w latach 2005, 2010 i 2013*. Warszawa 2015.
- *Pilotażowy program niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego*. Warszawa 2015
- *Zeszyt Gminny czy syntetyczny przewodnik po Pilotażowy program niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego*. Warszawa 2015
- *Zielone Kociewie 2030 czyli skrót Pilotażowego programu niskowęglowego rozwoju powiatu starogardzkiego*. Warszawa 2015.
- *Metodyka oceny poziomu emisji gazów cieplarnianych w wybranych powiatach dla lat 2005, 2010 i 2013 z podziałem na sektory*, Warszawa 2015



## Instytut na rzecz Ekorozwoju

ul. Nabelaka 15 lok. 1, 00-743 Warszawa  
tel. 22 851-04-02, -03, -04, faks 22 851-04-00  
e-mail: [ine@ine-isd.org.pl](mailto:ine@ine-isd.org.pl), <http://www.ine-isd.org.pl>