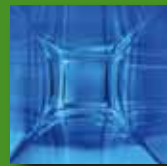
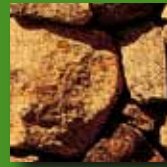




DOBRY KLIMAT
DLA POWIATÓW



RAPORT II

oceny śladu węglowego
powiatu KWIDZYŃSKIEGO
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: 978-83-89495-32-7

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 KWIDZYŃSKIEGO
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 kwidzyńskiego	8
1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego	8
1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego	8
1.3. Zaopatrzenie powiatu w energię ciepłą	9
1.4. Zużycie energii elektrycznej	10
1.5. Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego	10
2. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	11
2.1. Wielkość emisji CO ₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej	11
2.2. Wielkość emisji CO ₂ w wyniku zużycia energii ciepłej	12
2.3. Wielkość emisji CO ₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego	12
3. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych w wyniku zużycia energii	13
4. Ocena poziomu emisji gazów cieplarnianych powstających w transporcie	14
4.1. Podstawowe informacje wykorzystane do oceny	14
4.2. Emisja w roku 2005	14
4.3. Emisja w roku 2010	15
4.4. Emisje 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
8. Rekomendowane działania mające na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych	23
8.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	23
8.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie	24
8.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków	25
8.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów	25
9. Zalecenia dotyczące bazy informacyjnej do przyszłych obliczeń śladu węglowego	29
9.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	29
9.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie	29
9.3. Emisja gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych	29
9.4. Emisja gazów cieplarnianych powstających w rolnictwie i wynikających z użytkowania terenów	30
Literatura i strony internetowe	32
SPIS RYSUNKÓW	
Rys. 1. Roczne jednostkowe emisje CO ₂ e _q na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzyńskim w 2005 roku (w kg)	15
Rys. 2. Roczne jednostkowe emisje CO ₂ e _q na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzyńskim w 2010 roku (w kg)	16
Rys. 3. Roczne jednostkowe emisje CO ₂ e _q na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzyńskim w 2013 roku (w kg)	17
Rys. 4. Roczne emisje CO ₂ e _q w powiecie kwidzyńskim, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18
Rys. 5. Roczne emisje CO ₂ e _q w powiecie kwidzyńskim, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18

SPIS TABEL

Tab. 1. Wielkość rzeczywistej emisji ze źródeł punktowych w powiecie kwidzyńskim ogółem w 2012 roku	9
Tab. 2. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013	11
Tab. 3. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia ciepła przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013	12
Tab. 4. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013	12
Tab. 5. Emisje CO ₂ ze wszystkich źródeł energii w powiecie kwidzyńskim w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 6. Emisje CO ₂ ze źródeł energii (poza dużymi instalacjami) w powiecie kwidzyńskim w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 7. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w powiecie kwidzyńskim w 2005 roku	14
Tab. 8. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w powiecie kwidzyńskim w 2010 roku	16
Tab. 9. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w powiecie kwidzyńskim w 2013 roku	17
Tab. 10. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych powiatu kwidzyńskiego	19
Tab. 11. Emisje z rolnictwa w powiecie kwidzyńskim według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013	20
Tab. 12. 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. 13. Bilans emisji i pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013	21
Tab. 14. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy powiatu kwidzyńskiego w latach 2005, 2010 i 2013	22
Tab. 15. Dostępność danych pozwalających określić wpływ rolnictwa na emisję gazów cieplarnianych	30
Tab. 16. Dostępność danych pozwalających określić wpływ zmiany użytkowania terenu na emisję gazów cieplarnianych	31

SPIS SKRÓTÓW

CH ₄	metan
CO ₂	dwutlenek węgla
CO ₂ 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 ²	metr kwadratowy, jednostka powierzchni
m ³	metr sześcienny, jednostka objętości
Mg	megagram, jednostka masy (1 mln gramów; tona)
MJ	megadżul, jednostka energii
MVA	megawoltoamper, jednostka mocy
MW	megawat, jednostka mocy
MWh	megawatogodzina, jednostka energii
N ₂ O	podtlenek azotu
NN	sieć elektroenergetyczna o niskim napięciu
NO _x	tlenki azotu
OZE	odnawialne źródła energii
PFC	perfluorowęglowodory
PRAZE	Powiatłaska Regionalna Agencja Zarządzania Energią
SF ₆	sześciofluorek siarki
SN	sieć elektroenergetyczna o średnim napięciu
SO ₂	dwutlenek siarki
UE	Unia Europejska
WN	sieć elektroenergetyczna o wysokim napięciu

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⁽¹⁾. 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 kwidzyńskiego, 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 kwidzyńskiego wzrosła w okresie 2005–2013 z poziomu 4 127,3 tys. Mg CO₂eq w roku 2005 do 4 237,6 tys. Mg w roku 2013, czyli o 2,7%. W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita w roku 2005 wynosiła 51,3 Mg CO₂eq, a w 2013 roku 50,7 Mg CO₂eq, czyli o 1,2% mniej, i była prawie 5 razy wyższa niż średnia krajowa. Wynika to z funkcjonowania na terenie powiatu dużych zakładów, których emisje w roku 2005 wynosiły 1 657,6 tys. Mg CO₂eq, a w roku 2013 aż 1 964,3 tys. Mg CO₂eq. Bez tych zakładów emisja całkowita na jednego mieszkańca w roku 2005 wynosiła 30,7 Mg CO₂eq, a w 2013 roku 27,2 Mg CO₂eq, czyli o 11,4% mniej, i była wyższa ponad 2,5 razy niż średnia krajowa.

Największy wzrost odnotowano w sektorze gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków – emisja wzrosła w nim o 25%. Wyraźny wzrost (o blisko 12%) nastąpił również w rolnictwie. Emisja z sektorów przemysłu, energetyki i gospodarki mieszkaniowej wzrosła o niecałe 2,5%. Aż o prawie 30% poprawił się natomiast bilans pochłaniania, co było wynikiem zmian w użytkowaniu terenów.

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

(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 w powiecie kwidzyńskim. Ślad węglowy obejmuje emisje sześciu gazów cieplarnianych wymienionych w Protokole z Kioto; są to: dwutlenek węgla (CO_2), metan (CH_4), podtlenek azotu (N_2O) oraz gazy fluorowane – fluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PFC) oraz sześćiofluorek siarki (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 kwidzyńskiego 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 miasta, które przygotowały informacje wyjściowe do przeprowadzania analizy.

1. CHARAKTERYSTYKA POWIATU KWIDZYŃSKIEGO

Powiat kwidzyński położony jest w południowo-wschodniej części województwa pomorskiego. Tworzą go cztery gminy wiejskie (Gardeja, Sadlinki, Ryjewo, Kwidzyn), gmina wiejsko-miejska Prabuty oraz gmina miejska Kwidzyn. Według danych GUS liczba ludności powiatu kwidzyńskiego wynosiła około 80 800 w 2006 roku i 82 042 w roku 2011. Do dalszych analiz przyjęto: 80 500 osób w 2005 roku i 82 000 osób w roku 2010. Zgodnie z danymi GUS w roku 2013 na powierzchni 835 km² mieszkało 83 611 osób, w tym na terenach wiejskich 35 942 osób, a na terenach miejskich 47 669 osób (Bank Danych Lokalnych, GUS). Największymi pod względem liczby mieszkańców jednostkami administracyjnymi są miasto Kwidzyn (38 296 osób) oraz miasto i gmina Prabuty (13 159 osób). Z analizy danych GUS wynika, że liczba mieszkańców w powiecie wzrasta, co związane jest z dodatnim przyrostem naturalnym. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 100 osób/km². Powiat kwidzyński jest obszarem typowo rolniczym – największy udział w strukturze zagospodarowania terenu zajmują użytki rolne. Stanowią one 60,9% (tj. 50 815,1 ha, w tym grunty orne – 39 784,4 ha) całego obszaru powiatu. Kolejną pod względem zajmowanej powierzchni formą zagospodarowania terenu są grunty leśne – 22,9%. Tereny zabudowane (w tym tereny mieszkaniowe i przemysłowe) obejmują swoim zasięgiem 6,6% powierzchni powiatu, natomiast grunty pod wodami – 4,6%. Nieużytki stanowią 2,2%, a inne grunty – 2,8% obszaru powiatu (według informacji dostępnej na www.infoeko.pomorskie.pl).

1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego

Na terenie powiatu znajdują się dwa miasta: Kwidzyn i Prabuty. Obydwa zostały niemal doszczętnie zniszczone w 1945 roku. Obiekty powstałe podczas odbudowy charakteryzują się dużą energochłonnością. Część budynków poddana została termomodernizacji, część powstała w latach 90. XX w. i po roku 2000 charakteryzuje się standardami energetycznymi rzędu 100–160 kWh/m². Zabudowa wiejska zdominowana jest przez budynki z lat 20. i 30. XX w. Powiat kwidzyński zamieszkuje 81 848 osób, które mieszkają w 24 213 lokalach mieszkalnych. Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań w powiecie na koniec 2009 roku wynosiła 1 666 700 m². Według danych GUS powierzchnia mieszkań w 2006 roku wynosiła 1 622 900 m², oszacowano zatem powierzchnię mieszkań w 2005 roku na 1 608 300 m² oraz w 2010 roku na 1 681 300 m². Natomiast w 2013 roku powierzchnia użytkowa mieszkań wynosiła 1 766 869 m².

1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego

Potencjał gospodarczy powiatu koncentruje się głównie w mieście Kwidzyn. Na terenie miasta funkcjonują m.in. zakłady przemysłu celulozowo-papierniczego International Paper Kwidzyn Sp. z o.o., zakłady branży elektronicznej i elektrotechnicznej: Jabil Circuit Poland Sp. z o.o., La-croix Poland Electronics Sp. z o.o., Plati Polska Sp. z o.o., FPK Polska Sp. z o.o., BM Polska Sp. z o.o., przedstawiciel branży spożywczej Warmińskie Zakłady Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego

Sp. z o.o. i z branży drzewnej: PPH „Tor-Pal” Sp. z o.o. oraz PAL-POL Sp. z o.o. i BGW Sp. z o.o. w Prabutach.

Z informacji zawartych w Banku Danych Lokalnych GUS wynika, że według stanu na dzień 31.12.2010 roku na terenie powiatu funkcjonowało 7 914 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 360 podmiotów stanowiło sektor publiczny, natomiast 7 554 – sektor prywatny. Ponadto zarejestrowane były 5 934 osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Tu największą grupę reprezentowały następujące branże: handel, budownictwo oraz transport i gospodarka magazynowa, następnie przetwórstwo przemysłowe, obsługa nieruchomości oraz działalność naukowo-techniczna.

Wielkość rzeczywistej emisji substancji z zakładów przemysłowych do powietrza w powiecie kwidzyńskim podano w tabeli 1.

Tabela 1. Wielkość rzeczywistej emisji ze źródeł punktowych w powiecie kwidzyńskim ogółem w 2012 roku⁽²⁾

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja (w Mg/rok)
SO ₂	4 482,69
NO ₂	2 959,49
CO	582,60
CO ₂	1 964 290,59
Suma gazów	1 973 333,73
Suma pyłów	916,52

1.3. Zaopatrzenie powiatu w energię ciepłą

Na terenie powiatu struktura zaopatrzenia w ciepło jest zróżnicowana. Głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło na terenach wiejskich (Sadlinki, Gardeja, Ryjewo, Prabuty) są indywidualne piece lub kotły węglowe, a także kotły na olej oraz drewno lub inną biomasę. W niewielkim stopniu wykorzystywane są kolektory słoneczne i pompy ciepła. Na podstawie informacji zawartych w opracowaniu „Ocena zapotrzebowania na energię oraz potencjału jego zaspokojenia ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii w latach 2010–2020” stwierdzono, że na terenie powiatu kwidzyńskiego zainstalowanych jest ponad 1000 m² kolektorów słonecznych (powierzchnia dająca roczną produkcję energii wykorzystywanej do podgrzewania c.w.u. w wysokości 1 800 GJ).

Na terenach miejskich (miasto Kwidzyn) funkcjonuje miejska sieć ciepłownicza, która zaopatruje w ciepło około 50% budynków wielorodzinnych, położonych na osiedlach: Bajkowe, Zatorze, Spółdzielcze, Hallera, Zacisze, Piastowskie, Stare Miasto. Również na terenie miasta Prabuty funkcjonuje centralne ogrzewanie w rozproszonych układach lokalnych oraz miejska kotłownia gazowa. Ponadto na obszarze powiatu działają lokalne kotłownie opalane paliwem stałym, a także olejem i gazem (głównie w gminie Kwidzyn).

(2) Dotyczy emisji z dużych i średnich źródeł według wnoszonych opłat powyżej 2000 zł.

1.4. Zużycie energii elektrycznej

W powiecie kwidzyńskim istnieją trzy grupy odbiorców energii elektrycznej:

- zasilani z sieci wysokiego napięcia (WN; 110 kV),
- zasilani z sieci średniego napięcia (SN; 15 kV),
- zasilani z sieci niskiego napięcia (NN).

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani z sieci NN zostali podzieleni na kategorie:

- usługi, instalacje, drobny przemysł,
- gospodarstwa rolne,
- oświetlenie uliczne,
- gospodarstwa domowe,
- inne (ryczałt).

W 2009 roku zużycie zakupionej energii elektrycznej przez odbiorców zasilanych z sieci WN wyniosło 563 863,71 MWh (jedynym odbiorcą jest International Paper), co stanowiło 77% całkowitego zużycia zakupionej energii elektrycznej (NN, SN i WN). W 2010 roku podpięta pod linię wysokiego napięcia była tylko jedna firma – International Paper korzystająca z głównego punktu zasilającego (o nazwie Kwidzyn Celuloza) o łącznej mocy 32 MVA. Produkcja energii elektrycznej w International Paper wyniosła 643 720 MWh w ciągu roku. Ponadto w powiecie produkcja energii elektrycznej obejmuje 7 elektrowni wodnych, których łączna produkcja wynosi około 1 460 MWh; jest to energia odsprzedawana do sieci. Całkowite zużycie energii elektrycznej w powiecie kwidzyńskim w 2009 roku osiągnęło 1 380 827,54 MWh. Podobny poziom zużycia energii elektrycznej przyjęto dla 2010 roku. Na podstawie informacji uzyskanych z firmy Energa Operator oraz kluczowych zakładów przemysłowych wyliczono zużycie energii elektrycznej w 2013 roku na 1 367 044 MWh.

1.5. Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego

Ogółem na terenie powiatu funkcjonuje 283,69 km sieci gazowej, w tym sieci przesyłowej – 90,38 km, a rozdzielczej – 193,31 km (Bank Danych Lokalnych GUS). Stopień zgazyfikowania powiatu jest zróżnicowany. Gmina Sadlinki nie została zgazyfikowana. Według danych Banku Danych Lokalnych GUS gmina Ryjewo posiada 13,02 km sieci przesyłowej, natomiast nie ma czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, a w gminie Gardeja funkcjonuje 1 przyłączy. Największy odsetek ogółu ludności korzystającej z sieci gazowej jest w mieście Kwidzyn (87%) oraz w mieście Prabuty (67,5%), natomiast w gminie Kwidzyn – 23,4%. Ogółem na terenie powiatu z sieci gazowej korzysta 41 787 osób, w tym w mieście Kwidzyn 33 493 osoby, w mieście Prabuty 5 790 osób oraz w gminie Kwidzyn 2 504 osoby. W roku 2010 zużycie gazu w powiecie kwidzyńskim wyniosło 13 746 tys. m³ (133 610 MWh). Przyjmując za *Ocenę zapotrzebowania...*⁽³⁾, że w latach 2005–2010 zużycie gazu rosło o 2,25% rocznie, oszacowano jego poziom na 12 199 tys. m³ w roku 2005 i 14 695 tys. m³ w roku 2013.

(3) *Ocena zapotrzebowania na energię oraz potencjału jego zaspokojenia ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii w latach 2010-2020.* Powiślańska Regionalna Agencja Zarządzania Energią.

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

2.1. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej

W tabeli 2. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ na skutek zużycia energii elektrycznej przez powiat, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*⁽⁴⁾.

Tabela 2. Emisje CO₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013

Rok	Zużycie (w MWh)	Współczynniki emisji CO ₂	Emisja (w Mg CO ₂)
Wszyscy użytkownicy energii			
2005	1 370 392	1,10	1 507 431
2010	1 380 827	0,93	1 284 169
2013	1 367 044	0,82	1 120 977
Przemysł			
2005	1 290 147	1,10	1 419 162
2010	1 291 864	0,93	1 201 434
2013	1 278 969	0,82	1 048 755
Gospodarstwa domowe			
2005	47 981	1,10	52 779
2010	53 108	0,93	49 390
2013	52 578	0,82	43 114
Pozostali			
2005	32 264	1,10	35 490
2010	35 855	0,93	33 345
2013	35 497	0,82	29 108

Źródło: Obliczenia własne

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

2.2. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia energii ciepłej

W tabeli 3. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ na skutek zużycia ciepła przez powiat kwidzyński, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*⁽⁵⁾.

Tabela 3. Emisje CO₂ w wyniku zużycia ciepła przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Przemysł	673 741	686 295	820 078
Gospodarstwa domowe	80 716	82 220	98 248
Pozostałe sektory	24 114	24 563	29 351
Razem	778 571	793 078	947 677

Źródło: Obliczenia własne

2.3. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego

W tabeli 4. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ na skutek zużycia gazu ziemnego przez powiat kwidzyński, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*⁽⁶⁾.

Tabela 4. Emisje CO₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego przez powiat kwidzyński w latach 2005, 2010 i 2013

Rok	Zużycie		Emisja CO ₂
	(w tys. m ³)	(w MWh)	(w Mg)
2005	12 199	118 579	23 953
2010	13 746	133 610	26 989
2013	14 695	142 833	28 852

Źródło: Obliczenia własne

(5) *Ibid.*

(6) *Ibid.*

3. OCENA POZIOMU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W WYNIKU ZUŻYCIA ENERGII

W tabeli 5. wyznaczono emisje CO₂ powstałe w wyniku zużycia energii ze wszystkich źródeł energii w powiecie kwidzyńskim w latach 2005, 2010 oraz 2013.

Tabela 5. Emisje CO₂ ze wszystkich źródeł energii w powiecie kwidzyńskim w latach 2005, 2010 i 2013

Rodzaj nośnika	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Energia elektryczna	1 507 431	1 284 169	1 120 977
Ciepło	778 571	793 078	947 677
Gaz ziemny	23 953	26 989	28 852
Duże instalacje	1 657 580	1 691 409	1 964 291
Razem	3 967 535	3 795 645	4 061 797

Źródło: Obliczenia własne

W tabeli 6. wyznaczono emisje CO₂ powstałe w wyniku zużycia energii ze źródeł energii (poza dużymi instalacjami) w powiecie kwidzyńskim w analizowanych latach.

Tabela 6. Emisje CO₂ ze źródeł energii (poza dużymi instalacjami) w powiecie kwidzyńskim w latach 2005, 2010 i 2013

Rodzaj nośnika	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Energia elektryczna	1 507 431	1 284 169	1 120 977
Ciepło	778 571	793 078	947 677
Gaz ziemny	23 953	26 989	28 852
Razem	2 309 955	2 104 236	2 097 506

Źródło: Obliczenia własne

Wartość emisji CO₂ ze wszystkich źródeł energii w 2010 roku w powiecie kwidzyńskim była niższa o 4% niż w roku 2005. W roku 2013 emisja CO₂ była wyższa o 7% niż w roku 2010. Natomiast wartość emisji CO₂ ze źródeł energii (poza dużymi instalacjami) w 2010 roku w powiecie kwidzyńskim była niższa o 7% niż w roku 2005. W roku 2013 emisja CO₂ bez uwzględnienia dużych instalacji pozostała na takim samym poziomie jak w 2010 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:

- Praca przewozowa w komunikacji podmiejskiej, miejskiej oraz kolei za rok 2010;
- Liczba zarejestrowanych pojazdów, stan na 31.12.2005 roku, 31.12.2009 roku oraz 31.12.2013 roku;
- Zestawienie częstotliwości kursowania oraz długości linii komunikacji podmiejskiej oraz miejskiej;
- Opracowanie „Ocena zapotrzebowania na energię oraz potencjału jego zaspokojenia ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii w latach 2010-2020”, PRAZE;
- 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...*⁽⁷⁾, jak i obciążenie poszczególnych dróg, otrzymujemy w wyniku obliczeń wartości przedstawione w tabeli 7.; są to wyniki końcowe, czyli emisje z transportu drogowego. Ponadto rys. 1. obrazuje roczne jednostkowe emisje CO₂eq na jeden kilometr drogi. Wartości przedstawione na rysunku wynikają z obliczonych emisji CO₂eq, 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 7. Emisje roczne CO₂eq z transportu drogowego w powiecie kwidzyńskim w 2005 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	41,4	8 193,991	1 082,132	6 167,462
województwa	186,6	7 824,077	771,695	3 478,540
powiatowa/gminna	214,5	5 866,265	542,655	2 748,271
Razem	442,5	21 884,333	2 396,481	12 394,272

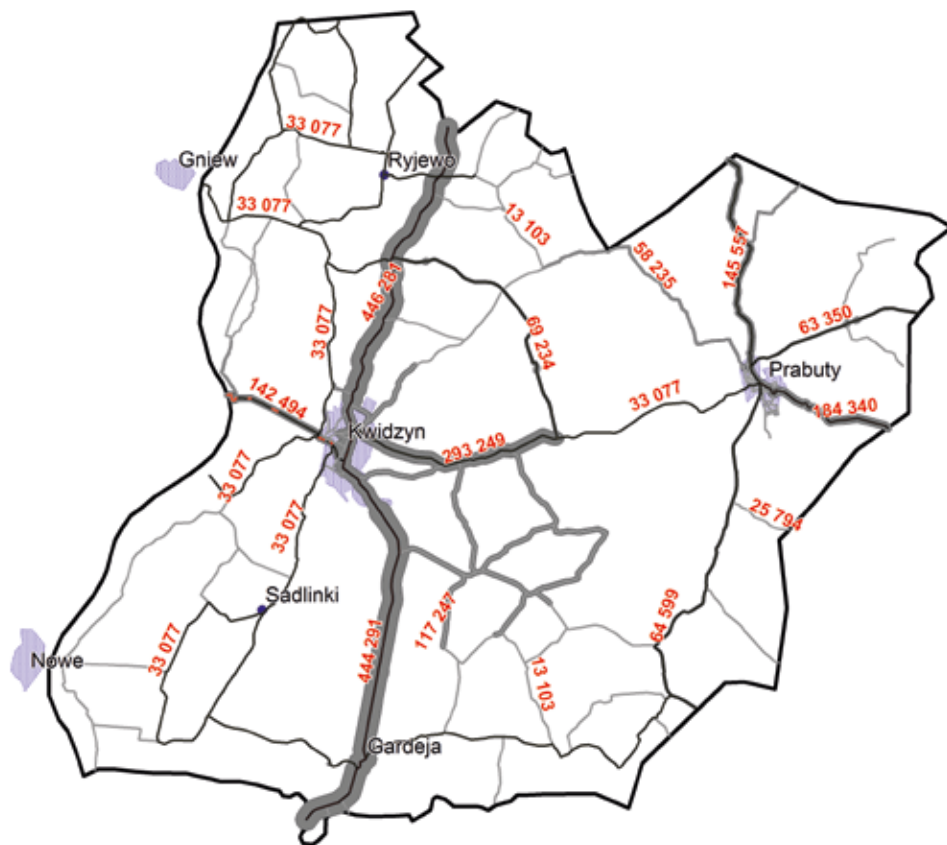
* w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

(7) *Ibid.*

Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu dla powiatu kwidzyńskiego w 2005 roku została oszacowana na 36,67 tys. Mg CO₂eq.

Rys. 1. Roczne jednostkowe emisje CO₂eq na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzyńskim w 2005 roku (w kg)



Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO₂eq na 1 km drogi

Źródło: TransEko sp.j.

4.3. Emisja w roku 2010

Emisje w 2010 roku obliczono i zaprezentowano poniżej w taki sam sposób, jak emisje w 2005 roku. Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w powiecie kwidzyńskim, po dodaniu emisji z transportu miejskiego wynoszącej 1 234,099 Mg CO₂eq, osiągnęła w 2010 roku wartość 45,25 tys. Mg CO₂eq (rys. 2.; tab. 8.).

Rys. 2. Roczne jednostkowe emisje CO₂eq na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzyńskim w 2010 roku (w kg)



Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO₂eq na 1 km drogi
 Źródło: TransEko sp.j.

Tabela 8. Emisje roczne CO₂eq z transportu drogowego w powiecie kwidzyńskim w 2010 roku (w Mg CO₂eq)

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	41,4	9 996,180	1 254,754	7 534,784
wojewódzka	186,6	9 544,144	894,644	3 884,282
powiatowa/gminna	214,5	7 161,705	630,071	3 116,783
Razem	442,5	26 702,028	2 779,469	14 535,849

* w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

4.4. Emisje w roku 2013

Emisje w 2013 roku obliczono i zaprezentowano poniżej w taki sam sposób, jak emisje w 2010 roku. Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w powiecie kwidzińskim osiągnęła w 2013 roku wartość 38,20 tys. Mg CO₂eq (tab. 9.; rys.3.).

Tabela 9. Emisje roczne CO₂eq z transportu drogowego w powiecie kwidzińskim w 2013 roku (w Mg CO₂eq)

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	41,4	7 083,843	854,711	4 066,029
wojewódzka	186,6	10 350,648	922,517	3 570,528
powiatowa/gminna	214,5	7 804,995	647,303	2 902,289
Razem	442,5	25 239,486	2 424,531	10 538,846

* w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

Rys. 3. Roczne jednostkowe emisje CO₂eq na jeden kilometr drogi w powiecie kwidzińskim w 2013 roku (w kg)

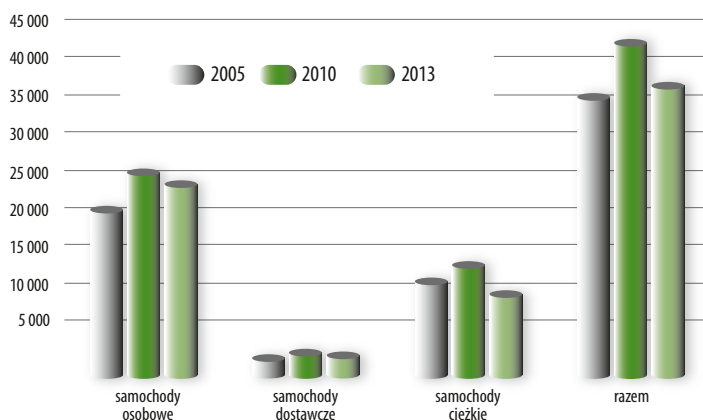


Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO₂eq na 1 km drogi
Źródło: TransEko sp.j.

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

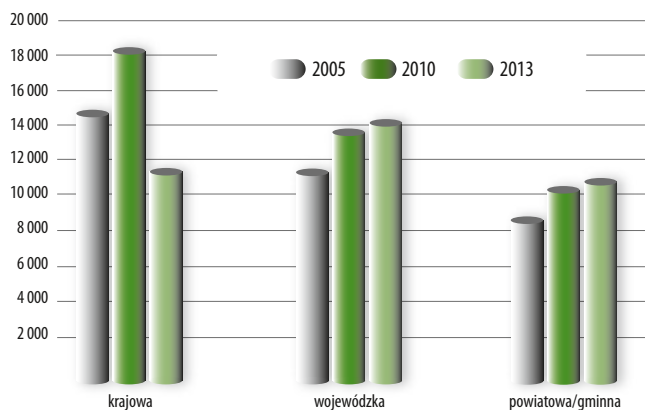
Wartość emisji w 2010 roku była wyższa o 20% niż w roku 2005. W roku 2013 odnotowano spadek emisji w stosunku do roku 2010 o 13%. Na rysunkach poniżej przedstawiono zmiany wielkości zanieczyszczeń w latach analizy w podziale na typy pojazdów oraz na typy dróg. Wielkości na rysunkach nie obejmują zanieczyszczeń związanych z transportem zbiorowym – miejskim.

Rys. 4. Roczne emisje CO₂eq w powiecie kwidzyńskim, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

Rys. 5. Roczne emisje CO₂eq w powiecie kwidzyńskim, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

Wzrost emisji w roku 2010 wiązał się ze wzrostem ruchu pojazdów osobowych oraz ciężarowych na drogach krajowych. Spadek emisji zanieczyszczeń wywołany był spadkiem ruchu na drogach krajowych w obszarze powiatu. Spadek ruchu wywołany był przeniesieniem się ruchu na autostradę, nie przebiegającą przez teren powiatu.

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 kwidzyńskim wzrosła w okresie 2005–2013 o 25%. Szczegółowe dane zawiera tabela 10.

Tabela 10. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych powiatu kwidzyńskiego

Źródło emisji	Rodzaj emisji	Wielkość emisji (w tys. Mg)			Wielkość emisji (w tys. Mg CO ₂ eq) ⁽⁸⁾		
		2005	2010	2013	2005	2010	2013
Gospodarka odpadami komunalnymi - składowanie	CH ₄	9,13	10,52	11,41	191,73	220,92	239,61
Oczyszczanie ścieków komunalnych ⁽⁹⁾	CO ₂	x	x	x	4,79	5,52	5,99
Łącznie	CO₂eq	x	x	x	196,52	226,44	245,60

(8) 1 Mg CH₄ = 21 Mg CO₂

(9) W związku z brakiem informacji szczegółowych nie można było policzyć emisji ze ścieków komunalnych. Wobec tego przyjęto, że emisja ta stanowi 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 dwutlenku węgla wyniosła w 2005 roku 73 896 Mg CO₂eq, a w 2010 roku była wyższa o około 3 690 Mg CO₂eq – osiągnęła poziom 77 586 Mg CO₂eq. W roku 2013 odnotowano kolejny wzrost emisji z rolnictwa – tym razem o około 5 038 Mg CO₂eq – do poziomu 82 625 Mg CO₂eq (tabela 11). W powiecie kwidzyńskim większość emisji pochodzi ze źródeł związanych z hodowlą zwierząt gospodarskich – procesów fermentacji jelitowej oraz odchodów zwierzęcych, które w 2005 roku powodowały łącznie 52% całkowitej emisji z rolnictwa. W roku 2010 było to 51%, zaś w 2013 około 47%. Istotnym źródłem emisji w powiecie są także gleby rolne, szczególnie ich nawożenie.

Tabela 11. Emisje z rolnictwa w powiecie kwidzyńskim według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło emisji	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
	2005	2010	2013
Fermentacja jelitowa	16 034,33	15 579,99	15 249,23
Odchody zwierzęce	22 446,30	24 122,67	23 853,90
Gleby rolne	35 400,65	37 867,73	43 508,71
Spalanie resztek roślinnych	14,59	15,85	12,73
Ogółem	73 895,87	77 586,23	82 624,56

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 CO₂ netto, w ramach sektora „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w roku 2005 roku szacowana jest na 147,33 tys. Mg CO₂eq. W roku 2010 pochłanianie to wzrosło o 15 tys. Mg CO₂eq – do poziomu 162,33 tys. Mg CO₂eq. W roku 2013 zaobserwowano dalszy wzrost szacowanego pochłaniania, tym razem o wielkość odpowiadającą w przybliżeniu 28,3 tys. Mg CO₂eq. 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 190,63 tys. Mg CO₂eq.

Bilans emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych według kategorii gruntów w powiecie kwidzyńskim obrazuje tabela 12. Wielkość bilansu gazów cieplarnianych, wynikająca z użytkowania gruntów oraz zmian w ich użytkowaniu w poszczególnych latach przedstawiona została w tabeli nr 13.

Tabela 12. Bilans emisji i pochłaniania netto gazów cieplarnianych według kategorii⁽¹⁰⁾ użytkowania gruntów w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013

Bilans (w Mg CO ₂ eq)						
Rok	Grunty leśne	Grunty uprawne	Grunty trawiaste	Grunty podmokłe	Grunty zabudowane	Inne
2005	-165 215,58	1 275,76	700,91	15 514,23	393,56	NO ⁽¹¹⁾
2010	-179 081,93	1 280,40	545,88	15 532,19	393,56	NO
2013	-208 929,26	798,43	726,09	16 695,99	75,12	NO

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 13. 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 ₂ eq)	2005	2010	2013
	-147,33	-162,33	-190,63

Źródło: Obliczenia własne

W porównaniu z rokiem 2005 wielkość emisji powstających w rolnictwie wzrosła w roku 2010 o około 5%. W roku 2013 oszacowana emisja z rolnictwa także wzrosła (tym razem o ponad 6% 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.

Bilans emisji i pochłaniania związanych z użytkowaniem gruntów wykazał, że wielkość pochłaniania netto w roku 2010 wzrosła o ponad 10% w odniesieniu do roku 2005 oraz o 17,4% 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 użytkowników 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 ŚLĄD WĘGLOWY – PODSUMOWANIE

Całkowita emisja gazów cieplarnianych powiatu kwidzyńskiego wzrosła w okresie 2005–2013 z poziomu 4 127,3 tys. Mg CO₂eq w roku 2005 do 4 237,6 tys. Mg CO₂eq w roku 2013, czyli o 2,7% (tab. 14.). W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita wynosiła 51,3 Mg CO₂eq w roku 2005, a w roku 2013 – 50,7 Mg CO₂eq, czyli o 1,2% mniej i była prawie 5 razy wyższa niż średnia krajowa. Wynika to z funkcjonowania na terenie powiatu dużych zakładów, których emisje w roku 2005 wynosiły 1 657,6 tys. Mg CO₂eq, a w roku 2013 – 1 964,3 tys. Mg CO₂eq. Bez tych zakładów emisja całkowita na jednego mieszkańca w roku 2005 wynosiła 30,7 Mg CO₂eq, a w 2013 roku 27,2 Mg CO₂eq, czyli o 11,4% mniej i była ponad 2,5 razy wyższa niż średnia krajowa.

Największy wzrost odnotowano w sektorze gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków – emisja wzrosła w nim o 25%. Wyraźny wzrost (o blisko 12%) nastąpił również w rolnictwie. Emisja z sektorów przemysłu, energetyki i gospodarki mieszkaniowej wzrosła o niecałe 2,5%. Aż o prawie 30% poprawił się natomiast bilans pochłaniania, co było wynikiem zmian w użytkowaniu terenów.

Tabela 14. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy powiatu kwidzyńskiego w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło	Całkowita emisja (w tys. Mg CO ₂ eq)			Zmiany w latach 2005–2013 (w %)
	2005	2010	2013	
Przemysł, energetyka i gospodarka mieszkaniowa	3 967,54	3 795,65	4 061,80	↑ 2,40
Transport	36,67	45,25	38,20	↑ 4,20
Gospodarka odpadami i proces oczyszczania ścieków	196,52	226,44	245,60	↑25,00
Rolnictwo	73,90	77,59	82,63	↑11,80
Zmiany w użytkowaniu terenów	- 147,33	- 162,33	- 190,63	↓29,40
Razem	4 127,30	3 982,60	4237,60	↑2,70
Emisja (w Mg CO₂eq)				
Emisje na osobę	51,27	48,57	50,68	↓1,20
Emisje na osobę, bez uwzględnienia dużych źródeł	30,68	27,94	27,19	↓11,40

8. REKOMENDOWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU REDUKCJĘ EMISJI GAZÓW CIĘPLARNIANYCH

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

W celu zmniejszenia wielkości śladu węglowego generowanego przez powiat kwidzyński 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 cieplnej 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 nieużywających energii (zeroenergetycznych).
- Promocja przez gminy zakładania 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.

8.2. Emisja gazów cieplarnianych powstających w transporcie

Podstawowym założeniem Białej Księgi⁽¹²⁾ 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,

(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

- rozwój infrastruktury dla niezmotywowanych 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

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.

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 hydrogenicznym użytkowanych rolniczo.

Do głównych działań zmniejszających straty węgla z gleb zalicza się:

- stosowanie systemów zredukowanej i konserwującej uprawy roli,
- ochronę gleb przed erozją,
- utrzymanie 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 aminokwasów, 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 suszę,
- 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 miedzy,
- zwiększenie areалу upraw energetycznych,
- wprowadzenie nowych upraw i technik wodooszczędnych,
- 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

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

Aby w przyszłości przeprowadzić prawidłowo 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 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 CO₂ z dużych źródeł spalania, czyli z instalacji objętych 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 mieście.

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

Aby w przyszłości przeprowadzić prawidłowo analizę i ocenę śladu ekologicznego, niezbędne jest:

- uzyskanie danych demograficznych od roku 1950;
- w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi:
 - zebranie albo oszacowanie danych historycznych o odpadach,

- uzyskanie albo oszacowanie charakterystyki jakościowej odpadów,
- uzyskanie precyzyjnych i aktualnych informacji charakteryzujących ilościowo strumień wytwarzanych odpadów komunalnych oraz sposób postępowania z nimi (podział strumienia odpadów na części poddawane poszczególnym metodom zagospodarowania: składowaniu, kompostowaniu, sortowaniu, metodom termicznym);
- w zakresie gospodarki ściekowej:
 - posiadanie danych o charakterystyce ilościowej i jakościowej nieoczyszczonych ścieków odprowadzonych do odbiornika,
 - posiadanie precyzyjnych informacji charakteryzujących sposób zagospodarowania osadów ściekowych.

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

W prezentowanym dalej zestawieniu (tab. 15.) znajduje się ocena dostępności danych, które pozwoliłyby lepiej ocenić wpływ rolnictwa na wielkości emisji gazów cieplarnianych.

Tabela 15. 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)ha]	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych

W kolejnym zestawieniu (tab. 16) znajduje się ocena dostępności danych, których uwzględnienie pozwoliłoby lepiej ocenić wpływ zmiany użytkowania terenu na wielkości emisji gazów cieplarnianych i ich pochłanianie.

Tabela 16. 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 (w tys. m ³ grubizny netto)	Dane niedostępne, konieczność wykorzystania danych krajowych
Wielkość pozyskania drewna z zadrzewień (w tys. m ³ 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

- *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.
 - *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.
 - *Ocena zapotrzebowania na energię oraz potencjału jego zaspokojenia ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii w latach 2010-2020*, Powiślańska Regionalna Agencja Zarządzania Energią.
 - *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.
-
- www.ine-isd.org.pl
 - www.stat.gov.pl
 - www.kobize.pl
 - www.InfoEko.Pomorskie.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, <http://www.ine-isd.org.pl>