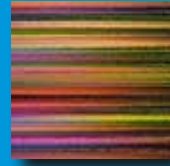
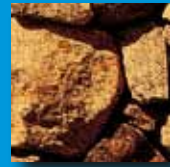




DOBRY KLIMAT
DLA POWIATÓW



RAPORT II

oceny śladu węglowego
miasta na prawach powiatu PŁOCK
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: 978-83-89495-34-1

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
miasta na prawach powiatu PŁOCK
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 Płocka, miasta na prawach powiatu	8
1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego	8
1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego	8
1.3. Zaopatrzenie miasta 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 ₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej	12
2.2. Wielkość emisji CO ₂ w wyniku zużycia energii cieplnej	13
2.3. Wielkość emisji CO ₂ 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	19

7. Emisja gazów cieplarnianych i ślad węglowy – podsumowanie	21
8. Rekomendowane działania mające na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych	22
8.1. Emisja gazów cieplarnianych powstających w przemyśle, energetyce i gospodarce mieszkaniowej	22
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	30
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 mieście Płocku w 2005 roku (w kg)	15
Rys. 2. Roczne jednostkowe emisje CO ₂ e _q na jeden kilometr drogi w mieście Płocku w 2010 roku (w kg)	16
Rys. 3. Roczne jednostkowe emisje CO ₂ e _q na jeden kilometr drogi w mieście Płocku w 2013 roku (w kg)	17
Rys. 4. Roczne emisje CO ₂ e _q w mieście Płocku, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18
Rys. 5. Roczne emisje CO ₂ e _q w mieście Płocku, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)	18

SPIS TABEL

Tab. 1. Wielkość emisji CO ₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013	12
Tab. 2. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia ciepła (w podziale na nośniki energii) w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 3. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia ciepła (w podziale na sektory zużycia energii) w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 4. Emisje CO ₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013	13
Tab. 5. Emisje CO ₂ ze wszystkich źródeł energii w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013	14
Tab. 6. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w mieście Płocku w 2005 roku	15
Tab. 7. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w mieście Płocku w 2010 roku	16
Tab. 8. Emisje roczne CO ₂ eq z transportu drogowego w mieście Płocku w 2013 roku	17
Tab. 9. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych miasta Płocka	19
Tab. 10. Emisje z rolnictwa w mieście Płocku według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013	20
Tab. 11. 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. 12. Bilans emisji i pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” w latach 2005, 2010 i 2013	21
Tab. 13. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy miasta Płocka w latach 2005, 2010 i 2013	22
Tab. 14. Dostępność danych pozwalających określić wpływ rolnictwa na emisję gazów cieplarnianych	30
Tab. 15. 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
CPN	Centrala Produktów Naftowych
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
MW	megawat, jednostka mocy
MWh	megawatogodzina, jednostka energii
N ₂ O	podtlenek azotu
NO _x	tlenki azotu
OZE	odnawialne źródła energii
PFC	perfluorowęglowodory
SF ₆	sześciofluorek siarki
SO ₂	dwutlenek siarki
UE	Unia Europejska
WKF	wydzielona komora fermentacji

STRESZCZENIE

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w ramach projektu „Dobry klimat dla powiatów” (DO-KLIP) 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 Płocka, miasta na prawach powiatu, 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 Płocka, miasta na prawach powiatu, wzrosła w okresie 2005–2013 z poziomu 8 258,4 tys. Mg CO₂eq do 9 366,5 tys. Mg CO₂eq (czyli o 17,3%). W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita wynosiła 84,8 Mg CO₂eq w roku 2005, a w 2013 roku 76,0 Mg CO₂eq (czyli o 17,3% mniej) i była 7,4 razy wyższa niż średnia krajowa. Wynika to z funkcjonowania na terenie miasta Płocka przedsiębiorstwa PKN Orlen, którego emisje w roku 2005 wynosiły 5 510,3 tys. Mg CO₂eq, a w roku 2013 – 6 351,4 tys. Mg CO₂eq. Bez uwzględniania emisji z PKN Orlen emisja całkowita na jednego mieszkańca w roku 2005 wynosiła 21,6 Mg CO₂eq, a w 2013 roku – 24,5 Mg (czyli o 13,4% więcej) i była wyższa prawie 1,4 razy niż średnia krajowa.

Największy wzrost odnotowano w sektorze gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków – emisja wzrosła w nim o ponad 26%. Wyraźny wzrost (o blisko 16%) nastąpił również w rolnictwie. Emisja z sektorów przemysłu, energetyki i gospodarki mieszkaniowej wzrosła o ponad 12%. Aż o 60% poprawił się natomiast bilans pochlániania, 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 mieście Płock*.

⁽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 przez miasto Płock. 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 sześćfluorek 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 Płocka, miasta na prawach powiatu, 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 PŁOCKA, MIASTA NA PRAWACH POWIATU

Miasto Płock jest gminą z uprawnieniami powiatu grodzkiego, położonym na Pojezierzu Dobrzyńskim i w Kotlinie Płockiej, nad Wisłą, administracyjnie znajduje się w województwie mazowieckim, w podregionie ciechanowsko-płockim. Miasto Płock zajmuje powierzchnię 8 806 ha. Główna część miasta położona jest na wysokim, prawym brzegu Wisły (wysokość skarpy wynosi około 50 m), lewobrzeżna część miasta to dzielnice: Radziwie, Góry, Ciechomice i Pradolina Wisły. Według danych GUS stan ludności w mieście Płocku na koniec 2013 roku wyniósł 123 265 osób. Natomiast na dzień 31 grudnia 2005 roku liczba mieszkańców Płocka wynosiła 127 461 osób, a na dzień 31 grudnia 2010 roku – 128 400 osób. Z taką liczbą mieszkańców miasto Płock zajmuje wśród 65 miast na prawach powiatu 28 miejsce w kraju. Jest on uprzemysłowionym miastem o strategicznym znaczeniu dla kraju, ponieważ znajduje się tu największy zakład przetwórstwa ropy naftowej w Polsce.

1.1. Charakterystyka sektora mieszkaniowego

Właścicielem ponad 2,5% budynków mieszkalnych jest miasto. W roku według GUS powierzchnia użytkowa mieszkań w mieście Płocku w 2005 roku wynosiła 2 634 200 m². Na podstawie danych z miejskich zeszytów statystycznych oszacowano powierzchnię użytkową mieszkań w 2010 roku na 2 804 181 m², a w roku 2013 – na 2 901 751,50 m².

1.2. Charakterystyka sektora przemysłowego

Płock jest silnie uprzemysłowionym miastem o ugruntowanej pozycji gospodarczej na Mazowszu. W końcu 2010 roku w mieście Płocku zarejestrowane były 12 394 podmioty gospodarcze. Zdecydowaną większość, czyli 9 445 podmiotów, stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – przede wszystkim w handlu i naprawie pojazdów samochodowych, transporcie i gospodarce magazynowej, budownictwie oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej.

Na gospodarczy rozwój, ale również na związane z tym przekształcenia środowiska, największy wpływ miała decyzja o budowie największego w Polsce zakładu rafinerijno-petrochemicznego – Petrochemii Płock S.A., który po połączeniu z CPN został nazwany Polskim Koncernem Naftowym ORLEN SA. Zakład Produkcyjny PKN ORLEN S.A. jest obecnie największym pracodawcą w mieście.

Ważniejsze zakłady przemysłowe w mieście Płocku to:

- Zakład Produkcyjny PKN ORLEN S.A. – zajmuje się przerobem ropy naftowej i jest głównym producentem benzyny, paliwa lotniczego, olejów napędowych i opałowych, rozpuszczalników, gazów płynnych, asfaltu i tworzyw sztucznych.
- CNH Polska Sp. z o.o. – jedyny w kraju producent kombajnów zbożowych.

- CENTROMOST. Stocznia Rzeczna w Płocku Sp. z o.o. – największa stocznia w Polsce w branży śródlądowych obiektów pływających.
- PERN S.A. w Płocku – zarządza rurociągami transportującymi ropę naftową z Rosji do Płocka i do Niemiec oraz transportującymi benzyny i olej napędowy z ZP PKN Orlen S.A. do magazynów tych produktów w Polsce.
- Levi Strauss Sp. z o.o. – zakład przemysłu odzieżowego.
- Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. – podobnie jak wiele innych spółek Orlenu zajmuje się przetworzeniem produktów powstałych w Zakładzie Produkcyjnym PKN Orlen S.A. z ropy naftowej.
- Inne Spółki Orlenu, np. Orlen Oil, Orlen Eko, Orlen Gaz, Orlen Petrocentrum
- Izokor Płock S.A.
- Energa Operator S.A. O/Płock
- Dr. Oetker Dekor Sp. z o.o.
- Remondis Sp. z o.o.
- PCC Rokita S.A.
- Mostostal Płock S.A.
- Budmat Płock
- FLEXPOL Sp. z o.o.

1.3. Zaopatrzenie miasta w energię ciepłą

Największym źródłem zasilania Płocka w ciepło jest Elektrociepłownia PKN Orlen S.A., z której wyprowadzona jest sieć ciepłownicza pokrywająca 69,3% zapotrzebowania na ciepło. Pozostałe źródła zasilania w ciepło to gaz (15,3% zapotrzebowania) i źródła opalane węglem (13,7%).

Elektrociepłownia PKN Orlen S.A. opalana jest odsiarczonym paliwem (z instalacji HOG) w mieszaninie z gazem ziemnym. Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta odbywa się obecnie w oparciu o:

- sieć ciepłą o długości ok. 127 km, w tym 24 km sieci preizolowanej; z ponad 2 tys. obiektów – odbiorców współpracuje 6 grupowych węzłów osiedlowych, prawie 1900 wysokoparametrowych węzłów ciepłych, indywidualnych;
- gazowe źródła ciepła zasilane z rozdzielczej sieci gazowej, kotłownie węglowe i olejowe,
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, koks, odpady drzewne i drewno), paliwa ciekłe i gazowe (olej opałowy, gaz płynny LPG, gaz ziemny) oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Według danych otrzymanych od dystrybutora ciepła sieciowego – przedsiębiorstwa Fortum Płock Sp. z o.o. wszystkim podmiotom na terenie miasta Płock poza PKN Orlen sprzedano następujące ilości energii ciepłej:

- 1 797 891 GJ w 2005 roku,
- 1 964 306 GJ w 2010 roku,
- 1 816 189 GJ w 2013 roku.

Przyjmując, że ciepło sieciowe dostarczane przez Przedsiębiorstwo Fortum Płock Sp. z o.o. zaspokaja 69,3% zapotrzebowania na ciepło w Płocku, oszacowano, że całkowite zużycie ciepła w mieście wyniosło:

- 2 594 359 GJ w 2005 roku,
- 2 834 496 GJ w 2010 roku,
- 2 620 763 GJ w 2013 roku.

Zużycie ciepła wyprodukowanego z lokalnych kotłowni węglowych lub pieców węglowych wyniosło zatem:

- 355 427 GJ w 2005 roku,
- 388 326 GJ w 2010 roku,
- 359 045 GJ w 2013 roku.

Zużycie ciepła wyprodukowanego z lokalnych kotłowni gazowych wyniosło odpowiednio:

- 396 937 GJ w 2005 roku,
- 433 678 GJ w 2010 roku,
- 400 977 GJ w 2013 roku.

Zużycie ciepła wyprodukowanego z pozostałych nośników energii obliczono na:

- 44 104 GJ w 2005 roku,
- 48 186 GJ w 2010 roku,
- 44 553 GJ w 2013 roku.

Według informacji pochodzących od głównych podmiotów PKN Orlen zużycie ciepła i paliw przez to przedsiębiorstwo wyniosło:

- 14 883 538 GJ w 2005 roku,
- 16 747 349 GJ w 2010 roku,
- 16 747 349 GJ⁽²⁾ w 2013 roku.

Na podstawie danych statystycznych dotyczących sektora gospodarstw domowych oszacowano powierzchnię ogrzewaną mieszkań w analizowanych latach:

- 2 634 200 m² w 2005 roku,
- 2 804 181 m² w 2010 roku,
- 2 901 752 m² w 2013 roku.

Przyjmując, że średnie zużycie ciepła przez budynki na cele grzewcze wynosi (według GUS) 203 kWh/m²/rok, oszacowano zużycie ciepła przez sektor mieszkaniowy na poziomie:

- 1 927 356 GJ w 2005 roku,
- 2 051 726 GJ w 2010 roku,
- 2 123 115 GJ w 2013 roku.

(2) Z powodu braku danych przyjęto na poziomie z 2010 roku.

1.4. Zużycie energii elektrycznej

Zasilanie miasta w energię elektryczną realizowane jest za pomocą trzech głównych linii energetycznych o napięciu 400 kV z elektrowni Bełchatów i Elektrowni Żarnowiec oraz sieciami o napięciu 220 kV z elektrowni Pątnów i Kozienice. Według informacji uzyskanych od przedsiębiorstwa dystrybucyjnego Energa Operator zużycie energii elektrycznej przez miasto Płock (poza PKN Orlen) kształtowało się na poziomie:

- 291 587 MWh w 2005 roku,
- 392 596 MWh w 2010 roku,
- 599 698 MWh w 2013 roku.

W tym sektor gospodarstw domowych zużył:

- 78 978 MWh w 2005 roku,
- 89 837 MWh w 2010 roku,
- 137 228 MWh w 2013 roku.

Pozostałe sektory miasta (poza PKN Orlen) zużyły:

- 212 609 MWh w 2005 roku,
- 302 759 MWh w 2010 roku,
- 462 470 MWh w 2013 roku.

Według informacji pochodzących od głównych podmiotów PKN Orlen, zużycie energii elektrycznej przez to przedsiębiorstwo wyniosło:

- 631 523 MWh w 2005 roku,
- 643 296 MWh w 2010 roku,
- 643296 MWh w 2013 roku. ⁽³⁾

1.5. Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego

Zasilanie miasta Płocka w gaz ziemny następuję z gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 relacji Warszawa–Włocławek. Za dystrybucję gazu ziemnego w mieście odpowiada Mazowiecka Spółka Gazownicza Sp. z o.o. w Warszawie. Długość sieci gazowej wynosi ponad 130 km i obejmuje ponad 4 tys. przyłączy. Według informacji uzyskanych od Mazowieckiej Spółki Gazowniczej całkowite zużycie gazu ziemnego w Płocku kształtowało się na poziomie:

- 21 500 tys.m³ w 2007 roku,
- 22 400 tys.m³ w 2010 roku,
- 18 818 tys.m³ w 2013 roku.

(3) Z powodu braku danych zużycie energii elektrycznej przez PKN Orlen w roku 2013 przyjęto na poziomie 2010 roku.

Ponieważ nie ma danych o zużycia gazu w 2005 roku, przyjęto w dalszych analizach założenie, że poziom zużycia gazu ziemnego w roku 2005 przez miasto Płock był taki sam jak w 2007 roku. Z informacji uzyskanych z GUS wynika, że zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe w 2006 roku wyniosło 10 600 tys. m³. Przyjęto, że relacje między sektorem gospodarstw domowych a innymi sektorami są takie same w latach 2005, 2010 i 2013 i oszacowano zużycie gazu ziemnego w sektorze gospodarstw domowych na:

- 10 600 tys.m³ w 2005 roku,
- 11 044 tys.m³ w 2010 roku,
- 9 278 tys.m³ w 2013 roku.

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

2.1. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej

W tabeli 1. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ na skutek zużycia energii elektrycznej przez miasto, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*⁽⁴⁾.

Tabela 1. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia energii elektrycznej w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja CO ₂ (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
PKN Orlen	694 673	598 263	527 501
Gospodarstwa domowe	86 876	83 548	112 527
Pozostali	233 870	281 566	379 226
Razem	1 015 419	963 377	1 019 254

Źródło: Obliczenia własne

2.2. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia energii cieplnej

W tabeli 2. i tabeli 3. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ w wyniku zużycia ciepła przez miasto, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w opracowaniu *Metodyka oceny poziomu emisji...*⁽⁵⁾.

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

(5) *Ibid.*

Tabela 2. Emisje CO₂ w wyniku zużycia ciepła (w podziale na nośniki energii) w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013

Rodzaj nośnika	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Ciepło sieciowe	101 880	111 311	102 917
Ciepło z węgla	34 161	37 322	34 508
Ciepło z gazu	22 273	24 334	22 499
Z ropy naftowej PKN Orlen	954 770	1 074 364	1 074 364
Razem	1 113 084	1 247 331	1 234 288

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 3. Emisje CO₂ w wyniku zużycia ciepła (w podziale na sektory zużycia energii) w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
PKN Orlen	954 770	1 074 364	1 074 364
Gospodarstwa domowe	117 612	125 201	115 760
Pozostałe	40 702	47 766	44 165
Razem	1 113 084	1 247 331	1 234 289

Źródło: Obliczenia własne

2.3. Wielkość emisji CO₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego

W tabeli 4. przedstawiono wyniki obliczenia emisji CO₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego w mieście Płocku, wyznaczone za pomocą algorytmu opisanego w *Metodyce oceny poziomu emisji...*⁽⁶⁾

Tabela 4. Emisje CO₂ w wyniku zużycia gazu ziemnego w mieście Płocku w latach 2005, 2010 i 2013

Sektor	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Sektor gospodarstw domowych	20 812	21 684	18 216
Pozostałe sektory	21 401	22 297	18 732
Razem	42 214	43 981	36 948

Źródło: Obliczenia własne

(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 w Płocku w 2005, 2010 i 2013 roku.

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

Rodzaj nośnika	Emisja (w Mg CO ₂)		
	2005	2010	2013
Energia elektryczna bez PKN ORLEN	1 015 421	963 379	1 019 253
Ciepło bez PKN ORLEN	1 115 346	1 249 599	1 234 288
Gaz ziemny bez PKN ORLEN	19 941	19 647	14 449
PKN Orlen	5 510 323	6 351 440	6 351 440
Razem	7 661 031	8 584 065	8 619 430
Razem bez PKN Orlen	2 150 708	2 232 625	2 267 990

Źródło: Obliczenia własne

Wielkość emisji CO₂ w 2010 roku w Płocku, mieście na prawach powiatu, z uwzględnieniem emisji z PKN Orlen była o 12% wyższa niż w roku 2005. W roku 2013 emisja była praktycznie taka sama jak w roku 2010. Wielkość emisji CO₂ w 2010 roku bez uwzględnienia emisji z PKN Orlen była o 4% wyższa niż w roku 2005. W roku 2013 zaś była wyższa o 2% niż w roku 2010. Wzrost emisji jest związany z rozwojem gospodarczym miasta Płocka.

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 zbiorowej za lata 2005, 2010 oraz 2013.
- Wykaz wykonanych pojazdów-kilometrów w gminach na poszczególnych liniach komunikacji zbiorowej w podziale na typ dnia, dane dla lat 2010, 2013.
- Pomiar ruchu na przejazdach kolejowych w latach 2005 oraz 2010.
- Pomiar ruchu na ulicach powiatowych w roku 2011.

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⁾, jaki obciążenie poszczególnych dróg, otrzymujemy w wyniku obliczeń wartości przedstawione w tabeli 6.; są to wyniki końcowe, czyli emisje z transportu drogowego. Ponadto rys. 1. obrazuje roczne jednostkowe emisje CO₂e_q na jeden kilometr drogi. Wartości przedstawione na rysunku wynikają z obliczonych emisji CO₂e_q, 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.

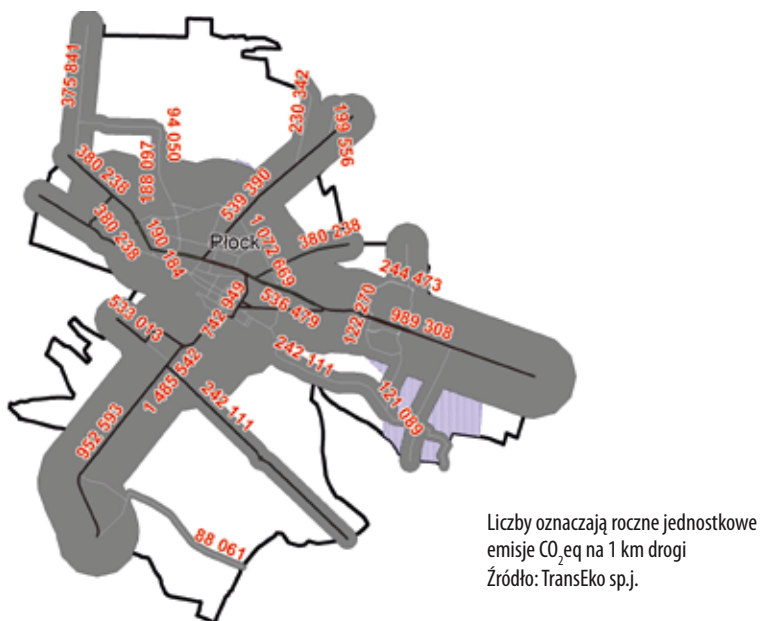
Tabela 6. Emisje roczne CO₂e_q z transportu drogowego w mieście Płocku w 2005 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ e _q)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	26,8	10 722,667	1 368,700	8 599,372
wojewódzka	20,7	6 661,364	813,643	1 786,356
powiatowa/gminna	62,2	11 897,902	1 406,212	3 054,736
Razem	109,7	29 281,934	3 588,555	13 440,464

*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

Rys. 1. Roczne jednostkowe emisje CO₂e_q na jeden kilometr drogi w mieście Płocku w 2005 roku (w kg)



(7) *Ibid.*

Ponadto obliczono emisję z transportu miejskiego wynoszącą w 2005 roku 5 432,512 Mg CO₂eq. Łącznie w 2005 roku emisja z transportu w mieście Płocku wyniosła 51,74 tys. Mg CO₂eq.

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 mieście Płocku, po dodaniu emisji z transportu zbiorowego wynoszącej 6 206,901 Mg CO₂eq, osiągnęła w 2010 roku wartość 65,02 tys. Mg CO₂eq (tab. 7.; rys. 2.).

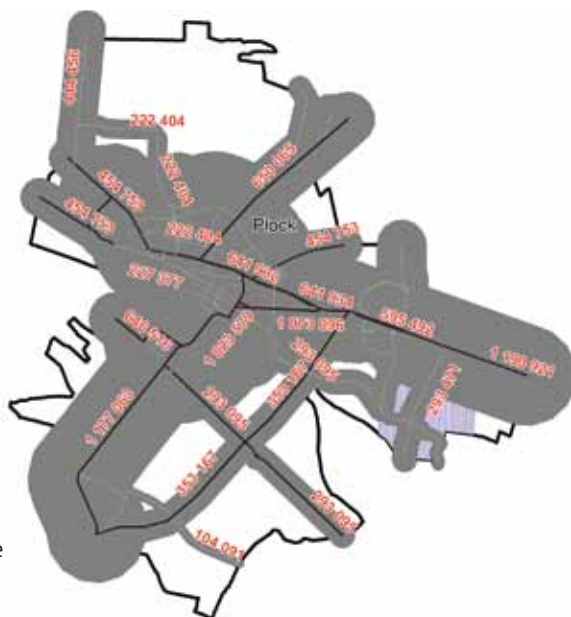
Tabela 7. Emisje roczne CO₂eq z transportu drogowego w mieście Płocku w 2010 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	35,2	14 449,534	1 772,541	11 915,027
wojewódzka	20,7	8 127,033	943,683	2 030,028
powiatowa/gminna	62,2	14 515,301	1 630,824	3 426,925
Razem	118,0	37 091,868	4 347,049	17 371,980

*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

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



Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO₂eq 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 2010 roku (tab. 8.; rys. 3.). Łączna emisja gazów cieplarnianych z transportu w mieście Płocku, po dodaniu emisji z transportu zbiorowego wynoszącej 5 598,235 Mg CO₂eq, osiągnęła w 2013 roku wartość 57,94 tys. Mg CO₂eq.

Tabela 8. Emisje roczne CO₂eq z transportu drogowego w mieście Płocku w 2013 roku

Kategoria drogi	Długość dróg (w km)	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
		z samochodów osobowych	z samochodów dostawczych	z samochodów ciężkich*
krajowa	35,2	14 449,534	1 772,541	11 915,027
wojewódzka	20,7	8 127,033	943,683	2 030,028
powiatowa/gminna	62,2	14 515,301	1 630,824	3 426,925
Razem	118,0	37 091,868	4 347,049	17 371,980

*w tym autobusy transportu zbiorowego PKS

Źródło: Obliczenia własne

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



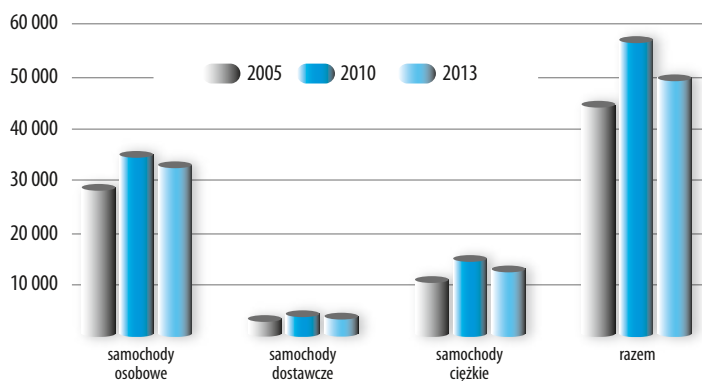
Liczby oznaczają roczne jednostkowe emisje CO₂eq na 1 km drogi

Źródło: TransEko sp.j.

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

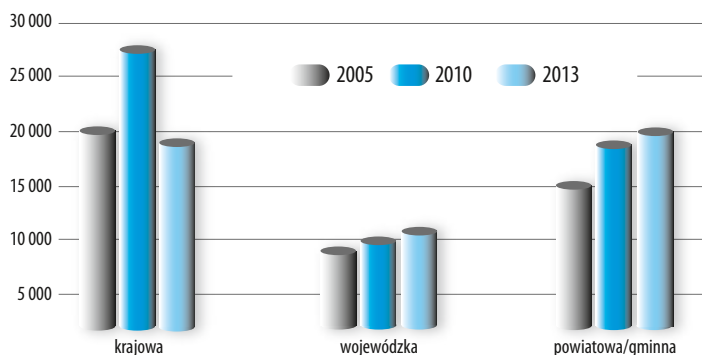
Wartość emisji w 2010 roku była wyższa o 27% niż w roku 2005. W roku 2013 odnotowano spadek emisji w stosunku do roku 2010 o 11%. Spadek zanieczyszczeń w 2013 roku wynikał ze spadku natężenia ruchu na drogach krajowych. Na drogach wojewódzkich i powiatowych w kolejnych latach analizy odnotowywano systematyczny wzrost zanieczyszczeń. Na rysunkach 4. i 5. przedstawiono zmiany wielkości zanieczyszczeń w analizowanych latach w podziale na typy pojazdów oraz na typy dróg. Na rysunkach nie ujęto zanieczyszczeń związanych z transportem zbiorowym – miejskim.

Rys. 4. Roczne emisje CO₂e_q w mieście Płocku, w podziale na typy pojazdów, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

Rys. 5. Roczne emisje CO₂e_q w mieście Płocku, w podziale na typy dróg, w latach 2005, 2010 i 2013 (w Mg)



Źródło: Obliczenia własne

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 mieście Płocku wzrosła w okresie 2005–2013 o 26,6%. Szczegółowe dane zawiera tabela nr 9.

Tabela 9. Zbiorcze zestawienie danych dotyczących emisji gazów cieplarnianych powstających w gospodarce odpadami komunalnymi oraz w procesie oczyszczania ścieków komunalnych miasta Płocka

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	24,91	29,02	31,54	523,11	609,42	662,34
Oczyszczanie ścieków komunalnych ⁽⁹⁾	CH ₄	0,62	0,73	0,79	13,08	15,24	16,56
Łącznie	CO₂eq	x	x	x	536,19	624,66	678,90

Źródło: Obliczenia własne

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 11 190 Mg CO₂eq, a w 2010 roku spadła o 415 Mg do poziomu 10 775 Mg CO₂eq. W roku 2013 odnotowano wzrost emisji z rolnictwa o 2 182 Mg CO₂eq – do poziomu 12 957 Mg CO₂eq (tabela 10). W przypadku miasta Płocka większość emisji pochodzi ze źródeł związanych z hodowlą zwierząt gospodarskich – procesów fermentacji

(8) 1 Mg CH₄ = 21 Mg CO₂

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

jelitowej oraz odchodów zwierzęcych, które w latach 2005, 2010 i 2013 odpowiadały łącznie za około 63% całkowitej emisji z rolnictwa. Istotnym źródłem emisji w powiecie są także gleby rolne, szczególnie ich nawożenie.

Tabela 10. Emisje z rolnictwa w mieście Płocku według źródeł w latach 2005, 2010 i 2013

Źródło emisji	Emisja (w Mg CO ₂ eq)		
	2005	2010	2013
Fermentacja jelitowa	1 031,32	633,75	738,97
Odchody zwierzęce	6 050,63	6 119,71	7 417,52
Grunty rolne	4 107,43	4 020,83	4 799,43
Spalanie resztek roślinnych	0,76	0,82	0,88
Ogółem	11 190,14	10 775,11	12 956,80

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 szacowana jest na 1,71 tys. Mg CO₂eq. W roku 2010 pochłanianie to wzrosło o 0,46 tys. Mg CO₂eq – do poziomu 2,17 tys. Mg CO₂eq. W roku 2013 zaobserwowano dalszy wzrost szacowanego pochłaniania, tym razem o wielkość równą 0,57 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 2,74 tys. Mg CO₂eq. Bilans emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych według kategorii gruntów w mieście Płocku obrazuje tabela 11. Wielkość bilansu gazów cieplarnianych, wynikająca z użytkowania gruntów oraz zmian w użytkowaniu gruntów w poszczególnych latach, przedstawiona została w tabeli nr 12.

W porównaniu z rokiem 2005 wielkość emisji powstających w rolnictwie nieznacznie obniżyła się w roku 2010 (o około 4%). W roku 2013 oszacowana emisja z rolnictwa wzrosła (o około 20% w porównaniu do poziomu emisji z roku 2010). Główną przyczyną odpowiadającą za zmianę poziomu emisji w analizowanym okresie były zmiany w liczebności zwierząt gospodarskich.

Bilans emisji i pochłaniania wynikających z użytkowania gruntów wykazał, że wielkość pochłaniania netto w roku 2010 wzrosła o blisko 27% w porównaniu z rokiem 2005, a także w roku 2013 wzrosła o 26,3% w stosunku do roku 2010. Obserwowany wzrost pochłaniania netto w sektorze „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo” stanowi w głównej mierze wypadkową zwiększającej się powierzchni gruntów leśnych, w ramach których zlokalizowane są główne rezerwuary węgla.

Tabela 11. 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

Rok	Bilans (w Mg CO ₂ eq)					
	Grunty leśne	Grunty uprawne	Grunty trawiaste	Grunty podmokłe	Grunty zabudowane	Inne
2005	-4 121,57	62,39	159,06	1 880,09	310,15	NO ⁽¹¹⁾
2010	-4 486,36	0,39	123,88	1 882,25	311,84	NO
2013	-4 706,58	47,05	61,68	1 791,54	59,52	NO

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 12. 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
	-1,71	-2,17	-2,74

Źródło: Obliczenia własne

7. EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ŚLAD WĘGLOWY – PODSUMOWANIE

Całkowita emisja gazów cieplarnianych Płocka, miasta na prawach powiatu, wzrosła w okresie 2005–2013 z poziomu 8 258,4 tys. Mg CO₂eq w roku 2005 do 9 366,5 tys. Mg CO₂eq w roku 2013, czyli o 17,3% (tab. 13). W przeliczeniu na jednego mieszkańca emisja całkowita w roku 2005 wynosiła 84,8 Mg CO₂eq, a w roku 2013 – 76,0 Mg CO₂eq (czyli spadła o 17,3%) i była 7,4 razy wyższa niż średnia krajowa. Wynika to z funkcjonowania na terenie miasta Płocka przedsiębiorstwa PKN Orlen, którego emisje w roku 2005 wynosiły 5 510,3 tys. Mg CO₂eq, a w roku 2013 – 6 351,4 tys. Mg CO₂eq. Bez uwzględnienia emisji z PKN Orlen emisja całkowita na jednego mieszkańca w roku 2005 wynosiła 21,6 Mg CO₂eq, a w 2013 roku 24,5 Mg (czyli o 13,4% więcej) i była wyższa prawie 1,4 razy niż średnia krajowa.

Największy wzrost odnotowano w sektorze gospodarki odpadami i oczyszczania ścieków – emisja wzrosła w nim o ponad 26%. Wyraźny wzrost (o blisko 16%) nastąpił również w rolnictwie. Emisja z sektorów przemysłu, energetyki i gospodarki mieszkaniowej wzrosła o ponad 12%. Aż o 60% poprawił się natomiast bilans pochłaniania, co było wynikiem zmian w użytkowaniu terenów.

(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.

Tabela 13. Emisje gazów cieplarnianych i ślad węglowy miasta Płocka 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	7661,03	8584,06	8619,43	↑12,5
Transport	51,74	65,02	57,94	↑12,0
Gospodarka odpadami i proces oczyszczania ścieków	536,19	624,66	678,90	↑26,6
Rolnictwo	11,19	10,78	12,96	↑15,8
Zmiany w użytkowaniu terenów	-1,71	-2,17	-2,74	↓60,2
Razem	8258,44	9282,35	9366,49	↑13,4
Emisja (w Mg CO₂eq)				
Emisje na osobę	64,79	72,29	75,99	↑17,3
Emisje na osobę, bez uwzględnienia PKN Orlen	21,56	22,83	24,46	↑13,5

8. REKOMENDOWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU REDUKCJĘ EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH

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

W celu zmniejszenia wielkości śladu węglowego generowanego przez miasto (powiat) Płock proponuje się przeprowadzenie następujących działań:

- Wprowadzenie w mieście systemu monitoringu zużycia mediów opartego na zdalnym odczycie liczników, co umożliwi utworzenie w Płocku kompleksowego systemu zarządzania gospodarką energetyczną oraz identyfikację potencjału oszczędności energii.
- Przeprowadzenie termomodernizacji obiektów komunalnych, która ma przyczynić się do poprawienia ich efektywności energetycznej, a co za tym idzie – do obniżenia zużycia energii i kosztów jej zakupu.
- Przeprowadzenie termomodernizacji obiektów mieszkalnych w zasobach spółdzielni mieszkaniowych.
- Zmiana źródeł ogrzewania w budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych z ogrzewaniem piecowym na zasilanie z sieci miejskiej lub wytwarzanie ciepła z OZE i gazu ziemnego.
- Zastosowanie przez przedsiębiorstwa handlujące energią technik zarządzania popytem, stymulowanie między innymi poprzez zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne (będące wynikiem wprowadzenia

rynku dnia bieżącego) oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi.

- Przeprowadzenie przez miasto 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. Edukację taką prowadzi Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej w Płocku.
- Odtworzenie i modernizacja źródeł ciepła lub wykorzystanie innych źródeł w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń.
- Likwidacja lub modernizacja małych lokalnych kotłowni węglowych i przechodzenie na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, zmiana paliwa na gazowe (olejowe) lub wykorzystywanie instalacji źródeł kompaktowych – wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem gazowym.
- 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 miasta.
- Pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła z sieci ciepłowniczej.
- Stopniowa wymiana zużytych odcinków sieci ciepłowniczej na systemy rurociągów preizolowanych.
- Rozbudowa sieci ciepłej.
- Wydawanie dla nowoprojektowanych obiektów decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę miasta 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 miasto preferencji dla producentów wytwarzających taną energię w skojarzeniu lub z OZE.
- Wprowadzenie przez miasto 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 indywidualnych pieców na paliwo stałe.
- Wykorzystanie energii z komunalnych osadów ściekowych po ich stabilizacji w WKF do ogrzewania oczyszczalni miejskiej.

- Funkcjonowanie elektrowni wodnej na systemie odpływu oczyszczonych ścieków komunalnych do Wisły.
- Rozbudowa sieci gazowej.
- Wykorzystanie czystych źródeł energii oraz źródeł odnawialnych, np. energii słońca, pomp ciepła. Obecnie w Płocku działają firmy proponujące takie rozwiązania, polegające na stosowaniu w budynkach mieszkalnych wymienników ciepła gruntowego czy kolektorów słonecznych.

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.

Znacznym źródłem zanieczyszczenia powietrza (emisji CO₂) w Płocku jest działalność gospodarcza, szczególnie przemysł chemiczny. W celu ograniczenia emisji przemysłowej przedsiębiorstwa podjęły już szereg działań polegających między innymi na:

- modernizacji systemów ciepłowniczych w celu racjonalizacji wykorzystania energii pierwotnej paliw,
- wdrażaniu nowoczesnych, energooszczędnych technologii,
- prowadzeniu monitoringu emisji zanieczyszczeń w powietrzu,
- przestrzeganiu przez poszczególne instalacje norm odnośnie do emisji zanieczyszczeń, ustaleń decyzji o dopuszczalnym poziomie emisji, pozwoleń integrowanych,
- wdrażanie projektów czystszej produkcji i norm zarządzania środowiskowego (np. ISO 14000),
- modernizacja elektrociepłowni, systemu oczyszczania ścieków z hermetyzacją procesu oczyszczania.

W planach jest dalsza modernizacja instalacji oraz wprowadzenie nowych technologii energooszczędnych.

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 władze miasta w ramach postępowań przetargowych. Polityki transportowe, które będą wspomagać realizację celu głównego, powinny uwzględniać konieczność ograniczenia wykorzystywania emisyjnych środków transportu poprzez:

(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.

- 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

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);

- **prorowadzenie 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 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

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. Pomiaru 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. 14) znajduje się ocena dostępności danych, które pozwoliłyby lepiej ocenić wpływ rolnictwa na wielkości emisji gazów cieplarnianych.

Tabela 14. 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 kolejnym zestawieniu (tab. 15) znajduje się ocena dostępności danych, których uwzględnienie pozwoliłoby lepiej ocenić wpływ zmiany użytkowania terenu na wielkości emisji gazów cieplarnianych i ich pochłanianie.

Tabela 15. 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.
 - *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.
 - *Raport środowiskowy*, PKN ORLEN, 2005.
 - *Raport środowiskowy*, PKN ORLEN, 2010.
 - *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*, GUS, 2012.
-
- www.ine-isd.org.pl
 - www.kobize.pl
 - www.orlen.pl
 - 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
- *Zmiercz węgiel kamienny*. 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. Nabełaka 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>