

Piotr Gołasa

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH W POLSKIM ROLNICTWIE – POZIOM I ŹRÓDŁA POCHODZENIA

GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN POLISH AGRICULTURE – THE LEVEL AND SOURCES

Słowa kluczowe: rolnictwo, zmiany klimatyczne, metan, dwutlenek węgla

Key words: agriculture, climate changes, methane, carbon dioxide

JEL codes: Q5

Abstrakt. Celem artykułu jest określenie wielkości i struktury emisji gazów cieplarnianych pochodzących z polskiego rolnictwa oraz wskazanie głównych źródeł tych emisji. Na podstawie danych European Environmental Agency za lata 1990-2013 określono poziom emisji GHG w polskim rolnictwie, główne źródła emisji oraz strukturę emitowanych gazów cieplarnianych. Stwierdzono, że w badanym okresie emisja GHG w polskim rolnictwie spadła niemal o 30%, a jej głównymi źródłami są fermentacja jelitowa bydła i spalanie paliw. Głównym gazem cieplarnianym w polskim rolnictwie jest podtlenek azotu i metan, co jest niezwykle istotne w świetle planowanych uregulowań UE zmierzających do wprowadzenia limitów emisji metanu.

Wstęp

Pod względem wysokości temperatury rok 2015 był szczególnie. Zgodnie z obserwacjami World Meteorological Organization (WMO) był on najcieplejszy w całej historii obserwacji. Złożyły się na to dwie przyczyny: silne zjawisko El Niño oraz długotrwały ogólnosiwiatowy trend wzrostu temperatury [WMO 2016, s. 5]. Problem, który dla większości społeczeństwa stał się widoczny dopiero w ostatnich latach był już wcześniej przedmiotem badań naukowych. Ich rezultaty są jednoznaczne. W ostatnich latach zaobserwowano podnoszenie się temperatury globalnej, spowodowane tak zwanym efektem cieplarnianym. Jest on związany z wzrastającą od początku rewolucji przemysłowej emisją gazów cieplarnianych – GHG (*Greenhouse Gases*) ze źródeł antropogenicznych. Doprowadziło to do sytuacji, gdy stężenie CO₂ wynosi 143% poziomu sprzed rewolucji przemysłowej (odpowiednio 254% dla CH₄ i 121% dla N₂O). Według Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) „jest niezwykle prawdopodobne, że ponad połowa obserwowanego wzrostu globalnej średniej temperatury powierzchni ziemi jest skutkiem związanego z działalnością człowieka koncentracji gazów cieplarnianych” [IPCC 2013, s. 11]. Wzrost temperatury nie jest jedynym i najgorszym efektem zmian klimatycznych. Proces ten prowadzi również do wzrostu poziomu oceanów, wzrostu częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych (susze, powodzie, tornada).

Kwestia ograniczenia emisji GHG staje się coraz bardziej palącym problemem. Zgodnie z ostrzeżeniami naukowców świat ma coraz mniej czasu na podjęcie odpowiednich działań. W związku z powyższym po długich negocjacjach, 12 grudnia 2015 roku podczas konferencji klimatycznej w Paryżu przyjęto przez prawie 200 krajów porozumienie mające na celu zatrzymać globalne ocieplenie klimatu. Najważniejsze zapisy porozumienia zawarto w art. 2. konwencji [ONZ 2015]. Założono utrzymanie wzrostu temperatury poniżej granicy 2°C w porównaniu do czasów przedindustrialnych oraz podjęcie wysiłków w celu ograniczenia wzrostu do 1,5°C. W art. 4. konwencji w celu osiągnięcia tych założeń państwa zobowiązały się do ograniczenia aktualnej emisji gazów cieplarnianych tak szybko jak jest to możliwe do momentu uzyskania równowagi pomiędzy antropogenicznymi źródłami emisji i pochłanianiem tych gazów. Równowaga ta ma być osiągnięta w drugiej połowie XXI wieku.

Unia Europejska (UE) już wcześniej przodowała w kwestii ograniczania emisji GHG. Podczas szczytu przywódców krajów UE w październiku 2014 roku udało wypracować się porozumienie

w kwestii ochrony klimatu. Zgodnie z nim, po pierwsze, UE jako całość ograniczy emisje CO₂ do 2030 roku o co najmniej 40% w porównaniu do roku 1990. Po drugie, udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w całkowitym zużyciu energii elektrycznej ma wynieść do 2030 roku minimum 27%. Należy zatem stwierdzić, że proces ograniczania emisji GHG w UE trwa już od wielu lat. Jednak w ostatnim okresie pojawiło się nowe zagadnienie związane z kwestią rolnictwa. Do tej pory uważano, że rolnictwo nie jest dużym emitentem GHG, a nawet powoduje ograniczenie tej emisji. Najnowsze badania jednak pokazują, że tak nie jest [Marcinkowski 2010]. W związku z tym w UE podejmowane są dyskusje, aby wypracować mechanizmy mające na celu ograniczenie emisji GHG w rolnictwie krajów członkowskich. Komisja Europejska (KE) w 2016 roku zaproponowała, aby w w transporcie, budownictwie i rolnictwie (sektorach nie objętych system handlu uprawnieniami emisyjnymi) wprowadzić dalsze ograniczenia emisji, w przypadku Polski miałyby to być 7% w stosunku do roku 2005. Te nowe regulacje z pewnością będą znacząco wpływać na ekonomiczne i organizacyjne aspekty prowadzenia produkcji rolnej.

Celem artykułu jest określenie wielkości i struktury emisji gazów cieplarnianych pochodzących z polskiego rolnictwa oraz wskazanie głównych źródeł tych emisji.

Materiały i metodyka badań

Do realizacji celu badawczego zastosowano dane pochodzące z European Environmental Agency (EEA) za lata 1990-2013. Zostały one wyznaczone zgodnie z zaleceniami opracowanymi przez IPCC. Emisja z rolnictwa oznacza całość emisji antropogenicznej w rolnictwie z pominięciem spalania paliw (umieszczonego w dziale Energia). Do emisji z rolnictwa włączono również dane z działu energii dotyczące emisji GHG ze spalania i uzyskiwania energii w rolnictwie [EEA 2015]. Do obliczeń emisji wykorzystano GWP (Global Warming Potential), czyli przelicznik umożliwiający określenie emisji poszczególnych GHG jako ekwiwalentu CO₂. Poszczególne współczynniki zamieszczono w tabeli 1. Wszelkie wielkości emisji przeliczono na ekwiwalent CO₂ i podano w Tg (mln t).

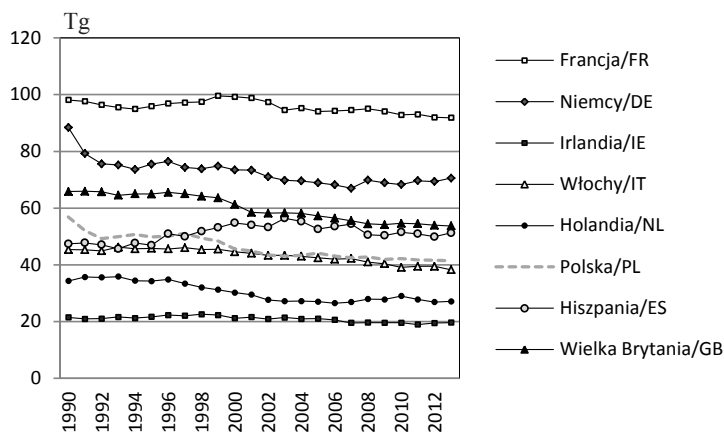
Tabela 1. Potencjał cieplarniany
Table 1. Global Warming Potential (GWP)

Gaz cieplarniany/ <i>Greenhouse gas</i>	Potencjał cieplarniany/ <i>Global Warming Potential</i>
CO ₂	1
CH ₄	25
N ₂ O	298
SF ₆	22 800
NF ₃	17 200

Źródło/Source: [IPCC 2013, s. 11]

Wyniki badań

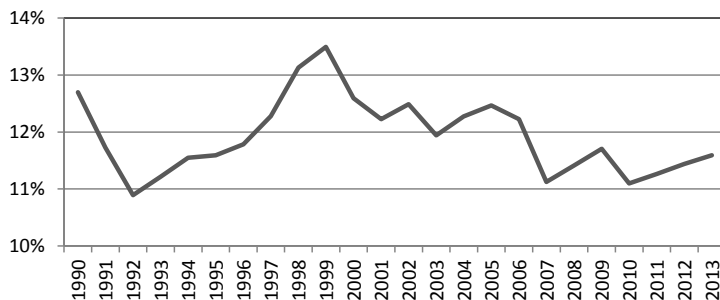
W 1990 roku całkowita emisja GHG w krajach będących aktualnie członkami UE wynosiła 664 Tg i odpowiadała za 12% emisji tych krajów. Największymi emitentami były Francja, Niemcy, Wielka Brytania i Polska (rys. 1).



Rysunek 1. Emisja GHG w rolnictwie w wybranych krajach UE w latach 1990-2013

Figure 1. GHG emissions in agriculture in selected EU countries in the 1990-2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EEA
Source: own research based on EEA



Rysunek 2. Udział emisji GHG z rolnictwa w Polsce w całkowitej emisji w latach 1990-2013

Figure 2. The share of GHG emissions from agriculture in Poland in total emissions in the 1990 to 2013

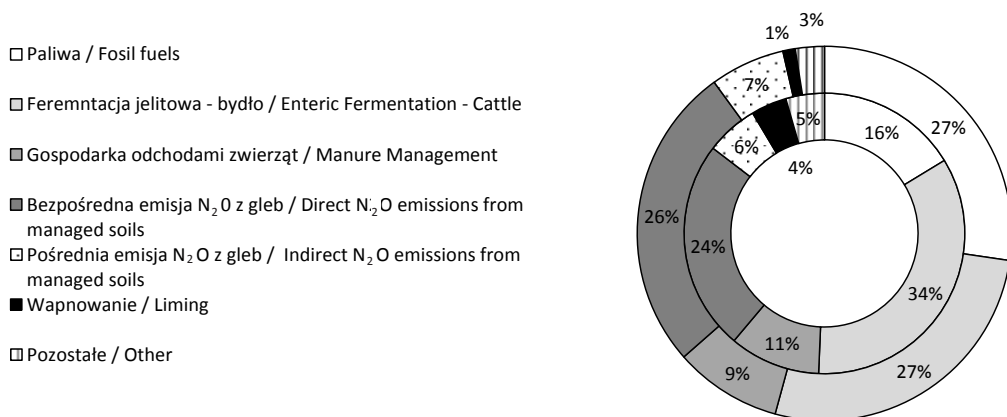
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EEA

Source: own research based on EEA

W badanym okresie w większości krajów UE zanotowano znaczący spadek tych emisji. Jednym z niewielu wyjątków jest Hiszpania, która wyprzedziła pod tym względem Polskę. Proces ten przełożył się na zmniejszenie emisji GHG w całym rolnictwie. W 2013 roku rolnictwo emitowało 520 Tg GHG, jednak nadal odpowiadało za 12% emisji w krajach UE. Można wnioskować, że w pozostałych działach gospodarki spadek emisji następował w podobnym tempie. Podobna sytuacja występuje w Polsce. Rolnictwo w latach 1990-2013 odpowiadało 11-13,5% krajowej emisji.

W Polsce emisja GHG z rolnictwa spadła z poziomu 56,9 Tg w 1990 roku do 41,4 Tg w 2013 roku. Jednakże podobny spadek zanotowano w całej gospodarce, więc udział emisji z rolnictwa pozostał na podobnym poziomie. Warto zwrócić uwagę na źródła emisji GHG w Polsce w latach 1990 i 2013.

Na wewnętrznym kręgu pokazano rok 1990. Głównymi źródłami emisji była wtedy fermentacja jelitowa związana z hodowlą bydła, odpowiadająca za 1/3 emisji GHG z polskiego rolnictwa. Drugie miejsce zajmowała bezpośrednia emisja z gleby – 26%. Emisja z gleby obejmuje emisje N_2O wynikającą z wprowadzenia do gleby azotu ze źródeł pochodzenia antropogenicznego (nawozy syntetyczne, naturalne, odchody zwierząt, pozostałości roślinne itd.) [IPCC 2006, s. 118].

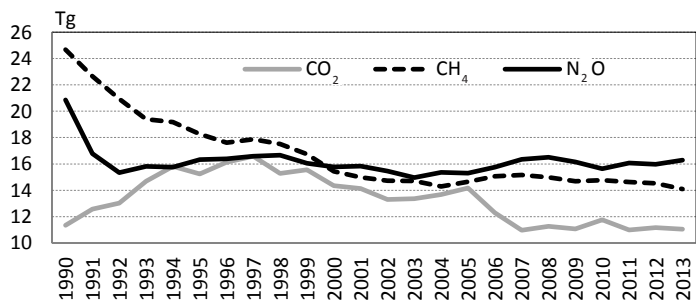


Rysunek 3. Źródła emisji GHG w polskim rolnictwie w roku 1990 i 2013

Figure 3. Sources of GHG emissions in Polish agriculture in 1990 and 2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EEA

Source: own research based on EEA



Rysunek 4. Struktura emisji GHG w polskim rolnictwie w latach 1990-2013

Figure 4. The structure of GHG emissions in Polish agriculture in the 1990-2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EEA

Source: own research based on EEA

W 2013 roku w porównaniu do roku bazowego zanotowano znaczący wzrost udziału GHG pochodzących z paliw (z 16 do 27%). Doprowadziło to do zmian w strukturze emisji GHG. Na początku badanego okresu głównym gazem cieplarnianym pochodzącym z polskiego rolnictwa był metan (ściśle związany z produkcją zwierzęcą) oraz podtlenek azotu (rys. 4).

Wrz ze zwiększaniem się udziału GHG pochodzących ze spalania paliw kopalnych rosło znaczenie CO₂. W 2013 roku emisja GHG w postaci CO₂ była na niewiele niższym poziomie niż w przypadku dwóch pozostałych GHG.

Podsumowanie i wnioski

1. W okresie badawczym wśród obecnych członków UE emisja GHG z rolnictwa spadła z 664 do 520 Tg.
2. Udział emisji GHG z rolnictwa w latach 1990-2013 pozostał na tym samym poziomie zarówno w UE, jak i w Polsce około 11-12%.
3. Aktualnie w Polsce głównym źródłem emisji GHG w rolnictwie jest fermentacja jelitowa bydła i spalanie paliw.
4. Za spadek emisji GHG w polskim rolnictwie odpowiadało ograniczenie emisji metanu i podtlenku azotu. Emisja dwutlenku węgla pozostała na zbliżonym poziomie.

28 października 2015 roku w Parlamencie Europejskim (PE) odbyła się dyskusja na temat nowych zobowiązań państw członkowskich dotyczących redukcji emisji GHG. W projekcie Komisji Europejskiej znalazł się kontrowersyjny zapis nakładający na państwa członkowskie obowiązek redukcji emisji metanu, co skutkowałoby znaczącym ograniczeniem pogłowia bydła mięsnego i mlecznego. Te ograniczenia na ten moment jednak nie znalazły poparcia PE. Prace nad tymi rozwiązaniami nadal jednak trwają. Warto więc tutaj odnotować, że rolnictwo jako dział gospodarki, bez żadnych dodatkowych regulacji w ciągu ostatnich 20 lat zmniejszyło poziom emisji GHG prawie o 30%. Dalsze redukcje, zwłaszcza jeżeli chodzi o metan, będą mocno ograniczały możliwości rozwoju rolnictwa. Przeprowadzane badania wskazują, że ze względu na niewielkie możliwości ulepszania procesów życiowych zwierząt, niezwykle trudne będzie zmniejszenie emisji GHG z tego źródła [Roszkowski 2011]. Zbyt restrykcyjne regulacje nie zmniejszą globalnej emisji GHG, gdyż w miejsce mięsa i mleka produkowanego w UE pojawią się produkty z innych krajów, gdzie kwestie środowiskowe nie odgrywają aż tak dużego znaczenia.

Literatura

- EEA. 2015. *Manual for the EEA Greenhouse Gas Data Viewer, Version 9.0-30*. European Environment Agency. www.eea.europa.eu/data, dostęp 21.06.2016.
- IPCC. 2006. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Hayama: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. 2013. *Climate Change 2013. The Physical Sciences Basis. Summary for Policymakers*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Marcinkowski Tadeusz. 2010. „Emisja gazowych związków azotu z rolnictwa”. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie* 10 3(31): 175-189.
- ONZ. 2015. *Framework Convention on Climate Change. FCCC/CP/2015/L.9*. Organizacja Narodów Zjednoczonych.
- Roszkowski Andrzej. 2011. „Technologie produkcji zwierzęcej a emisje gazów cieplarnianych”. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 2: 83-97.
- WMO. 2016. *Statement on the Status of the Global Climate in 2015*. Geneva: World Meteorological Organization.

Summary

The aim of this article is to determine the size and structure of the greenhouse gas emissions from Polish agriculture and identify the main sources of these emissions. The empirical part draws on data from the European Environmental Agency for 1990-2013. The level of GHG emissions in the Polish agriculture, the main source of emissions and the structure of greenhouse gas emissions. It was concluded that in the period 1990-2013 GHG emissions in Polish agriculture decreased by almost 30% and its main sources are enteric fermentation of cattle and burning of fuels. The main GHG in Polish agriculture are nitrous oxide and methane, which is extremely important in light of the planned EU regulation aimed at introducing limits for methane emissions.

Adres do korespondencji
dr Piotr Gołasa
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Polityki Europejskiej, Finansów Publicznych i Marketingu
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
tel. (22) 593 40 83
e-mail: piotr_golasa@sggw.pl