

PRACE NAUKOWE

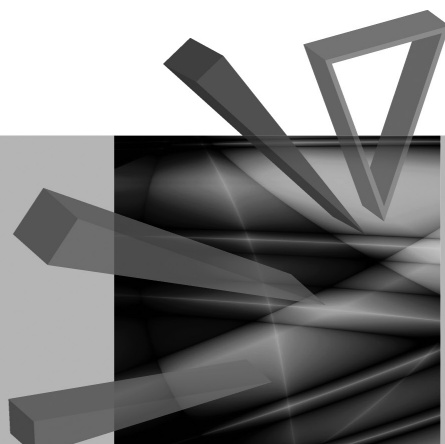
Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

317

Efektywne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi i energią



Redaktor naukowy

Andrzej Graczyk



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redakcja wydawnicza: Anna Grzybowska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: K. Halina Kocur

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-335-9

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:

EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.

ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

Wstęp	9
--------------	---

Część 1. Energia i klimat

Bartosz Fortuński: Wykorzystanie wybranych surowców energetycznych w kontekście polityki energetycznej Unii Europejskiej	13
Alicja Graczyk: Energooszczędne gospodarowanie w gminie Prusice na przykładzie badań ankietowych w ramach projektu ENERGYREGION..	23
Magdalena Ligus: Wartościowanie bezpieczeństwa energetycznego – ujęcie metodyczne	33
Tadeusz Pindór, Leszek Preisner: Oszczędność zasobów energii pierwotnej w skali światowej w wyniku zagospodarowania złóż niekonwencjonalnego gazu ziemnego	44
Michał Ptak: Znaczenie dyskontowania w polityce klimatycznej.....	53
Edyta Sidorczuk-Pietraszko: Metodyka badania wpływu inwestycji w odnawialne źródła energii na tworzenie miejsc pracy w wymiarze lokalnym.....	63
Ewa Mazur-Wierzbicka: Europa efektywnie korzystająca z energii – kontekst Polski.....	73
Jacek Malko, Henryk Wojciechowski: Efektywność energetyczna jako element gospodarki zasobooszczędnej.....	82
Zbigniew Brodziński: Działania operacyjne gmin na rzecz pozyskania energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego	98
Paweł Korytko: Warunki i ograniczenia rozwoju energetyki jądrowej w Polsce	107
Benedykt Olszewski: Development of small geothermal and hydroelectric power plants in Poland as a chance for energetic security and regional growth	120
Joanna Sołtuniak: Zagospodarowanie zasobów wodnych województwa łódzkiego na potrzeby energetyki	130

Część 2. Rolnictwo

Katarzyna Brodzińska: Racjonalizacja działań na rzecz ochrony środowiska w nowej perspektywie wdrażania WPR	141
--	-----

Maria Golinowska: Struktura organizacji gospodarstw ekologicznych	151
Danuta Gonet: Analiza gospodarowania ziemią w gospodarstwie rolnym. Studium przypadku RSP w gminie Święta Katarzyna	163
Karol Kociszewski: Polityka ochrony klimatu w rolnictwie	172
Wiktor Szydło: Kryzys żywnościowy (<i>food crisis</i>) pierwszej dekady XXI wieku – wstępna analiza teorii	184
Bogumiła Grzebyk: Obszary przyrodniczo cenne w zrównoważonym roz- woju obszarów wiejskich Podkarpacia	193
Bogdan Piątkowski, Magdalena Protas: Gospodarowanie zasobami odna- wialnymi – wybrane modele gospodarki leśnej	203

Część 3. Wycena zasobów przyrodniczych

Anna Bisaga: Zrównoważone wykorzystanie zasobów rolnictwa warunkiem wzrostu gospodarczego	221
Katarzyna Kokoszka: Popyt na czyste środowisko na terenach wiejskich w świetle zrównoważonego rozwoju rolnictwa.....	230
Arnold Bernaciak, Małgorzata Cichoń: Wartość przyrodnicza ekosyste- mów a wycena wartości ekonomicznej na przykładzie jezior Pomorza Środkowego	240
Łukasz Popławski: Problem wyceny dóbr i usług środowiskowych na obsza- rach wiejskich	250
Anetta Zielińska: Wycena obszarów przyrodniczo cennych przy wykorzy- staniu wskaźników rozwoju zrównoważonego	261
Stanisław Czaja: Wybrane problemy metodyczno-metodologiczne wyceny elementów kapitału naturalnego	272
Agnieszka Becla: Wybrane informacyjne wyzwania identyfikacji i wyceny elementów kapitału naturalnego dla rachunku ekonomicznego	291
Tomasz Żołyński: Gospodarowanie energią w halach sportowych w woje- wództwie dolnośląskim	302

Summaries

Part 1. Energy and climate

Bartosz Fortuński: The use of selected energy resources in the context of the EU energy policy	22
Alicja M. Graczyk: Energy efficient management in Prusice powiat based on ENERGYREGION surveys.....	32

Magdalena Ligus: Valuing energy supply security – methodological approach	43
Tadeusz Pindór, Leszek Preisner: Economical use of primary energy deposits on a global scale resulted of more effective use of non-conventional deposits of the natural gas	52
Michał Ptak: The importance of discounting in the climate change policy ...	62
Edyta Sidorczyk-Pietraszko: Method of employment impact assessment of renewable energy sources on creating new workplaces – local level.....	72
Ewa Mazur-Wierzbicka: A resource-efficient Europe – Polish context.....	81
Jacek Malko, Henryk Wojciechowski: Energy efficiency as an element of resource-effective economy.....	97
Zbigniew Brodziński: Operational activities of municipalities in the production of energy obtained from renewable sources based on Warmia and Mazury Voivodeship.....	106
Paweł Korytko: Conditions and limitations of the nuclear power industry development in Poland.....	119
Benedykt Olszewski: Rozwój małej energetyki geotermalnej i wodnej w Polsce w kontekście bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwoju regionalnego	129
Joanna Soltuniak: Management of water resources in Lodz Voivodeship for water-power engineering needs.....	138

Part 2. Agriculture

Katarzyna Brodzińska: Rationalization of actions to protect the environment in a new perspective of the CAP implementation	150
Maria Golinowska: The structure of ecological farms organization	162
Danuta Gonet: The analysis of land management in a farm. Case study of collective farm in Święta Katarzyna commune	171
Karol Kociszewski: Climate protection policy in agriculture	183
Wiktor Szydło: Food crisis of the first decade of the XXIst century – preliminary analysis of theory.....	192
Bogumiła Grzebyk: Naturally valuable areas in the balanced development of rural areas of the region of Podkarpackie	201
Bogdan Piątkowski, Magdalena Protas: Management of renewable resources – selected models of forest management.....	218

Part 3. Evaluation of natural resources

Anna Bisaga: A balanced use of agricultural resources as requisite of economic growth	229
--	-----

Katarzyna Kokoszka: Demand on clean environment in the light of the rural sustainable development.....	239
Arnold Bernaciak, Małgorzata Cichoń: Natural value of ecosystems and their economic valuation, case of the Middle Pomerania lakes	249
Łukasz Popławski: Problem of environmental goods and services valuation in rural areas.....	259
Anetta Zielińska: The assessment of naturally valuable areas with the use of sustainable development indicators	271
Stanisław Czaja: Chosen methodical and methodological problems of the natural capital elements evaluation	290
Agnieszka Becla: Chosen informative challenges of identification and the evaluation of elements of natural capital for the economic account	301
Tomasz Żołyński: Energy management in sports halls in Lower Silesia.....	310

Karol Kociszewski

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

POLITYKA OCHRONY KLIMATU W ROLNICTWIE

Streszczenie: Wraz z postęпами strategii zrównoważonego rozwoju UE, unijnej polityki ekologicznej i Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) coraz skuteczniej wdrażano rozwiązania ograniczające wpływ rolnictwa na zmiany klimatu. Ekologizacja rolnictwa (programy rolnośrodowiskowe, zasada *cross-compliance*, wsparcie rolnictwa ekologicznego) przyczyniła się do redukcji emisji gazów szklarniowych (GHG) we wszystkich grupach państw członkowskich (w latach 1990-2010). Zastosowane instrumenty skutecznie przyczyniły się do ograniczenia presji środowiskowej, i to przy wzroście wartości dodanej w rolnictwie. W Polsce było podobnie, choć zakres działań ochronnych był mniejszy niż w UE-15. Między innymi dlatego (oraz ze względu na intensyfikację i koncentrację produkcji rolnej po akcesji do UE) wpływ polskiego rolnictwa na zmiany klimatu się nasila (odwrócenie trendu spadkowego emisji GHG). Największe znaczenie ma wzrost poziomu nawożenia związany ze zwiększeniem wsparcia finansowego w ramach płatności bezpośrednich.

Słowa kluczowe: ochrona środowiska w rolnictwie, polityka klimatyczna, zrównoważony rozwój rolnictwa.

DOI: 10.15611/pn.2013.317.16

1. Wstęp

Relacje zmian klimatycznych i rolnictwa mają charakter złożony: sektor ten z jednej strony wpływa na efekt szklarniowy, a z drugiej jest szczególnie narażony na konsekwencje tych zmian. Również sam wpływ sektora na zmiany klimatu ma charakter dwoisty. Z jednej strony wiąże się z emisją gazów szklarniowych (GHG – *greenhouse gases*), a z drugiej z łagodzeniem zmian klimatu – poprzez absorpcję owych gazów i dostarczanie biomasy do produkcji energii odnawialnej. Zakres tematyczny referatu dotyczy polityki związanej z redukcją emisji GHG z rolnictwa. Przyjęto w związku z tym dwa cele artykułu:

- charakterystyka odniesień polityki ograniczania zmian klimatycznych do Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) Unii Europejskiej,
- określenie uwarunkowań zmian emisji GHG z unijnego i polskiego rolnictwa.

W odniesieniu do pierwszego celu przedstawiono rozwiązania na styku unijnej polityki rozwoju i ekologicznej, dotyczące rolnictwa oraz ich wpływu na zmiany

WPR. W odniesieniu do drugiego przedstawiono zmiany emisji GHG w podziale na całość Wspólnoty (UE-27), główne grupy państw członkowskich (UE-15, UE-12) i Polskę. Umożliwia to analizę porównawczą i pozwala na próbę określenia przyczyn tych zmian w kontekście opisanych uprzednio inicjatyw w polityce gospodarczej. Materiał badawczy obejmuje: unijne i polskie dane statystyczne, materiały źródłowe w postaci oficjalnych dokumentów stanowiących podstawę kreowania wspomnianej polityki oraz opracowania i ekspertyzy dotyczące zmian klimatycznych.

2. Implikacje polityki rozwoju i polityki ochrony środowiska UE

Początkowo unijna strategia zrównoważonego rozwoju (*Strategia zrównoważonego rozwoju UE*, przyjęta w 2001 r. w Göteborgu, jako ekologiczny filar *Strategii lizbońskiej*) nie odnosiła się bezpośrednio do zmian emisji GHG z rolnictwa. Zawarto w niej jedynie postulaty rozwoju rolnictwa zrównoważonego i promocji odnawialnych źródeł energii (OZE) pochodzenia rolniczego. Zmieniło się to w *Odnowionej strategii zrównoważonego rozwoju dla rozszerzonej UE* z 2006 r., w której nawiązano do celów przygotowywanego wówczas tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego. Zostało to potwierdzone w *Strategii Europa 2020 (Strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu)* z 2010 r., zastępującej Strategię lizbońską [*Europe 2020...* 2010]. Wśród inicjatyw flagowych związanych ze strategią znajduje się *Europa efektywnie korzystająca z zasobów*. Wyznaczono w niej cel ograniczenia emisji GHG z całej unijnej gospodarki – o 80-95% do 2050 r. (w tym o 40% w rolnictwie) [*Europa...* 2011]. W 2011 r. dokument został uzupełniony *Planem działania prowadzącym do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.* [*Plan...* 2011]. Doprecyzowano w niej m.in. cele redukcji GHG w rolnictwie. Emisja miałyby się zmniejszyć o 36-37% do 2030 r. i 42-49% do 2050 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. (podobnie jak w przypadku innych źródeł emisji GHG obejmujących inne gazy niż CO₂). Całkowita redukcja emisji w gospodarce miałyby wynieść 80%, a więc udział rolnictwa w całkowitej emisji GHG wzrósłby z obecnych 9,8% (2010) do około jednej trzeciej. Działania, które miałyby doprowadzić do ograniczenia wpływu rolnictwa na efekt szklarniowy, to: bardziej efektywne stosowanie nawozów, biogazyfikacja nawozów organicznych, poprawa gospodarowania nimi, udoskonalenie pasz (zmiana ich składników w celu ograniczenia powstawania GHG w procesach trawiennych), zwiększenie zakresu rolnictwa ekstensywnego, utrzymywanie trwałych użytków zielonych (TUZ).

Konkretne rozwiązania w celu ograniczenia polutogenności rolnictwa wprowadzono w ramach polityki ochrony środowiska UE. Szczególne znaczenie miał *piąty program działań w ochronie środowiska UE* (1992-2010), który zawierał m.in. postulaty wsparcia rolnictwa ekologicznego i wdrożenia programów rolnośrodowiskowych (PRS) na co najmniej 15% unijnych użytków rolnych (UR). Jego opracowanie wiązało się również z wdrożeniem dyrektywy 91/676/EWG z 12 grudnia 1991 r., dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany po-

chodzenia rolniczego (nazywanej dalej „azotanową”) [Dyrektywa 91/676/EWG... 1991]. Ograniczenie emisji azotu do wód idzie w parze ze spadkiem jego ilości trafiającej do atmosfery. Poza tym zapisy dyrektywy wiążą się z poprawą stosowania i przechowywania nawozów naturalnych, co przekłada się na redukcję emisji metanu do powietrza.

W *Szóstym programie działań w ochronie środowiska UE* (obejmującym lata 2002-2012) wzmocniono politykę ekologiczną – również w odniesieniu do rolnictwa. Wprowadzono priorytet *przeciwdziałanie zmianom klimatu* (jeden z czterech w programie), którego realizacja opiera się na wspomnianym pakiecie energetyczno-klimatycznym (mocno kontrowersyjnym w świetle perspektywy rozwoju polskiej gospodarki). Najważniejszy instrument pakietu, czyli system handlu prawami do emisji zanieczyszczeń (EU Emissions Trading System – ETS), nie obejmuje rolnictwa – ze względu na jego specyfikę i ograniczenia techniczne. Między innymi z tego powodu pakiet uzupełniono o dokument dotyczący redukcji emisji GHG w sektorach nieuwzględnionych w ETS (transport, rolnictwo, budownictwo)¹. Wobec rolnictwa redukcja emisji GHG ma wynieść 10% do 2020 r. (wobec poziomu z 2005 r.), przy znacznym zróżnicowaniu dla poszczególnych państw. Kraje o niskim poziomie PKB *per capita* mogą nawet zwiększyć swoje emisje o 20% (w tym Polska o 14%), a kraje bogate muszą je ograniczyć o 20%. Zgodnie z metodyką Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), do emisji z rolnictwa nie wlicza się emisji netto CO₂, wynikającej z użytkowania gruntów i ze zmian sposobu ich użytkowania, klasyfikowanej w kategorii *Land Use, Land Use Change, and Forestry* (LULUCF). Oblicza się ją jako różnicę ilości węgla skondensowanego w glebach uwalnianego z pól i ilości absorbowanych przez łąki i inne użytki zielone. Implikacje polityki klimatycznej wobec rolnictwa zawarto również w *Zielonej księdze w sprawie adaptacji* [Green Paper... 2007] i *Białej księdze w sprawie ram działań dla adaptacji* [White Paper...2010]. Proponowane kierunki działań ochrony klimatu w rolnictwie są następujące:

- Ograniczenie emisji związków azotu z terenów uprawnych – zmniejszenie zużycia nawozów i rozwinięte metody ich stosowania (optymalne terminy, dopasowanie do potrzeb pokarmowych roślin i ukształtowania terenu).
- Ekstensywna hodowla bydła mięsnego i mlecznego oparta na wykorzystaniu pastwisk. Umożliwia ona naturalną utylizację odchodów bez konieczności ich przechowywania, a także absorpcję CO₂ z atmosfery przez łąki. Większe farmy zazwyczaj wypasu nie stosują (lub stosują go w ograniczonym zakresie).
- Usprawnienie sposobów przechowywania odchodów zwierząt hodowlanych w powiązaniu z ich wykorzystaniem jako surowca do produkcji biogazu.
- Ograniczanie emisji z gleb (zwłaszcza zasobnych w węgiel organiczny) poprzez ich utrzymywanie pod całoroczną pokrywą zieloną, zróżnicowany płodozmian, ochronę i restaurację obszarów podmokłych, przeciwdziałanie erozji, zachowa-

¹ Decyzja 2009/406/WE (tzw. decyzja non-ETS albo inaczej decyzja o wspólnym wysiłku – *effort sparing decision*) [Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE... 2009].

nie zadrzewień i zakrzewień, zapobieganie zamianie trwałych użytków zielonych (TUZ) na tereny uprawne, zalesianie, użycie upraw dostosowanych do terenów podmokłych zamiast drenażu, rolnictwo ekologiczne, mniej inwazyjne techniki orki, ograniczenie użycia ciężkiego sprzętu.

- Stosowanie odpowiedniej diety i jej dodatków w intensywnej hodowli zwierząt, co umożliwi ograniczanie wytwarzania metanu w naturalnych procesach trawiennych.
- Oszczędność energii w rolnictwie (funkcjonowanie maszyn, eksploatacja budynków) i korzystanie z odnawialnych źródeł energii (OZE).
- Dostarczanie biomasy pochodzenia rolniczego na potrzeby OZE.

Szacuje się, że wymienione działania mogłyby się przyczynić do zmniejszenia emisji GHG o 50-100 mln ton rocznie [*The role...* 2009]. Ich implementacja następuje w ramach instrumentów zorientowanych na ochronę środowiska w sposób horyzontalny – w ramach zasady *cross-compliance*² i w II filarze WPR (głównie w osi 2 SWW³). Zakres i kierunek ich realizacji zależą od wewnętrznej polityki państw członkowskich. Kierunkiem, na którego rozwój KE kładzie szczególny nacisk w kontekście łagodzenia zmian klimatycznych, jest rolnictwo ekologiczne, którego wsparcie stanowi tę część proponowanych rozwiązań, która jak dotąd, jest skutecznie stosowana⁴. Część innych działań wymaga jeszcze dopracowania, rozwoju badań oraz wdrażania innowacji technologicznych i organizacyjnych (np. zmiany diety – struktury odżywiania zwierząt hodowlanych czy produkcja biogazu).

3. Działania wdrożone w ramach Wspólnej Polityki Rolnej

Polityka ekologiczna miała istotny wpływ na zmiany wprowadzane w WPR. Początkowo dotyczyły one ograniczenia ogólnej presji rolnictwa na środowisko, a z czasem wdrażano bardziej szczegółowe rozwiązania ukierunkowane na ochronę jego poszczególnych komponentów. Dotyczy to m.in. ograniczania zmian klimatu:

- W 1991 r. prawnie usankcjonowano zasady produkcji, atestacji i certyfikacji w rolnictwie ekologicznym.
- W 1992 r. wszedł w życie przełomowy etap reformy WPR – tzw. Pakiet Mac Sharry'ego – wdrożono program rolnośrodowiskowy (PRŚ) i programy zalesień gruntów rolnych.
- Wraz z kolejnym etapem reformy (*Agenda 2000* z 1999 r.) wzmocniono wymienione instrumenty ochrony środowiska w WPR. Dzięki temu, w latach 2000-

² Zgodnie z tą zasadą rolnicy otrzymujący płatności WPR muszą spełniać podstawowe standardy, m.in. w ochronie środowiska.

³ Strategiczne wytyczne wspólnoty – SWW (*Common Strategic Guidelines*), zostały opracowane na poziomie wspólnotowym jako swoisty wzorzec do opracowywania przez państwa członkowskie Programów Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na lata 2007-2013.

⁴ W UE-15, w 2010 r., 3,15% ogólnej liczby gospodarstw na 5,9% UR stosowało metody ekologiczne [*Organic...* 2011].

2006, w UE-15 na PRŚ przeznaczono 41,7% środków II filaru finansowanych z sekcji gwarancji lub 26,1% łącznej kwoty z sekcji gwarancji i orientacji EAG-GF przeznaczanej na II filar⁵. W następnych latach poziom finansowania PRŚ w dalszym ciągu wzrastał, co doprowadziło do tego, że w 2011 r. ich fizyczna powierzchnia stanowiła 14,8% unijnych UR (17,4% w UE-15 i 8,75% w UE-12) i uczestniczyło w nich 14,7% ogółu gospodarstw [*Agriculture in ...* 2012].

- W przeglądzie WPR z 2008 r., określanym jako Bilans zdrowia (*Health Check*), postanowiono bezpośrednio powiązać tę politykę z ograniczaniem zmian klimatu. Zostały one uwzględnione wśród tzw. nowych wyzwań WPR (obok lepszego gospodarowania zasobami wodnymi, wykorzystania biopaliw i zachowania różnorodności biologicznej), które zaczęły odgrywać coraz większą rolę w projektowaniu dalszych reform. W celu sprostania nowym wyzwaniom od 2010 r. umożliwiono wdrożenie dodatkowych działań w krajowych programach rozwoju obszarów wiejskich (PROW) WPR (wynikających z zapisów *Zielonej księgi w sprawie adaptacji* i *Białej księgi w sprawie ram działań dla adaptacji*).

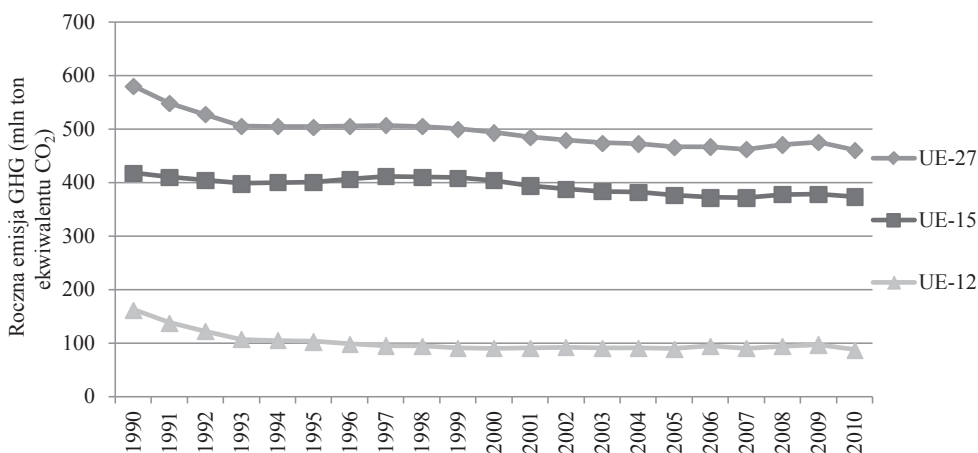
W planie reformy WPR na lata 2014-2020 wśród trzech celów tej polityki wymieniono *ochronę klimatu oraz rozwój zrównoważony terytorialnie* (obok *opłacalnej produkcji żywności i zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi*). Przewidziano w związku tym pewne modyfikacje podstawowych instrumentów. Wśród najważniejszych zmian należy wymienić:

- Tak zwany *greening* – m.in. wyznaczenie obszarów proekologicznych (Ecological Focus Areas – EFAs) na co najmniej 7% gospodarstwa (nie licząc istniejących TUZ). Mają one obejmować elementy krajobrazu wsi (grunty ugorowane, zalesienia, zadrzewienia, tarasy, strefy buforowe). 30% płatności bezpośrednich będzie przysługiwać za tego typu usługi na rzecz środowiska. Ponadto w gospodarstwach musi być utrzymana powierzchnia TUZ na poziomie określonym w aplikacjach o płatności w 2014 roku.
- W II filarze – przemianowanie programów rolnośrodowiskowych na rolno-środowiskowo-klimatyczne oraz wdrożenie nowych instrumentów wsparcia gospodarstw małoobszarowych, ekstensywnych i rolnictwa ekologicznego.

Emisja gazów szklarniowych z rolnictwa UE-27 wynika z wielu źródeł, jest rozproszona i trudna w monitorowaniu. W 2010 r. rolnictwo emitowało 461,5 mln ton ekwiwalentu CO₂ (373,8 mln ton w UE-15 i 87,75 mln ton w UE-12), czyli 9,8% wszystkich GHG powstających w UE-27 w skali roku (9,8% w UE-15 i 9,5% w UE-12) [*Rural Development...* 2012, s. 238]. Największy udział w tej emisji (48%) stanowiła emisja z pól w związku ze stosowaniem nawozów (N₂O). Pozostała część składa się z emisji z odchodów zwierząt hodowlanych (18%, w tym 6,5% to N₂O i 11,5% to CH₄), emisji w wyniku procesów trawiennych tych zwierząt (33% – CH₄) i emisji z upraw ryżu (1% – CH₄) [*The role of...* 2009, s. 29]. W latach 1990-2010 emisja GHG z rolnictwa zmniejszyła się o 20,5% w UE-27 (z 580,8 do 461 mln ton

⁵ EAGGF (The European Agriculture Guidance and Guarantee Fund) – fundusz, z którego w tym czasie finansowano II filar WPR.

ekwiwalentu CO₂), o 10,6% w UE-15 (z 418,2 do 373,8 mln ton) i o 46% w UE-12 (ze 162,6 do 87,7 mln ton). Udział rolnictwa w całkowitej emisji GHG w gospodarce UE-27 zmniejszył się z 11 do 9,8% dzięki transformacji gospodarczej w UE-12. W UE-27 najbardziej dynamiczny spadek emisji nastąpił w latach 1990-1993 (z 580,8 do 505,5 tys. ton ekwiwalentu CO₂). W UE-15 nastąpiła wówczas redukcja z 418,2 do 398,6 tys. ton ekwiwalentu CO₂, wynikająca z wdrażanych wówczas regulacji środowiskowych i reformy WPR z 1992 roku. W obecnej grupie UE-12 emisja zmniejszyła się z 162,6 do 106,9 tys. ton ekwiwalentu CO₂). Wiązało się to ze skutkami transformacji – ze względu na pogorszenie sytuacji ekonomicznej spadła liczba zwierząt hodowlanych i zredukowano zużycie nawozów. W okresie późniejszym kondycja gospodarcza gospodarstw uległa poprawie, co przyczyniło się do intensyfikacji rolnictwa i wzrostu emisji GHG. Proces ten przyspieszył po przystąpieniu do UE i związanym z nim zwiększeniu transferów finansowych dla gospodarstw rolnych (rys. 1). Środki te w dużej części zostały wykorzystane na zakup zewnętrznych czynników produkcji (w tym nawozów).



Rys. 1. Zmiany emisji GHG z rolnictwa UE w latach 1990-2010

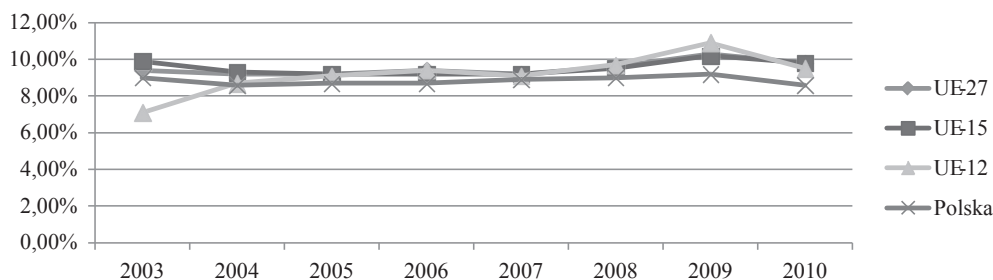
Źródło: [Kociszewski 2013].

W latach 2004-2009 emisja z rolnictwa UE-12 wzrosła o 7% (z 90,6 do 97 tys. ton ekwiwalentu CO₂). Przyczyniło się to do wzrostu emisji na poziomie całej Unii. Pomimo że w tym samym okresie emisja UE-15 spadła o 1%, w UE-27 nastąpił jej wzrost o 0,7% (z 473,1 do 476 tys. ton ekwiwalentu CO₂). W wyniku tego udział rolnictwa w całkowitej emisji GHG wzrósł z 9,2 do 10,3%. W latach 2009-2010 nastąpił spadek emisji we wszystkich grupach państw, co prawdopodobnie wynikało ze skutków światowego kryzysu ekonomicznego. Prognozuje się, że w perspektywie średniookresowej (2008-2018) w UE-12 ma nastąpić wzrost emisji GHG o około 4% – ze względu na dalszą intensyfikację rolnictwa [Greenhouse... 2008].

W analizowanym okresie (1990-2010) nie zastosowano jeszcze instrumentów polityki rolnej wyspecjalizowanych w celu zmniejszenia emisji GHG. Nastąpiło to w wyniku zastosowania działań ograniczających ogólną presję rolnictwa na środowisko. Instrumenty te okazały się skuteczne – zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę, że w tym samym okresie nastąpił wzrost wartości dodanej w rolnictwie (o 15,2% w UE-15 i o 11,4% w UE-27). Najważniejszym czynnikiem była poprawa gospodarki nawozowej, która przełożyła się na redukcję emisji z terenów uprawnych (spadek emisji N_2O o 20% w tym samym przedziale czasu). Można zauważyć efekt synergii działań łagodzenia zmian klimatycznych i ochrony wód.

4. Działania związane z ograniczeniem emisji GHG w polskim rolnictwie

Po akcesji do UE, ze względu na wymagania tej organizacji znacznie rozszerzono zakres interwencji ochrony środowiska w polskim rolnictwie. Podobnie jak w całej UE, nie wdrożono jeszcze wyspecjalizowanych inicjatyw ograniczania zmian klimatycznych. Zawarto je w działaniach o charakterze horyzontalnym – w ramach PRŚ (w tym w odniesieniu do wsparcia rolnictwa ekologicznego), programów zalesień gruntów rolnych oraz wymagań *cross-compliance* (w stopniu niewystarczającym). Wpływ tych narzędzi na łagodzenie efektu szklarniowego zależy od zakresu, kierunku i skuteczności ich implementacji, ale do tego procesu można mieć wiele zastrzeżeń. Polska wraz z Łotwą przeznaczyła na PRŚ najmniejszą część krajowego PROW spośród wszystkich państw członkowskich. W wyniku tego do 2012 r. instrument objął jedynie 9% polskich UR (powierzchnia fizyczna) i 4,5% liczby polskich gospodarstw powyżej 1 ha. Pomimo ograniczonej wartości wsparcia finansowego nastąpił jednak dynamiczny rozwój rolnictwa ekologicznego, które w końcu 2011 r. osiągało 3,7% udziału w polskich UR i 1,4% udziału w ogólnej liczbie gospodarstw [Kociszewski 2013].

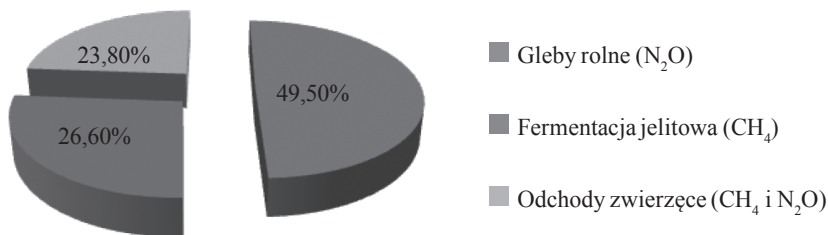


Rys. 2. Udział polskiego rolnictwa w całkowitej emisji GHG w gospodarce na tle głównych grup państw członkowskich UE w latach 2003-2010

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Krajowy... 2012; Rural Development... 2007; 2010; 2012].

Produkcja rolna w Polsce zajmuje drugie miejsce pod względem wpływu na efekt szklarniowy wśród kategorii wyodrębnionych wg metodyki IPCC (po kategorii *energia*, która generuje 82% krajowej emisji GHG) [Krajowy... 2012, s. 25]. W 2010 r. udział rolnictwa w całkowitej emisji GHG w Polsce wyniósł 8,6%⁶ i kształtował się na nieco niższym poziomie niż w głównych grupach państw UE: UE-27 9,8%, UE-15 9,8%, UE-12 9,5%. Wskaźnik ten zmniejszył się z poziomu 9% przed akcesją (w 2003 r.), jednak emisja w wyrażeniu bezwzględny w latach 2003-2010 lekko wzrosła – z 34,4 do 34,6 mln ton ekwiwalentu CO₂) (rys. 2) [Krajowy... 2012]. Obniżenie wskaźnika udziału wynika z bardziej dynamicznego wzrostu emisji w całej gospodarce niż w rolnictwie.

Podobnie jak w innych krajach UE-12, wraz z ekonomicznymi i politycznymi konsekwencjami procesu transformacji gospodarczej emisja z rolnictwa zmniejszała się w latach 1988-2003 o 32,4% (z 50,9 do 34,4 mln ton ekwiwalentu CO₂). Po akcesji nastąpiło odwrócenie trendu – w latach 2003-2009 roczna emisja wzrosła o 2,3%. Dopiero w latach 2009-2010 nastąpił jej lekki spadek w związku ze spowolnieniem gospodarczym (w dobie kryzysu globalnego). Prezentowane dane świadczą o tym, że obserwowana po przystąpieniu do UE intensyfikacja polskiego rolnictwa przyczyniała się do nasilenia jego wpływu na zmiany klimatu. Prawdopodobnie proces ten będzie postępował, ale nawet jeżeli tempo wzrostu emisji GHG będzie podobne jak w latach 2003-2009, Polska nie będzie miała problemów z wypełnieniem warunków Decyzji 2009/406/WE. Według jej zapisów emisja z polskiego rolnictwa może wzrosnąć o 14% do 2020 roku.



Rys. 3. Udział poszczególnych źródeł emisji GHG z polskiego rolnictwa po przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ (2010); zapisy związków chemicznych na rysunku: N₂O, CH₄

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Krajowy... 2012].

Największy wpływ na emisję GHG z rolnictwa ma użytkowanie gleb rolnych (rys. 3). Z tego źródła powstaje 4,2% emisji z całej gospodarki (w tym 3,1 punktów procentowych stanowi emisja bezpośrednia⁷ i 1,1 punktów procentowych pośred-

⁶ Po doliczeniu emisji netto z gleb (wg kategorii LULUCF) całkowita emisja w Polsce byłaby wyższa o 10,5% (wyniosłaby 38,3 mln ton), tj. stanowiłaby 10,7% emisji z całej gospodarki.

⁷ Wynika ona głównie z ilości zastosowanych nawozów mineralnych i naturalnych oraz powierzchni zasiewów roślin motylkowych.

nia⁸). Nieznaczna część emisji z gleb (2%) pochodzi z odchodów zwierzęcych pozostawionych na pastwiskach. W całym okresie 1988-2010 nastąpiło zmniejszenie sumy emisji bezpośredniej i pośredniej o 27% – najbardziej w latach 1988-1992 w wyniku obniżenia poziomu nawożenia. Następnie się ustabilizowała, a po akcesji do UE – w latach 2003-2010 – wzrosła o 5,2%, co było spowodowane podniesieniem poziomu nawożenia.

Drugim pod względem wielkości źródłem emisji jest fermentacja jelitowa zwierząt hodowlanych, która stanowi 2,3% wszystkich GHG z polskiej gospodarki. W latach 1988-2010 zmniejszyła się o 41,4%, co wynikało ze spadku pogłowia zwierząt hodowlanych, w tym zwłaszcza bydła (jego chów generuje 90% emisji z tego źródła). Istotne znaczenie miało również dynamiczne obniżenie liczebności owiec (emisja z ich hodowli zmniejszyła się o 94%). Po akcesji (w latach 2003-2010) zanotowano wzrost emisji z fermentacji jelitowej o 2,27%, co było wypadkową dwóch równoległe zachodzących procesów: wzrostu pogłowia bydła rzeźnego (o ponad 18% w omawianym okresie) i spadku liczebności pozostałych zwierząt hodowlanych. Pewien wpływ na te procesy mogły mieć mechanizmy interwencji rynkowej i kwoty mleczne oraz zmiany stosunków cenowych, które nastąpiły w wyniku uczestnictwa we wspólnym rynku. Czynniki te pośrednio przekładały się na wolumen i strukturę produkcji zwierzęcej.

Trzecim źródłem są odchody zwierzęce, które generują 2,1% GHG z polskiej gospodarki (w tym 0,8% z CH_4 i 1,3% z N_2O). W latach 1988-2010 emisja CH_4 zmniejszyła się o 11,6% (w tym o 4,22% w latach 2003-2010). Wynikało to ze zmniejszenia pogłowia zwierząt, a zwłaszcza świń – ich hodowla generuje 61,7% emisji z odchodów zwierzęcych. Liczebność tych zwierząt spadła o 24% w latach 1988-2010 (w tym o 20% w latach 2003-2010). Jak widać, największe zmiany nastąpiły po akcesji do UE; podobnie jak w odniesieniu do fermentacji jelitowej, wynikało to głównie ze zmian sytuacji rynkowej. Czynnikiem spowalniającym spadek całkowitej emisji z odchodów zwierzęcych było zwiększenie ilości GHG trafiających do atmosfery z hodowli krów mlecznych (o 13,7% w latach 2003-2010). Nastąpiło to pomimo spadku ich pogłowia (o 8,3% w tym samym okresie). Główną przyczyną był rosnący udział chowu bezścielowego w systemie utrzymania krów mlecznych (z 5,5% w 2003 r. do 10,2% w 2010 r.). Taki sposób hodowli przekłada się na wzrost ilości powstającej gnojowicy, która często jest nieprawidłowo utylizowana i/lub przechowywana. W krajowych raportach inwentaryzacyjnych nie są publikowane dane dotyczące zmian emisji N_2O z odchodów zwierząt hodowlanych [Krajowy... 2012], a inne dostępne dane nie umożliwiają dokonania szacunków w tym zakresie. Można jedynie założyć, że przy określonych zmianach pozostałych źródeł emisji z rolnictwa zmniejszenie ilości N_2O z odchodów zwierząt gospodarskich musiało być znacznie większe niż w przypadku CH_4 (po przeliczeniu na ekwiwalent CO_2).

⁸ Wynika z depozycji związków azotu z atmosfery (pochodzącego z nawozów mineralnych i organicznych) do gruntu, gdzie powstaje N_2O , który wraca do powietrza.

5. Podsumowanie

Wraz z rozwojem strategii zrównoważonego rozwoju UE, unijnej polityki ekologicznej i WPR w coraz większym stopniu wdrażano rozwiązania w celu ograniczenia negatywnego wpływu rolnictwa na środowisko, w tym na zmiany klimatu. Zasada integracji polityki ekologicznej z polityką poszczególnych sektorów w tym zakresie była realizowana skutecznie, choć z opóźnieniem, w stosunku do ochrony innych komponentów środowiska – nie wdrożono wyspecjalizowanych instrumentów bezpośrednio ograniczających emisję GHG z rolnictwa. Jej redukcja nastąpiła w wyniku zastosowania ogólnych działań ekologizacji rolnictwa (PRŚ, zasada *cross-compliance*, wsparcie rolnictwa ekologicznego). W Polsce nastąpiło to w podobny sposób, lecz zakres działań ochronnych był mniejszy niż w UE-15. Można zaobserwować, że po akcesji do UE intensyfikacja i koncentracja produkcji rolnej przyczyniają się do nasilenia jej wpływu na zmiany klimatu (odwrócenie trendu spadkowego emisji GHG). Największe znaczenie miał wzrost poziomu nawożenia, który jest związany ze zwiększeniem wsparcia finansowego w ramach płatności bezpośrednich. Pewne znaczenie miała również intensyfikacja hodowli krów mlecznych. Wzrost emisji GHG z rolnictwa był łagodzony przez spadek pogłowia zwierząt (na skutek uwarunkowań rynkowych), rozwój rolnictwa ekologicznego i – w mniejszym stopniu – przez niektóre pakiety PRŚ (zostały zastosowane w ograniczonym zakresie). Rozwiązania praktyczne w celu ograniczenia emisji, które są najbardziej pożądane w szeroko pojmowanym interesie społecznym i ekonomicznym, powinny polegać na zachowaniu produkcji ekstensywnej i minimalizacji wykorzystania zewnętrznych źródeł energii/materii. W praktyce w największym stopniu następuje to w rolnictwie ekologicznym. W wyniku reformy WPR na lata 2014-2020 wzrośnie znaczenie ochrony klimatu w WPR i nastąpi wzmocnienie sprzyjających jej instrumentów wsparcia wymienionych typów produkcji. Skuteczne wdrożenie tych narzędzi jest wskazane w świetle zarówno ochrony środowiska, jak i poprawy absorpcji możliwych do uzyskania środków finansowych.

Literatura

Agriculture in the EU. Statistical and economic information 2011, European Union, DG Agri, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2012.

Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów szklarniowych w celu realizacji do 2020 r. zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji gazów szklarniowych, OJ L 140/136 05.06.2009.

Dyrektywa Rady 91/676/EWG z 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego, DzUrz L 375 z 31.12.1991.

- Europa efektywnie korzystająca z zasobów – inicjatywa przewodnia strategii Europa 2020*, Komisja Europejska, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów KOM(2011) 21, wersja ostateczna, Bruksela 26.01.2011.
- Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, European Commission, Communication from the Commission, COM(2010) 2020, Brussels, 03.03.2010.
- Green Paper. Adapting to climate change in Europe – options for EU actions*, European Commission COM(2007) 354, Brussels 2007.
- Greenhouse gases emission trends and projections in Europe – Annex, on the basis of a database on policies and measures based on submissions of Member States*, European Environment Agency, Report 5/2008.
- Kociszewski K., *Ekologizacja polskiego rolnictwa a jego zrównoważony rozwój w warunkach członkostwa w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2013.
- Krajowy raport inwentaryzacyjny 2012 „Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2010”*. Raport przygotowany na potrzeby ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz protokołu z Kioto, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), Warszawa, czerwiec 2012.
- Organic agricultural land, share of total agricultural land, producers*, Research Institute of Organic Agriculture FiBL, European Organic Farming Statistics, The Organic-World homepage, FiBL, 2011, Frick at www.organic-world.net/statistics.html [dostęp: 30.11.2012].
- Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.*, Komisja Europejska, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów KOM(2011) 112, wersja ostateczna, Bruksela, 08.03.2011.
- Rural Development in the European Union, Statistical and Economic Information. Report 2007*, European Union, DG Agri, Brussels 2007.
- Rural Development in the European Union, Statistical and Economic Information. Report 2010*, European Union, DG Agri, Brussels 2010.
- Rural Development in the European Union, Statistical and Economic Information. Report 2012*, European Union, DG Agri, Brussels 2012.
- The role of European agriculture in climate change mitigation*, Commission of the European Communities, Commission Staff Working Document, SEC (2009) 1093 final, Brussels 23.07.2009.
- White Paper. Adapting to climate change in Europe – towards a European framework for actions*, European Commission COM(2009) 147, Brussels 2010.

CLIMATE PROTECTION POLICY IN AGRICULTURE

Summary: Together with the evolution of EU sustainable development strategy, the EU environmental policy and Common Agricultural Policy (CAP), the solutions in order to reduce the impact of agriculture on climate change were increasingly implemented. As a result of activities aimed at greening of agriculture (agri-environmental programs, cross-compliance, organic farming support), GHG emissions were reduced in all groups of Member States (in years 1990–2010). It can be considered that applied instruments effectively contributed to the environmental pressure limitation. Moreover, it took place along with the growth of the value added in agriculture. In Poland the process was conducted in a similar way but the scope of protective action was smaller than in the EU-15. Consequently, it can be observed that the intensification and concentration of agricultural production (which took place after the accession to the EU) contributed to the severity of Polish agriculture impact on climate change. The trend of reduction of GHG emission has been reversed. The most important factor was the increase in the level of fertilization, which was the result of increased financial support from the direct payments.

Keywords: environmental policy in agriculture, climate change policy, sustainable agriculture development.