



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (40)

Rynkowe i instytucjonalne
metody internalizacji
efektów zewnętrznych

62 MONOGRAFIE
PROGRAMU
WIELOLETNIEGO

WARSZAWA 2017

**Z badań
nad rolnictwem
społecznie
zrównoważonym
(40)**

**Rynkowe i instytucjonalne
metody internalizacji
efektów zewnętrznych**



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (40)

Rynkowe i instytucjonalne metody internalizacji efektów zewnętrznych

Redakcja naukowa:

dr Konrad Prandecki

dr Edyta Gajos

Autorzy:

dr Konrad Prandecki

dr Edyta Gajos

mgr inż. Joanna Jaroszewska

dr hab. Adam Wąs, prof. IERiGŻ-PIB

dr Wioletta Wrzaszcz



**ROLNICTWO POLSKIE I UE 2020+
WYZWANIA, SZANSE, ZAGROŻENIA, PROPOZYCJE**

Warszawa 2017

Autorzy publikacji są pracownikami Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego

Pracę zrealizowano w ramach tematu **Dylematy zrównoważonego rozwoju rolnictwa w Polsce**, w zadaniu *Ekonomiczna wycena efektów zewnętrznych i dóbr wspólnych w rolnictwie*.

Celem opracowania jest przedstawienie i ocena wybranych metod internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie. Publikacja opiera się na analizie danych statystycznych. Przedstawiono autorską metodę wyceny emisji gazów cieplarnianych do powietrza oraz mechanizm zazielenienia wprowadzony w krajach Unii Europejskiej w 2015 r. Badania przeprowadzono w oparciu o sytuację w rolnictwie polskim.

Recenzenci

prof. dr hab. Bazyli Poskrobko, Uniwersytet w Białymstoku, Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku

prof. dr hab. Zenon Stachowiak, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Korekta

Barbara Pawłowska

Redakcja techniczna

Leszek Ślipki

Projekt okładki

Leszek Ślipki

ISBN 978-83-7658-704-2

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej
– Państwowy Instytut Badawczy
ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa
tel.: (22) 50 54 444
faks: (22) 50 54 757
e-mail: dw@ierigz.waw.pl
<http://www.ierigz.waw.pl>*

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	7
<i>Dr Edyta Gajos, dr Konrad Prandecki</i>	
Rozdział 1. Rolnictwo a efekty zewnętrzne	9
<i>Dr Edyta Gajos, dr Konrad Prandecki</i>	
Rozdział 2. Teoretyczne podstawy wyceny emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej	17
<i>Dr Konrad Prandecki, dr Edyta Gajos</i>	
Rozdział 3. Wycena emisji gazów cieplarnianych do powietrza metodą rynkową	36
<i>Dr Konrad Prandecki, dr Edyta Gajos</i>	
Rozdział 4. Efektywność emisyjna gospodarki i ocena rynkowej metody wyceny emisji wybranych gazów cieplarnianych	56
<i>Dr Konrad Prandecki, dr Edyta Gajos</i>	
Rozdział 5. Zazielenienie jako przykład internalizacji efektów zewnętrznych – agrośrodowiskowych dóbr publicznych	67
<i>Mgr kłp OJoanna Jaroszevska</i>	
Rozdział 6. Pierwsze zmiany na poziomie regionalnym po wprowadzeniu mechanizmu zazielenienia w polskim rolnictwie według statystyki GUS	80
<i>Dr hab. Adam Wąs, prof. IERiGŻ-PIB, mgr kłp OJoanna Jaroszevska</i>	
Rozdział 7. Zazielenienie gospodarstw rolnych objętych systemem FADN	96
<i>Dr Wioletta Wrzaszcz</i>	
Podsumowanie	127
Spis tabel	128
Spis wykresów	130
Spis rysunków	130

Wprowadzenie

Niniejszy raport jest trzecią monografią opracowaną w ramach zadania pt. „Ekonomiczna wycena efektów zewnętrznych i dóbr wspólnych w rolnictwie” zrealizowaną w ramach tematu badawczego „Dylematy zrównoważonego rozwoju rolnictwa w Polsce”. W ramach Programu Wieloletniego obejmującego lata 2015-2019 zaplanowano pięć publikacji, z których dwie pierwsze mają charakter ogólny i opierają się głównie na przeglądzie istniejącej literatury. W niniejszej – trzeciej – autorzy opisali budowę mechanizmów ekonomicznej wyceny efektów zewnętrznych i ocenili ich skuteczność. W kolejnych latach przewidziano prezentację wyników badań dotyczących kosztów i korzyści wybranych efektów zewnętrznych w rolnictwie.

Realizując zadanie badawcze, przyjęto na samym początku założenie, że sfera gospodarcza jest kluczowa dla skutecznego wprowadzenia zrównoważonego rozwoju. Założenie to oparto na fakcie, iż większość decyzji, zarówno prywatnych, jak i publicznych, dotyczących pojedynczych jednostek i podmiotów, jak i całego społeczeństwa, podejmowana jest w oparciu o szacunki gospodarcze oraz analizę kosztów i korzyści. Dalej uznano, iż naturalnym następstwem jest przyjęcie, że do realizacji makroekonomicznych założeń zrównoważonego rozwoju konieczne jest przekonanie ludzi o słuszności dokonywanych wyborów. Zrównoważony rozwój może zostać skutecznie wprowadzony jedynie w sytuacji, gdy pojedyncze jednostki i podmioty będą podejmowały decyzje zgodne z jego duchem.

Wszystko powyższe prowadzi do wniosku, iż konieczna jest wycena społecznych i środowiskowych efektów zewnętrznych. Dysponując informacją o korzyściach i kosztach zewnętrznych w ujęciu finansowym, można skutecznie przekonać ludzi do podejmowania decyzji prowadzących do zrównoważonego rozwoju. Efekty zewnętrzne są bowiem elementem, który może prowadzić do osiągnięcia optimum społecznego lub przeszkadzać w jego osiągnięciu. Obecnie niestety to drugie jest częściej spotykane.

Celem niniejszej monografii jest przedstawienie dwóch odmiennych mechanizmów internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie i ocena ich przydatności do realizacji założonych celów. Pierwsza z przedstawionych metod ma charakter rynkowy i jest oparta na autorskiej metodzie wyceny wartości emisji gazów cieplarnianych. Drugą należy określić jako administracyjną, tj. cena za określone działania internalizujące efekty zewnętrzne została ustalona przez państwo.

Opracowanie składa się z siedmiu rozdziałów uzupełnionych o krótkie podsumowanie. Rozdział pierwszy jest swoistym wprowadzeniem do tematyki

efektów zewnętrznych, rozdziały 2-4 dotyczą internalizacji w oparciu o mechanizm rynkowy, a rozdziały 5-7 opisują mechanizm administracyjny.

W rozdziale pierwszym zaprezentowano wstępne, teoretyczne rozważania na temat internalizacji efektów zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa. Ma on charakter wprowadzający. Jego celem jest wyjaśnienie, dlaczego autorzy podjęli się opisu wybranych dwóch sposobów internalizacji efektów zewnętrznych.

Rozdział drugi opisuje autorską metodę wyceny emisji wybranych gazów cieplarnianych do powietrza. Jest ona oparta na cenie uprawnienia do emisji tony ekwiwalentu dwutlenku węgla w ramach europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, tj. EU ETS. W tym rozdziale skupiono się na przedstawieniu metody oraz uzasadnieniu wyboru poszczególnych źródeł danych zastosowanych w obliczeniach.

Rozdział trzeci zawiera wyniki badań przeprowadzonych z wykorzystaniem metody opisanej w rozdziale drugim. W jego pierwszej części przedstawiono dane źródłowe dotyczące emisji fizycznych wielkości badanych substancji, aby następnie przeprowadzić ich wycenę. Wycena została przeprowadzona w dwóch wariantach: w oparciu o ceny średnioroczne oraz w oparciu o średnią cenę dla całego okresu.

W rozdziale czwartym przedstawiono analizy dotyczące efektywności emisyjnej w sektorze rolnictwa na tle innych sektorów gospodarki. Te informacje mogą być wskazówką dla kreowania polityki klimatycznej w kraju. Ponadto dokonano oceny opracowanej metody wyceny emisji gazów cieplarnianych.

Rozdział piąty stanowi wprowadzenie do drugiej części monografii. Wyjaśniono w nim, czym jest mechanizm zazielenienia, jak funkcjonuje i jakie są jego cele.

W rozdziale szóstym, na podstawie danych GUS, podjęto analizę zmian jakie zaszły w rolnictwie w 2015 r., tj. w pierwszym roku funkcjonowania badanego mechanizmu. Przedmiotem badań była głównie dywersyfikacja upraw, która została przedstawiona w ujęciu regionalnym i krajowym.

Rozdział siódmy został poświęcony badaniom zazielenienia na podstawie danych Polskiego FADN. Porównano w nim sytuację w towarowych gospodarstwach rolnych w latach 2014 i 2015. Badania objęły wymóg dywersyfikacji oraz wyznaczanie obszarów o szczególnym znaczeniu ekologicznym – EFA.

Całość została domknięta krótkim podsumowaniem dotyczącym obu części monografii. W pracy użyto różnych metod badawczych. Każdy z rozdziałów ma swoją odmienną specyfikę, ale w opinii autorów składają się one na jedną całość.

dr Edyta Gajos
dr Konrad Prandecki
Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Rozdział 1. Rolnictwo a efekty zewnętrzne

Efekty zewnętrzne

Efekty zewnętrzne to niezamierzone skutki prowadzenia działalności przez podmioty gospodarujące (Zegar 2010). Powstają one, gdy produkcja lub konsumpcja jednego podmiotu wpływa bezpośrednio na decyzje dotyczące produkcji lub konsumpcji podejmowane przez inne podmioty. Ważnym elementem jest tu fakt, iż proces ten przebiega poza mechanizmem rynkowym.

Efekty zewnętrzne dzielą się na pozytywne (korzyści zewnętrzne) i negatywne (koszty zewnętrzne). Pozytywne efekty zewnętrzne określa się jako korzyści wynikające z działalności danego podmiotu, które są uzyskiwane przez inny podmiot w sposób niezwiązany z wymianą rynkową. Z kolei negatywne efekty zewnętrzne to koszty działalności danego podmiotu, niewyrażone w ekwiwalencie pieniężnym, które obciążają inne podmioty.

Istotną cechą efektów zewnętrznych jest brak możliwości wykluczenia z ich konsumpcji (Cornes i Sandler, 1996). Oznacza to, że niezależnie od tego, czy podmiot chce, czy nie, ma on z nimi kontakt. W przypadku pozytywnych efektów zewnętrznych nie jest to uciążliwe. Niepożądane aspekty pojawiają się w przypadku negatywnych efektów zewnętrznych.

Kolejną cechą charakterystyczną efektów zewnętrznych jest trudność ich wyceny. Niemożność uwzględnienia większości aspektów środowiska naturalnego w rynkowych cenach dóbr spowodowała, że środowisko naturalne zostało zredukowane do wartości zasobów. Dlatego też większość zagadnień środowiskowych jest niezauważana w analizach ekonomicznych, nawet jeśli stanowią istotny element kapitału naturalnego. Podkreśla to istotę i ważność podejmowania prób wyceny efektów zewnętrznych i ich internalizacji.

Internalizacja efektów zewnętrznych

Internalizacja efektów zewnętrznych oznacza ich „uwewnętrznienie”, czyli wprowadzenie do rachunku ekonomicznego tego podmiotu, który powoduje powstawanie korzyści i kosztów zewnętrznych. W ten sposób poza wynikami

produkcyjnymi i kosztami produkcji rachunek ekonomiczny uwzględnia wpływ prowadzonej działalności na społeczeństwo i tym samym pozwala na osiągnięcie optimum społecznego.

W literaturze przedmiotu powszechnie wymieniane są dwie podstawowe teoretyczne metody internalizacji efektów zewnętrznych: teoremat Coase'a i podatek Pigou. Poza nimi wymienić można integrację i ingerencję Państwa.

Teoremat Coase'a (Coase 1960) jest jednym z podstawowych rozważań na temat efektów zewnętrznych. Coase uważał, iż jednym z problemów wynikających z istnienia kosztów zewnętrznych jest fakt, iż niezależnie od tego, czy podmioty wyrażają na nie zgodę lub wprowadzają zakaz ich występowania i tak jeden z zaangażowanych uczestników rynku zawsze będzie poszkodowany. W pierwszym przypadku, gdy pojawia się koszt zewnętrzny generowany przez jeden podmiot, drugi podmiot ponosi straty wynikające z jego istnienia. Jednakże w przypadku wprowadzenia zakazu generowania kosztu zewnętrznego stratę poniesie pierwszy podmiot, gdyż nie będzie mógł prowadzić swojej działalności na optymalnym ekonomicznie z jego punktu widzenia poziomie.

Coase twierdził, że problemy wynikające z istnienia efektów zewnętrznych można rozwiązać na bazie negocjacji. Podejmowanie arbitralnej decyzji (np. przez państwo) dotyczącej jednej ze stron zawsze będzie powodować niesprawiedliwość. Wprowadził jednak trzy założenia, które są trudne do spełnienia łącznie w rzeczywistości gospodarzej:

- prawa własności (w tym odpowiedzialność wynikająca z tych praw) związane z sytuacją, w której występują efekty zewnętrzne, są jasno sprecyzowane;
- rynek jest doskonały (jego uczestnicy dysponują pełną informacją);
- nie występują (lub są bardzo niskie) koszty transakcyjne.

Jedna z ogólnych interpretacji teorematu Coase'a brzmi: „w świecie doskonałej konkurencji i przy braku kosztów transakcyjnych alokacja uprawnień wynikających z prawa własności będzie efektywna niezależnie od tego, komu te uprawnienia początkowo przyznano na podstawie przepisu prawa bądź orzeczenia sądu. Twierdzenie to wyda się bardziej zrozumiałe, jeśli pomyśli się o wszystkich czynnikach produkcji (ziemi, pracy i kapitale) jako o przedmiotach praw własności. W idealnym świecie nie ma znaczenia, kto jest uprawniony do korzystania z danych środków produkcji, ponieważ w wyniku transakcji rynkowych trafią one tam, gdzie mogą przynieść największy dochód pieniężny.” (Chrupczalski 2010).

Podatek Pigou jest kolejnym z podstawowych teoretycznych sposobów internalizacji efektów zewnętrznych. Polega on na uwzględnieniu kosztów zewnętrznych w rachunku ekonomicznym tego podmiotu, który ten koszt generuje. Pigou uznał, że wyrównanie kosztów wynikających z występowania efektów zewnętrz-

nych powinno następować w drodze administracyjnej poprzez wprowadzenie specjalnego podatku (Pigou 2005) nazwanego podatkiem Pigou od nazwiska autora.

Zastosowanie tego podatku miałyby mieć na celu wyrównanie kosztów prywatnych i kosztów społecznych. W przypadku występowania kosztu zewnętrznego koszt prywatny przedsiębiorcy jest niższy niż koszt społeczny. Powoduje to, iż optymalna z prywatnego punktu widzenia skala produkcji jest wyższa niż ta optymalna z punktu widzenia społeczeństwa. Wprowadzenie podatku, który byłby równy wysokości kosztu zewnętrznego wyrównałoby różnicę pomiędzy optimum ekonomicznym a społecznym. Choć podatek Pigou nazywany jest „podatkiem”, a w związku z tym domyślnie odnosi się do sytuacji występowania kosztów zewnętrznych, sytuacja odwrotna jest także możliwa. W przypadku występowania korzyści zewnętrznych, gdy korzyści prywatne są niższe niż społeczne, a prywatna optymalna skala produkcji niższa od społecznej, podatek Pigou miałyby formę odpowiedniej subwencji.

Podobnie jak w przypadku teorematu Coase’a, również podatek Pigou jest trudny do zastosowania w praktyce. Głównym problemem są tutaj jednak nie mało realistyczne założenia dotyczące sytuacji na rynku, lecz niezwykle trudna wycena efektów zewnętrznych.

Integracja (trzeci teoretyczny sposób na internalizację efektów zewnętrznych) polega na łączeniu podmiotów związanych z efektem zewnętrznym w taki sposób, aby problem stał się sprawą wewnętrzną tylko jednego z nich – tego, który w takiej sytuacji będzie zainteresowany jego rozwiązaniem (Prandecki, Gajos, i Buks, 2015).

Integracja może być stosunkowo łatwo stosowana w przypadku, gdy problem dotyczy sfery produkcyjnej. Połączenie dwóch podmiotów produkcyjnych jest realnie możliwe. Takie rozwiązanie nie gwarantuje jednak eliminacji efektu zewnętrznego, a jedynie odpowiedni podział kosztów. W przypadku podmiotów o różnych charakterach, np. producenci i konsumenci, taka integracja jest znacznie trudniejsza. Możliwe jest teoretycznie, że konsumenci przejmą zarząd nad przedsiębiorstwem i poprzez odpowiednie inwestycje ograniczą do akceptowalnego poziomu negatywny efekt zewnętrzny. Rozwiązanie takie jest jednak trudne do wyobrażenia w rzeczywistości gospodarczej.

Ograniczeniem tej metody jest po pierwsze wymagana skala działań. Zbyt duża liczba zainteresowanych podmiotów powoduje niemożność uzyskania odpowiedniego konsensusu. Drugim ograniczeniem jest fakt, że integracja jest możliwa jedynie w przypadku zgody zainteresowanych podmiotów. Brak zgody chociażby jednego podmiotu powoduje, że cały proces integracji traci sens, gdyż efekty zewnętrzne nadal będą występowały, zmniejszy się jedynie potencjalnie ich skala.

Ostatnią grupę działań umożliwiających internalizację efektów zewnętrznych stanowi ingerencja państwa. Istnieje przekonanie, że jest to najskuteczniejsze rozwiązanie. Niektórzy wręcz twierdzą, że jeżeli instytucje państwowe nie interweniują, to rynek samoistnie prowadzi do wytwarzania nadmiaru negatywnych efektów zewnętrznych oraz niedoboru pozytywnych efektów zewnętrznych. Dlatego też upatruje się roli instytucji państwa w wyznaczaniu warunków brzegowych dla działania podmiotów gospodarczych. Służyć to ma wytwarzaniu przez nie efektów zewnętrznych w pożądanym bądź dopuszczalnych rozmiarach (Zegar, 2010). Drugim problemem jest specyfika środowiska naturalnego, tj. posiadanie cech dobra wolnego, publicznego, które powodują, że każdy może z niego korzystać. Wówczas równowaga na rynku konkurencyjnym nie jest ustalana w położeniu optymalnym, czyli nie maksymalizuje nadwyżki ekonomicznej. Poza tym istnieje ryzyko, że jedna ze stron zechce wykorzystać fakt niewykluczalności z korzystania i nie zapłaci za użytkowanie dobra.

Efekty zewnętrzne i ich internalizacja w rolnictwie

W rolnictwie efekty zewnętrzne mają głównie charakter środowiskowy (Prandecki 2014). Są one powiązane przede wszystkim z:

- dostępem do wody,
- dostępem do powierzchni ziemi o odpowiedniej jakości,
- utrzymaniem bioróżnorodności,
- zachowaniem naturalnych cykli obiegu pierwiastków w przyrodzie.

Praktyki rolnicze mogą wpływać pozytywnie lub negatywnie na sytuację w środowisku naturalnym, a więc rozwijać lub degradować warunki związane z wyżej wymienionymi elementami.

Efekty zewnętrzne w rolnictwie nie ograniczają się jedynie do kwestii środowiskowych, ale mogą mieć również społeczny charakter. Społeczne efekty zewnętrzne to m.in. bezpieczeństwo żywnościowe, bezpieczna żywność, zdrowie i dobrostan zwierząt, żywotność obszarów wiejskich.

Internalizacja efektów zewnętrznych w rolnictwie skupia się głównie na środowiskowych aspektach, jako tych, które mają istotne znaczenie dla trwałości utrzymania warunków do życia ludzi na Ziemi. Jest to istotne również z produkcyjnego punktu widzenia. Rolnictwo jest ściśle powiązane ze środowiskiem przyrodniczym, co powoduje, że zmiany w tym środowisku mogą istotnie wpływać na plonowanie upraw oraz na warunki hodowli zwierząt. W efekcie rolnikom od dawna zależało na utrzymaniu ekosystemów rolniczych w dobrym stanie. Mechanizacja i industrializacja rolnictwa częściowo zaburzyły tę równowagę, ponieważ utratę zdolności warunków produkcyjnych można było sub-

sydiować poprzez technologię (m.in. poprzez nawożenie lub nawodnienie). Doświadczenia ostatnich dziesięcioleci pokazują jednak, że procesy technologiczne mają swoje granice oraz są coraz bardziej kosztowne. Koszty te dotyczą nie tylko sfery finansowej, ale również rosnącej skali generowanych negatywnych efektów zewnętrznych. To powoduje, że produkcja rolnicza zgodna z wymogami przyrody staje się coraz bardziej pożądana.

Problemem pozostaje wycena wartości efektów zewnętrznych. W większości przypadków zmiany zachodzące w środowisku mają powolny charakter, prawie niezauważalny z ludzkiego punktu widzenia. Człowiek obserwuje zmiany z co najmniej kilkuletnim opóźnieniem, co powoduje, że bez odpowiednich, wnikliwych badań trudno jest wskazać ich źródło. Ponadto zmiany te, pozornie niezauważane przez człowieka, mogą mieć bardzo gwałtowny przebieg z geologicznego punktu widzenia. W ten sposób np. ocenia się zmiany klimatyczne.

Powstająca luka pomiędzy wystąpieniem efektu zewnętrznego (zwłaszcza negatywnego) a jego skutkiem powoduje brak świadomości relacji przyczynowo skutkowych u interesariuszy i tym samym brak zainteresowania tymi efektami. Często podmioty odczuwające skutki procesów przeprowadzonych przed laty nie mają świadomości ich źródeł oraz nie są w stanie wymóc na „producentach” tych efektów zmiany postępowania czy rekompensaty. Niejednokrotnie podmioty odpowiedzialne za wystąpienie szkód już nie istnieją. Z tego powodu zastosowanie typowych narzędzi rynkowych w celu internalizacji tych efektów nie będzie skuteczne. Inicjatywy oparte na teoremacie Coase’a nie będą skuteczne ze względu na trudności we wskazaniu interesariuszy oraz z powodu wysokich kosztów transakcyjnych. Podobnie jest w przypadku poszukiwania optimum społecznego wynikającego z koncepcji podatku Pigou.

Rolę interesariuszy muszą więc przejmować instytucje, które powinny korygować rynek i skłaniać jego uczestników do ograniczania negatywnych efektów zewnętrznych, najlepiej przy jednoczesnej dbałości o powstanie pozytywnych efektów. Spektrum oddziaływania państwa może być duże. Istnieje cały szereg narzędzi, które mogą pomóc w internalizacji efektów zewnętrznych (por. Prandecki i in., 2015). Instytucje państwa mogą na różne sposoby wpływać na interesariuszy, tj. głównie rolników, ale również producentów (przetwarzających żywność) i konsumentów (należy pamiętać, że w krajach wysokorozwiniętych jednym z poważniejszych społecznych negatywnych efektów zewnętrznych jest marnowanie żywności przez konsumentów).

Wykorzystywane narzędzia mogą mieć charakter zarówno rynkowy, jak i nakazowy. Istotną ich cechą jest sprawcza rola instytucji (zazwyczaj państwa), które wpływają na interesariuszy w celu osiągnięcia określonych efektów. Mechanizmy rynkowe charakteryzują się dużą swobodą działania w oparciu o ry-

nek, który prawie samoistnie decyduje o sposobach osiągnięcia danego celu. Państwo pełni ograniczoną rolę, tj. stawia cele oraz monitoruje ich wykonanie. Taki sposób internalizacji efektów zewnętrznych jest najbardziej efektywny z ekonomicznego punktu widzenia, ale może być stosowany jedynie przez podmioty o porównywalnym potencjale gospodarczym. W przypadku drastycznych różnic w tym zakresie nie byłoby to efektywnym rozwiązaniem.

Z tego powodu w system handlu pozwoleniami na emisję gazów cieplarnianych funkcjonujący w Unii Europejskiej (EU-ETS) włączone są jedynie wybrane sektory skupiające duże podmioty obeznane z zasadami funkcjonowania giełdy i mogące przewidywać wielkość emisji. W tym przypadku koszty monitoringu ze strony instytucji (państw członkowskich i Komisji Europejskiej) są również bardziej adekwatne w stosunku do uzyskiwanych efektów. W rolnictwie, zwłaszcza polskim, rozwiązanie podobne do systemu EU-ETS najprawdopodobniej nie miałyby zastosowania ze względu na duże koszty monitorowania praktyk rolniczych oraz trudności z zakupem uprawnień. Wymagałoby to licznych szkoleń, co dodatkowo podrażałoby funkcjonowanie systemu. W dodatku uzyskane efekty w postaci redukcji emisji mogłyby być skutkiem działań optymalnych z ekonomicznego, ale nie społecznego punktu widzenia.

Innym rozwiązaniem są systemy oparte na decyzjach administracyjnych, w przypadku których określone zachowania wspierające powstawanie pozytywnych efektów zewnętrznych są wynagradzane określoną opłatą. W ten sposób rolnicy są zachęceni do podejmowania określonych działań, które przynoszą pozytywne skutki nie tylko im, ale również całej społeczności. Z tego powodu jest uzasadnionym, aby państwo finansowało takie działania, podobnie jak to ma miejsce w przypadku innych dóbr publicznych. W takim przypadku również istnieje konieczność dość szczegółowego monitorowania podejmowanych działań i oceny efektów, ale w przeciwieństwie do metod rynkowych państwo ma większą kontrolę nad tym, jakie efekty są uzyskiwane. Problemem może być wysokość świadczenia (lub kary w przypadku negatywnych efektów), która nie musi być adekwatna do wysiłku podejmowanego przez rolników. W takich sytuacjach mogą być oni niezainteresowani podjęciem działań pożądaných przez instytucje. Za przykład takiej metody może posłużyć mechanizm zazielenienia, który został omówiony w drugiej części niniejszej monografii.

Alternatywnym sposobem internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie może być porównanie dochodowości grup gospodarstw stosujących odmienne praktyki rolnicze, pomniejszonej o saldo podatków i dopłat – metodę tę zaproponował Prandecki (2015).

Podstawą tej metody jest odpowiedni podział gospodarstw na grupy według przyjętego kryterium, zależnego od celu badania. Z punktu widzenia opti-

num społecznego i koncepcji zrównoważonego rozwoju w rolnictwie można wyodrębnić kilka rozdzielnych grup zgodnych z określonym zestawem kryteriów zrównoważenia (Wrzaszcz 2012). W celu zastosowania wyników w polityce państwa zasadne jest wyróżnienie gospodarstw zgodnie z określoną formą wsparcia, tj. m.in. gospodarstwa: ekologiczne, rolnośrodowiskowe, norfolkskie i zrównoważone. Warto pamiętać, że im bardziej skomplikowana analiza, tym trudniej jest znaleźć podmiot stosujący daną grupę praktyk i tym samym wyliczyć produktywność i dochodowość takich złożonych procesów. Dobór kryteriów do oceny, w ramach tej metody, jest również uwarunkowany dostępem do danych statystycznych, umożliwiających określenie przedziałów wartości oraz podmiotów stosujących takie praktyki.

Jako punkt odniesienia do wyceny efektów zewnętrznych najlepiej jest przyjąć dochodowość obliczaną z pominięciem salda dopłat i podatków. Pozwala to nie tylko na uwzględnienie wyników produkcyjnych w analizie, lecz także na pokazanie różnic w kosztach, w zależności od stosowanych praktyk rolniczych. Równocześnie, poprzez wykluczenie ingerencji państwa (dopłat i podatków), w analizie stosuje się „czysty” rachunek produkcyjno-ekonomiczny, a więc wycena koszyka efektów zewnętrznych jest bardziej dokładna.

Zasadniczą wadą tej metody jest fakt, iż nie pozwala ona na wycenę konkretnych efektów zewnętrznych, lecz całego ich koszyka. Nie ma nawet możliwości rozbicia uzyskanych wyników na saldo dodatnie wynikające z efektów pozytywnych i saldo ujemne wynikające z efektów negatywnych. Ponadto uzyskany wynik końcowy w przeliczeniu na gospodarstwo jest wartością na podmiot w grupie (lub w zbiorowości ogólnej w przypadku badań reprezentatywnych). Nie ma możliwości obliczenia dokładnej wartości efektów zewnętrznych w konkretnym gospodarstwie.

Podsumowanie

Przedstawiona analiza pozwala na stwierdzenie, że problematyka internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie jest niezwykle trudna. Pierwszym krokiem jest identyfikacja efektów zewnętrznych i praktyk rolniczych z nimi powiązanych, a następnie ustalenie wartości zidentyfikowanych efektów. Na tej podstawie możliwe jest wdrożenie odpowiednich mechanizmów umożliwiających osiągnięcie pożądaných celów, czyli internalizację efektów do praktyki gospodarczej. Autorzy uważają, iż nie ma możliwości opracowania rozwiązania uniwersalnego, które pozwoli na wycenę wszystkich efektów zewnętrznych, zarówno łącznie, jak i każdego z osobna, w dowolnym zakresie geograficznym czy podmiotowym (każdy podmiot indywidualnie lub grupy podmiotów łącznie).

Z tego też powodu postanowiono skupić się na przedstawieniu istniejących i proponowanych metod wyceny poszczególnych efektów zewnętrznych. Podejście to pozwoli na wyeliminowanie problemu zakresu podmiotowego wyceny. Mając możliwość wyceny poszczególnych efektów zewnętrznych, możliwa jest ich wycena w przypadku poszczególnych podmiotów, a to pozwala następnie na przeprowadzanie wyceny dla dowolnych ich grup. Podejście takie pozwala również na uzyskanie wysokiej dokładności uzyskanych wyników.

W dalszej części monografii omówiono dwie możliwe metody wyceny efektów zewnętrznych w rolnictwie – metodę rynkową i administracyjną. Pierwsza dotyczy procesu wyceny wartości emisji gazów cieplarnianych do powietrza w sektorze rolnictwa w oparciu o działanie giełdy. W tym przypadku cena jest ustalana przez rynek. W drugim przypadku mamy do czynienia z ustaloną administracyjnie ceną za koszyk określonych praktyk, z których rolnik musi wybrać do realizacji pewne minimum, określone przepisami.

Bibliografia

- Chrupczalski S. (2010). *Teoremat Coase'a*, https://www.nbportal.pl/wiedza/artykuly/na-poczatek/teoremat_coasea, dostęp z: 20.09.2016.
- Coase R. (1960). *The Problem of Social Cost*. Journal of Law and Economics, nr 3, s. 1-44.
- Cornes R. i Sandler T. (1996). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods* (Second Edition). Cambridge University Press, Cambridge.
- Pigou A.C. (2005). *The Economics Of Welfare (1920)*. E-Book The Online Library Of Liberty © Liberty Fund, Inc.
- Prandecki K. (2015). *Metody internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie*. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, nr 42, t. 2, s. 89-98.
- Prandecki K. (red.) (2014). *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [25]. Produktywność wybranych form rolnictwa zrównoważonego*. Program Wieloletni 2011-2014, nr 112. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Prandecki K., Gajos E. i Buks J. (2015). *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [32]. Efekty zewnętrzne i dobra wspólne w rolnictwie – identyfikacja problemu*. Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019, nr 7. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Wrzaszcz W. (2012). *Poziom zrównoważenia indywidualnych gospodarstw rolnych w Polsce (na podstawie danych FADN)*. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 93-113.
- Zegar J.S. (2010). *Racjonalność w rachunku ekonomicznym rolnictwa*. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H Oeconomia, t. XLIV, s. 252.

dr Konrad Prandecki
dr Edyta Gajos
Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Rozdział 2. Teoretyczne podstawy wyceny emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej

Problem zmian klimatycznych

Zmiany klimatyczne to jedno z największych wyzwań środowiskowych współczesnego świata. Klimat podlega stałym przemianom, co powoduje trudności w odróżnieniu zmian naturalnych od antropogenicznych. Z punktu widzenia człowieka skala zmian temperatury jest trudna do zaobserwowania, wydaje się więc, że jest ona nieistotna. Jednakże z punktu widzenia klimatu ich tempo jest bardzo gwałtowne. Szacuje się, że w perspektywie 2050 roku globalny przyrost temperatury może osiągnąć około 1,5-2,5 stopnia Celsjusza (IPCC, 2013).

Ze środowiskowego punktu widzenia istotne są skutki zmian klimatycznych. Zmiana temperatury powoduje zmianę szaty roślinnej, zaburzenie procesów obiegu wody w przyrodzie, zwiększenie częstotliwości i siły oddziaływania gwałtownych zjawisk atmosferycznych. To wszystko przekłada się na przedstawicieli fauny, w skrajnych przypadkach powodując wymieranie gatunków. Zmiany klimatyczne powodują też negatywne skutki dla człowieka, głównie związane z dostępem do wody i żywności. W literaturze zauważa się wprost, że zmiany klimatyczne mogą skutkować gwałtowną i znaczącą depopulacją ludzkości, wynikającą z (Stern, 2006):

- zalania części powierzchni Ziemi (powodzie);
- migracji będących skutkiem tego zalania;
- rozprzestrzeniania się chorób tropikalnych na obszarach dotychczas niedostępnych dla nich i wśród ludzi łatwo podatnych na te choroby;
- braku dostępu do wody i żywności na dużych obszarach o gęstym zaludnieniu.

Istnienie powyższych zagrożeń nie oznacza, że zjawiska te wystąpią proporcjonalnie na całym świecie. Szacuje się, że w niektórych regionach będą obserwowane znaczące straty, a w innych może wręcz wystąpić poprawa warunków z punktu widzenia przetrwania człowieka, np. może zwiększyć się produktywność roślin uprawnych (Richardson, 2014). Globalny efekt będzie miał jednak charakter negatywny. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę społeczne i gospodarcze koszty związane ze zmianami klimatycznymi, np. zwiększone ryzyko

występowania ulew powoduje konieczność budowy lub przebudowy systemów kanalizacyjnych, aby mogły odprowadzać większe ilości wody. Z kolei silniejsze huragany wymuszają modernizacje budynków w celu zwiększenia ich odporności na gwałtowne wiatry. Zmiany klimatyczne będą też wymuszały konieczność przebranzowienia się dla licznych grup zawodowych niemogących dłużej funkcjonować w dotychczasowej formie¹.

Złożoność zmian klimatycznych oraz niewielka (z punktu widzenia człowieka) dynamika zmian utrudniają badania nad klimatem oraz jednoznaczne wskazanie wpływu czynników powodujących zmiany na świecie. Naukowcy mają świadomość istnienia szeregu naturalnych czynników kształtujących nasz klimat w długim (np. cykle Milankowicza²) i krótkim okresie (np. zmiana ilości pary wodnej w atmosferze), jednakże w przeważającej mierze uważa się, że współczesne zmiany klimatyczne są efektem zwiększonej emisji gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego, tj. głównie ze spalania paliw kopalnych. Coraz częściej wynika to również z emisji innych, znacznie bardziej szkodliwych (z klimatycznego punktu widzenia) substancji będących efektem działalności człowieka.

Z tego powodu uznaje się za konieczne doprowadzenie do globalnej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Pomimo dziesięcioleci działań w tym zakresie (pierwsze globalne porozumienie klimatyczne pochodzi z 1992 r.) i rosnącej liczby przepisów dotyczących tego zagadnienia (Szacuje się, że istnieje około 1400 aktów prawnych (Nachmany, Fankhauser, Setzer i Averchenkova, 2017)), nie widać znaczących postępów. W ujęciu globalnym emisja gazów cieplarnianych stale rośnie. Ponadto zauważalny jest brak skłonności państw do podejmowania zdecydowanych decyzji i działań mogących przynieść utratę popularności. Ten brak skłonności jest powodowany wysokimi kosztami gospodarczymi wynikającymi z ograniczenia emisji i niewielką skłonnością człowieka do zmiany.

¹ Analiza zmian klimatycznych w kontekście gospodarczym jest bardzo złożona. W literaturze pokazuje się zarówno szacunkowe, wysokie koszty dostosowania do tych zmian, jak i wysokie koszty przeciwdziałania im. Autorzy niniejszego opracowania nie natrafili na publikacje pokazujące kompleksowe porównanie tych wielkości, co powoduje, że bardzo trudno jest choć w przybliżeniu porównywać czysto ekonomiczne koszty podjęcia inicjatyw ochronnych lub ich zaniechania. Ponadto warto zwrócić uwagę, że zmiany klimatyczne wiążą się nie tylko z gospodarczymi, ale przede wszystkim społecznymi kosztami, które nie zawsze można wycenić w wartościach pieniężnych. Z tego powodu oraz w wyniku szacowania przyszłych, a więc niepewnych zdarzeń, analizy ekonomiczne zmian klimatycznych są bardzo ogólne i z reguły niedoszacowane. Pewne ekonomiczne argumenty przemawiające za podjęciem działań na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatycznym można znaleźć w opracowaniu GCEC (2014). Szerzej nt. zmian skutków zmian klimatycznych dla polskiego rolnictwa por. m.in. (Prandecki, 2014).

² Cykle Milankowicza opisują zmiany nachylenia osi Ziemi względem Słońca. Trwają one około 40 000 lat. W tym okresie Ziemia pochyla się ku Słońcu, powodując wzrost temperatury na półkuli północnej, lub odchyła, co powoduje zmniejszenie ilości promieni docierających do półkuli północnej i tym samym spadek temperatury. Uważa się, że Ziemia jest obecnie w fazie odchylania się, co w długim okresie będzie skutkowało ochłodzeniem klimatu (Boeker i van Grondelle, 2002).

Wobec trudności z realizacją porozumień klimatycznych Unia Europejska przyjęła na siebie rolę lidera w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Pierwszym tego przejawem było wprowadzenie w życie ograniczeń wynikających z protokołu z Kioto³. Unia Europejska podjęła wiele działań we własnym zakresie⁴.

Przykładem indywidualnych działań Unii Europejskiej w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych jest wprowadzony w 2005 r. własny mechanizm handlu pozwoleniami na emisję (*European Union Emission Trading Scheme* – EU ETS) obejmujący wybrane sektory gospodarki. Pierwszy pilotażowy okres jego funkcjonowania dotyczył lat 2005-2007. W kolejnych latach wprowadzano modyfikacje poprzez wdrażanie kolejnych etapów funkcjonowania tego mechanizmu. W efekcie można wyodrębnić drugi okres obejmujący lata 2008-2012 oraz obecnie obowiązujący – trzeci (2013-2020), a także przygotowywany czwarty (lata 2021-2030). Od początku zakładano stopniowe zacieśnianie restrykcji, aby w połowie XXI wieku osiągnąć około 80% redukcji emisji w porównaniu do 1990 r. (Commission of European Communities, 2007; European Commission, 2011; EC, 2007).

³ Protokół z Kioto to dokument podpisany w 1997 r., na trzeciej konferencji (Third Conference of Parties – COP 3) państw sygnatariuszy ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. W dokumencie tym założono redukcję emisji sześciu gazów cieplarnianych o około 5% (różne zobowiązania w zależności od kraju) w skali świata w porównaniu do 1990 r. (dla Polski 1988 r.). Redukcją objęte były tylko wybrane kraje (głównie rozwinięte). Ze względu na trudności z ratyfikacją (odmowa ratyfikacji przez USA) istniało ryzyko fiaska porozumienia, ale pod wpływem Unii Europejskiej udało się nakłonić do tego Rosję i protokół wszedł w życie w 2005 r. Obejmował lata 2008-2012. W jego ramach wprowadzono trzy mechanizmy redukcji: handel emisjami, wspólne wdrożenia i mechanizm czystego rozwoju. Pierwszy z nich uzyskał największą popularność. Szerzej nt. protokołu z Kioto por. (Prandecki i Sadowski, 2010).

⁴ Indywidualne działania UE należy oceniać bardzo pozytywnie, ponieważ po 2012 r. nie udało się wdrożyć skutecznego narzędzia globalnej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Kolejne konferencje stron konwencji klimatycznej nie przynosiły rezultatu. Dopiero podczas COP 21 w Paryżu w 2015 r. udało się wynegocjować kompromis znany jako paryskie porozumienie, które ma wejść w życie po 2020 r. Jednakże wycofanie się USA (1.06.2017 r.) z tego porozumienia stawia pod znakiem zapytania jego zasadność. Pozostałe kraje potwierdziły wolę działania na rzecz redukcji gazów cieplarnianych podczas COP 23, które odbyło się w Bonn w dniach 6-18 listopada 2017 r. W efekcie po deklaracji rządu Syrii USA są jedynym państwem świata nieakceptującym porozumienia paryskiego. Nie oznacza to, że prawie cały świat podejmie walkę z klimatem, a jedynie, że większość państw świata uważa to za ważny problem. Podczas COP 23 negocjowano głównie rozwiązania techniczne, jakie mają obowiązywać w działaniach po 2020 r. Podczas kolejnych corocznych spotkań tematy te będą kontynuowane, zwłaszcza w kwestii finansowania działań na rzecz klimatu. Istotnym wnioskiem wynikającym z tego spotkania jest ustalenie wspólnego stanowiska w sprawie rolnictwa. Problem rolnictwa był dyskutowany od lat, ale dopiero w 2017 r. udało się wynegocjować wstępne porozumienie, na mocy którego państwa zobowiązały się do 31 marca 2017 r. wskazać praktyki rolnicze, które zmierzałyby do zwiększenia zawartości węgla w glebie, jej urodzajności oraz bardziej przyjaznych dla klimatu praktyk hodowli zwierząt.

Realizacja tego celu wymaga jednak rozszerzenia działań redukcyjnych na inne sektory gospodarki. To powoduje, że w UE oprócz systemu EU ETS konieczne było wdrożenie działań redukcyjnych w innych sektorach tzw. Non-ETS. Do tej grupy zalicza się: transport, rolnictwo, odpady, emisje przemysłowe poza ETS oraz sektor komunalno-bytowy z budynkami, małymi źródłami, gospodarstwami domowymi, usługami itp. Różnica pomiędzy tymi dwoma systemami polega na podejściu do podmiotu redukcji. W ramach ETS redukcja odbywa się na poziomie całej UE poprzez zmniejszenie puli uprawnień do emisji, co oznacza, że podmioty uprawnione do zakupu uprawnień (duże przedsiębiorstwa) same poprzez mechanizmy rynkowe decydują się na moment i skalę redukcji. Natomiast w systemie non-ETS zobowiązanie jest nakładane na poszczególne państwa, które samodzielnie decydują na temat strategii redukcji emisji. Ogółem w ramach non-ETS do 2020 roku ma być osiągnięta 10% redukcja, przy czym niektóre kraje mają prawo do jej zwiększenia. W przypadku Polski uzgodniono, że wzrost emisji może osiągnąć 14%. W kolejnym okresie rozliczeniowym, tj. w latach 2021-2030 przewiduje się obniżenie emisji o 30% w porównaniu do 2005 r. Oznacza to, że wszystkie kraje należące do systemu będą objęte redukcją emisji (z wyjątkiem Bułgarii, która ma utrzymać emisję na poziomie z 2005 r.). W przypadku Polski będzie to oznaczało 7% redukcję emisji (por. tabela 2.1).

Powyższe, ogólne informacje prowadzą do wniosku, że w niedalekiej przyszłości należy się spodziewać zwiększenia nacisku na redukcję emisji w krajach członkowskich UE w tym również w sektorze rolnictwa. Działania te najprawdopodobniej będą wiązały się z koniecznością ponoszenia określonych nakładów, a także możliwe jest, że wymuszą konieczność ograniczenia pewnych rodzajów działalności, co może wiązać się z ryzykiem ograniczenia przychodów. W tej sytuacji coraz bardziej istotną staje się wycena kosztów emisji gazów cieplarnianych. Te emisje do tej pory były traktowane przez ekonomię jako negatywne efekty zewnętrzne, co powodowało ich pomijanie w rachunku ekonomicznym. Taka sytuacja powoduje, że świadomość społeczna szkodliwości emisji gazów cieplarnianych jest niewielka. Ponadto często bywa, że problem ten jest odsuwany w czasie do rozwiązania następnym pokoleniom lub innym społeczeństwom. Wycena emisji może pomóc w zmianie tego nastawienia.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie autorskiej metody wyceny emisji wybranych gazów cieplarnianych do atmosfery. Przedstawiona w opracowaniu metoda wyceny oraz jej wyniki i krytyczna analiza są krokiem w kierunku opracowania metod wyceny wszystkich zarówno kosztów jak i korzyści środowiskowych, co w dalszej kolejności pozwoli na ich włączenie do rachunków ekonomicznych.

Uzyskane wyniki mogą także posłużyć do innych badań, w tym m.in. do szacunku kosztów emisji gazów cieplarnianych z określonej instalacji, do analiz

gospodarczych (sektorowych i narodowych) rozszerzonych o czynniki klimatyczne, w tym do analizy środowiskowo rozszerzonych tablic przepływów międzygałęziowych (Gajos i Prandecki, 2016; Prandecki, 2016).

Tabela 2.1. Proponowane cele redukcyjne w sektorach non-ETS w perspektywie 2030 r.

	Cel w 2030 r. w porównaniu do 2005	Maksymalna roczna elastyczność (jako % emisji non-ETS z 2005 r.)	
		Jednorazowa maksymalna zmiana wspólnego wysiłku redukcyjnego na rzecz ETS	Zmiana wspólnego wysiłku redukcyjnego w wyniku redukcji w sektorze użytkowania ziemi ^a
LU	-40%	4%	0,2%
SE	-40%	2%	1,1%
DK	-39%	2%	4,0%
FI	-39%	2%	1,3%
DE	-38%		0,5%
FR	-37%		1,5%
UK	-37%		0,4%
NL	-36%	2%	1,1%
AT	-36%	2%	0,4%
BE	-25%	2%	0,5%
IT	-33%		0,3%
IE	-30%	4%	5,6%
ES	-26%		1,3%
CY	-24%		1,3%
MT	-19%	2%	0,3%
PT	-17%		1,0%
EL	-16%		1,1%
SI	-15%		1,1%
CZ	-14%		0,4%
EE	-13%		1,7%
SK	-12%		0,5%
LT	-9%		5,0%
PL	-7%		1,2%
HR	-7%		0,5%
HU	-7%		0,5%
LV	-6%		3,8%
RO	-2%		1,7%
BG	0%		1,5%

^a Szacunek, limit jest wyrażony w pełnych milionach ton w okresie dziesięcioletnim.

Źródło: *European Commission, 2016.*

Metodologia badań

Zaproponowany mechanizm wyceny emisji został oparty na giełdowej wycenie uprawnień do emisji dwutlenku węgla w ramach systemu EU ETS. Wykorzystano średnią cenę⁵ praw do emisji obliczoną na bazie danych z giełdy w Lipsku w Niemczech.

⁵ W badaniu wykorzystano dwie średnie: roczną oraz dla całego badanego okresu. Obliczenia przeprowadzono dla obu średnich.

Badaniem objęto emisje wyodrębnione w Rachunkach Ekonomicznych Środowiska (REŚ) opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny w grudniu 2016 roku (szerzej na ich temat w dalszej części rozdziału) – łącznie trzynaście substancji i ich grup, z czego do szczegółowej analizy z uwagi na dostępność przeliczników GWP⁶ (szerzej w dalszej części rozdziału) wybrano siedem: dwutlenek węgla, podtlenek azotu, metan, tlenki azotu, wodorofluorowęglowodory (HFCs), perfluorowęglowodory (PFCs) oraz heksafluorek siarki (SF₆). Badaniem objęto lata, dla których zostały opublikowane dostępne dane, tj. 2008-2014.

Dane na temat emisji obejmują lata 2008-2014. Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie danych REŚ, ponieważ są one pierwszymi tak szczegółowymi rachunkami emisji do środowiska dostępnymi dla Polski w statystykach narodowych. Są one jedną z inicjatyw Unii Europejskiej mających na celu wsparcie zrównoważonego rozwoju Wspólnoty. Zawarte są w nich dane na temat emisji wybranych substancji do powietrza, w tym gazów cieplarnianych, pyłów, amoniaku i innych. W rozdziałach 2-4 skupiono się na substancjach, w przypadku których możliwe jest ich przeliczenie na ekwiwalent dwutlenku węgla – wymaga tego przedstawiona metoda wyceny.

Proces ekonomicznej wyceny emisji do powietrza rozpoczęto od ujednoczenia jednostek emisji poprzez sprowadzenie ich do ekwiwalentu dwutlenku węgla. W ten sposób przedstawiona wycena została oparta na kryterium szkodliwości emisji.

Istnieją dwie podstawowe metody wyceny szkodliwości klimatycznej gazów cieplarnianych: ocena potencjału zmiany globalnej temperatury (*Global Temperature Change Potential* – GTP) oraz badanie potencjału globalnego ocieplenia (*Global Warming Potential* – GWP). Obie metody są stosowane przez Międzyrządowy Panel ds. Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) do obliczania wpływu poszczególnych substancji na zmiany klimatyczne (por. tab. 2.2). W prognozach IPCC częściej stosuje się drugie z tych rozwiązań, chociaż w obu przypadkach wskazuje się na duże przedziały niepewności przy obliczaniu wskaźników. W ostatnim raporcie IPCC (2013) podkreślono jednak, że GTP wiąże się z większym ryzykiem błędu.

W niniejszym opracowaniu zdecydowano się na zastosowanie drugiej z metod, tj. GWP. Wybór ten ma charakter subiektywny, wynika głównie z możliwości uwzględnienia większej ilości substancji. Ponadto w przypadku grup związków, tj. HFCs i PFCs, dane zaprezentowane w tabelach REŚ są już podane w ekwiwalencie dwutlenku węgla.

Jak wynika z tabeli 2.2, GWP może być liczony dla różnych okresów. Zazwyczaj oblicza się go w horyzoncie 20 lub 100 lat, ale zdarzają się również

⁶ Global Warming Potential – Potencjał Globalnego Ocieplenia.

bardziej odległe perspektywy. W zależności od przyjętego horyzontu szkodliwość różnych substancji może się znacząco różnić. Dla przykładu w literaturze można znaleźć informacje wskazujące na stuletni potencjał metanu, wahający się w granicach 28-36 ton dwutlenku węgla. Ten sam potencjał badany w przedziale dwudziestoletnim wynosi około 84-87 ton dwutlenku węgla (EPA, 2017). Tak duża różnica wynika z krótkiego czasu rozpadu metanu, tj. około 10 lat i długiego – dwutlenku węgla. W efekcie w krótkim okresie szkodliwość metanu w porównaniu z dwutlenkiem węgla jest znacząco wyższa. W literaturze nie ma uzasadnienia wskazującego na przewagę jednego z okresów (IPCC, 2013). Najczęściej stosuje się okres stuletni, ale jest to spowodowane jedynie wykorzystywaniem go przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ)⁷.

Tabela 2.2. Szkodliwość wybranych gazów w przeliczeniu na ekwiwalent dwutlenku węgla

Związek	Wzór chemiczny	GWP AR5		GTP AR5		GWP AR4
		20 lat	100 lat	20 lat	100 lat	100 lat
Dwutlenek węgla	CO ₂	1	1	1	1	1
Metan	CH ₄	84	28	67	4	25
Podtlenek azotu	N ₂ O	264	265	277	282	298
Heksafluorek siarki	SF ₆	17 500	23 500	18 900	28 200	22 800

GWP AR5 – Potencjał Globalnego Ocieplenia wg piątego raportu przygotowanego przez IPCC;

GTP AR5 – potencjał promieniowania wg piątego raportu przygotowanego przez IPCC;

GWP AR4 – Potencjał Globalnego Ocieplenia wg czwartego raportu przygotowanego przez IPCC.

Źródło: opracowanie własne na podstawie IPCC, 2013; Solomon i in., 2007.

Przy obliczaniu GWP za punkt wyjścia przyjęto szkodliwość dwutlenku węgla jako podstawowego, najczęściej występującego gazu cieplarnianego. Im większa wielkość GWP tym dana substancja jest bardziej szkodliwa. Potencjał GWP jest obliczany dla gazów cieplarnianych, tj. substancji mających bezpośredni wpływ na klimat i jego zmiany. W przypadku grup substancji obliczenie GWP nie jest tak jednoznaczne, co wynika z różnych stężeń poszczególnych związków i szacowania ich udziału w powietrzu. W przypadku statystyk REŚ wielkości emisji w ekwiwalencie dwutlenku węgla zostały podane dla dwóch grup substancji, tj. dla HFCs i PFCs, co zwolniło autorów z konieczności obliczania wspólnego GWP dla całej grupy.

Biorąc pod uwagę powyższe uwagi, autorzy zdecydowali się przyjąć za punkt odniesienia najnowsze dane dotyczące GWP, zawarte w piątym raporcie

⁷ Okres stuletni pojawił się jako punkt odniesienia w Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. zmian klimatu oraz w protokole z Kioto.

IPCC (2013). Ta decyzja wynika z powszechnego ich stosowania w opracowaniach naukowych oraz gruntownego uzasadnienia dla zastosowanych przeliczników potencjału. W konsekwencji za wiążące uznano mnożniki potencjału globalnego ocieplenia badane w horyzoncie stuletnim.

Poza wymienionymi już gazami, bezpośrednio oddziałującymi na klimat, możliwe jest jeszcze obliczanie GWP dla substancji mających pośredni wpływ. Ich szkodliwość i możliwość przeliczenia na GWP jest uzależniona od szeregu czynników, np. temperatury, wilgotności itp. W efekcie przyjęcie wskaźnika GWP dla takich substancji obarczone jest jeszcze większym ryzykiem błędu, niż w przypadku gazów cieplarnianych. Niemniej w ten sposób możliwe jest obliczanie Potencjału Globalnego Ocieplenia dla tlenku węgla oraz tlenków azotu. W przypadku tlenku węgla zmienność jego szkodliwości, w zależności od warunków, jest tak duża, że autorzy nie zdecydowali się na jego włączenie do wyceny. Natomiast w przypadku tlenków azotu (NO_x) podjęto taką próbę. Jest to grupa związków chemicznych, z których każdy charakteryzuje się różną szkodliwością, co jest podstawowym utrudnieniem dla precyzyjnego określenia ekwiwalentu dwutlenku węgla. Ponadto warto podkreślić, że tlenki azotu nie są typowymi gazami cieplarnianymi. Ich wpływ jest określany jako pośredni. Podstawowym, negatywnym efektem działania tych związków jest wzrost zakwaszenia powietrza. W kontekście klimatu tlenki azotu mają dwojaki charakter. Z jednej strony mogą wpływać na zwiększenie absorbowanej energii⁸, a z drugiej przyczyniają się do rozpadu podtlenku azotu, co powoduje redukcję wpływu związków azotowych na wzrost globalnej temperatury. W konsekwencji tlenki azotu nie są powszechnie uznawane za gazy cieplarniane, rzadko również oblicza się ich GWP. W niniejszej pracy, w oparciu o literaturę (Podkówka i Podkówka, 2011) przyjęto, że przelicznik GWP dla tlenków azotu wynosi 0,7.

Oddzielną kwestię stanowi wyliczenie wartości GWP dla dwutlenku węgla pochodzącego ze spalania biomasy. Początkowo zakładano, że w tym przypadku wartość GWP powinna być równa zero, ponieważ wielkość emitowanego dwutlenku węgla jest później kompensowana przez jego pochłanianie w procesie wzrostu nowej rośliny (IPCC, 1996). W późniejszym okresie zwrócono uwagę, że dwutlenek węgla pochodzący z biomasy przez określony czas przebywa w atmosferze, przez co również przyczynia się do globalnego ocieplenia. W efekcie uznaje się, że GWP dwutlenku węgla pochodzącego z biomasy jest

⁸ Globalne ocieplenie, będące podstawowym problemem związanym ze zmianami klimatycznymi, może być spowodowane przez wiele czynników. Za podstawową antropogeniczną przyczynę uznaje się nadmierne stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze, które absorbując energię, przyczyniają się do nasilania się efektu cieplarnianego, czyli m.in. ograniczenia emisji ciepła w przestrzeń kosmiczną. Z tego powodu absorpcja energii w atmosferze jest jednym z podstawowych kryteriów oceny szkodliwości gazów cieplarnianych.

również dodatni, jednakże nie ma zgodności co do jego szkodliwości (Cherubini, Peters, Berntsen, Strømman i Hertwich, 2011). Zazwyczaj przyjmuje się, że wielkość ta powinna zawierać się w przedziale pomiędzy zero a jeden. Autorzy przyjęli, że emisja dwutlenku węgla pochodząca z biomasy jest równa pozostałej emisji dwutlenku węgla, czyli jej GWP wynosi 1.

Kolejnym krokiem w badaniu była wycena emisji. Do ekonomicznej wyceny opisanych substancji wykorzystano kurs zakupu praw do emisji dwutlenku węgla, pochodzący z unijnego systemu handlu pozwoleniami na emisję. Europejski System Handlu Emisjami (EU ETS) jest kluczowym elementem polityki Unii Europejskiej na rzecz walki ze zmianą klimatu oraz narzędziem służącym do zmniejszania emisji gazów cieplarnianych. Jest to pierwszy i dotychczas największy na świecie rynek tego typu (European Commission, 2017). Funkcjonowanie EU ETS na przestrzeni lat podzielone jest na fazy. Fazy EU ETS wyznaczone są przez ustawodawstwo unijne i wynikają z konieczności dostosowywania rynku do kolejnych rozszerzeń funkcjonowania EU ETS zarówno o kolejne kraje, jak i kolejne gałęzie przemysłu objęte regulacjami. Pierwsza obowiązywała w latach 2005-2007, druga w latach 2008-2012, a trzecia, działająca od 2013 roku, będzie funkcjonowała do 2020 roku. Po niej przewidziana jest faza czwarta.

Na rynku EU ETS zainteresowane podmioty mogą nabywać uprawnienia do emisji dwutlenku węgla. Państwom członkowskim EU ETS (31 państw – obecnie 28 krajów Unii Europejskiej oraz Islandia, Liechtenstein i Norwegia (European Commission, 2017)) przyznawana jest bezpłatna pula praw do emisji, które zostają rozdzielone pomiędzy podmioty z gałęzi objętych regulacją (faza pierwsza i druga, rozwiązanie częściowo zachowane w fazie trzeciej obecnie obowiązującej). Po wykorzystaniu tej puli podmioty zainteresowane wyższą emisją dwutlenku węgla zobowiązane są do nabywania odpowiednich praw na EU ETS. Ilość dostępnych praw jest ograniczona (i sukcesywnie zmniejszana w celu ograniczenia łącznej emisji gazów cieplarnianych), a rynkiem kieruje prawo popytu i podaży. Zainteresowane podmioty dokonują transakcji kupna-sprzedaży uprawnień, co wyznacza cenę rynkową emisji 1 tony dwutlenku węgla.

Dzięki przyjęciu rynkowej ceny dwutlenku węgla do wyceny emisji w przeprowadzonej wycenie uwzględniono realną ekonomiczną wartość emisji 1 tony dwutlenku węgla. W efekcie przedstawiona wycena obrazować będzie nie tylko zmiany w fizycznych wartościach emisji, ale również zmiany ekonomiczne występujące na rynku (wahania cen wynikające z popytu i podaży uprawnień do emisji dwutlenku węgla). Rozwiązanie to ma jednak także pewne wady. Jedną z nich jest wysoki poziom wahań cen emisji 1 tony dwutlenku węgla (por. wykres 2.1), które znacznie zaburzają obliczoną wartość emisji. Szerzej na temat zastosowanej metody w dalszej części rozdziału.

Na potrzeby opracowania posłużono się notowaniami z giełdy European Energy Exchange (EEX) z siedzibą w Lipsku w Niemczech. Giełda ta została wybrana, gdyż funkcjonowała zarówno podczas drugiej, jak i trzeciej, obecnie obowiązującej, fazy EU ETS, przez co pokrywa wszystkie lata objęte badaniem. Jest ona liderem wśród giełd energii tzw. Europy kontynentalnej. Wolumen zawartych na niej kontraktów daje jej drugie, po Skandynawskim Nord Poolu, miejsce wśród europejskich giełd (Fornalczyk, 2010; Nordpoolspot, 2017). EEX powstała w 2002 r. w wyniku połączenia dwóch istniejących wcześniej giełd: we Frankfurcie i Lipsku. Sesje odbywają się w dni robocze i trwają 10 minut – od 10:00 do 10:10 czasu środkowoeuropejskiego.

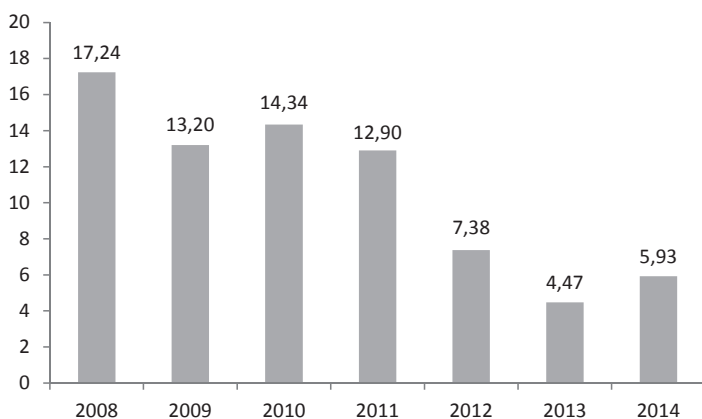
W badaniu posłużono się trzema średnimi cenami praw do emisji 1 tony dwutlenku węgla, tj. średnią roczną, obliczoną jako średnia arytmetyczna dziennych notowań praw do emisji w danym roku; średnią dla całego okresu badania, obliczoną jako średnia arytmetyczna dziennych notowań praw do emisji za cały okres badania; średnią ruchomą, obliczoną jako średnia arytmetyczna dziennych notowań praw do emisji z trzech lat (dany rok oraz dwa lata poprzednie). Odpowiednie dane dotyczące średnich cen rocznych przedstawiono na wykresie 2.1. Wybór trzech średnich wynika z ograniczeń uzyskiwanych wyników, tj. w przypadku cen rocznych możliwe jest bardziej dokładne zmierzenie wartości w danym momencie, natomiast w przypadku średniej za cały okres możliwe jest badanie zmienności zjawisk w czasie. Średnia ruchoma powinna umożliwić uzyskanie wyników „wygładzonych”, tj. nadal oddających wahania cen w czasie, ale ograniczających ich zmienność. Rozważania na temat wad i zalet takiego rozwiązania zostały zamieszczone w czwartym rozdziale monografii.

W zakresie średnich rocznych cen praw do emisji 1 tony dwutlenku węgla wyraźnie widoczny jest trend spadkowy – w latach 2008-2014 zmalały one o ponad 65,5%. Cena zmalała z ponad 17 euro/tonę do niecałych 6 euro/tonę odnotowując w między czasie liczne okresy wzrostu i spadku. Zdaniem autorów, spadek ten wynika z działania praw popytu i podaży oraz wskazuje na nadwyżkę podaży nad popytem⁹. W badanym okresie nie wystąpiły bowiem żadne zdarzenia technologiczne (np. spadek kosztów technologii redukcji emisji) czy polityczne (np. zmniejszenie restrykcyjności systemu), które uzasadniałyby występujący kierunek zmian. Nadwyżka podaży występuje pomimo sukcesywnego obniżania ilości uprawnień. Od 2013 roku ilość uprawnień do emisji obniżana jest rokrocznie o 1,74% średniej łącznej liczby przydziałów wydawanych rocznie w latach 2008-2012. Obniżki te stosowane będą przez całą trzecią fazę EU ETS – do 2020 roku.

⁹ Czasami pojawiają się opinie, że wcześniejsza wyższa cena uprawnień do emisji tony dwutlenku węgla była spowodowana działaniami spekulacyjnymi, typowymi dla gry giełdowej. Jednym z rozwiązań mających temu przeciwdziałać było ograniczenie dostępności transakcji jedynie do podmiotów pochodzących z terytorium UE, co mogło spowodować spadek ceny.

W efekcie ilość praw do emisji w 2020 roku będzie niższa o 21% w porównaniu z rokiem 2005. Nie jest jasne czy poziom ten pozwoli na zniwelowanie występującej obecnie nadwyżki podaży. Niezależnie od tego Unia Europejska planuje dalsze ograniczenie ilości praw do emisji dwutlenku węgla, aby punkt równowagi kształtował się na znacznie niższym poziomie ilości uprawnień i wyższym poziomie ceny praw do emisji. System handlu prawem do emisji nie będzie bowiem działał prawidłowo i spełniał swojej roli, jeżeli cena zakupu uprawnień będzie zbyt niska. Przy niskim koszcie zakupu praw do emisji podmioty emitujące dwutlenek węgla nie będą zainteresowane inwestowaniem w rozwiązania pozwalające na redukcję emisji dwutlenku węgla. W kolejnej – IV fazie EU ETS – planowane jest ograniczanie ilości praw do emisji o 2,2% rocznie (KE, 2017).

Wykres 2.1. Średnie roczne ceny zakupu praw do emisji dwutlenku węgla na giełdzie European Energy Exchange w latach 2008-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie cire.pl, 2017.

Wykorzystując przeliczniki GWP, można obliczyć średnie ceny za tonę emisji poszczególnych gazów objętych badaniem (por. tabela 2.3). System EU ETS dopuszcza stosowanie przeliczników w celu zakupu uprawnień dla emisji podtlenku azotu i PFCs (KE, 2017), natomiast inne substancje nie są objęte tym systemem. Zawarte w tabeli 2.3 przeliczniki mogą być wykorzystane do różnych obliczeń powiązanych z wyceną emisji poszczególnych gazów. Warto zwrócić uwagę, że tak pozyskane ceny emisji do powietrza są wielokrotnie niższe od cen rynkowych zakupu tych samych gazów wykorzystywanych w gospodarce, np. w medycynie. Wynika to z różnego postrzegania użyteczności tego samego gazu. Wycena przedstawiona w niniejszym opracowaniu ma służyć do wykazania ogólnych kosztów, jakie ponosi społeczeństwo w wyniku emisji opisywanych związków chemicznych do atmosfery. Z założenia cena uprawnień z systemu EU ETS powinna kształto-

wać się na poziomie umożliwiającym przedsiębiorstwom inwestycje w instalacje redukujące emisje, a więc być zbliżona do długookresowych kosztów ich redukcji.

W badaniu wykorzystano podział na sektory gospodarki występujący w Rachunkach Ekonomicznych Środowiska Głównego Urzędu Statystycznego. Z uwagi na kompleksowość oficjalnych nazw sektorów w dalszej części monografii autorzy używają własnych nazw, będących skrótami od nazw oficjalnych (por. tabela 2.4). Pozwala to na zachowanie przejrzystości tekstu. Nazwy te wybrano w taki sposób, aby odzwierciedlały możliwie najpełniej rodzaje działalności wchodzące w skład danego sektora gospodarki.

Tabela 2.3. Wartość jednej tony wybranych gazów emitowanych do powietrza obliczona na podstawie średniorocznych cen pozwoleń na emisję dwutlenku węgla do powietrza w ramach systemu EU ETS (w euro)

Wyszczególnienie	GWP	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	1	17,24	13,20	14,34	12,90	7,38	4,47	5,93
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	1	17,24	13,20	14,34	12,90	7,38	4,47	5,93
Podtlenek azotu (N ₂ O)	265	4 ⁴ 568,87	3 ³ 498,83	3 798,95	3 ³ 418,30	1 ¹ 956,18	1 ¹ 184,72	1 ¹ 571,06
Metan (CH ₄)	28	482,75	369,69	401,40	361,18	206,69	125,18	166,00
Tlenki azotu (NO _x)	0,7	12,07	9,24	10,04	9,03	5,17	3,13	4,15
Heksafluorek siarki (SF ₆)	23 500	405140	310200	336990	303150	173 430	105 045	139 355

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2.4. Nazwy sektorów gospodarki stosowane w opracowaniu

Nazwa angielskojęzyczna oficjalna	Nazwa stosowana w opracowaniu
Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	Administracja publiczna
Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	Woda
Działalność z zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	Działalność administracyjna
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	Finanse
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	Nauka
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	Kultura
Budownictwo	Budownictwo
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	Rynek nieruchomości
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	Zakwaterowanie i gastronomia
Edukacja	Edukacja
Górnictwo i wydobywanie	Górnictwo i wydobywanie
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	Handel
Informacja i komunikacja	Informacja i komunikacja
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	Zdrowie
Pozostała działalność usługowa	Działalność pozostała
Przetwórstwo przemysłowe	Przetwórstwo przemysłowe
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	Rolnictwo
Transport i gospodarka magazynowa	Transport
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	Energia

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2016b.

Rachunki Ekonomiczne Środowiska

Autorzy badania postanowili wykorzystać dane opublikowane w Rachunkach Ekonomicznych Środowiska, ponieważ są one pierwszymi tak szczegółowymi rachunkami emisji do środowiska dostępnymi dla Polski. Do momentu opublikowania REŚ w oficjalnych statystykach narodowych jedynymi dostępnymi dla Polski danymi na temat emisji zanieczyszczeń były dane udostępniane przez Eurostat, który choć niewątpliwie jest ważnym źródłem informacji dla wszystkich krajów Unii Europejskiej, to jednak w zakresie emisji zanieczyszczeń prezentuje dane stosunkowo mało szczegółowe. Dane Eurostatu można wykorzystać do porównań międzynarodowych. Do analizy emisji w ramach danego państwa są one znacznie mniej przydatne. REŚ natomiast zawiera dane na temat emisji kilkunastu substancji i ich grup przez poszczególne sektory gospodarki – dane te są znacznie bardziej szczegółowe. Dodatkowo dostępne są one nie dla pojedynczego roku, lecz za okres 7 lat (2008-2014). Pozwala to na przeprowadzenie dodatkowej analizy zmienności tych emisji w czasie. REŚ mają szerokie możliwości wykorzystania w badaniach naukowych z wielu dziedzin.

Rachunki Ekonomiczne Środowiska to inicjatywa Unii Europejskiej mająca na celu ułatwienie wdrożenia idei zrównoważonego rozwoju do praktyki gospodarczej. W założeniu są one rachunkami satelitarnymi w stosunku do Systemu Rachunków Narodowych (SNA). Mają być narzędziem pozwalającym na lepsze przedstawienie wpływu działalności gospodarczej na środowisko. Są uzupełnieniem SNA o informacje na temat emisji wpływających na klimat i środowisko.

Europejskie Rachunki Ekonomiczne Środowiska zostały wdrożone w oparciu o Europejską Strategię Rachunków Środowiska (*European Strategy for Environmental Accounting – ESEA*) z 2003 r., Plan Eurostatu Implementacji Rachunków Środowiska (*Eurostat's Environmental Accounting Implementation Plan*) z 2008 r. oraz o Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie europejskich ekonomicznych rachunków środowiska z 2011 r.

Znaczenie REŚ wynika z rosnącej roli określenia stanu zasobów w kontekście gospodarki i wdrażania zrównoważonego rozwoju. Są one bowiem źródłem informacji na temat potencjalnego wpływu poszczególnych sektorów gospodarki na klimat oraz środowisko. Jak zauważa Kryk (2015, s. 212), rola ta będzie wzrastać, ponieważ:

- rośnie zapotrzebowanie na wyniki pochodzące ze specjalistycznych badań/pomiarów ze strony różnych użytkowników informacji środowiskowych, co jest związane m.in. ze wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństw, rozwojem koncepcji społecznej odpowiedzialności za środowisko i dostosowaniem się do zmieniających warunków w otoczeniu;

- istnieje potrzeba budowy nowych mierników postępu w zmieniającym się świecie, uwzględniających efekty środowiskowe;
- istnieje potrzeba doskonalenia pomiaru zrównoważonego rozwoju, a od niedawna zielonej gospodarki, co sprzyja rozwojowi statystyki środowiska,
- zwiększa się znaczenie jakości środowiska naturalnego i jego zasobów dla warunków i jakości życia.

Dzięki ujednoczeniu standardów gromadzenia i przetwarzania danych na poziomie Unii Europejskiej oceny dotyczące wykorzystania środowiska można formułować nie tylko w kontekście krajowym, ale również międzynarodowym. Spójność danych i powiązanie z rachunkami narodowymi powodują, że REŚ staje się istotnym narzędziem wspomagającym (Kryk, 2015, s. 215-216):

- podejmowanie decyzji dotyczących środowiska, oferują bowiem środki służące do monitorowania wpływu gospodarki na środowisko oraz zbadań, jak łagodzić to oddziaływanie;
- tworzenie dokumentów strategicznych (plany, programy, strategie) na podstawie danych statystycznych;
- monitorowanie realizacji celów dokumentów strategicznych (np. opracowywane na podstawie ERES wskaźniki są wykorzystywane jako mierniki realizacji danej polityki, np. ekologicznej, czy energetycznej);
- opracowywanie raportów międzynarodowych i dokonywanie przeglądów ekologicznych, oferujących dodatkowy pakiet informacji, umożliwia porównania z innymi państwami np. stanu środowiska, sytuacji geopolitycznej, efektywności wykorzystania zasobów;
- pracę administracji publicznej, przedsiębiorców, użytkowników indywidualnych i instytucji naukowo badawczych;
- opracowanie publikacji krajowych i międzynarodowych oraz baz danych (np. przez Eurostat, OECD, EEA czy krajowe urzędy statystyczne);
- wzmacnianie roli obywateli w procesie decyzyjnym i tworzeniu społeczeństwa obywatelskiego, gdyż ułatwiają lepsze przedstawienie ogółowi społeczeństwa wpływu działalności na środowisko;
- redukcję zanieczyszczeń (podatki proekologiczne uwzględnione we wskaźnikach dotyczących zasobooszczędności stanowią ważny instrument ekonomiczny determinujący działania ochronne).

Wdrożenie Europejskich REŚ prowadzone jest wieloetapowo. W pierwszej kolejności zbierane są dane w ramach trzech modułów (Broniewicz i Domańska, 2016):

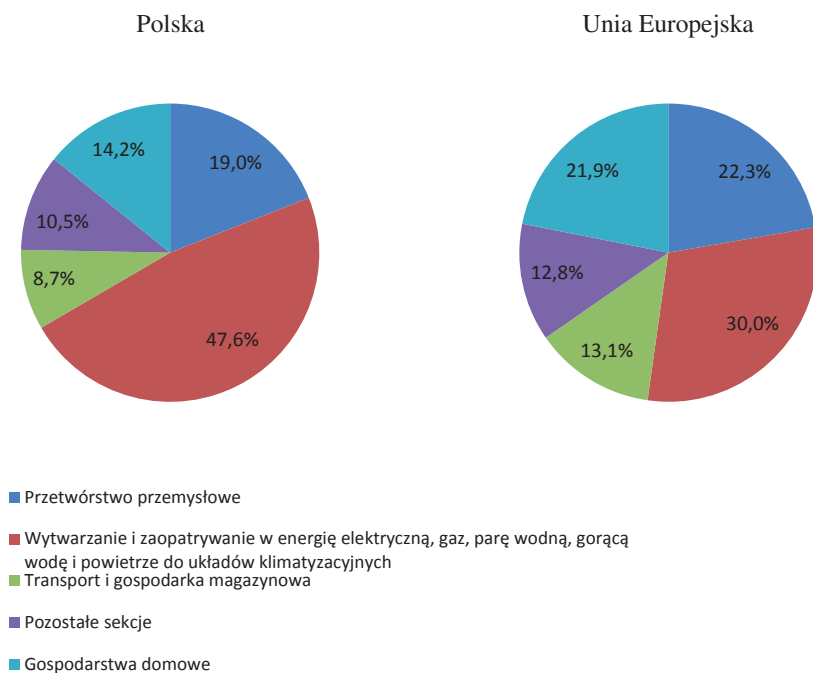
- rachunki emisji do powietrza (AEA);
- ogólnogospodarcze rachunki przepływów materialnych (MFA);
- podatki związane ze środowiskiem (TAXES).

Pozostałych czterech z docelowych siedemnastu modułów powinno zostać uruchomionych w późniejszych terminach.

W oparciu o zgromadzone dane Główny Urząd Statystyczny (2016a) przedstawił notatkę pokazującą możliwości wykorzystania REŚ. Zawiera ona podstawowe informacje pochodzące z trzech wymienionych modułów.

W zakresie emisji substancji do powietrza przytoczone opracowanie zawiera porównania międzynarodowe dotyczące trzech najczęściej spotykanych gazów cieplarnianych: dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu. Pozwalają one na porównanie ogólnej sytuacji w kraju ze średnią Unii Europejskiej (UE).

Wykres 2.2. Struktura emisji do powietrza dwutlenku węgla^a w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.



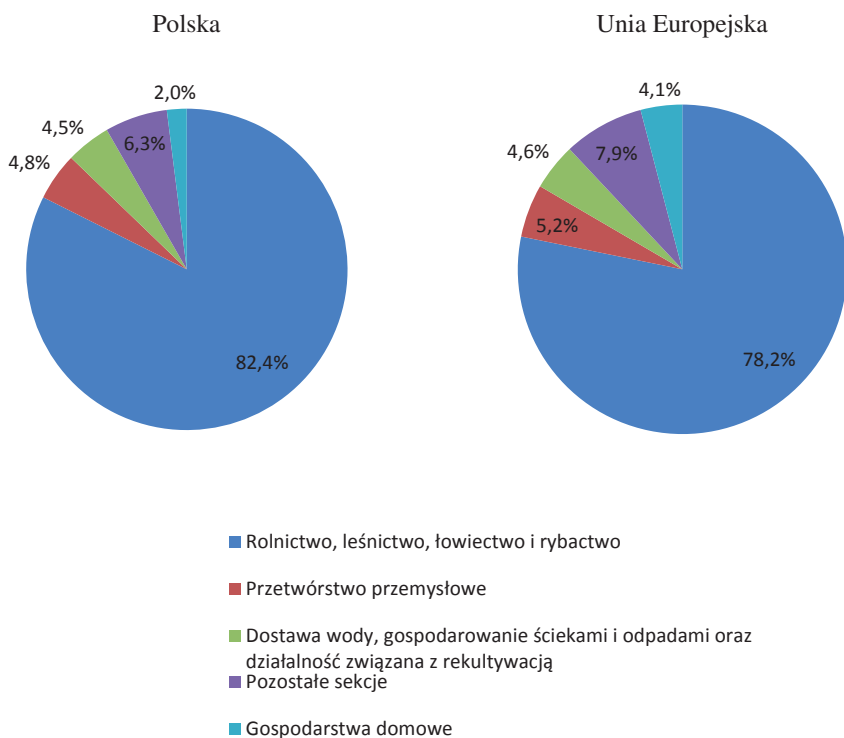
^a Bez emisji z biomasy.

Źródło: GUS, 2016a, s. 4.

Na wykresie 2.2 przedstawiono porównanie struktury emisji dwutlenku węgla w Polsce i średniej dla Unii Europejskiej. Podział sektorów jest zgodny z klasyfikacją NACE Rev. 2. Należy podkreślić, że w Polsce emisja z gospodarstw domowych to niecałe 15% całości emisji. Udział ten jest znacznie mniejszy od analogicznej wielkości dotyczącej średniej Unii Europejskiej – prawie

22%. Jest to zaskakujące, ponieważ powszechnie uważa się, że emisje dwutlenku węgla z gospodarstw domowych w Polsce są bardzo duże. Ponadto widoczny jest znacząco większy udział sektora energii w strukturze emisji tej substancji. Jest to efektem dużego uzależnienia Polski od energetyki opartej na spalaniu węgla.

Wykres 2.3. Struktura emisji do powietrza podtlenku azotu w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.

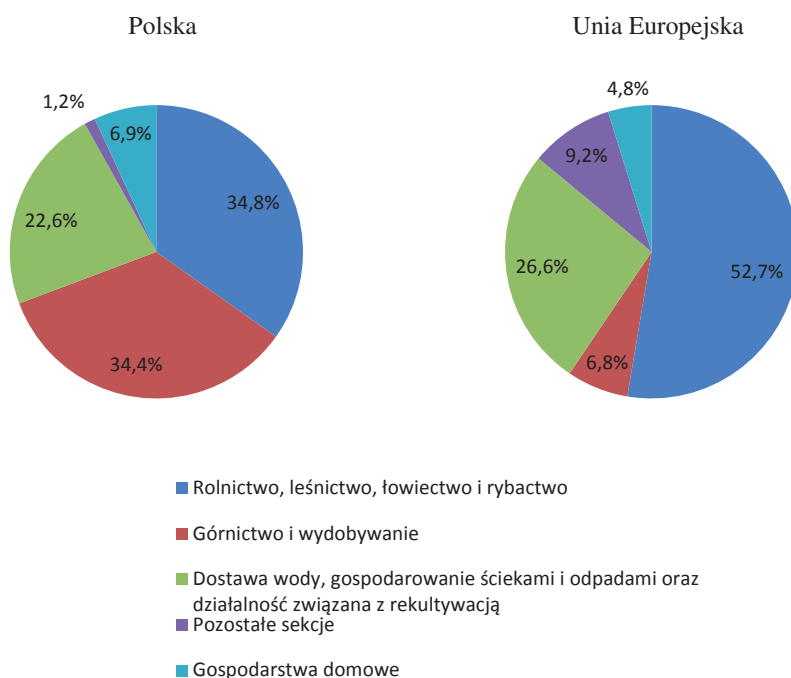


Źródło: GUS, 2016a, s. 5.

Wykres 2.3 pokazuje strukturę emisji do powietrza podtlenku azotu. Porównanie sytuacji w Polsce ze średnią dla Unii Europejskiej prowadzi do wniosku, że Polska nie odbiega znacząco od średniej unijnej w tym zakresie. Rolnictwo dominuje w strukturze tej emisji (78,2% dla średniej UE), a w przypadku Polski jego pozycja jest jeszcze silniejsza – 82,4%. Udział pozostałych sektorów jest zbliżony w przypadku obydwu rozkładów. Wyjątkiem jest sektor gospodarstw domowych, którego udział w krajowej emisji jest prawie dwukrotnie mniejszy od średniej Unii Europejskiej (2,0% w Polsce wobec 4,1% średniej dla UE w 2014 r.). Emisja podtlenku azotu z gospodarstw domowych pochodzi głównie z procesów ogrzewania i chłodzenia.

Porównanie struktury emisji metanu (wykres 2.4) pokazuje znaczne różnice pomiędzy Polską a średnią dla Unii Europejskiej. W Unii Europejskiej podstawowym sektorem gospodarczym odpowiedzialnym za emisję tego gazu cieplarnianego jest rolnictwo (52,7%) – w strukturze widoczna jest wyraźna dominacja tego sektora ponad pozostałymi.

Wykres 2.4. Struktura emisji do powietrza metanu w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.



Źródło: GUS, 2016a, s. 7.

W Polsce struktura emisji jest bardziej zrównoważona, tj. rolnictwo odpowiada za niecałe 35% emisji, a podobny udział przypada na sektor górnictwa i nieco mniejszy na sektor gospodarki wodą (22,6%). Nie występuje tu jeden dominujący sektor odpowiedzialny za większość emisji. W porównaniu ze średnią Unii Europejskiej górnictwo ma w Polsce bardzo wysoką pozycję w emisji metanu, co wynika z marginalizacji tego sektora gospodarki we Wspólnocie i jego wciąż silnej pozycji w Polsce. W Unii Europejskiej jeden sektor odpowiada za ponad połowę emisji metanu, pozostała część emisji rozkłada się na pozostałe sektory. W Polsce trzy dominujące sektory odpowiedzialne są za niemal 92% emisji, na pozostałe sektory przypada zatem znacznie mniej emisji niż

w Unii Europejskiej. Efektem tego jest wyższy udział jednostkowy pozostałych sektorów w emisji w Unii Europejskiej w porównaniu z Polską. Wyjątkiem są gospodarstwa domowe, których udział w emisji metanu jest większy w Polsce (6,9%) niż dla średniej Unii Europejskiej (4,8%).

Powyższe, ogólne porównania struktury emisji w Polsce ze średnią dla Unii Europejskiej pokazują znaczące różnice, w szczególności w zakresie emisji dwutlenku węgla i metanu. Jest to spowodowane zarówno odmienną strukturą polskiej gospodarki, jak i stosowaniem nieco innych technologii. To powoduje, że wiele rozwiązań redukcyjnych, typowych dla Unii Europejskiej niekoniecznie musi przynosić równie korzystne efekty w Polsce. Ponadto porównanie to wskazuje na konieczność wyboru własnej ścieżki redukcji emisji, co jest istotne w kontekście zobowiązań przyjętych w perspektywie 2020 i 2030, tj. konieczności zwiększania wysiłku na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych nie tylko z sektorów ETS, ale i również non-ETS.

Bibliografia

- Boeker E. i van Grondelle R. (2002). *Fizyka środowiska*. PWN, Warszawa.
- Broniewicz E. i Domańska W. (2016). *Rachunki wydatków na ochronę środowiska (EPEA) jako moduł Europejskich rachunków ekonomicznych środowiska*. Optimum. Studia ekonomiczne, nr 1(79), s. 165-181. Pobrano z <https://doi.org/10.15290/ose.2016.01.79.11>
- Cherubini F., Peters G.P., Berntsen T., Strømman A.H. i Hertwich E. (2011). CO₂ emissions from biomass combustion for bioenergy: Atmospheric decay and contribution to global warming. *Global Change Biology*, nr 3(5), s. 413-426. Pobrano z <https://doi.org/10.1111/j.1757-1707.2011.01102.x>
- cire.pl. Handel emisjami CO₂. Pobrano: 15 marca 2017, z <http://www.handel-emisjami-co2.cire.pl/>
- Commission of European Communities (2007). *An Energy Policy for Europe* (Communication from Commission to The European Council and The European Parliament No. COM (2007) 1 final). Brussels.
- EC (2007). *Limiting global climate change to 2 degrees Celsius – The way ahead for 2020 and beyond* (Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions No. COM (2007) 2 final). Brussels: European Commission.
- EPA (2017). Understanding Global Warming Potentials. Pobrano 14 marca 2017, z <https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials>
- European Commission (2011). Energy Roadmap 2050 (No. COM(2011) 885 final). Brussels.
- European Commission (2016). Factsheet on the Commission's proposal on binding greenhouse gas emission reductions for Member States (2021-2030) (European Commission – Fact Sheet No. MEMO/16/2499). Brussels: European Commission.
- European Commission (2017). Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS). Pobrano 24 marca 2017, z https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_pl

- Fornalczyk T. (2010). Giełdy energii elektrycznej. Europejska Giełda Energii (European Energy Exchange – EEX). Polska Energia, nr 1. Pobrano z <http://www.handel-emisjami-co2.cire.pl/pliki/2/eex.pdf>.
- Gajos E. i Prandecki K. (2016). *National Accounting Matrix With Environmental Accounts (NAMEA) – an overview of Environmentally Extended Input–Output Analysis*. ACTA Scientiarum Polonorum. Oeconomia, nr 15(4), s. 65-74.
- GCEC (2014). *Better Growth Better Climate. A New Climate Economy Report. Global Report*. The Global Commission on the Economy and Climate, Washington.
- GUS. (2016a). *Rachunki ekonomiczne środowiska* (Notatka informacyjna). GUS, Warszawa.
- GUS. (2016b). *Rachunki ekonomiczne środowiska*. Załącznik 1. GUS, Warszawa.
- IPCC (1996). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. International Panel on Climate Change.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013 The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- KE (2017). Pułapy i przydziały uprawnień do emisji. Pobrano 13 kwietnia 2017, z https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap_pl
- Kryk B. (2015). *ERES jako wyraz rangi środowiska naturalnego w statystyce publicznej*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 395, s. 210-218. Pobrane z <https://doi.org/10.15611/pn.2015.395.20>
- Nachmany M., Fankhauser F., Setzer J. i Averchenkova A. (2017). *Global trends in climate change legislation and litigation: 2017 snapshot* (Policy Brief No. November 2017). Centre for Climate Change Economics and Policy. Pobrano z https://www.cccep.ac.uk/wp-content/uploads/2017/11/Legislation-and-litigation-2017-policy-brief_web.pdf.
- Nordpoolspot (2017). Nordpoolspot. Pobrano 25 września 2017, z www.nordpoolspot.com.
- Podkówa Z. i Podkówa W. (2011). *Emisja gazów cieplarnianych przez krowy*. Przegląd Hodowlany, nr 3, s. 1-4.
- Prandecki K. (2014). Agriculture and climate change. W *The new EU agricultural policy – continuation or revolution?* (s. 130-140). IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Prandecki K. (2016). *Rola środowiska w przepływach międzygałęziowych*. Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula, nr 3(49), s. 187-197.
- Prandecki K. i Sadowski M. (2010). *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*. LAM – Wydawnictwo Akademii Finansów, Warszawa.
- Richardson K. (2014). *Human dynamics of climate change. Technical report*. MET Office, London.
- Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Miller H.L. (red.). (2007). *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stern N. (2006). *The Economics of Climate Change (The Stern Review)*. Cambridge University Press, Cambridge.

dr Konrad Prandecki
dr Edyta Gajos
Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Rozdział 3. Wycena emisji gazów cieplarnianych do powietrza metodą rynkową

Wprowadzenie

Przedstawiona w rozdziale 2 „Teoretyczne podstawy wyceny emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej” metoda wyceny rynkowej emisji do powietrza zawiera dwa elementy, które znacząco wpływają na uzyskiwane wyniki:

- 1) Współczynniki przeliczeniowe GWP (Global Warming Potential),
- 2) Cena prawa do emisji dwutlenku węgla z systemu EU ETS.

W zakresie współczynników przeliczeniowych w rozdziale 2 przedstawiona została argumentacja za przyjęciem konkretnych ich wartości. Autorzy uznają, iż jest to najbardziej słuszny wybór przy obecnym poziomie wiedzy.

Natomiast w przypadku metodologii obliczania ceny prawa do emisji dokonanie wyboru jest dużo trudniejsze. Jak wspomniano w rozdziale 2 poszczególne rozwiązania – ceny średnioroczne, ceny średnie za analizowany okres, średnia ruchoma cen – mają swoje wady i zalety, które szczegółowo zostaną omówione w rozdziale 4. W bieżącym rozdziale przedstawione zostaną wyniki wyceny emisji do powietrza uzyskane z zastosowaniem różnych cen.

Emisje do powietrza – wartości fizyczne

W latach 2008-2014 zauważyć można niewielką tendencję spadkową w zakresie wielkości emisji wybranych substancji w Polsce (por. tabela 3.1). Generalnie wielkość emisji w 2014 roku była niższa niż w 2008 roku (za wyjątkiem dwutlenku węgla z biomasy oraz HFC). Istotny jest także fakt, iż trend spadkowy nie jest stały w czasie. Emisja dwutlenku węgla podlegała w badanym okresie częstym wahaniom. W przypadku podtlenku azotu widoczny jest najpierw trend spadkowy (lata 2008-2010), następnie wzrost (lata 2011-2013) i ponowny spadek w roku 2014. Należy zaznaczyć, iż wielkość emisji w 2008 roku była znacznie

wyższa niż w pozostałych latach¹⁰. Jedynie w przypadku PFC widoczny jest stały trend spadkowy. Natomiast w przypadku metanu i tlenków azotu trend ten nie jest stały, lecz wyraźnie widoczny. Ponadto emisja HFC zwiększyła się w badanym okresie o prawie 47%. Można domniemywać, iż wzrost ten wynika ze wzrostu zapotrzebowania na te gazy przez przemysł. Gazy HFC nie występują bowiem naturalnie w przyrodzie, lecz produkowane są wyłącznie na potrzeby przemysłu, w tym przemysłu chłodniczego oraz ochrony przeciwpożarowej. W badanym okresie widoczny jest także wzrost emisji dwutlenku węgla z biomasy – niemal o 100%. Wzrost ten wynika wprost ze wzrostu produkcji i wykorzystania biomasy. Wahania w emisji poszczególnych substancji wskazują na fakt, iż nie występuje wyraźna roczna redukcja emisji. Proces ten jest widoczny w przypadku większości substancji oraz analizy dłuższego szeregu czasowego, jednak w krótszych okresach mogą występować zmiany wręcz odwrotne.

Tabela 3.1. Emisja wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014

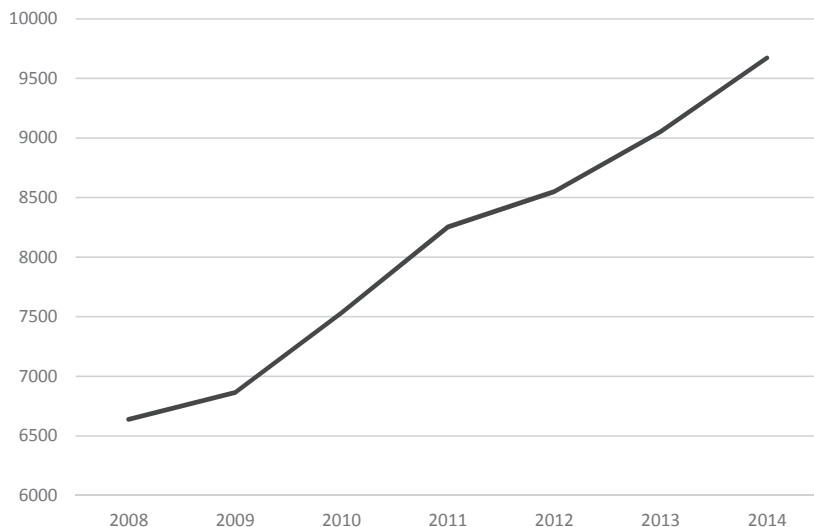
Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
w tys. ton							
Dwutlenek węgla (CO ₂)	292 261,4	276 079,3	290 024,5	293 205,1	284 392,1	270 179,6	281 953,4
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	11 996,7	14 407,1	16 847,0	19 071,0	21 732,3	20 943,1	21 813,4
Podtlenek azotu (N ₂ O)	76,3	65,7	64,6	65,8	66,0	66,4	65,1
Metan (CH ₄)	1 664,4	1 600,1	1 591,8	1 563,2	1 576,3	1 570,3	1 540,1
Tlenki azotu (NO _x)	774,8	747,8	801,5	794,1	772,6	687,1	637,2
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	5 495 285,8	5 628 099,0	6 332 587,0	6 962 006,0	7 197 490,0	7 583 248,0	8 067 068,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	161,2	16,2	15,4	14,6	13,9	13,2	12,5
Heksafluorek siarki (SF ₆)	32,9	37,6	35,4	39,0	41,9	47,5	52,8
w tys. ton ekwiwalentu dwutlenku węgla							
Dwutlenek węgla (CO ₂)	292 261,4	276079,3	290 024,5	293 205,1	284 392,1	270 179,6	281 953,4
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	11 996,7	14407,1	16 847,4	19 071,0	21 732,3	20 943,1	21 813,4
Podtlenek azotu (N ₂ O)	20 225,3	17415,9	17 117,3	17 425,9	17 499,0	17 593,2	17 254,5
Metan (CH ₄)	46 602,9	44801,6	44 569,3	43 768,6	44 135,6	43 969,6	43 121,4
Tlenki azotu (NO _x)	542,4	523,4	561,1	555,9	540,8	481,0	446,0
Wodorofluorowęglowodory (HFC)	5 495 286,0	5628099,0	6 332 587,0	6 962 006,0	7 197 490,0	7 583 248,0	8 067 068,0
Perfluorowęglowodory (PFC)	161,2	16,2	15,4	14,6	13,9	13,2	12,5
Heksafluorek siarki (SF ₆)	772 456,9	883669,3	831 161,4	916 986,4	985 164,0	1 117 117,0	1 240 476,0
Suma	6 639 533,0	6865012,0	7 532 883,0	8 253 033,0	8 550 968,0	9 053 544,0	9 672 144,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

¹⁰ Brak analizy dłuższego okresu nie pozwala na jednoznaczną ocenę trendu, jednakże dane GUS za 2000 i 2005 r. (ok. 75 tys. ton rocznie) pozwalają na stwierdzenie, że przed 2008 rokiem wielkość emisji podtlenku azotu kształtowała się na wyższym poziomie niż w 2010 r. (GUS, 2016a). Rok 2008, pomimo że charakteryzuje się nieco wyższą emisją podtlenku azotu niż 2000 i 2005 r., nie powinien być traktowany jako szczytowy, odbiegający od normy.

W przeliczeniu na potencjał globalnego ocieplenia (ekwiwalent CO₂) suma emisji analizowanych substancji wyniosła prawie 10 mld ton ekwiwalentu dwutlenku węgla w 2014 roku względem ponad 6,5 mld ton w roku 2008. Za wzrost wielkości emisji odpowiedzialny jest głównie HFC¹¹ oraz dwutlenek węgla z biomasy. Sprowadzenie do wspólnych jednostek i zsumowanie emisji uwypukla wspomniany wcześniej trend opisujący zmiany w zakresie emisji do powietrza wybranych gazów cieplarnianych (por. wykres 3.1).

Wykres 3.1. Emisja wybranych substancji w Polsce wyrażona w ekwiwalencie dwutlenku węgla (w mln ton)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Przeliczenie danych na GWP pozwala na porównanie szkodliwości emisji poszczególnych związków. Jak wynika z tabeli 3.1 w Polsce największe szkody powoduje emisja gazów HFC oraz heksafluorku siarki. Na trzecim miejscu znajduje się dwutlenek węgla. Należy przy tym zaznaczyć, iż emisje poszczególnych substancji w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ bardzo się od siebie różnią. Emisja gazów HFC to w 2014 roku niewiele ponad 8 mld ton ekwiwalentu

¹¹ Wzrost emisji HFC jest efektem coraz bardziej powszechnego stosowania urządzeń chłodniczych, w tym głównie klimatyzacji, gdzie związki chemiczne z tej grupy mają powszechne zastosowanie jako wymienniki ciepła. Ogólnie HFC są używane we wszelkiego rodzaju procesach powiązanych z wymianą ciepła, co powoduje, że ich zastosowanie dotyczy nie tylko samego chłodnictwa, ale również pomp ciepła, urządzeń ochrony przeciwpożarowej czy rozdzielni elektrycznych. Wzrost zużycia HFC jest spowodowany również zastępowaniem przez nie jeszcze bardziej szkodliwych związków zawierających chlor, czyli HCFC. Od 2015 r. wykorzystanie HCFC w przemyśle jest zakazane na terenie Unii Europejskiej.

CO₂, podczas gdy heksafluorku siarki to niecałe 1,25 mld ton (prawie 6,5 razy mniej). Emisja dwutlenku węgla, najbardziej znanego gazu cieplarnianego, wyniosła natomiast w 2014 roku niewiele ponad 300 mln ton (łącznie CO₂ i CO₂ z biomasy) – 4 razy mniej niż heksafluorku siarki. Emisja heksafluorku siarki przed przeliczeniem na GWP to w 2014 roku niecałe 53 tys. ton. Stosunkowo niewielka wielkość emisji jest niwelowana przez wysoką szkodliwość tego związku, przez co po przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ staje się on jednym z trzech o największej szkodliwości.

W tabeli 3.2 przedstawiono wielkości emisji dla poszczególnych sektorów polskiej gospodarki. Obserwowane zmiany w zakresie wielkości emisji przez poszczególne sektory są analogiczne do całości emisji (por. tabela 3.1). Dla lepszego zobrazowania omawianych trendów dane te przedstawiono także na wykresie 3.2.

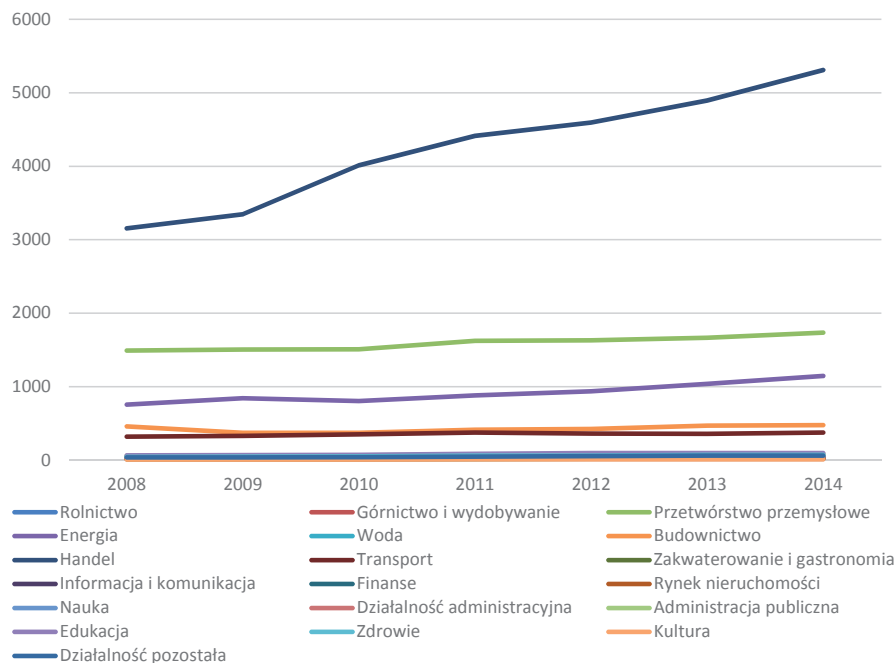
Tabela 3.2. Emisja wybranych substancji w Polsce oraz poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
w mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla							
Polska	6639,5	6865,0	7532,9	8253,0	8551,0	9053,5	9672,1
Rolnictwo	50,4	48,9	49,8	49,7	48,9	47,8	47,6
Górnictwo i wydobywanie	30,9	27,6	21,7	21,7	22,49	22,4	21,5
Przetwórstwo przemysłowe	1490,9	1506,7	1507,5	1624,4	1630,2	1665,4	1736,2
Energia	755,6	843,3	804,4	881,0	937,0	1037,9	1147,8
Woda	37,0	37,7	36,1	39,1	42,4	44,0	43,2
Budownictwo	459,1	373,7	372,8	413,2	424,0	470,9	475,8
Handel	3156,0	3347,0	4014,0	4412,0	4594,1	4894,8	5307,8
Transport	319,4	330,9	350,4	374,9	363,6	359,4	376,6
Zakwaterowanie i gastronomia	17,3	16,1	16,2	18,6	21,8	21,6	21,4
Informacja i komunikacja	19,2	19,6	19,8	21,4	25,2	26,0	27,4
Finanse	21,9	21,2	23,1	27,2	30,9	31,0	30,8
Rynek nieruchomości	12,1	12,3	13,4	15,6	17,3	17,6	17,6
Nauka	29,7	30,5	32,9	40,7	46,0	48,8	50,8
Działalność administracyjna	23,5	23,9	28,2	32,5	37,6	39,1	40,1
Administracja publiczna	57,8	61,4	66,4	74,7	84,7	84,9	83,7
Edukacja	66,5	68,2	73,9	85,1	96,0	97,0	96,9
Zdrowie	45,9	47,7	52,4	61,0	62,1	71,1	71,4
Kultura	9,2	9,3	10,2	12,0	13,0	12,3	12,5
Działalność pozostała	37,0	39,1	39,7	48,2	53,9	61,6	63,1

^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wykres 3.2. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2008-2014 w mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla



^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wielkość emisji omawianych substancji wyrażona w ekwiwalencie dwutlenku węgla wykazuje tendencję wzrostową w skali kraju (por. tabele 3.1 i 3.2 oraz wykres 3.1). W przypadku poszczególnych sektorów trend nie jest jednokowy – w części jest malejący (m.in. *Rolnictwo* oraz *Górnictwo i wydobywanie*), a w części wzrastający (m.in. *Energia* oraz *Handel*). Warto przy tym zauważyć, że w przypadku sektora *Rolnictwo* nie występuje w ogóle emisja gazów o największej szkodliwości w przeliczeniu na GWP, tj. HFC oraz heksafluorku siarki. Jest to bez wątpienia jeden z powodów, dla których w tym sektorze wystąpił ogólny spadek wielkości emisji. Ponadto emisja heksafluorku siarki występuje jedynie w sektorach *Przetwórstwo przemysłowe* i *Energia* gdzie w znacznym stopniu odpowiada za ogólny wzrost emisji. Zmiana wielkości emisji w skali kraju jest znaczna, w poszczególnych sektorach natomiast waha się od kilkudziesięcioprocentowej (jak w przypadku kraju jako całości) do kilkuprocentowej (m.in. *Rolnictwo* i *Budownictwo*). Jednakże nadal w ujęciu wielkościowym w każdym przypadku są to zmiany o kilka mln ton. Zaobserwowany w ostatnim roku analizy – 2014 – wzrost poziomu emisji w przypadku sektorów, w których występuje ogólny trend spadkowy, może być jednorazowym odejściem od ob-

serwowanego trendu lub zjawiskiem bardziej długotrwałym – brak jest danych pozwalających na zdeterminowanie, które wyjaśnienie jest prawdziwe.

Z danych zawartych w tabeli 3.2 wynika, że *Rolnictwo* nie jest jednym z głównych emitentów zanieczyszczeń (bazując na analizowanych substancjach). Najwięcej w ekwiwalencie dwutlenku węgla emitują w Polsce trzy sektory: *Handel* (około 55% całkowitej emisji), *Przetwórstwo przemysłowe* (około 18% całkowitej emisji) i *Energia* (około 12% całkowitej emisji). Pozostałe sektory, poza *Budownictwem* (około 5% całkowitej emisji) i *Transportem* (około 4% całkowitej emisji) cechują się udziałem w emisji poniżej 1%. Sektor *Rolnictwo* miał w 2014 roku udział na poziomie 0,5% – dziesięciokrotnie niższy niż sektor *Handel*. Warto również zaznaczyć, iż w badanym okresie udział poszczególnych sektorów w emisji zanieczyszczeń nie ulegał większym zmianom – struktura jest stabilna.

Niezwykle ciekawą obserwacją jest pierwsze miejsce sektora *Handel* pod względem wielkości łącznej emisji wyrażonej w ekwiwalencie dwutlenku węgla. Druga pozycja sektora *Przetwórstwo przemysłowe* oraz trzecia *Energia* nie budzą wątpliwości. W przypadku sektora *Przetwórstwo przemysłowe* emisja zanieczyszczeń pochodzenia przemysłowego uzasadnia jego wysoką pozycję, zaś w przypadku sektora *Energia* jest ona uzasadniona emisją zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw kopalnych w procesie wytwarzania energii oraz ciepła. Za fakt, że sektor *Handel* wytwarzał w 2014 roku najwięcej emisji spośród wszystkich sektorów w Polsce zdaniem autorów odpowiada emisja gazów HTC. Są to gazy o bardzo wysokim współczynniku GWP, co wyjaśnia ich wysoką emisję ogółem (podawaną przez GUS już po przeliczeniu na ekwiwalent dwutlenku węgla). Sektor *Handel* odpowiada za 65,7% emisji tych gazów. Ich wykorzystanie w chłodnictwie pozwala sądzić, iż emisja gazów HTC w sektorze *Handel* związana jest z zastosowaniem lodówek i chłodziarek przemysłowych w sklepach z artykułami łatwo psującymi się.

W przypadku poszczególnych substancji największymi emitentami w 2014 były następujące sektory:

- dwutlenek węgla: *Energia* (55,5%), *Przetwórstwo przemysłowe* (22,1%) oraz *Transport* (10,2%);
- dwutlenek węgla z biomasy: *Energia* (48,0%), *Przetwórstwo przemysłowe* (31,2%) oraz *Rolnictwo* (10,5%);
- podtlenek azotu: *Rolnictwo* (84,1%), *Przetwórstwo przemysłowe* (4,9%) oraz *Woda* (4,6%);
- metan: *Rolnictwo* (37,4%), *Górnictwo i wydobywanie* (37,0%) oraz *Woda* (24,3%);
- tlenki azotu: *Energia* (33,7%), *Rolnictwo* (24,4%) oraz *Transport* (15,4%);

- wodorofluorowęglowodory (HFC): *Handel* (65,7%), *Górnictwo i wydobywanie* (17,1%) oraz *Budownictwo* (5,9%);
- perfluorowęglowodory (PFC): *Przetwórstwo przemysłowe* (34,1%), *Handel* (13,2%) oraz *Budownictwo* (11,1%);
- heksafluorek siarki (SF₆): *Energia* (76,8%) oraz *Przetwórstwo przemysłowe* (23,2%).

W przypadku każdej analizowanej substancji trzy sektory o największej emisji odpowiadają za zdecydowaną większość emisji całościowej – ich emisja jest silnie skoncentrowana. Wskazuje to na potrzebę ponownego przeanalizowania polityki dotyczącej redukcji emisji zanieczyszczeń. Zamiast jednej ogólnej polityki redukcji emisji i odnoszenia się do zmniejszania emisji w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ warto zastanowić się nad rozwiązaniami dostosowanymi do poszczególnych substancji. W ten sposób polityka redukcji emisji byłaby znacznie bardziej precyzyjna i tym samym potencjalnie skuteczniejsza. Przyjęte rozwiązania cechowałyby się większą adekwatnością i mogłyby być zaimplementowane w kluczowe dla emisji danej substancji sektory. Rozwiązanie takie byłoby na pewno bardziej kosztowne i skomplikowane. Jednakże potencjalne znaczne korzyści wskazują na zasadność przeprowadzenia przynajmniej wstępnej analizy takiego rozwiązania.

W tabeli 3.3 przedstawiono dane na temat emisji analizowanych substancji w sektorze *Rolnictwo* w Polsce. Dodatkowo, dla lepszego zobrazowania, dane te przedstawiono także na wykresie 3.3. Pominięto tlenki azotu oraz dwutlenek węgla z biomasy w celu zachowania przejrzystości wykresu.

Sektor *Rolnictwo* jest głównym emitentem podtlenku azotu i metanu oraz drugim co do wielkości emitentem tlenków azotu. Mimo że nie jest jednym z głównych emitentów zanieczyszczeń w ogóle, to nadal jest istotnym emitentem gazów wpływających na klimat. Warto również zauważyć, iż sektor ten nie znajduje się wśród głównych emitentów, ponieważ w ogóle nie występuje w nim emisja HFC, PFC oraz heksafluorku siarki – substancji o znacznej szkodliwości oraz wysokiej ogólnej emisji.

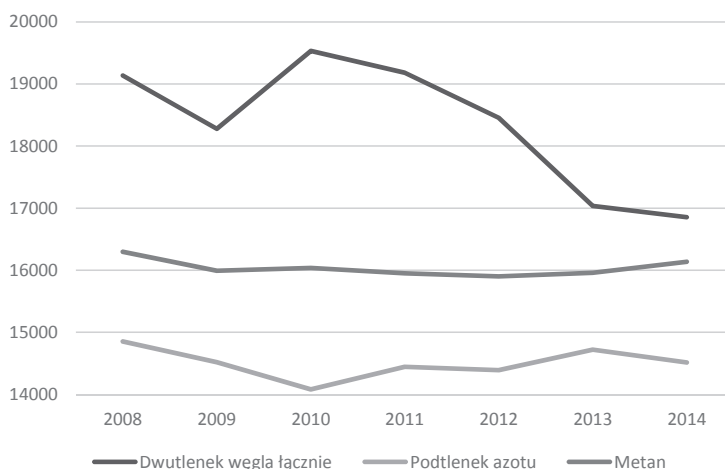
W latach 2008-2014 emisja analizowanych substancji w ekwiwalencie dwutlenku węgla z sektora *Rolnictwo* zmniejszyła się o 5,5%. W największym stopniu ograniczona została emisja tlenków azotu (o ponad 18,5%) oraz dwutlenku węgla (o prawie 14%), podczas gdy emisja podtlenku azotu i metanu pozostała na stałym poziomie, a dwutlenku węgla z biomasy nieznacznie wzrosła.

Tabela 3.3. Emisja wybranych substancji w Polsce w sektorze Rolnictwo w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość emisji w tys. ton							
Dwutlenek węgla (CO ₂)	16 904,4	16 029,0	17 034,4	16 370,6	15 998,9	14 568,6	14 568,6
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	2 231,9	2 247,4	2 496,3	2 812,5	2 455,2	2 468,7	2 286,1
Podtlenek azotu (N ₂ O)	56,0	54,9	53,1	54,5	54,3	55,5	54,8
Metan (CH ₄)	582,0	571,1	572,8	569,7	567,9	570,0	576,2
Tlenki azotu (NOx)	191,4	177,2	185,7	185,2	185,3	165,2	155,6
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heksafluorek siarki (SF ₆)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wielkość emisji w tys. ton ekwiwalentu dwutlenku węgla							
Dwutlenek węgla (CO ₂)	16 904,4	16 029,0	17 034,4	16 370,6	15 998,9	14 568,6	14 568,6
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	2 231,9	2 247,4	2 496,3	2 812,5	2 455,2	2 468,7	2 286,1
Podtlenek azotu (N ₂ O)	14 851,1	14 517,4	14 080,6	14 445,6	14 391,9	14 720,1	14 515,5
Metan (CH ₄)	16 295,0	15 990,5	16 037,8	15 951,4	15 902	15 959,8	16 134,3
Tlenki azotu (NOx)	134,0	124,0	130,0	129,7	129,7	115,6	109,0
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heksafluorek siarki (SF ₆)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	50 416,3	48 908,4	49 779,0	49 709,7	48 877,7	47 832,9	47 613,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wykres 3.3. Wielkość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez Rolnictwo w latach 2008-2014 w tys. ton (ekwiwalent dwutlenku węgla)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Sektor *Rolnictwo* jest jednym z nielicznych, w których występuje generalny spadek emisji zanieczyszczeń (wykres 3.2). Warto zauważyć, że emisja tlenków azotu jest niska w porównaniu z pozostałymi trzema gazami omawianymi w opracowaniu. W ekwiwalencie dwutlenku węgla stanowi niecałe 0,3% całkowitej emisji zanieczyszczeń. W związku z powyższym za całkowity spadek poziomu emisji zanieczyszczeń przez rolnictwo w omawianym okresie (5,5%) odpowiedzialne jest głównie ograniczenie emisji dwutlenku węgla. Również nieznaczny wzrost emisji dwutlenku węgla z biomasy (4,8% całej emisji) nie miał większego wpływu na ogólny poziom emisji w sektorze *Rolnictwo*.

Wartość emisji do powietrza – wycena na bazie cen średniorocznych

Pierwszą z omawianych opcji wyceny emisji do powietrza jest wycena oparta na cenach średniorocznych. Niewątpliwą zaletą tej metody jest fakt, że wycena ta oddaje w pełni zmiany rynkowej wartości dwutlenku węgla, a konkretnie uprawnień do jego emisji. Pomimo możliwego wpływu spekulacji na ceny na giełdzie EEX w Lipsku wydaje się, iż nadal odzwierciedla ona głównie zmiany wartości rynkowej. Wadą przyjęcia cen średniorocznych jest bardzo wysoka zmienność wyceny w czasie pomiędzy latami, która nie odzwierciedla zmian w szkodliwości emisji czy jej zmian w wartościach fizycznych.

Tabela 3.4. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014^a
(mln euro) (na bazie cen średniorocznych)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	5 038,6	3 644,2	4 159,0	3 782,3	2 098,8	1 207,7	1 672,0
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	206,8	190,2	241,6	246,0	160,4	93,6	129,4
Podtlenek azotu (N ₂ O)	348,7	229,9	245,5	224,8	129,1	78,6	102,3
Metan (CH ₄)	803,4	591,4	639,1	564,6	325,7	196,5	255,7
Tlenki azotu (NO _x)	9,4	6,9	8,1	7,2	4,0	2,2	2,6
Wodorofluorowęglowodory (HFC)	94 738,7	74 290,9	90 809,3	89 809,9	53 117,5	33 897,1	47 837,7
Perfluorowęglowodory (PFC)	2,8	0,2	0,2	0,2	0,1	0,06	0,07
Heksafluorek siarki (SF ₆)	13 317,2	11 664,4	11 918,9	11 829,1	7 270,5	4 993,5	7 356,0
Suma	114 465,5	90 618,2	108 021,6	106 464,1	63 106,1	40 469,3	57 355,8

^a różnice mogą wynikać z zaokrągleń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

W przypadku wyceny (bazującej na cenach średniorocznych) wartości emisji badanych gazów widoczny jest wyraźny trend spadkowy w całym opisywanym okresie (por. tabela 3.4). Dotyczy to zarówno emisji poszczególnych substancji jak i emisji łącznie. Podobnie jak w przypadku wielkości emisji

w jednostkach fizycznych widoczne są wahania wartości emisji – występują okresy jej wzrostu i spadku. Wahania te wynikają w przeważającej części z wahań cen praw do emisji dwutlenku węgla (por. rozdział 2). W 2009 roku odnotowano spadek cen uprawnień, zaś w 2010 roku ich wzrost. W kolejnych latach, za wyjątkiem roku 2014, obserwowano stopniowy spadek cen. W przypadku wartości emisji występują dokładnie takie same zależności rok do roku. Można zatem stwierdzić, iż na zmiany wartości emisji w czasie największy wpływ ma właśnie cena uprawnień z giełdy EU ETS, nie zaś fizyczna zmiana wielkości emisji. Wniosek ten potwierdza fakt, iż w ujęciu wartościowym generalny trend spadkowy występuje w przypadku wszystkich analizowanych substancji, nawet tych, w przypadku których występował wyraźny wzrost emisji w jednostkach fizycznych (m.in. HFC). Wynika to bezpośrednio ze znacznego spadku ceny uprawnienia do emisji tony dwutlenku węgla w ramach systemu EU ETS w badanym okresie, co potwierdza przedstawiony wniosek. Należy przy tym podkreślić, iż różnice w zmianie w czasie wielkości fizycznych i finansowych są bardzo istotne. Przy znacznym wzroście wielkości emisji (o prawie 47%) odnotowano spadek wartości całości krajowej emisji o prawie 50%. Najwyższy spadek wartości emisji odnotowano w przypadku gazów PFC – 97,5%, najniższy zaś w przypadku dwutlenku węgla z biomasy – 37,4%. Mimo że na wartość emisji w zdecydowanej większości wpływa cena praw do emisji, zróżnicowanie w skali spadku wartości pomiędzy poszczególnymi substancjami pokazuje, że zmiana w fizycznej wielkości emisji również różnicuje obserwowane zmiany.

Pomimo znaczącego spadku wartości analizowanych emisji zanieczyszczeń do powietrza nadal jest to wielkość bardzo istotna. W 2014 r. było to aż 13,9% PKB Polski¹². Pokazuje to skalę problemu. Przy przyjętych przez autorów założeniach i wybranej metodzie wyceny wartość emisji środowiskowych w 2014 roku wynosiła niemal 14% PKB. Należy przy tym podkreślić, że obliczona wartość emisji opiera się na średniej rocznej cenie prawa do emisji z systemu EU ETS, która znacznie spadła w badanym okresie. Przyjęcie ceny średniej za cały badany okres czy cen rynkowych zakupu np. metanu czy gazów przemysłowych podniosłoby wartość wyceny, a tym samym jej relację do PKB. Jest to kolejne podkreślenie ważności tego analizowanego zagadnienia.

W tabeli 3.5 przedstawiono wartość emisji dla poszczególnych sektorów polskiej gospodarki. Dla lepszego zobrazowania omawianych trendów dane z tabeli 3.5 przedstawiono na wykresie 3.4.

¹² Przyjmując średni kurs euro w 2014 r. 4,1852 (na podstawie średnich kursów NBP) oraz budżet Polski wynoszący 1 719 704 mln zł (GUS, 2016c).

Tabela 3.5. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce oraz poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2008-2014 (na bazie cen średniorocznych)

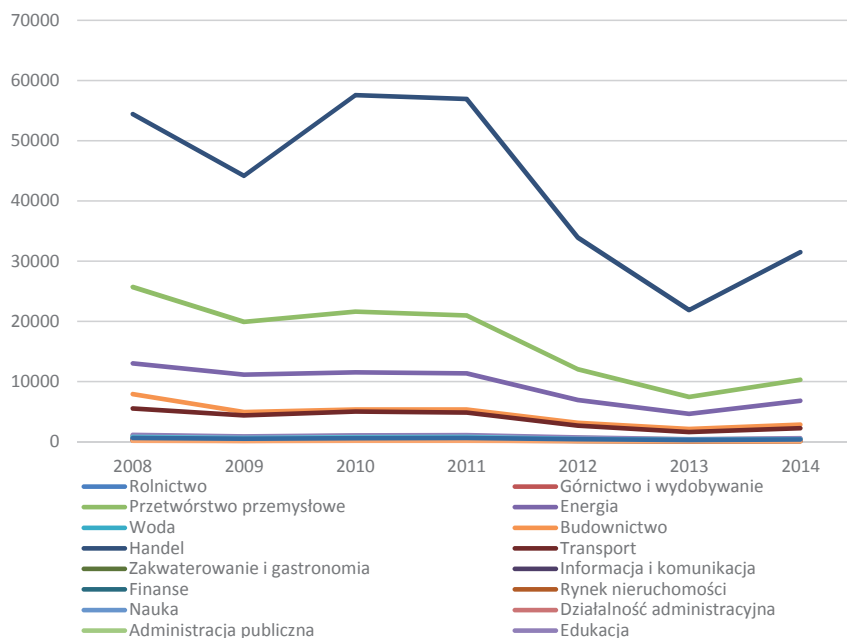
Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
w mln euro							
Polska	114 465,6	90 618,2	108 021,6	106 464,1	63 106,1	4 046,9	57 355,8
Rolnictwo	869,2	645,6	713,8	641,3	360,7	213,8	282,4
Górnictwo i wydobywanie	533,1	363,6	310,9	279,6	165,4	100,0	127,7
Przetwórstwo przemysłowe	25 703,6	19 888,6	21 617,3	20 954,9	12 031,1	7 444,3	10 295,4
Energia	13 026,5	11 131,1	11 535,7	11 365,4	6 914,9	4 639,6	6 806,5
Woda	637,3	497,7	518,3	504,3	312,7	196,7	256,4
Budownictwo	7 915,4	4 933,2	5 345,7	5 330,1	3 129,1	2 104,8	2 821,2
Handel	54 410,2	44 180,3	57 560,5	56 915,2	33 904,2	21 879,8	31 475,3
Transport	5 507,0	4 368,2	5 024,0	4 835,7	2 683,3	1 606,3	2 233,4
Zakwaterowanie i gastronomia	297,7	212,0	232,9	240,5	160,7	96,4	127,1
Informacja i komunikacja	330,8	259,2	284,5	276,2	186,3	116,0	162,3
Finanse	377,1	280,4	331,5	350,7	227,9	138,8	182,4
Rynek nieruchomości	208,8	162,1	192,3	200,7	127,3	78,5	104,3
Nauka	512,2	403,2	472,2	524,7	339,4	218,3	301,0
Działalność administracyjna	405,8	315,5	403,9	419,1	277,5	174,8	237,7
Administracja publiczna	995,9	809,8	951,8	963,9	625,0	379,4	496,5
Edukacja	1 146,7	900,0	1 059,6	1 098,4	708,4	433,7	574,7
Zdrowie	791,7	629,1	751,5	786,5	458,6	317,7	423,6
Kultura	158,0	122,8	145,6	155,2	95,8	55,2	74,1
Działalność pozostała	638,6	516,0	569,5	621,8	397,9	275,4	374,0

^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

W przypadku wartości emisji wyrażonej w jednostkach pieniężnych – mln euro – widoczny jest wyraźny trend spadkowy. Zmiany są znaczne, ponieważ zmiany ceny praw do emisji na rynku EU ETS w badanym okresie były rzędu kilkudziesięciu procent. Spadek tych cen o ponad 60% bezpośrednio przełożył się na spadek wyceny omawianych emisji. Niewielki wzrost cen uprawnień nałożył się na wzrost emisji gazów w ekwiwalencie dwutlenku węgla, co pogłębiło wzrost wartości emisji w ostatnim roku analizy względem wzrostu wielkości emisji. Podobnie jak w przypadku wielkości emisji poszczególnych substancji w Polsce ogółem (por. tabela 3.1), emisja łącznie w poszczególnych sektorach charakteryzuje się takimi wahaniami w czasie, jak zmiany cen uprawnień do emisji z systemu EU ETS. Obserwowany jest wzrost w 2010 roku, następnie roczne spadki aż do 2014 roku, kiedy to ponownie nastąpił wzrost wartości emisji.

Wykres 3.4. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2008-2014 w mln euro (na bazie cen średniorocznych)



^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Tabela 3.6. Wartość misji wybranych substancji w Polsce w sektorze Rolnictwo w latach 2008-2014 (tys. Euro) (na bazie cen średniorocznych)

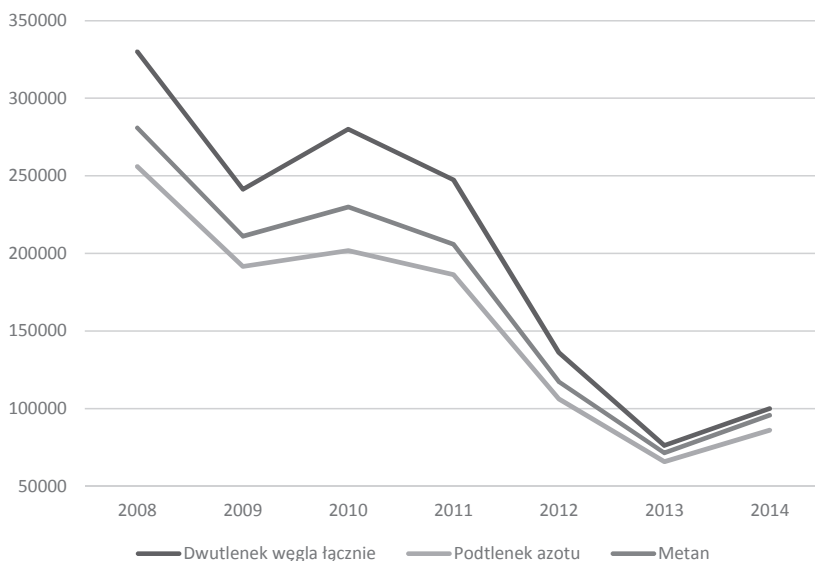
Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	291 432,0	211 583,3	244 272,8	211 180,3	118 071,9	65 121,7	86 391,9
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	38 477,8	29 665,4	35 797,1	36 280,5	18 119,5	11 035,3	135 56,23
Podtlenek azotu (N ₂ O)	256 032,4	191 629,0	201 915,9	186 348,4	106 212,0	65 799,0	86 076,6
Metan (CH ₄)	280 926,0	211 075,1	229 981,3	205 772,5	117 356,8	71 340,2	95 676,2
Tlenki azotu (NO _x)	2 309,5	1 637,5	1 864,0	1 672,8	957,5	517,0	646,1
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heksافلورok siarki (SF ₆)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	869 177,6	645 590,4	713 831,2	641 254,5	360 717,5	213 813,1	282 347,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Skala zmian jest różna w przypadku różnych sektorów, co związane jest zarówno ze zróżnicowanymi zmianami wielkości fizycznej emisji, jak i samą bezwzględną wielkością tych emisji. W przypadku sektorów o większym poziomie emisji amplituda zmian w ujęciu bezwzględnym jest znacznie wyższa niż w przy-

padku sektorów o niższym poziomie emisji. Najwyższy spadek wartości emisji w badanym okresie w ujęciu procentowym odnotowano w przypadku sektora *Górnictwo i wydobywanie* – 76,0%, najniższy zaś w przypadku sektora *Nauka* – 41,2%.

Wykres 3.5. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez Rolnictwo w latach 2008-2014 w tys. euro (na bazie cen średniorocznych)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wartość emisji zanieczyszczeń w tys. euro przez sektor *Rolnictwo* została przedstawiona na wykresie 3.5 oraz w tabeli 3.6. Podobnie jak w przypadku wykresu 3.4, na wykresie 3.5 pominięto tlenki azotu i dwutlenek węgla z biomasy, aby zachować przejrzystość przedstawionych danych. W omawianym okresie wartość emisji omawianych substancji w sektorze *Rolnictwo* zmalała o ponad 67,5%. Największy spadek nastąpił w latach 2010-2013 (o 70,0%), natomiast w roku 2014 wartość emisji wzrosła o 32,5%. Jest to bezpośrednim wynikiem zmian cen praw do emisji dwutlenku węgla w systemie EU ETS. Wielkość emisji nie wykazywała w badanym okresie porównywalnie silnych zmian (por. tabela 3.3 i wykres 3.2). Silne wahania wartości emisji wynikają zatem głównie ze zmian cen w tym okresie. Spadek cen uprawnień wyniósł w całym badanym okresie 65,5%, podczas gdy wielkość emisji zmalała o 5,5%. Również wzrost wartości emisji w 2014 roku wynika ze wzrostu cen uprawnień do emisji o 36,7% – wielkość emisji w tym roku zmalała o 0,5%. Różnica pomiędzy tymi dwoma zmiennymi – zmianą wielkości emisji w jednostkach fizycznych i ekwiwalencie dwutlenku węgla oraz zmianą cen

uprawnień do emisji w systemie EU ETS – potwierdza wcześniejsze stwierdzenie o kluczowej roli cen uprawnień do emisji w kształtowaniu wartości emisji zanieczyszczeń przez sektor *Rolnictwo*, podobnie jak w przypadku emisji pozostałych sektorów. Zmiany w wartości emisji poszczególnych omawianych substancji są zbliżone i wahają się od spadku o 66% (podtlenek azotu i metan) do spadku o 70% (dwutlenek węgla) i 72% (tlenki azotu).

Wartość emisji do powietrza – wycena na bazie cen średnich dla okresu

W tabeli 3.7 zaprezentowano dane dotyczące wyceny emisji wybranych substancji w Polsce. Wartości te należy porównać z danymi z tabeli 3.4. Wyraźnie widoczna jest znacznie mniejsza zmienność wartości w czasie. Zmiany te odzwierciedlają w praktyce jedynie zmiany w wielkości fizycznej emisji, gdyż cena przyjęta do obliczenia wartości emisji jest jedna dla całego okresu. W przypadku wyceny opartej na cenach średniorocznych wartość emisji ogółem substancji wymienionych w tabeli 3.7 wyniosła od 114 465,5 mln euro (2008 rok) do 40 469,3 mln euro (2013 rok), podczas gdy wycena oparta na cenie średniej dla okresu uzyskuje zmienność od 104 265,7 mln euro (2014 rok) do 71 574,2 mln euro (2008 rok). Ponadto zauważyć można, iż w wycenie opartej na cenach średniorocznych najwyższa wartość emisji wystąpiła w roku 2008, podczas gdy w wycenie opartej na cenie średniej dla okresu w tym samym roku odnotowano wartość najniższą. Podobnie skrajne obserwacje dotyczą lat 2013-2014 – w przypadku wyceny opartej na cenach średniorocznych były to lata z najniższymi wartościami emisji, zaś w przypadku wyceny opartej na cenie średniej dla okresu lata z wartościami najwyższymi.

Na wykresie 3.6 zaprezentowano emisje wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w badanym okresie. W porównaniu do wykresu 3.4 wyraźnie widoczny jest brak wzrostu wartości w latach 2010-2011 i następujący po nim znaczny spadek w latach 2012-2013. Wartość emisji jest znacznie bardziej wyrównana na przestrzeni badanych lat. Relacje pomiędzy sektorami pozostają zachowane.

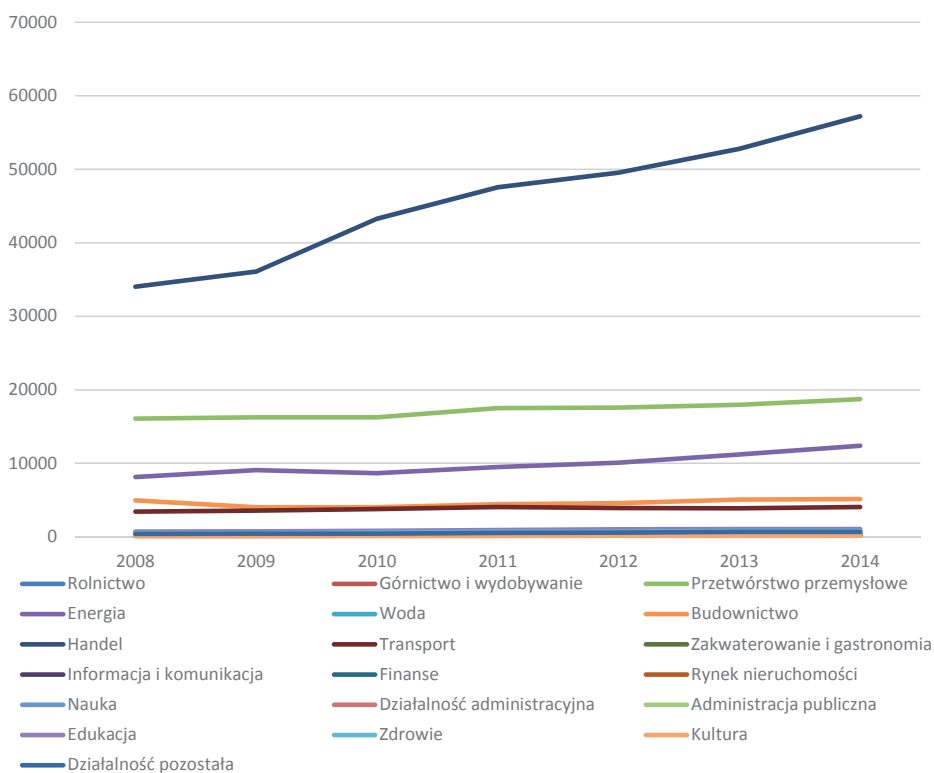
**Tabela 3.7. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014^a
(mln euro) (na bazie ceny średniej dla okresu)**

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	3 150,6	2 976,1	3 126,5	3 160,8	3 065,7	2 912,5	3 039,5
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	129,3	155,3	181,6	205,6	234,3	225,8	235,1
Podtlenek azotu (N ₂ O)	218,0	187,7	184,5	187,9	188,6	189,7	186,0
Metan (CH ₄)	502,4	483,0	480,5	471,8	475,8	474,0	464,8
Tlenki azotu (NO _x)	5,8	5,6	6,0	6,0	5,8	5,2	4,8
Wodorofluorowęglowodory (HFC)	59 239,2	60 670,9	68 265,3	75 050,4	77 588,9	81 747,4	86 963,0
Perfluorowęglowodory (PFC)	1,7	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Heksafluorek siarki (SF ₆)	8 327,1	9 526,0	8 959,9	9 885,1	10 620,1	12 042,5	13 372,3
Suma	71 574,2	74 004,8	81 204,5	88 967,7	92 179,4	97 597,2	104 265,7

^a różnice mogą wynikać z zaokrągleń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wykres 3.6. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2008-2014 w mln euro (na bazie ceny średniej dla okresu)



^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Dane dotyczące wartości emisji wybranych substancji przez *Rolnictwo* zaprezentowano w tabeli 3.8. Analogiczne dane dla wyceny bazującej na cenach średniorocznych były przedstawione w tabeli 3.6. Podobnie jak w przypadku wartości emisji w Polsce ogółem widoczne jest znaczne zmniejszenie zmienności tej wartości w czasie – wygładzenie szeregu czasowego. W latach 2008-2011 wartość emisji ogółem z *Rolnictwa* obliczona w oparciu o ceny średnioroczne jest wyższa lub znacznie wyższa niż ta obliczona w oparciu o cenę średnią dla okresu. W latach kolejnych – 2012-2014 – wartość ta jest wyraźnie niższa (nawet o około 50%).

Tabela 3.8. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w sektorze *Rolnictwo* w latach 2008-2014 (tys. Euro) (na bazie ceny średniej dla okresu)

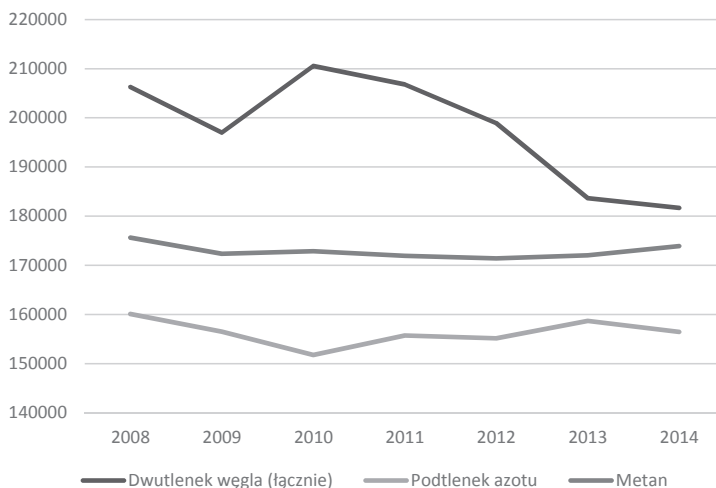
Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	182 229,5	172 793,0	183 630,4	176 474,7	172 468,1	157 049,8	157 049,8
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	24 059,8	24 226,8	26 910,3	30 318,2	26 467,3	26 613,0	24 643,6
Podtlenek azotu (N ₂ O)	160 094,5	156 497,0	151 789,0	155 723,7	155 144,3	158 682,9	156 476,5
Metan (CH ₄)	175 660,2	172 378,0	172 887,0	171 955,6	171 423,6	172 046,4	173 927,4
Tlenki azotu (NOx)	1 444,1	1 337,3	1 401,2	1 397,8	1 398,6	1 246,7	1 174,5
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heksafluorek siarki (SF ₆)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	543 488,1	527 232,2	536 617,9	535 870,0	526 901,8	515 638,8	513 271,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wartość emisji przez *Rolnictwo* trzech substancji – dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu – została przedstawiona na wykresie 3.7. W porównaniu z wykresem 3.5, który pokazuje analogiczne dane dla wyceny opartej o ceny średnioroczne, brak jest uwidocznienia wyraźnego trendu spadkowego. Na wykresie 3.5 widoczny był lekki wzrost wartości w latach 2010-2011, jednak był to trend krótkookresowy w ogólnym bardzo wyraźnym trendzie spadkowym na przestrzeni całego badanego okresu. W przypadku wyceny opartej o cenę średnią dla okresu wartość emisji poszczególnych substancji jest bardziej stała. W szczególności dotyczy to podtlenku azotu i metanu. Dwutlenek węgla (łącznie zwykły i z biomasy) wykazuje pewne wahania, ale nie są one tak duże, jak zmienność wyceny opartej o ceny średnioroczne.

Wartość emisji wybranych substancji w Polsce ogółem oraz w poszczególnych sektorach gospodarki obliczona w oparciu o średnią ruchomą cen (n=3) została przedstawiona odpowiednio w tabeli 3.9 i na wykresie 3.8.

Wykres 3.7. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez Rolnictwo w latach 2008-2014 w tys. euro (na bazie ceny średniej dla okresu)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wartość emisji do powietrza – wycena na bazie średniej ruchomej cen

Z uwagi na metodę obliczania średniej ruchomej i zakres czasowy dostępnych danych nie było możliwości obliczenia ceny prawa do emisji w latach 2008-2009, stąd wartość emisji została obliczona dla lat 2010-2014. W porównaniu do poprzednich metod obliczania średniej ceny uprawnień będącej podstawą obliczenia wartości emisji, ta metoda pozwala na wygładzenie zmienności cen w czasie, ale nie eliminuje jej całkowicie, tak jak zastosowanie ceny średniej dla całego okresu.

Tabela 3.9. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2010-2014^a (mln euro) (na bazie średniej ruchomej cen)

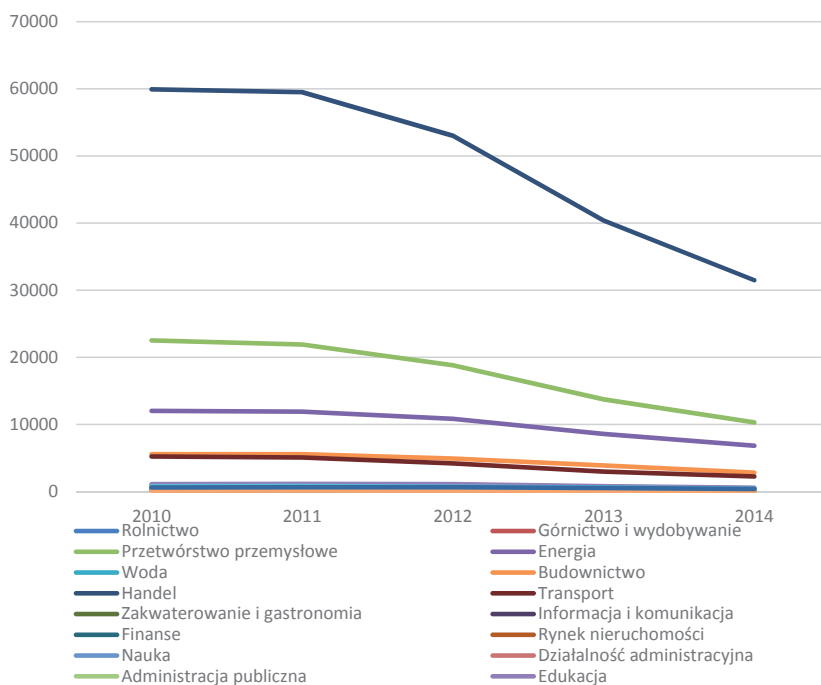
Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	-	-	4 330,1	3 952,4	3 281,9	2 229,0	1 672,0
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	-	-	251,5	257,1	250,8	172,8	129,4
Podtlenek azotu (N ₂ O)	-	-	255,6	234,9	201,9	145,1	102,3
Metan (CH ₄)	-	-	665,4	590,0	509,3	362,7	255,7
Tlenki azotu (NOx)	-	-	8,4	7,5	6,2	4,0	2,6
Wodorofluorowęglowodory (HFC)	-	-	94 545,5	93 847,8	83 059,0	62 561,8	47 837,7
Perfluorowęglowodory (PFC)	-	-	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Heksafluorek siarki (SF ₆)	-	-	12 409,2	12 361,0	11 368,8	9 216,2	7 356,0
Suma	-	-	112 465,9	111 250,9	98 678,2	74 691,7	57 355,8

^a różnice mogą wynikać z zaokrągleń.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

W okresie 2010-2014 wartość emisji wybranych substancji w Polsce zmalała z 112 465,9 mln euro do 57 355,8 mln euro (-49,0%, por. tabela 3.9). Spadek wartości obliczonej w oparciu o średnią ruchomą cen był zatem nieznacznie większy niż w przypadku spadku wartości obliczonej w oparciu o ceny średnioroczne w analogicznym okresie. Wynika to wprost z kształtowania się cen uprawnień w kolejnych latach analizy (szerzej temat ten jest przedstawiony w rozdziale 2) – wartość średniej ruchomej dla 2010 roku jest nieco wyższa niż średnia zwykła dla tego roku. Porównując wykresy 3.4 i 3.8, zauważyć można niższą zmienność wartości emisji osiągniętą dzięki zastosowaniu średniej ruchomej jako podstawy wyceny emisji.

Wykres 3.8. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki^a w latach 2010-2014 w mln euro (na bazie średniej ruchomej cen)



^a bez działalności gospodarstw domowych jako przedsiębiorstw i jednostek eksterytorialnych.
Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

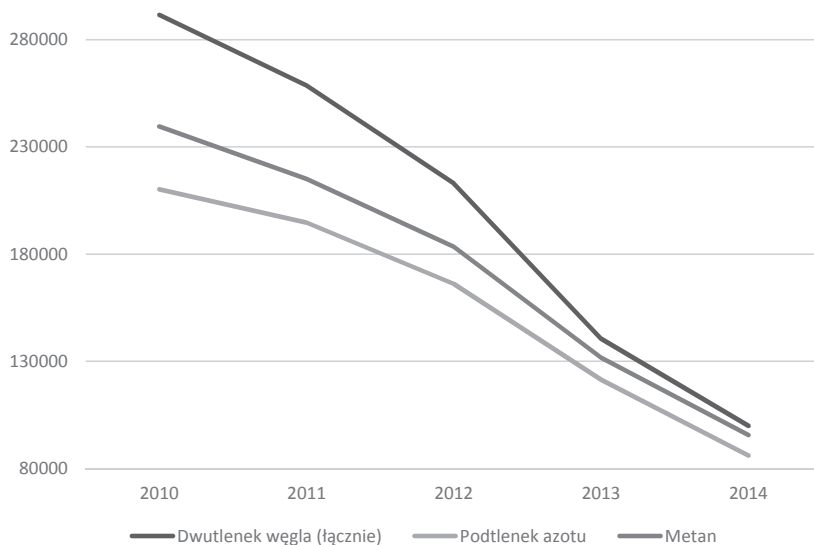
W tabeli 3.10 i na wykresie 3.9 przedstawiono wartości emisji wybranych substancji w sektorze *Rolnictwo* obliczone w oparciu o średnią ruchomą cenę prawa do emisji. Podobnie jak w przypadku wartości emisji dla Polski ogółem wartość ta spada w badanym okresie, a jej zmienność w kolejnych latach jest znacznie mniejsza niż w przypadku tej obliczonej w oparciu o ceny średnioroczne.

Tabela 3.10. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w sektorze Rolnictwo w latach 2010-2014 (tys. Euro) (na bazie średniej ruchomej cen)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dwutlenek węgla (CO ₂)	-	-	254 323,0	220 675,3	184 627,2	120 191,1	86 391,9
Dwutlenek węgla z biomasy (CO ₂)	-	-	37 270,0	37 911,8	28 333,2	20 367,1	13 556,3
Podtlenek azotu (N ₂ O)	-	-	210 223,5	194 726,8	166 082,1	121 441,0	86 076,6
Metan (CH ₄)	-	-	239 443,6	215 024,3	183 509,1	131 668,2	95 676,2
Tlenki azotu (NO _x)	-	-	1 940,7	1 748,0	1 497,2	954,1	646,1
Wodorofluorowęglowodory (HFC) (ekw. CO ₂)	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfluorowęglowodory (PFC) (ekw. CO ₂)	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heksafluorek siarki (SF ₆)	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	-	-	743 200,8	670 086,1	564 048,8	394 621,5	282 347,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wykres 3.9. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez Rolnictwo w latach 2010-2014 w tys. euro (na bazie średniej ruchomej cen)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016b.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wyciągnąć następujące wnioski:

- 1) W latach 2008-2014 nastąpiła niewielka redukcja emisji omówionych substancji (dwutlenek węgla, dwutlenek węgla z biomasy, podtlenek azotu, metan, tlenki azotu, gazy HFC, gazy PFC oraz heksafluorek siarki) w Polsce, za wyjątkiem dwutlenku węgla z biomasy oraz gazów HFC.

- 2) W przeliczeniu na GWP suma emisji analizowanych substancji wzrosła w badanym okresie o około 67%. Spowodowane to było głównie wzrostem emisji gazów HFC.
- 3) W przypadku wyceny wartości emisji badanych substancji w latach 2008-2014 w oparciu o średnioroczną cenę uprawnień do emisji na rynku EU ETS widoczny jest wyraźny trend spadkowy zarówno w zakresie emisji poszczególnych substancji, jak i emisji łącznie (spadek o około 50%). Wynika to bezpośrednio ze znacznego spadku ceny praw do emisji 1 tony dwutlenku węgla w ramach systemu EU ETS. Spadek ten był tak wysoki, że przewyższył wzrost wielkości emisji w ekwiwalencie CO₂. Podobne wnioski wynikają z analizy wartości emisji obliczonej w oparciu o średnią ruchomą (n=3) cenę uprawnień.
- 4) Zmienność wartości emisji badanych substancji w analizowanym okresie jest zróżnicowana w zależności od zastosowanej podstawy wyceny – średniej ceny. Najwyższa zmienność występuje w przypadku wyceny opartej o średnią całoroczną, niższa w przypadku wyceny opartej o średnią ruchomą cen (n=3). Zastosowanie ceny średniej za cały okres powoduje całkowitą eliminację wpływu zmienności ceny na wartość emisji i przełożenie bezpośrednio zmienności wielkości emisji na jej wartość.
- 5) Wielkość emisji omawianych substancji w ekwiwalencie CO₂ w przypadku poszczególnych sektorów wykazuje zróżnicowane zmiany. Sektory *Rolnictwo* oraz *Górnictwo i wydobywanie* charakteryzują się trendem malejącym, podczas gdy *Energia* oraz *Handel* rosnącym.
- 6) W sektorze *Rolnictwo* nie występuje w ogóle emisja gazów o największej szkodliwości w przeliczeniu na GWP, tj. gazów HFC oraz heksafluorku siarki.
- 7) Najwięcej emisji w przeliczeniu na GWP emitują w Polsce trzy sektory: *Handel* (około 55% całkowitej emisji), *Przetwórstwo przemysłowe* (około 18% całkowitej emisji) i *Energia* (około 12% całkowitej emisji).
- 8) Sektor *Rolnictwo* jest jednym z głównych emitentów podtlenku azotu, metanu i tlenków azotu, lecz w przypadku łącznej emisji wszystkich analizowanych substancji już nie – jego udział wynosi zaledwie 0,5%.
- 9) W latach 2008-2014 wielkość emisji analizowanych substancji w ekwiwalencie CO₂ z sektora *Rolnictwo* zmniejszyła się o 5,5%, zaś wartość tej emisji o ponad 67,5%.

Bibliografia

- GUS (2016a). *Ochrona środowiska 2016*. GUS, Warszawa.
- GUS (2016b). *Rachunki ekonomiczne środowiska*. GUS, Warszawa.
- GUS (2016c). *Zweryfikowany szacunek produktu krajowego brutto za lata 2010-2015* (Notatka informacyjna). GUS, Warszawa.

dr Konrad Prandecki
dr Edyta Gajos
Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Rozdział 4. Efektywność emisyjna gospodarki i ocena rynkowej metody wyceny emisji wybranych gazów cieplarnianych

Wprowadzenie

W analizie emisji zanieczyszczeń do środowiska, w tym przypadku emisji do powietrza, ważna jest nie tylko ocena wielkości i wartości emisji w ujęciu bezwzględnym (patrz rozdział 3), lecz także w ujęciu względnym. Odniesienie poziomu emisji, czy to w ujęciu fizycznym, czy wartościowym, do wartości produkcji danego sektora czy państwa pozwala na ocenę ich efektywności. W ujęciu bezwzględnym sektor o niewielkich rozmiarach będzie charakteryzował się mniejszymi emisjami niż duży sektor, chociażby tylko z uwagi na wielkość. Jednakże w rzeczywistości ten duży sektor może być dużo „czystszy” środowiskowo niż mały, gdyż wytwarza znacznie mniej zanieczyszczeń w przeliczeniu na jednostkę produktu. Ujęcie względne jest bardziej wartościowym kryterium porównań międzysektorowych. Z uwagi na to autorzy obliczyli wskaźniki efektywności emisyjnej dla sektorów polskiej gospodarki oraz Polski ogółem.

Poprzez efektywność emisyjną rozumie się tu stosunek wielkości emisji atmosferycznej wybranych gazów cieplarnianych do wartości dodanej sektora lub kraju. Dodatkowo w niniejszym rozdziale posłużono się wskaźnikiem wartościowej efektywności emisyjnej, który należy rozumieć jako stosunek wartości emisji atmosferycznej wybranych gazów cieplarnianych do wartości dodanej sektora lub kraju.

Jako miarę zanieczyszczeń wytwarzanych przez sektory przyjęto obliczone w rozdziale 3 wielkości i wartości emisji do powietrza, natomiast jako miarę wartości produkcji sektora przyjęto jego wartość dodaną brutto. Przy tak przyjętych założeniach sektor jest tym bardziej efektywny, im niższa wartość wskaźnika efektywności emisyjnej.

Efektywność emisyjna

W tabelach 4.1-4.3 przedstawiono wartości efektywności emisyjnej w latach 2010-2014. W części pierwszej opracowania bazowy okres badawczy to lata 2008-2014, jednakże z uwagi na brak możliwości uzyskania kompatybil-

nych¹³ danych za cały okres badawczy w rozdziale 4 skupiono się na okresie 2010-2014. Posłużenie się danymi niespójnymi uniemożliwiłoby merytoryczne porównanie wyników, dlatego zdecydowano się na ich nieobliczanie.

Z danych przedstawionych w tabeli 4.1 wynika, że w latach 2010-2014 zmalała efektywność emisyjna polskiej gospodarki mierzona w oparciu o wielkości fizyczne emisji do powietrza. Wzrost wskaźnika efektywności emisyjnej wyniósł w tym okresie 7,0%. Jest to znacznie mniejszy wzrost niż wzrost fizycznego wolumenu emisji w tym samym okresie (28,4%) – wzrost wielkości emisji został skompensowany wzrostem wartości dodanej brutto (20,0%). Odniesienie wzrostu emisji do wzrostu wartości dodanej gospodarki pozwala na stwierdzenie, że szkodliwość polskiej gospodarki nie zwiększyła się aż tak bardzo, jak wynikałoby to z samego wzrostu wielkości emisji, gdyż część tego wzrostu wynika wprost z rozwoju produkcji. Oczywiście z punktu widzenia środowiska najważniejszy jest fizyczny rozmiar emisji, lecz obiektywna analiza wymaga uwzględnienia również innych czynników.

Porównując efektywność emisyjną poszczególnych sektorów, wyraźnie wyróżniają się dwa sektory: *Energia* i *Handel*. Efektywność w ich przypadku w 2014 roku wyniosła odpowiednio 22,51 i 19,52 tysięcy ton ekwiwalentu dwutlenku węgla na 1 mln wartości dodanej brutto, podczas gdy trzeci najmniej efektywny sektor – *Przetwórstwo przemysłowe* – charakteryzował się wskaźnikiem na poziomie ponad trzykrotnie niższym – 6,02. Niska efektywność emisyjna tych sektorów wynika z wysokiej emisji pochodzącej głównie ze spalania paliw kopalnych (sektor *Energia*) oraz chłodnictwa (sektor *Handel*). Najbardziej efektywne emisyjnie sektory w 2014 to: *Rynek nieruchomości, Finanse* oraz *Informatyka i komunikacja* (wartości wskaźnika poniżej 0,5).

Warto zauważyć, iż na wartość wskaźnika efektywności emisyjnej dla Polski – 6,35 w 2014 roku – duży wpływ miały sektory *Energia* i *Handel*. Podczas gdy w ich przypadku wartość tego wskaźnika wynosiła około 20, większość pozostałych sektorów charakteryzowała się wskaźnikiem na poziomie około 2 i niższym. Bez wątpienia sektor *Energia* jest jednym z tych, w których leżą duże możliwości poprawy sytuacji. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej jest w Polsce wciąż w dużej mierze oparte na spalaniu paliw kopalnych – węgla. W pewnym stopniu zamiana tego źródła energii na bardziej przyjazne dla środowiska bez wątpienia poprawiłaby „czystość” polskiej gospodarki.

¹³ Dane za lata 2010-2014 na temat wartości dodanej brutto w sektorach gospodarki pochodzą z *Roczników Statystycznych* wydanych w latach 2014 i 2016. Dane lata 2008-2009 dostępne są w *Roczniku Statystycznym* wydanym w roku 2011, jednakże analiza danych i ich porównanie z danymi z lat kolejnych prowadzi do dużych wątpliwości co do spójności danych podanych w tej publikacji z danymi z publikacji z lat 2014 i 2016.

W tabeli 4.2 i 4.3 zaprezentowano wartości wskaźnika efektywności emisyjnej bazującego na wycenie emisji do powietrza odpowiednio opartej na średniorocznej cenie uprawnień z rynku EU ETS (tabela 4.2) i cenie średniej dla całego okresu (tabela 4.3).

Tabela 4.1. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wielkości emisji (tys. ton ekwiwalentu dwutlenku węgla w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)^a

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Rolnictwo	1,34	1,12	1,06	0,98	1,06
Górnictwo i wydobywanie	0,70	0,58	0,62	0,70	0,77
Przetwórstwo przemysłowe	6,70	6,58	6,34	5,99	6,02
Energia	19,16	19,20	18,44	19,54	22,51
Woda	2,28	2,35	2,43	2,41	2,24
Budownictwo	3,45	3,63	3,89	4,30	3,98
Handel	16,34	17,44	16,70	17,45	19,52
Transport	5,21	4,99	4,16	4,07	3,97
Zakwaterowanie i gastronomia	1,14	1,11	1,24	1,14	1,20
Informacja i komunikacja	0,40	0,42	0,46	0,46	0,46
Finanse	0,44	0,46	0,54	0,53	0,45
Rynek nieruchomości	0,20	0,22	0,23	0,24	0,22
Nauka	0,50	0,59	0,63	0,63	0,61
Działalność administracyjna	1,23	1,23	1,29	1,30	1,23
Administracja publiczna	0,86	0,94	1,03	1,00	0,97
Edukacja	1,14	1,24	1,36	1,34	1,31
Zdrowie	0,95	1,07	1,05	1,15	1,05
Kultura	0,92	1,19	1,26	1,39	1,16
Działalność pozostała	2,46	2,38	2,45	2,66	2,73
Polska ^b	5,93	6,05	5,98	6,14	6,35

^a wartość dodana brutto będąca podstawą obliczeń za lata 2014 i 2016 dane z GUS 2016b, za lata 2011-2013 z GUS 2014;

^b bez gospodarstw domowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2014, GUS 2016a, GUS 2016b

Wartościowa efektywność emisyjna dla Polski w 2014 roku wyniosła 37,66 tysięcy euro na 1 mln wartości dodanej brutto i była o 55,7% niższa niż w 2010 roku (tabela 4.2). Tak znaczna poprawa efektywności emisyjnej w ujęciu wartościowym wynika z kombinacji znacznego spadku wartości emisji w tym okresie (-46,9%) oraz wzrostu wartości dodanej brutto (20,0%). Znacznie większy jest tu wpływ zmiany wartości emisji. Podobnie jak w przypadku analizy wartości emisji w ujęciu bezwzględny (patrz rozdział 3) wahania cen uprawnień na rynku EU ETS mają dominujący wpływ na zmiany analizowanych wartości.

W przypadku wskaźnika obliczonego w oparciu o cenę uprawnień średnią dla okresu zmiana w wartości wskaźnika dla Polski w latach 2010-2014 wyniosła +7,0% (tabela 4.3), czyli dokładnie tyle ile w przypadku wskaźnika opartego na fizycznym wolumenie emisji. Wycena nie ma wpływu na procentowe relacje w czasie, ponieważ przyjęto taką samą cenę dla wszystkich lat w badanym okresie. Wartość wskaźnika dla Polski wyniosła w 2014 roku 68,47, a więc była o ponad 80% wyższa niż ta obliczona w oparciu o ceny średnioroczne. Wykaza-

no już w rozdziale 3, że wyniki wyceny emisji różnią się znacznie w zależności od przyjętej ceny uprawnień. W przypadku efektywności emisyjnej w ujęciu wartościowym różnice te są jeszcze wyższe.

Tabela 4.2. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wycenie emisji opartej o średnioroczne ceny prawa do emisji z rynku EU ETS (tys. euro wartości emisji w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)^a

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Rolnictwo	19,25	14,39	7,84	4,38	6,28
Górnictwo i wydobywanie	10,00	7,49	4,60	3,14	4,58
Przetwórstwo przemysłowe	96,14	84,88	46,80	26,76	35,69
Energia	274,80	247,65	136,07	87,35	133,51
Woda	32,77	30,26	17,91	10,78	13,27
Budownictwo	49,52	46,80	28,68	19,21	23,57
Handel	234,32	224,96	123,24	78,02	115,76
Transport	74,72	64,36	30,71	18,20	23,57
Zakwaterowanie i gastronomia	16,29	14,26	9,12	5,08	7,13
Informacja i komunikacja	5,74	5,36	3,41	2,07	2,70
Finanse	6,29	5,96	4,00	2,38	2,64
Rynek nieruchomości	2,84	2,80	1,71	1,06	1,30
Nauka	7,10	7,58	4,61	2,83	3,61
Działalność administracyjna	17,67	15,90	9,54	5,83	7,31
Administracja publiczna	12,34	12,17	7,62	4,48	5,76
Edukacja	16,42	15,93	10,00	6,01	7,78
Zdrowie	13,62	13,76	7,77	5,12	6,22
Kultura	13,13	15,31	9,29	6,21	6,87
Działalność pozostała	35,29	30,75	18,08	11,87	16,16
Polska**	85,09	78,09	44,15	27,45	37,66

^a wartość dodana brutto będąca podstawą obliczeń za lata 2014 i 2016 dane z GUS 2016b, za lata 2011-2013 z GUS 2014;

^b bez gospodarstw domowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *cire.pl*, GUS 2014, GUS 2016a, GUS 2016b.

Relacje pomiędzy sektorami wskazywane w oparciu o wartościową efektywność emisyjną (por. tabela 4.2 i 4.3) nie różnią się od tych wskazanych w oparciu o zwykłą efektywność emisyjną (por. tabela 4.1). W przypadku wskaźników opartych o ceny średnioroczne wartości wskaźnika efektywności wahały się w 2014 roku się od 1,30 (*Rynek nieruchomości*) do 133,51 (*Energia*), zaś w przypadku wskaźnika opartego o cenę średnią dla okresu od 2,37 (*Rynek nieruchomości*) do 242,70 (*Energia*). *Rolnictwo* charakteryzuje się relatywnie wysokim poziomem efektywności emisyjnej, wynoszącej w 2014 roku w ujęciu fizycznym 1,06 (tabela 4.1), zaś w ujęciu wartościowym 6,28 (tabela 4.2) i 11,42 (tabela 4.3). Są to wartości znacznie niższe niż wartości dla Polski ogółem.

Pod względem efektywności emisyjnej *Rolnictwo* jest zatem sektorem relatywnie czystym. Mimo że jest jednym z największych emitentów dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu (patrz rozdział 3), to w porównaniu z innymi sektorami wypada bardzo korzystnie w relacji emisji do wartości produkcji.

Tabela 4.3. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wycenie emisji opartej o średnią w okresie¹⁴ cenę prawa do emisji z rynku EU ETS (tys. euro wartości emisji w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)^a

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Rolnictwo	14,47	12,02	11,45	10,57	11,42
Górnictwo i wydobywanie	7,51	6,26	6,72	7,57	8,33
Przetwórstwo przemysłowe	72,27	70,93	68,36	64,55	64,88
Energia	206,58	206,95	198,76	210,66	242,70
Woda	24,63	25,29	26,16	26,01	24,11
Budownictwo	37,23	39,11	41,89	46,33	42,85
Handel	176,15	187,99	180,02	188,15	210,44
Transport	56,17	53,78	44,86	43,90	42,84
Zakwaterowanie i gastronomia	12,24	11,92	13,33	12,26	12,96
Informacja i komunikacja	4,31	4,48	4,98	4,98	4,91
Finanse	4,73	4,98	5,84	5,74	4,80
Rynek nieruchomości	2,13	2,34	2,50	2,55	2,37
Nauka	5,34	6,33	6,74	6,81	6,57
Działalność administracyjna	13,28	13,29	13,94	14,05	13,29
Administracja publiczna	9,27	10,17	11,14	10,81	10,47
Edukacja	12,34	13,31	14,61	14,48	14,14
Zdrowie	10,24	11,50	11,34	12,36	11,32
Kultura	9,87	12,79	13,57	14,97	12,50
Działalność pozostała	26,53	25,69	26,40	28,64	29,38
Polska ^b	63,97	65,25	64,49	66,21	68,47

^a wartość dodana brutto będąca podstawą obliczeń za lata 2014 i 2016 dane z GUS 2016b, za lata 2011-2013 z GUS 2014;

^b bez gospodarstw domowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *cire.pl*, GUS 2014, GUS 2016a, GUS 2016b.

Ocena metody badawczej i wyników

Internalizacja efektów zewnętrznych jest realizowana głównie za pomocą pośrednich metod wyceny¹⁵. Oznacza to w praktyce, że ten sposób określenia wartości zawsze będzie wiązał się z pewnymi kontrowersjami. Dotyczy to również metody wyceny przedstawionej w niniejszym opracowaniu. Wątpliwości pojawiają się zarówno w kontekście konstrukcji narzędzia, jak i w przypadku uzyskanych wyników. Autorzy są świadomi niedoskonałości zaproponowanej metody, niemniej jednak uważają, że jest ona warta uwagi i może zostać wykorzystana w analizach gospodarczych. Poniżej przedstawiono rozważania dotyczące podstawowych dylematów związanych z metodą. Zalicza się do nich:

- sposób oceny szkodliwości wybranych substancji,
- wybór okresu oddziaływania analizowanych substancji,
- odmienna charakterystyka działania omawianych substancji,

¹⁴ Z uwagi na ciągłość części pierwszej opracowania (rozdziały 2-4) wycena emisji wykorzystana do obliczenia sektorowej efektywności emisyjnej została zaczerpnięta z rozdziału 3 i bazuje na średniej cenie uprawnień dla okresu 2008-2014.

¹⁵ Więcej nt. metod wyceny efektów zewnętrznych por. (Prandecki, Gajos i Buks, 2015).

- zmienność w czasie wartości szkodliwości emisji,
- rozbieżność pomiędzy wyceną szkodliwości, a kosztami działań naprawczych.

W przyjętej metodzie za pomiar szkodliwości analizowanych substancji przyjęto badanie Potencjału Globalnego Ocieplenia. Metoda ta pomimo wielu niedoskonałości i uogólnień nie budzi większych zastrzeżeń i jest powszechnie stosowana w badaniach naukowych. Zazwyczaj też jest chętniej akceptowana niż metoda Potencjału Zmiany Globalnej Temperatury. Wiadomo jednak, że GWP nie uwzględnia niektórych czynników, takich jak siła promieniowania (*radiation force*), czy też wątpliwości budzi przyjęcie określonego horyzontu czasowego. Częściowo zostały one uwzględnione w ramach AGWP, czyli Absolutnego Potencjału Globalnego Ocieplenia (The Absolute Global Warming Potential), jednakże jego obliczenie nastęrcza trudności i z tego powodu nie było brane pod uwagę w przedstawionej w opracowaniu metodzie.

Jak wspomniano, jednym z elementów wpływających na wyniki uzyskane podczas badań jest przyjęcie określonego okresu oddziaływania związku chemicznego i wynikającej z tego jego szkodliwości. Jest to widoczne w przypadku porównania Potencjału Globalnego Ocieplenia dla dwudziesto- i stuletniego okresu oddziaływania (por. tabela 2.2, rozdział 2). W niektórych przypadkach może to znacząco wpłynąć na przeliczenie szkodliwości w ekwiwalencie CO₂ i tym samym na wartość wyliczonej emisji, a dalej spowodować różnice w kosztach środowiskowych wywoływanych przez gospodarkę lub jej sektor. W części niniejszego tekstu poświęconej metodzie badawczej wskazano różnice GWP dla metanu w zależności od przyjętego okresu. W literaturze najczęściej spotyka się odniesienia do okresu stuletniego, ale jak podkreślono w raporcie IPCC (2013), nie ma przekonującego uzasadnienia dla wyboru okresu oddziaływania. Okres 100 lat jest dobry do oceniania substancji o powolnym rozpadzie, np. dwutlenku węgla, jednakże w przypadku pozostałych, głównych gazów cieplarnianych, cykl życia jest znacznie krótszy, co skłania do stosowania dwudziestoletniego okresu GWP. To powoduje, że od wyboru okresu szacowania szkodliwości gazów cieplarnianych zależy wielkość wskaźnika GWP i tym samym wartość wyceny emisji.

Ponadto warto zwrócić uwagę, że wraz z upływem czasu szacunki dotyczące GWP zmieniają się. Praktycznie w każdym kolejnym raporcie IPCC występują w tym zakresie niewielkie różnice. Należy więc spodziewać się, że w kolejnym raporcie, przewidywanym na 2018 rok, wielkości GWP również mogą ulec zmianie. To powoduje konieczność precyzyjnego określania jakiego rodzaju GWP i w jaki sposób liczonego używa się do wyliczenia wartości emisji. Pominięcie tych informacji w opisie metody badawczej powoduje niemożność porównywania wyników. Ostateczny wybór przeliczników GWP należy do

autorów danego badania i powinien być oparty na szerokiej analizie dostępnej literatury oraz uzależniony od przyjętych celów i założeń badania.

Przedstawiona wycena emisji opiera się na cenie rynkowej uprawnienia do emisji tony ekwiwalentu dwutlenku węgla. Cena rynkowa charakteryzuje się zmiennością, która wynika z popytu i podaży. Malejąca pula uprawnień powinna powodować wzrost ceny, jednakże w rzeczywistości obserwowana jest sytuacja odwrotna, tj. gwałtowny spadek ceny obserwowany w latach 2008-2009 i 2011-2013. Trudno jest jednoznacznie określić przyczyny tych spadków. Wskazuje się na: przeszacowanie początkowej ceny zakupu uprawnienia i jej korekty w kolejnych latach, działania spekulacyjne prowadzące do sztucznego wzrostu ceny oraz spadek popytu na uprawnienia wynikający z modernizacji sektorów ETS, powiązany z częściowym wyprowadzeniem działalności tych sektorów poza UE – swego rodzaju *outsourcingiem* produkcji.

Niezależnie od powyższych, uproszczonych prób wyjaśnienia przyczyn tak dużej zmienności ceny uprawnienia do emisji dwutlenku węgla warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden paradoks związany z zastosowaną metodą wyceny. Ustalona na giełdzie cena ma charakter rynkowy, tzn. jest wynikiem równoważenia się popytu z podażą. W teorii ekonomii malejąca podaż przy względnie stałym popycie powinna powodować wzrost ceny. Duża i stale rosnąca emisja gazów cieplarnianych do atmosfery w połączeniu z malejącą zdolnością absorpcyjną środowiska przyrodniczego¹⁶ powinna powodować, zgodnie z teorią ekonomii, przesuwanie się krzywych popytu i podaży w kierunku ustalenia nowej, wyższej ceny. W ramach systemu EU-ETS nie widać tej tendencji. Na wykresie 1 zamieszczonym w rozdziale 2 widoczny jest gwałtowny spadek ceny w latach 2012 i 2013, co częściowo jest powiązane z przygotowaniem i rozpoczęciem, w 2013 roku, trzeciego etapu wdrażania systemu handlu emisjami. Cechą charakterystyczną trzeciego etapu systemu handlu uprawnieniami do emisji jest, oprócz zmniejszenia puli darmowych uprawnień, ograniczenie dostępności do handlu dla podmiotów spoza rynku emisji, co ma na celu ograniczenie działań spekulacyjnych. Istnieje możliwość, że wprowadzenie tego ograniczenia było jedną z istotniejszych przesłanek do spadku ceny.

¹⁶ Globalnie obserwuje się zmniejszanie powierzchni lasów, które w procesach fotosyntezy mogą skutecznie przetwarzać dwutlenek węgla. Ponadto zaobserwowano wysychanie torfowisk oraz wzrost emisji gazów cieplarnianych z mórz i oceanów. Te dwa wymienione ekosystemy są ważnymi zbiornikami przechowującymi nadmiar gazów cieplarnianych. Obserwowany globalny wzrost temperatury powoduje nie tylko ograniczenie zdolności przechowywania gazów cieplarnianych w tych ekosystemach, ale również zwiększoną ich emisję. W efekcie, na podstawie malejących zdolności do absorpcji i przechowywania gazów cieplarnianych przez te ekosystemy, można stwierdzić, że w skali świata występuje ogólny spadek zdolności absorpcyjnej gazów cieplarnianych.

W kolejnych latach (2014 i 2015) widać tendencję wzrostową, która została odwrócona w 2016 r. W praktyce (wykres 2.1 w rozdziale 2) cenę z 2016 r. można uznać za zbliżoną do ceny z 2014 r. Dane za pierwsze dziewięć miesięcy 2017 r. dodatkowo skłaniają do takiego stwierdzenia, tj. przy spodziewanym wzroście ceny uprawnień w ostatnim kwartale 2017 r. średnia roczna cena powinna zawierać się w przedziale pomiędzy 5,34 a 5,93 euro/tonę. Warto podkreślić, że wahania te nie są już tak znaczące jak zmiana w latach 2012 i 2013, co może wskazywać na typowo rynkowy ich charakter. Ponadto warto podkreślić, że ogólna emisja gazów cieplarnianych w UE charakteryzuje się tendencją malejącą, co również może uzasadniać ograniczony wpływ corocznego zmniejszenia puli przysługujących uprawnień do emisji na cenę uprawnień.

W efekcie redukcji emisji na obszarze UE i długookresowego spadku ceny uprawnień do emisji dochodzi do wyżej wspomnianego paradoksu, tj. spadku ceny emisyjnej i tym samym wartości emisji przy jednoczesnym globalnym wzroście emisji, któremu towarzyszy redukcja zdolności absorpcyjnych. Ta sytuacja wynika z regionalnego charakteru systemu EU ETS, który jest podstawą do wyceny wartości emisji. Stworzenie globalnego systemu handlu uprawnieniami do emisji być może rozwiązałoby ten paradoks. Jednakże wydaje się, że w dającej się przewidzieć perspektywie, taki system nie powstanie.

Jak wykazano wcześniej, spadek średniej rocznej ceny uprawnień do emisji tony ekwiwalentu dwutlenku węgla (wykres 2.1 rozdział 2) jest główną przyczyną spadku wartości emisji tony ekwiwalentu poszczególnych związków chemicznych (tabela 2.2 rozdział 2). Spadek ten oznacza zmianę cen rynkowych, a nie zmianę szkodliwości poszczególnych substancji. Szkodliwość nie zmienia się w czasie, a jej wartość podlega fluktuacjom. Jest to największa słabość pośrednich, rynkowych metod wyceny.

Częściowo ten problem rozwiązuje wydłużenie okresu uśredniania ceny, tj. zastosowanie jednej wspólnej ceny dla całego opisywanego okresu. W ten sposób cena uprawnień do emisji jednej tony ekwiwalentu dwutlenku węgla jest stała, a zmiana wartości emisji pochodzących z danego sektora gospodarki lub kraju byłaby zależna jedynie od wielkości emisji. Rozwiązanie to zostało przedstawione w rozdziale trzecim. Trudno jednak uznać, że taka średnia długookresowa jest bardziej adekwatną i dopasowaną ceną, niż średnia roczna. Zdecydowanie średnia długookresowa jest bardziej stabilna, ale niekoniecznie musi odzwierciedlać szkodliwość opisywanych substancji. Ponadto takie ujęcie marginalizuje rynkowy aspekt całej wyceny, a dla wielu analiz może on mieć znaczenie. Rynek nie tylko przestaje odzwierciedlać nastroje interesariuszy, ale również przestaje reagować na zmiany techniczne, jakie mogą zajść i upowszechnić się w badanym okresie. W konsekwencji jest znana hipotetyczna sta-

ła cena emisji, a nie jej rzeczywista wielkość, ponadto warto zwrócić uwagę, że średnia dla całego okresu będzie się zmieniać wraz ze zmianą (zazwyczaj wydłużeniem) okresu badania. To powoduje, że wraz z dodaniem kolejnego okresu wcześniejsze wyniki badań będą tracić na wartości. Niemniej, jak pokazują przedstawione wyniki, zmienność w czasie ceny uprawnień do emisji jest poważnym, chyba wręcz najważniejszym mankamentem przedstawionej metody.

Z tego powodu interpretacja zmian wartości powinna być zawsze przeprowadzana w połączeniu z opisem zmienności w czasie fizycznych wielkości związanych z daną substancją. Ułatwi to zrozumienie przyczyn zmiany wartości.

Kolejną kwestią wymagającą podkreślenia jest niejednorodność gazów cieplarnianych. Różnice pomiędzy nimi nie sprowadzają się tylko do okresu życia w atmosferze czy też poziomu szkodliwości. Każdy z nich charakteryzuje się również odmiennymi warunkami utylizacji, czy też prewencyjnego wyłapywania przed emisją (np. za pomocą filtrów nakładanych na kominy zakładów przemysłowych). Wyliczona wartość emisji opiera się na europejskim systemie handlu pozwoleniami na emisję. Ten mechanizm, określanej jako *cap and trade*, został zapisany w protokole z Kioto. Jego celem jest doprowadzenie do redukcji emisji lub zebranie środków na taką redukcję. Zazwyczaj podmiot zarządzający, czyli w tym przypadku UE¹⁷, określa roczne limity emisji dla każdego z krajów. Te poziomy emisji stopniowo maleją, aby wymusić na przedsiębiorcach działania dostosowawcze zmierzające do redukcji emisji. Przedsiębiorca ma wybór: podjęcie działań dostosowawczych lub zakup uprawnień do emisji po cenach rynkowych. Niedostateczna, cały czas malejąca liczba uprawnień powoduje, że przedsiębiorstwa będą zmuszone do inwestycji redukcyjnych, które teoretycznie będą realizowane tam, gdzie przyniesie to największe korzyści w skali kraju. W efekcie można stwierdzić, że cena uprawnień do emisji jednej tony ekwiwalentu dwutlenku węgla jest kwotą zbliżoną do tej, jaką przedsiębiorca jest skłonny wydać na urządzenia redukujące emisję.

Takie rozumowanie jest w miarę słuszne w kontekście dwutlenku węgla, ale w przypadku innych związków chemicznych ich szkodliwość liczona w ekwiwalencie dwutlenku węgla nie jest jednoznaczna z kosztem zabezpieczenia przed emisją czy też oczyszczania powietrza. Z tego powodu zastosowana metoda wyceny kosztów emisji jest ograniczona i nie uwzględnia pełnego spektrum zjawisk.

¹⁷ Oczywiście limity są ustalane w ramach konsensusu. Poziom limitów jest proponowany przez Komisję Europejską, a następnie głosowany w ramach Rady, gdzie każde państwo ma głos i możliwość zablokowania decyzji. W efekcie, limity narzucane przez UE są skutkiem decyzji państw członkowskich.

Niezależnie od powyższych ograniczeń zastosowana metoda wyceny wydaje się wartą zastosowania. Zdecydowanie zwiększa ona możliwości internalizacji efektów zewnętrznych do rachunku ekonomicznego. Jej zastosowanie może być szerokie począwszy od rachunków narodowych, poprzez rozważania regionalne, aż po analizy mikroekonomiczne (zarówno w kontekście istniejących inwestycji, jak i planowanych). Uzyskane wyniki mogą posłużyć zarówno do oceny statystycznej zachodzących procesów gospodarczych, jak również jako narzędzie informacyjne przy podejmowaniu decyzji z zakresu polityki gospodarczej i środowiskowej. Za przykład może posłużyć sugestia autorów w sprawie dywersyfikacji polityki klimatycznej w ujęciu sektorowym. Położenie nacisku tylko na redukcję emisji dwutlenku węgla lub też stosowanie tych samych kryteriów wobec grup sektorów (sektory należące do ETS lub non-ETS) nie będzie przynosiło tak dużych efektów jak dywersyfikacja.

Wnioski

- 1) Efektywność emisyjna Polski w ujęciu fizycznym zmalała w okresie 2010-2014 (wzrost wskaźnika efektywności emisyjnej o 7,0% do wartości 6,35 tysięcy ton ekwiwalentu dwutlenku węgla na 1 mln wartości dodanej brutto).
- 2) Efektywność emisyjna Polski w ujęciu wartościowym obliczona w oparciu o średnioroczną cenę prawa do emisji z rynku EU ETS zmalała o około 50% w latach 2010-2014, co było efektem spadku ceny uprawnień oraz wzrostu wartości dodanej brutto w tym okresie.
- 3) Sektory o najniższej efektywności emisyjnej to *Energia i Handel*, o najwyższej zaś *Rynek nieruchomości, Finanse oraz Informacja i komunikacja*.
- 4) *Rolnictwo* jest sektorem o relatywnie wysokiej efektywności emisyjnej wynoszącej w 2014 roku w ujęciu fizycznym 1,06 tysięcy ton ekwiwalentu dwutlenku węgla na 1 mln wartości dodanej brutto, zaś w ujęciu wartościowym 6,28 tysięcy euro na 1 mln wartości dodanej brutto.
- 5) Przedstawiona metoda wyceny emisji wybranych substancji do powietrza jest przykładem rynkowego narzędzia internalizacji efektów zewnętrznych. Nie jest ona pozbawiona wad, co wynika ze złożoności procesów klimatycznych oraz zmienności wyceny w zależności od sytuacji rynkowej. Jednakże niezależnie od tego autorzy uważają, że może być ona skutecznym narzędziem analizy ekonomicznej wpływu emisji gazów cieplarnianych na gospodarkę kraju lub poszczególnych jego sektorów gospodarczych.
- 6) Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku analizy zmienności wartości emisji w czasie, ponieważ cena uprawnień do emisji dwutlenku węgla na rynku EU ETS odgrywa znacznie większą rolę w kształtowaniu tej

zmienności niż fizyczne zmiany wielkości emisji. Natomiast wykorzystanie cen uprawnień do porównań zjawisk zachodzących w określonym punkcie czasu wydaje się być zasadne.

- 7) Konsekwencją przyjętej metody badawczej jest powstanie globalnego paradoksu wartości emisji, tj. pozorne zachowanie się popytu i podaży w sposób niezgodny z teorią ekonomii. Malejąca liczba uprawnień do emisji powinna powodować wzrost ceny, zwłaszcza w sytuacji rosnącego popytu (wzrostu emisji), jednakże ten wzrost popytu ma charakter pozorny, tzn. globalnie emisja rośnie, ale w ramach systemu EU ETS brana jest pod uwagę jedynie emisja z wybranych branż krajów należących do systemu. Dane historyczne pokazują, że emisja w ramach EU ETS powoli spada, a więc i popyt na uprawnienia maleje. W ten sposób spadkowi liczby uprawnień może towarzyszyć malejąca lub utrzymująca się na zbliżonym poziomie cena. Jedynie przeniesienie europejskich cen na sytuację globalną powoduje wspomniany paradoks.

Bibliografia

cire.pl. <http://www.handel-emisjami-co2.cire.pl>.

GUS (2014). *Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej*. GUS, Warszawa.

GUS (2016a). *Rachunki ekonomiczne środowiska*. GUS, Warszawa.

GUS (2016b). *Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej*. GUS, Warszawa.

Rozdział 5. Zazielenienie jako przykład internalizacji efektów zewnętrznych – agrośrodowiskowych dóbr publicznych

Wprowadzenie

Podstawowym celem rolnictwa jest zapewnienie odpowiedniej podaży żywności, pasz, włókien, bioenergii i farmaceutyków. Realizując swój cel: rolnictwo przekształca środowisko naturalne. Razem z ekosystemem (środowiskiem naturalnym) tworzą koegzystencję, która polega na pełnej zależności, wymianie, oraz wzajemnym wzmacnianiu świadczonych sobie usług (Prandecki i in., 2016). Ze względu na te zależności decydujące znaczenie ma tu rodzaj tego oddziaływania. Może być ono zarówno dodatnie, jak i ujemne. Mówi się wówczas o korzyściach zewnętrznych lub kosztach zewnętrznych, a ogólnie o **efektach zewnętrznych** generowanych przez rolnictwo. Efekty zewnętrzne w rolnictwie występują w sytuacji, kiedy następuje przeniesienie części kosztów (lub korzyści) wynikających z działalności gospodarstwa rolnego na podmioty trzecie bez odpowiedniej rekompensaty lub wynagrodzenia. Zwykle dotyczy to ubocznego skutku działalności danego podmiotu gospodarczego, którego konsekwencje ponosi inny odbiorca niezależnie od swojej woli. Efekty zewnętrzne są klasycznym przykładem zawodności rynków. Oznacza to, iż w przypadku **dodatnich efektów** zewnętrznych rynek ustala produkcję na poziomie niższym niż oczekiwania społeczeństwa, natomiast w przypadku zaistnienia **kosztów zewnętrznych** mechanizm rynkowy ustala poziom produkcji na poziomie wyższym, niż jest to społecznie preferowane. Co ważne, podjęcie produkcji rolniczej zawsze będzie pociągało za sobą koszty środowiskowe i społeczne. Nie jest możliwa całkowita ich eliminacja, ponieważ są one związane z wykorzystywaniem do produkcji nieodnawialnych zasobów lub odnawialnych w długim okresie czasu. Jednakże można zminimalizować poziom tych kosztów.

W związku z tym, że efekty zewnętrzne nie są wyceniane przez rynek i tym samym nie są ujęte w rachunku ekonomicznym rolnictwa mimo podejmowanych prób ich pomiaru i wyceny, podejmuje się próby opracowania i wdrożenia systemu wynagradzania rolników za dostarczanie tego rodzaju dóbr publicznych (Bołtro miuk, 2011). Dużą rolę jako regulatora tych usług upatruje się w instytucji pań-

stwowej, a szerzej we Wspólnocie Europejskiej. Konieczność ingerencji państwa/Unii Europejskiej należy łączyć z zawodnością rynku oraz z prywatną własnością czynników produkcji. W tym drugim przypadku znaczny udział powierzchni, która przeznaczona jest pod produkcję rolniczą będącą własnością prywatną lub dzierżawioną, powoduje brak długookresowego myślenia na temat zapewnienia trwałości zdolności produkcyjnych ziemi oraz zapewnienia innych usług środowiska¹⁸. Rola państwa/Unii Europejskiej w tym zakresie polega na wygenerowaniu określonych bodźców dla producentów tych efektów, celem ograniczenia wytwarzania negatywnych, a pobudzeniu tych pozytywnych efektów zewnętrznych. Sposobem na internalizację efektów pozytywnych mogą być subwencje. **Przykładem takich subwencji** może być nowowprowadzony do wspólnej polityki rolnej (WPR) mechanizm **zazielenienie**, którego oczekiwanym rezultatem ma być zwiększenie pozytywnych efektów zewnętrznych generowanych przez rolnictwo.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie mechanizmu zazielenienia jako instrumentu internalizacji efektów zewnętrznych. W pierwszej części rozdziału omówiono ewolucję kwestii środowiskowych we WPR, następnie odniesiono się do mechanizmu zazielenienia, jego roli, celów, oczekiwań polityki unijnej oraz warunków oceny jego skuteczności. Opis przygotowano na podstawie dostępnej literatury.

WPR wobec ochrony środowiska

Obecna polityka rolna Unii Europejskiej wyznacza pewne ramy funkcjonowania rolnictwa w środowisku naturalnym. Jednakże nie zawsze było ono w centrum zainteresowania WPR. Na początkowym etapie integracji europejskiej, tj. w momencie ustanowienia unijnej wspólnej polityki rolnej w 1962, była ona nakierowana na wzrost potencjału produkcyjnego w rolnictwie, a dopiero w kolejnych etapach rozwoju tej polityki stopniowo wiązano ją ze spełnieniem różnych norm w zakresie środowiska, jakości żywności czy też dobrostanu zwierząt. Jak zauważa Sadowski (2012), zmiany priorytetów wspólnotowych należy rozważać w kontekście zmieniających się potrzeb społeczeństw i w miarę rozwoju cywilizacyjnego. Pierwszą przesłanką do tworzenia ówczesnej WPR był niedobór żywności po drugiej wojnie światowej, co stanowiło poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa żywnościowego społeczeństwa oraz samowystarczalności żywnościowej państwa. Te priorytety zostały osiągnięte dzięki zastosowaniu wsparcia rynkowego i gwarancji cen. W tym czasie nastąpiła również poprawa struktury agrarnej, unowocześnienie rolnictwa poprzez postęp techniczny, biologiczny oraz mechanizację (Sadowski,

¹⁸ Więcej na temat usług środowiska por. (Buks i Prandecki, 2015; Michałowski, 2011).

2012). Jednakże realizacja celów w zakresie dostępu do żywności oprócz pozytywnych efektów, przyniosła ogromną nadprodukcję żywności oraz straty środowiskowe, spowodowane przez nadmierną chemizację, mechanizację i specjalizację rolnictwa. Równocześnie wzrosła świadomość społeczna w zakresie ograniczonych zasobów naturalnych, kwestii środowiskowych, takich jak zmiany klimatyczne czy kwestii społecznych, takich jak pogłębienie się nierówności ekonomicznych czy zwiększenie świadomości ekologiczno-zdrowotnej wśród konsumentów. Te czynniki były powodem kolejnych fal zmian celów i instrumentów WPR. Nowy system dopłat został oddzielony od produkcji i zaczął obok funkcji wspierania dochodów rolniczych pełnić również dodatkową funkcję, a mianowicie opłaty za dostarczanie przez rolnictwo dóbr publicznych (Wilkin, 2010).

Powiązano otrzymanie dopłat bezpośrednich ze spełnieniem wielu norm środowiskowych i zdrowotnych zawartych w zasadzie wzajemnej zgodności (*cross-compliance*). Uzyskano tym samym akceptację społeczeństwa dla wsparcia rolnictwa. Poczta (2010) wyodrębnia dwa podokresy w historii WPR, a mianowicie propodażowy i po reformie Mac Sharry'ego w 1992 roku – propopytowy, który nadal trwa. Polega on na kreowaniu popytu zarówno wewnętrznego jak i zewnętrznego na produkty rolnicze UE. Jak pisze Sadowski (2012), cele WPR zmieniały się – od nastawienia na zagadnienia bytowe i ekonomiczne (samowystarczalność, wzrost wolumenu produkcji), poprzez społeczne (wzrost dochodu ludności rolniczej), aż po wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich (rozwój obszarów wiejskich, ochrona środowiska).

Bołtromiuk (2011) dokonał podziału instrumentów i mechanizmów WPR na te które internalizują negatywne i pozytywne efekty środowiskowe w rolnictwie. Instrument *cross-compliance* zaliczył on jako mechanizm internalizacji negatywnych efektów środowiskowych. Mechanizm ten, poprzez konieczność spełnienia określonych wymogów, służy ograniczeniu zagrożeń związanych z intensyfikacją produkcji rolnej. Jego celem jest ochrona środowiska, poprawa bezpieczeństwa żywności oraz zapewnienie zdrowotności i dobrostanu zwierząt. Dostosowania w obrębie gospodarstwa do wymogów zasad *cross-compliance*, a następnie ich przestrzeganie, stanowią koszt dla gospodarstwa. Koszt ten jest pewnego rodzaju opłatą za przeciwdziałanie powstawaniu negatywnych efektów zewnętrznych, które miałyby miejsce w przypadku braku stosowania zasad wzajemnej zgodności.

Z kolei do mechanizmów służących internalizacji pozytywnych efektów środowiskowych Bołtromiuk zaliczył program rolnośrodowiskowy, płatności ONW i płatności dla obszarów NATURA 2000. Instrumenty te wykraczają poza zwykłe zasady *cross-compliance* i zachęcają rolników do dostarczania agrośrodowiskowych dóbr publicznych.

Rolnictwo stopniowo ewoluuje w kierunku ochrony środowiska, w myśl zasad zrównoważonego i konkurencyjnego rolnictwa wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społeczeństwa dotyczącego jakości żywności oraz docenienia funkcji rolnictwa w dostarczaniu dóbr publicznych. W tym kierunku podążyły również i ostatnie zmiany we WPR. **Nowa Reforma WPR na lata 2014-2020** jeszcze w większym stopniu uzależniła wsparcie rolnictwa od spełnienia wymogów środowiskowych wykraczających poza dotychczas obowiązujące zasady wzajemnej zgodności. Wprowadzono m.in. komponent zazielenienia do I Filaru WPR. Nadal obowiązujące zasady *cross-compliance* mają za zadanie minimalizację kosztów zewnętrznych, natomiast zazielenienie ma już wykraczać poza te zasady i pełnić funkcję wynagrodzenia za zastosowanie specjalnych praktyk rolniczych dostarczających dóbr publicznych.

Komisja Europejska w swoich rozporządzeniach określiła, jakie korzyści dla środowiska spodziewa się uzyskać, przeznaczając na tę płatność aż 30% płatności bezpośrednich. Zazielenienie ma zagwarantować poprzez dywersyfikację upraw poprawę jakości gleby, poprzez utrzymanie trwałych użytków zielonych (TUZ), pochłanianie dwutlenku węgla, ochronę bioróżnorodności, poprawę jakości gleby. Dodatkowo ustanowienie obszarów proekologicznych (*Ecological Focus Areas – EFA*) ma zagwarantować ochronę i zwiększenie różnorodności biologicznej, ograniczenie wpływu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych, poprawę odporności gleby i ekosystemów. Osiągnięciu tych celów mają służyć wyznaczone obszary, takie jak: grunty ugorowane, elementy krajobrazu, strefy buforowe, obszary zalesione i obszary rolno-leśne (Rozporządzenie nr 1307/2013, Rozporządzenie nr 639/2014). W rozporządzeniach tych zaznaczono również, że obszary proekologiczne nie mogą być wykorzystywane do celów produkcyjnych, co według Komisji pozwoli na uniknięcie stosowania pestycydów i ograniczenie stosowania nawozów (Rozporządzenie nr 639/2014).

Nie jest to jednak ostatecznie przestrzegane przez rolników, ponieważ zostało potraktowane jako zalecenie, a nie warunek. W tabeli 5.1 na podstawie materiałów OECD zostały przedstawione agrośrodowiskowe dobra publiczne oraz praktyki rolnicze, dzięki którym można uzyskać założone cele (OECD 2015).

Wybór praktyki rolniczej na poziomie gospodarstwa wpływa na poprawę jakości środowiska lub jego pogorszenie (Poláková i in., 2011; Zegar, 2012). A zatem wpływ rolnictwa na stan środowiska zależy od wyboru określonych praktyk rolniczych. Wybór niewłaściwych praktyk rolniczych może negatywnie wpłynąć w dłuższym okresie czasu na poziom i jakość produkcji w rolnictwie (Buks, Prandecki 2015). Rolnictwo jest niezastąpione w aktywnym i praktycznym zarządzaniu środowiskiem i powiększaniu jego walorów. Wiele praktyk rolniczych oddziałuje pozytywnie na środowisko. Rolnictwo poprzez zachowa-

nie elementów półnaturalnego krajobrazu wiejskiego, takich jak TUZY, miedze, oczka wodne, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne stwarza warunki dla bytowania dziko żyjących roślin i zwierząt (pszczoł, trzmieli, bażantów). Czerpiąc jednocześnie z tego korzyści w postaci bezkosztowego zapylania czy naturalnego zwalczania szkodników upraw rolnych.

Tabela 5.1. Przykłady dóbr agrośrodowiskowych dostarczanych przez praktyki rolnicze

Agrośrodowiskowe dobra publiczne		Praktyki rolnicze
Ochrona gleby i jakość	<ul style="list-style-type: none"> Erozja i kontrola sedymentacji 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie ochroną gleby i jej wymywaniem Zapewnienie pokrywy zielonej
Jakość wody	<ul style="list-style-type: none"> Utrzymanie jakości gleby 	<ul style="list-style-type: none"> Redukcja środków agrochemicznych Ustanowienie stref buforowych Poprawa zarządzania składnikami odżywczymi
	<ul style="list-style-type: none"> Zasolenie i regulacja poziomu wody 	<ul style="list-style-type: none"> Zasadzenie drzew Zarządzanie wodą
Jakość wody/dostępność	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola jakości wody 	<ul style="list-style-type: none"> Promowanie efektywnego wykorzystania wody
	<ul style="list-style-type: none"> Wymiana wód gruntowych 	<ul style="list-style-type: none"> Utrzymanie wody na polach ryżowych
Jakość powietrza	<ul style="list-style-type: none"> Odór Pestycydy 	<ul style="list-style-type: none"> Poprawa zarządzania odchodami zwierząt Poprawa zarządzania pestycydami
Zmiana klimatu – emisja gazów cieplarnianych	<ul style="list-style-type: none"> Redukcja emisji gazów cieplarnianych 	<ul style="list-style-type: none"> wychwytywanie i niszczenie metanu podczas przechowywania odchodów zwierzęcych Przestrzeganie czasu aplikacji nawozów Redukcja wypalania
Zmiana klimatu – magazynowanie węgla	<ul style="list-style-type: none"> Sekwestracja węgla w glebie 	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie materią organiczną w glebie
	<ul style="list-style-type: none"> Sekwestracja węgla w glebie w uprawach wieloletnich 	<ul style="list-style-type: none"> Przekształcanie pól uprawnych w łąki lub lasy
Bioróżnorodność	<ul style="list-style-type: none"> Dzika przyroda 	<ul style="list-style-type: none"> Ochrona obszarów lęgowych i źródeł dzikiego pożywienia Poprawa czasu upraw rolniczych zwiększenie liczby gatunków upraw / różnorodności odmian Redukcja zużycia toksycznych chemikaliów
Krajobraz rolniczy	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola użytkowania ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> Koordinacja gatunków roślin Suszenie uprawianego ryżu w tradycyjny sposób
Odporność na klęski żywiołowe	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola powodzi 	<ul style="list-style-type: none"> dywersyfikacja, tereny podmokłe, stawy magazynowe zarządzanie systemem irygacji

Źródło: OECD 2015.

Ponadto działania rolnictwa, takie jak zachowanie TUZ i elementów półnaturalnego krajobrazu wiejskiego, przyczyniają się do zwiększenia pojemności asymilacyjnej środowiska, co oznacza, że zanieczyszczenia wód i powietrza spowodowane działalnością rolniczą mogą być zasymilowane przez tę powierzchnię. Jak można zauważyć wiele z praktyk zawartych w mechanizmie

zazielenienie pokrywa się z praktykami wyszczególnionymi w tabeli 5.1. Zwraca uwagę fakt, iż mechanizm ten nie odnosi się do produkcji zwierzęcej i związanej z nią uciążliwości dla środowiska.

Oczywiście wybór praktyk korzystnych dla środowiska musi uwzględniać istniejące regulacje prawne, takie jak np.: dyrektywa ptasia (1979)¹⁹, dyrektywa siedliskowa (1992)²⁰, czy dyrektywa azotanowa (1991)²¹. Przepisy zawarte w tych dyrektywach zobowiązują kraje do niepogarszania istniejącego stanu siedlisk przyrodniczych oraz podjęcia ochrony gatunkowej dzikich ptaków czy do ograniczenia stosowania nawożenia w rolnictwie.

Część zobowiązań wynikających z wyżej wymienionych dyrektyw ma szczególne znaczenie w kontekście sieci obszarów Natura 2000. Celem tej sieci jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, które uważa się za cenne (znaczące dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego Europy) i które są zagrożone wyginięciem w skali całej Europy.

Pewne standardy środowiskowe obowiązujące wszystkich rolników, którzy chcą uzyskać pełne finansowanie WPR, narzuca przestrzeganie zasad *cross-compliance*. Polegają one na spełnieniu warunków dotyczących trzech obszarów: A – dotyczącego ochrony środowiska naturalnego, identyfikacji i rejestracji zwierząt, B – dotyczącego bezpieczeństwa żywności i obszaru oraz C – dotyczącego dobrostanu zwierząt. Zawarte są tam również wymogi dotyczące m.in. zdrowotności ludzi, płodozmianu, utrzymania minimalnej pokrywy glebowej, stosowania maszyn, minimalnego utrzymania obsady zwierząt, ochrony TUZ.

Te wymagania są jednak niewystarczające, mówi się o nich nawet, że stanowią tzw. poziom referencyjny (Duer, 2010), dostarczając dobra publiczne jedynie w niewielkim zakresie. Stosowanie tych wymogów sprowadza się jedynie do ograniczenia praktyk rolniczych ewidentnie szkodliwych dla środowiska.

Zazielenienie jako mechanizm pozytywnych agrośrodowiskowych dóbr publicznych

Pozytywne efekty zewnętrzne generowane przez rolnictwo to m.in. zachowanie różnicowania biologicznego (tzw. bioróżnorodność) i krajobrazu, jakość i dostępność wody, ochrona gleby i jej jakość, pozytywny wpływ na stabilność klimatyczną (pochłanianie i składowanie dwutlenku węgla ogranicza występowanie gazów cieplarnianych w atmosferze), jakość powietrza oraz bez-

¹⁹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dn. 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

²⁰ Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

²¹ Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dn. 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanym przez azotany pochodzenia rolniczego.

pieczeństwo żywnościowe, podtrzymanie żywotności obszarów wiejskich, ochrona dziedzictwa kulturowego i historycznego (Zhang in., 2007; Duer, 2010; Power, 2010; Czyżewski i Kułyk, 2011; Harasim, 2015, OECD, 2015). Jeśli efekty zewnętrzne będące efektem ubocznym działalności rolnej spełniają dwa kryteria, tj. niekonkurencyjności i niewykluczalności, to są definiowane jako **agrośrodowiskowe dobra publiczne** (OECD 2015).

Niewykluczalność oznacza, że nie można nikogo wyłączyć z użytkowania danego dobra, natomiast niekonkurencyjność występuje wówczas, kiedy korzystanie z dobra nie wyklucza korzystania z tego dobra również przez inne osoby. Inny podział został zaproponowany w publikacji Cooper i in. (2009), gdzie dokonano podziału dóbr w zależności od stopnia ich upublicznienia, który determinuje maksymalną liczbę ludzi, którzy mają do nich dostęp. Tak więc zastosowano podział na **publiczne dobra środowiskowe** i na **publiczne dobra społeczne**. Do pierwszej grupy zaliczono: krajobraz rolniczy, bioróżnorodność obszaru rolniczego, jakość wody i jej dostępność, funkcjonalność gleby, jakość powietrza, stabilność klimatyczną, odporność na powodzie i pożary. Natomiast do społecznych dóbr publicznych zaliczono: bezpieczeństwo żywnościowe, żywotność obszarów wiejskich, dobrostan i zdrowie zwierząt hodowlanych.

Aby zapewnić dostarczanie dóbr publicznych społeczeństwu, WPR stworzyła mechanizmy, które poprzez subwencje wynagradzają rolnikom wysiłek włożony w prowadzenie odpowiednich praktyk rolniczych przynoszących pozytywne efekty zewnętrzne. Należy tu wymienić wszystkie pakiety Programu Rolnośrodowiskowego: rolnictwo zrównoważone, rolnictwo ekologiczne, ochrona zagrożonych gatunków ptaków i siedlisk przyrodniczych poza i na obszarach Natura 2000, zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin i zwierząt w rolnictwie, ochrona gleb i wód oraz strefy buforowe. Należy zaliczyć również w poczet tych instrumentów zalesianie gruntów rolnych oraz udział w wsparciu obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Wszystkie te mechanizmy i programy są przypisane do II filaru WPR i wspierają dostarczanie pozytywnych efektów zewnętrznych na obszarach wiejskich.

W perspektywie budżetowej obejmującej lata 2014-2020 wprowadzono koncepcję **zazielenienia** w ramach I filaru WPR. W ten sposób wzmocniono potencjał ekologiczny płatności bezpośrednich (Poczta, 2010). Koncepcja²² ta od samego początku wzbudzała wiele kontrowersji i była poprzedzona wieloma analizami dotyczącymi potencjalnych skutków jej wprowadzenia zarówno ekonomicznych jak i środowiskowych. Od momentu jej przedstawienia ulegała wie-

²² Koncepcja o której mowa dotyczy: Komisja Europejska (2011) Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy, Brussels, 19.10.2011 COM(2011) 625 final/2.

lu modyfikacjom, będącym wynikiem negocjacji i ustaleń Komisji Europejskiej, Parlamentu i przedstawicieli rolnictwa. Ostatecznie aktualna wersja mechanizmu (podpisana w grudniu 2013²³) zawiera wiele dozwolonych elementów oraz długą listę możliwych zwolnień, co ograniczyło pozytywny wpływ tego mechanizmu w porównaniu do jego pierwotnych założeń (Cantore, 2012; Prandecki i in., 2016) m.in. została zawężona grupa beneficjentów poprzez zwiększenie powierzchni gruntów ornych (GO) do 10 ha w gospodarstwach, do których jest adresowany ten mechanizm, co automatycznie wykluczyło gospodarstwa mniejsze. Ponadto zastąpiono obowiązek stosowania płodozmianu poprzez dywersyfikację upraw, co również osłabiło efekt środowiskowy reformy (Cantore, 2012). Dopuszczono również stosowanie środków ochrony roślin i nawozów, mimo zalecenia aby ich nie stosować (Rozporządzenie nr 639/2014).

Ostatecznie „Płatność dla rolników przestrzegających praktyki rolnicze korzystne dla klimatu i środowiska” (płatność za zazielenienie) można uzyskać po spełnieniu określonych wymagań dotyczących **dywersyfikacji upraw rolnych, utrzymania TUZ** oraz **dzięki przeznaczeniu części powierzchni na cele proekologiczne (EFA)**. Płatność tę mogą otrzymać wszyscy rolnicy ubiegający się o jednolitą płatność obszarową.

Działania w ramach zazielenienia mają za zadanie wzmocnić możliwości gruntów i naturalnych ekosystemów w zakresie realizacji najważniejszych celów UE dotyczących różnorodności biologicznej i adaptacji do zmiany klimatu.

Pierwsze wymagania dotyczą **dywersyfikacji upraw**. Celem ich jest poprawa jakości gleby i ekosystemów. Skierowane są one do rolników, którzy posiadają co najmniej 10 ha gruntów ornych (we wstępnej wersji reformy było to powyżej 3 ha). Rolnicy ci zobowiązani są do prowadzenia co najmniej dwóch różnych upraw, a główna uprawa nie może przekroczyć 75% gruntów ornych. Natomiast dla rolników dysponujących gruntami ornymi powyżej 30 ha wymagania rozszerzają się o obowiązek prowadzenia co najmniej trzech różnych upraw i powierzchnia głównej uprawy, podobnie jak w przypadku rolników dysponujących mniej niż 30 ha gruntów ornych, nie może przekroczyć 75% gruntów ornych, a dodatkowo pozostałe dwie uprawy nie mogą zajmować więcej niż 95% gruntów ornych.

Kolejnym elementem zazielenienia są wymogi dotyczące **obszarów proekologicznych**. Wymóg ten skierowany jest do rolników, którzy posiadają ponad 15 ha gruntów ornych. Zobowiązuje on ich do przeznaczenia co najmniej 5% gruntów ornych na obszary proekologiczne (w porównaniu do pierwszej wersji reformy

²³ Article 43 of Regulation (EU) 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation (EC) No. 637/2008 and Council Regulation (EC) No. 73/2009.

zwiększono warunek posiadania gruntów ornych z 3 do 15 ha i zmniejszono udział EFA z 7 do 5%). Obszary te mają sprzyjać ochronie wód oraz siedlisk fauny i flory oraz obejmować elementy krajobrazu wsi, takie jak grunty ugorowane, zalesienia, zadrzewienia, strefy buforowe, pasy kwalifikujących się hektarów wzdłuż granic lasu, zagajniki o krótkiej rotacji, międzyplony i pokrywą zieloną oraz uprawy wiążące azot. Tutaj państwa członkowskie mają dużą swobodę w określaniu zasad spełnienia warunku dotyczącego utrzymywania na użytkach rolnych obszaru proekologicznego. W tym mechanizmie istotne znaczenie ma fakt, iż sami rolnicy, korzystając z dowolności wyboru obszaru zakwalifikowanego jako grunty proekologiczne, decydują pośrednio o zróżnicowanym wpływie tego mechanizmu na środowisko. Do obliczenia powierzchni obszarów proekologicznych wykorzystuje się współczynniki konwersji i ważenia (tabela 5.2).

Tabela 5.2. Współczynniki przekształcenia i ważenia obszarów proekologicznych

Element EFA	Współczynnik przekształcenia (m/drzewo na m ²)	Współczynnik ważenia	Obszar EFA (po zastosowaniu współczynników)
Grunt ugorowany (m ²)	-	1,0	1,0 m ²
Elementy krajobrazu			
- drzewa wolnostojące (sztuka)	20	1,5	30,0 m ²
- żywopłoty/pasy zadrzewione (m.b.)	5	2,0	10,0 m ²
- zadrzewienia liniowe (m.b.)	5		10,0 m ²
- miedze śródpolne o szerokości od 1 m do 20 m, na których nie jest prowadzona produkcja rolna (m.b.)	6	1,5	9,0 m ²
- rowy (m.b.)	3	2,0	6,0 m ²
- zadrzewienia grupowe/zadrzewienia śródpolne (m ²)	-	1,5	1,5 m ²
- oczka wodne (m ²)	-	1,5	1,5 m ²
Strefy buforowe (m.b.)	6	1,5	9,0 m ²
Pasy gruntów kwalifikujących się do płatności wzdłuż obrzeży lasu (mb.)			
- bez produkcji	6	1,5	9,0 m ²
- z produkcją	6	0,3	1,8 m ²
Obszary z zagajnikami o krótkiej rotacji (Obszary z zagajnikami o krótkiej rotacji (m ²))	-	0,3	0,3 m ²
Obszary zalesione w ramach PROW po 2008 r. (m ²)	-	1,0	1,0 m ²
Obszary z międzyplonami lub okrywą zieloną – międzyplon ścierniskowy (m ²)	-	0,3	0,3 m ²
Obszary z międzyplonami lub okrywą zieloną – międzyplon ozimy (m ²)	-	0,3	0,3 m ²
Wsiewki traw w plon główny (m ²)	-	0,3	0,3 m ²
Obszary objęte uprawami wiążącymi azot (m ²)	-	0,7	0,7 m ²

Źródło: http://www.arimr.gov.pl/fileadmin/pliki/PB_2015/cbo/Zazielenie_obszary_proekologiczne_wspolczynniki.pdf.

Trzeci wymóg **dotyczy TUZ**, które szczegółowo zostały omówione poniżej. Ich cechą charakterystyczną jest duże znaczenie pod względem środowiskowym. TUZ mogą być położone zarówno na obszarach Natura 2000, jak i poza tym obszarem. W pierwszym przypadku rolnik nie może przekształcić, jak również zorać TUZ, w drugim przypadku istnieje ten sam zakaz pod warunkiem, że stosunek TUZ do sumy wszystkich użytków rolnych w danym roku dla całego kraju zmniejszy się o więcej niż 5% w stosunku do wskaźnika referencyjnego ogłoszonego w roku 2015. Tu również zrezygnowano z zapisu w poprzedniej wersji reformy dotyczącego obligatoryjnej kontroli udziału TUZ na poziomie gospodarstwa.

Konieczność spełnienia powyższych wymogów nie jest obowiązkowa dla rolników, którzy przystąpią do systemu dla małych gospodarstw, tych, którzy już prowadzą produkcję metodami ekologicznymi w całym gospodarstwie oraz dla tych, których gospodarstwa znajdują się na obszarach objętych Naturą 2000, a także na obszarach objętych ramową dyrektywą wodną pod warunkiem, że realizują praktyki zgodne z celami dyrektywy ptasiej, dyrektywy siedliskowej oraz ramowej dyrektywy wodnej. Dodatkowo wyłącza się z obowiązku dywersyfikacji gospodarstwa, których grunty orne zajmują powierzchnię 10 ha lub więcej i spełnią jeden z dwóch warunków. Pierwszy zachodzi wówczas, gdy 75% gruntów orných stanowią trawy lub inne zielone rośliny pastewne lub też jest to grunt ugorowany i pozostałe grunty orne nie przekraczają powierzchni 30 ha. Drugi warunek dotyczy 75% gruntów rolnych, które są TUZ lub trawami bądź innymi zielonymi roślinami pastewnymi i również pozostałe grunty orne nie przekraczają 30 ha. Spełnienie powyższych wymogów ma na celu zatrzymanie węgla w glebie, ochronę gatunków poprzez utrzymanie TUZ, ochronę wód poprzez tworzenie powierzchni ekologicznej kompensacji, jak również poprawę zdolności regeneracyjnych ekosystemów uzyskaną poprzez dywersyfikację upraw. Tutaj dowolność polega na wyborze poziomu, dla którego ma być wyliczone 5% udziału – czy jest to poziom krajowy, regionalny czy lokalny. W przypadku wyboru poziomu krajowego możliwe jest większe pole manewru w spełnieniu tego wymogu. Wówczas należy utrzymać w skali kraju powierzchnię trwałych użytków zielonych na niezmiennym poziomie w stosunku do ich powierzchni ustalonej w roku referencyjnym 2015. Niespełnienie powyższych wymagań prowadzi do redukcji płatności. Rolnicy, którzy uczestniczą w systemie dla małych gospodarstw oraz ci prowadzący ekologiczne gospodarstwa są wyłączeni z zazielenienia.²⁴

²⁴ Więcej szczegółów dotyczących mechanizmu zazielenienia w Polsce dostępne jest na stronie internetowej ARiMR: <http://www.arimr.gov.pl/pomoc-unijna/platnosci-bezposrednie/platnosc-za-zazielenienie-w-roku-2015.html>

W przypadku oceny któregokolwiek z wymienionych trzech elementów zazielenienia należy mieć na uwadze adekwatność danych statystycznych. Zmiany powinny być analizowane jedynie w gospodarstwach ubiegających się o płatność bezpośrednią, co oznacza, że tylko Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa posiada odpowiednie dane umożliwiające ich ocenę. W oparciu o inne bazy danych, np. GUS czy Polski FADN, można jedynie pokazać sytuację w określonych grupach gospodarstw mających cechy podobne do tych, które ubiegają się o płatność bezpośrednią i są związane z wymogami zazielenienia. Takie porównanie pozwala na zorientowanie się w ogólnych trendach, lecz nie może być traktowane jako precyzyjna informacja na temat zmian wynikających z wprowadzenia zazielenienia. W niniejszej monografii odpowiednie analizy opisano w kolejnych rozdziałach, tj. w rozdziale szóstym w oparciu o dane GUS, a w rozdziale siódmym w oparciu o dane Polskiego FADN.

Podsumowanie

Dbłość o ekosystemy, bioróżnorodność i usługi środowiska nie jest głównym przedmiotem zainteresowania rolnika, ponieważ nie podlega operacjonalizacji przez rynek. Z tego powodu muszą być podjęte zewnętrzne próby zapewnienia, że wspomniane pozytywne efekty zewnętrzne będą dostarczane. Proces zazielenienia wspólnej polityki rolnej jest jednym z narzędzi administracyjnych, które pozwalają na wynagrodzenie rolnika za generowanie efektów zewnętrznych i tym samym pośrednio wyceniającym te efekty.

W rolnictwie efekty zewnętrzne mają głównie charakter środowiskowy, a więc wsparcie rolnictwa, które stosuje praktyki rolnicze korzystne dla środowiska jest sposobem ich internalizacji do rachunku ekonomicznego rolnictwa. Kierowanie subwencji do rolnika jest uzasadnione, gdyż to rolnik, realizując swój cel jakim jest maksymalizacja zysku z prowadzonej działalności, sam stawia granice wykorzystania czynników produkcji. Dodatkowo, w przypadku instrumentu zazielenienia, korzystając z jego elastyczności, rolnik decyduje o wielkości i rodzaju wytworzonych agrośrodowiskowych dóbr publicznych. W szczególności dotyczy to wydzielenia obszarów proekologicznych EFA.

Z przedstawionych powodów nie można przewidzieć skali i kierunku przemian w rolnictwie wynikających z wdrożenia mechanizmu zazielenienia. Choć jest on dużym krokiem naprzód na drodze do pełnej wyceny efektów zewnętrznych w rolnictwie i opłacania ich generowania, to jednak ten brak pewności co do końcowych efektów jest dużą wadą tego rozwiązania. Konieczne wydaje się więc przeanalizowanie zmian w gospodarstwach, jakie zaszły po wdrożeniu tego mechanizmu. Przeprowadzenie takiej analizy jest niezmiernie trudne. Wyniki podjętych prób zostały przedstawione w rozdziałach szóstym i siódmym.

Dodatkowo warto podkreślić, że w przypadku stwierdzenia pozytywnych efektów tego mechanizmu i jego wpływu na generowanie pożądaných efektów zewnętrznych w rolnictwie wykorzystanie metody administracyjnej może zostać rozszerzone. Może być ona wówczas z powodzeniem wykorzystana do administrowania innymi efektami zewnętrznymi. Przy założeniu właściwej kalkulacji stawki wynagradzania rolników metoda ta może być skuteczna, a rozwiązanie uzależnienia przyznania części dopłat bezpośrednich od prowadzenia określonych praktyk sprawdzi się w praktyce rolnej także w przypadku innych niż zazielenienie aspektów.

Bibliografia

- Bołtromiuk A. (2011). *Mechanizmy internalizacji środowiskowych efektów zewnętrznych rolnictwa*. Roczniki Naukowe SERiA, t. XIII, z. 4. s. 23-28.
- Buks J. i Prandecki K. (2015) *Usługi Środowiska w rolnictwie*. Europa Regionum, t. XXI, Szczecin, s. 127-137.
- Cantore N. (2012). *The potential impact of a greener CAP on developing countries*. Overseas Development Institute, London.
- Coase R. (1960). *The Problem of Social Cost*. Journal of Law and Economics, nr 3, s. 1-44.
- Cooper T., Hart K. i Baldock D. (2009). *Provision of Public Goods through Agriculture in the European Union*. Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.
- Czekaj S., Majewski E., Wąs A., (2014). „Nowe zazielenienie” WPR i jego wpływ na wyniki ekonomiczne polskich gospodarstw rolnych. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 338(1) s. 39-56.
- Duer I. (2010). *Dobra publiczne użytkowane i dostarczane przez rolnictwo – wsparcie w ramach program rozwoju obszarów wiejskich*. Studia i Raporty IUNG-PIB, z. 21, s.85-96.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dn. 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.
- Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dn. 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego.
- Głębocki B. (2014). *Rolnicze użytkowanie ziemi [w:] Zróżnicowanie przestrzenne rolnictwa*, Powszechny Spis Rolny 2010, B. Głębocki (red.). GUS, Warszawa, s. 153.
- GUS (2016). *Ochrona środowiska*. Warszawa, s. 116.
- Hart K. (2015). *Green direct payments: implementation choices of nine Member States and their environmental implications*, London, IEEP.
- Komisja Europejska (2011). *Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy*, Brussels, 19.10.2011 COM(2011) 625 final/2.
- Komisja Europejska (2016). *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, Review of greening after one year*, SWD(2016) 218 final.

- Michałowski A. (2011). *Ekonomiczne podstawy usług środowiska*. Optimum Studia ekonomiczne, nr 6(54), s. 105-120.
- OECD (2015). *Public Goods and Externalities: Agri-environmental Policy Measures in Selected OECD Countries*, OECD Publishing, Paris. Pobrane z: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239821-en>.
- Orłowski G. i Nowak L. (2004). *Problematyka odlogowania gruntów w świetle wyników badań prowadzonych w krajach Europy zachodniej i stanach Zjednoczonych* (artykuł przeglądowy), Acta Sci. Pol., Agricultura, nr 3(2), s. 27-36.
- Pigou A.C. (1920). *Economics of Welfare*. Macmillan Company, London.
- Poczta W. (2010). *Wspólna Polityka Rolna UE po 2013 roku – uzasadnienie, funkcje, kierunki i rozwój w kontekście interesu polskiego rolnictwa*. Wieś i Rolnictwo, nr 3(148) s. 38-55.
- Poláková J., Tucker G., Hart K., Dwyer J. i Raymentet M. (2011). *Addressing biodiversity and habitat preservation through Measures applied under the Common Agricultural Policy*. Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Institute for European Environmental Policy, London.
- Population Reference Bureau (2016). *World Population Data Sheet*. Pobrano z <http://www.prb.org/Publications/Datasheets/2016/2016-world-population-data-sheet.aspx>.
- Prandecki K. (2015). *Metody internalizacji efektów zewnętrznych w rolnictwie*. Uniwersytet Szczeciński, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, nr 42, t. 2, s. 89-98.
- Prandecki K., Bocian M., Gajos E., Jaroszewska, Majewski J. i Obiedzińska A. (2016). *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [36]. Internalizacja efektów zewnętrznych w rolnictwie – europejskie doświadczenia*. Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019, nr 42. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Regulation (EU) 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation (EC) No. 637/2008 and Council Regulation (EC) No. 73/2009.
- Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) nr 639/2014 z dn. 11 marca 2014 r. w sprawie uzupełnienia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1307/2013 ustanawiającego przepisy dotyczące płatności bezpośrednich dla rolników na podstawie systemów wsparcia w ramach wspólnej polityki rolnej oraz zmiany załącznika X do tego rozporządzenia.
- Sadowski A. (2012). *Zrównoważony rozwój gospodarstw rolnych z uwzględnieniem wpływu wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Rozprawy Naukowe, nr 447, s. 153.
- Underwood E. i Tucker G. (2016). *Ecological Focus Area choices and their potential impacts on biodiversity*. Report for BirdLife Europe and the European Environmental Bureau, Institute for European Environmental Policy, London.
- Westhoek H., Zeijts H. van, Witmer M., Berg M. van den, Overmars K., Esch S. van der, Bilt W. van der (2012). *Greening the CAP*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Wilkin J. (2010). *Wielofunkcyjność rolnictwa – nowe ujęcie roli rolnictwa w gospodarce i społeczeństwie* [w:] J. Wilkin (red.), *Wielofunkcyjność rolnictwa, Kierunki badań, podstawy metodologiczne i implikacje praktyczne*. IRWiR PAN, Warszawa, s. 51.
- Zegar J.S. (2012). *Współczesne wyzwania rolnictwa*. Wydawnictwo PWN, Warszawa.

dr hab. Adam Wąs, prof. IERiGŻ/PIB
mgr inż. Joanna Jaroszewska
Instytut Ekonomiki Rolnictwa
i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Rozdział 6. Pierwsze zmiany na poziomie regionalnym po wprowadzeniu mechanizmu zazielenienia w polskim rolnictwie według statystyki GUS

Wprowadzenie

W 2015 roku w ramach wspólnej polityki rolnej rozszerzono wachlarz mechanizmów o środowiskowym oddziaływaniu, tj. dodano tzw. mechanizm zazielenienia. Mechanizm ten uzależnia otrzymanie części dopłat bezpośrednich od realizacji praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska. Praktyki te wykraczają poza te dotychczas obowiązujące w działalności rolniczej. Ze względu na dużą elastyczność tego mechanizmu efekt jego wdrożenia nie jest w pełni przewidywalny. A zatem uznano za celowe przeprowadzenie analizy zmian, jakie zaszły w polskich gospodarstwach rolnych po zmianie systemu dopłat bezpośrednich.

Gospodarstwa objęte mechanizmem zazielenienia

W Polsce w 2015 roku z mechanizmu zazielenienia, ze względu na strukturę obszarową, mogło zostać wyłączonych aż 72,9% gospodarstw dysponujących 25,5% gruntów ornych (gospodarstwa o powierzchni GO poniżej 10 ha) (tabela 6.1). Odpowiada za to duże rozdrobnienie struktury obszarowej polskiego rolnictwa. Natomiast obszar gruntów ornych, który musiał zostać objęty mechanizmem dywersyfikacji²⁵, zajmuje obszar ponad 8 mln ha, będących w dyspozycji 27,1% gospodarstw. Z czego teren objęty koniecznością wyłączenia obszarów proekologicznych (EFA)²⁶ według obliczeń wyniósł 6 832 943 ha, które stanowią ok. 63% ogółu gruntów ornych w Polsce należących do 16% gospodarstw (Wąs i Jaroszewska, 2017). Gdyby rolnicy wyłączyli z użytkowania wymagane 5% gruntów ornych na obszary proekologiczne, bez zastosowania praktyk równoważnych, to obszar ten szacunkowo miałby ponad 341 tys. ha.

Oznacza to, że wymagania dotyczące zazielenienia mogą dotyczyć stosunkowo niewielkiej grupy rolników, ale samym mechanizmem może być obję-

²⁵ Warunkiem mechanizmu dywersyfikacji jest posiadanie powyżej 10 ha gruntów ornych.

²⁶ Warunkiem mechanizmu EFA jest posiadanie powyżej 15 ha gruntów ornych.

ta znaczna część gruntów ornych w Polsce. Regiony, w których największa powierzchnia gruntów ornych (w gospodarstwach <10ha) została zwolniona z wymagań zazielenienia to województwa lubuskie (ponad 450 tys. ha), mazowieckie (prawie 440 tys. ha) i łódzkie (ponad 341 tys. ha).

Z kolei największy obszar objęty dodatkowymi wymaganiami z tytułu wdrożenia zazielenienia znajduje się w województwie wielkopolskim (ponad 1,2 mln ha objęte wymogiem dywersyfikacji i ponad 1 mln ha objęte wymogiem wyłączenia EFA).

Tabela 6.1. Gospodarstwa posiadające grunty orne (liczba) oraz grunty orne potencjalnie objęte wymaganiami z tytułu zazielenienia WPR

Wyszczególnienie	Gospodarstwa		Grunty orne	
	liczba	%	ha	%
Ogółem	1 235 137	100	10 887 020	100
< 10 ha gruntów ornych – zwolnione	900 132	72,9	2 780 962	25,5
> 10 ha gruntów ornych – objęte wymogiem	335 005	27,1	8 106 058	74,5
> 15 ha gruntów ornych – objęte wymogiem wyłączenia EFA	197 697	16,0	6 832 943	62,8
w tym 5% przeznaczone do wyłączenia w ramach EFA	9 885	0,8	341 647,15	3,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016, Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2015 r., Warszawa.

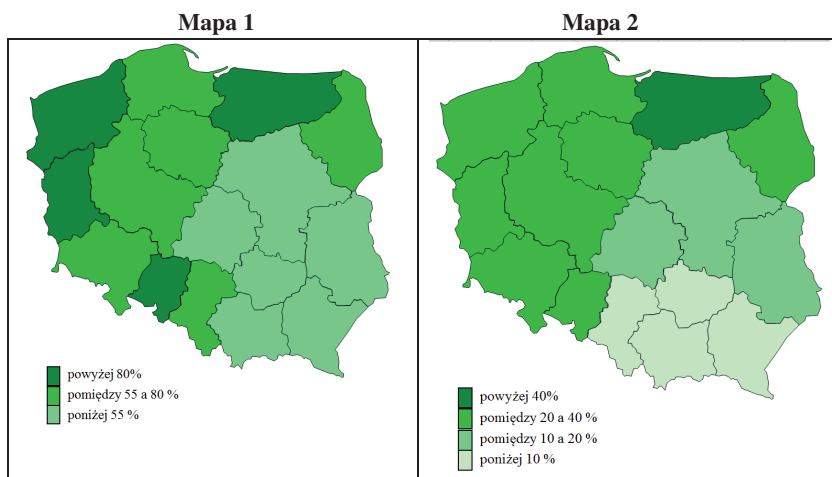
Tabela 6.2. Powierzchnia i struktura obszaru gruntów ornych zwolnionych i objętych wymaganiami zazielenienia w 2015 roku na podstawie powierzchni posiadanych gruntów ornych

Wyszczególnienie	Grunty orne w gospodarstwach wg powierzchni upraw					
	< 10 ha gruntów ornych		> 10 ha gruntów ornych			
	ha	%	ha	%	w tym:	
					> 15 ha gruntów ornych	
ha	%	ha	%	ha	%	
Polska	2 780 964	100	8 106 059	100,0	6 832 944	100
Dolnośląskie	118 704	4,3	648 166	8,0	595 518	8,7
Kujawsko-pomorskie	143 471	5,2	807 102	10,0	699 164	10,2
Lubelskie	450 650	16,2	662 735	8,2	508 023	7,4
Lubuskie	32 603	1,2	251 314	3,1	233 549	3,4
Łódzkie	341 711	12,3	434 821	5,4	299 929	4,4
Małopolskie	200 076	7,2	118 997	1,5	87 973	1,3
Mazowieckie	430 745	15,5	848 464	10,5	630 078	9,2
Opolskie	57 409	2,1	393 561	4,9	363 772	5,3
Podkarpackie	188 492	6,8	142 991	1,8	121 429	1,8
Podlaskie	134 917	4,9	524 107	6,5	413 170	6,0
Pomorskie	68 329	2,5	535 153	6,6	478 440	7,0
Śląskie	93 286	3,4	173 762	2,1	147 802	2,2
Świętokrzyskie	186 024	6,7	149 802	1,8	104 175	1,5
Warmińsko-mazurskie	41 827	1,5	584 880	7,2	541 298	7,9
Wielkopolskie	246 605	8,9	1 220 524	15,1	1 031 590	15,1
Zachodniopomorskie	46 110	1,7	607 016	7,5	574 370	8,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2016, Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2015 r., Warszawa.

Zróżnicowanie udziału powierzchni obszarów i udziału gospodarstw objętych wymogiem wyznaczenia EFA na poziomie NUTS 2 (w przypadku Polski są to województwa) przedstawiono na rysunku 6.1. Tak jak wynika z regulacji, mechanizmem zostaną objęte gospodarstwa większe obszarowo, którymi charakteryzują się obszary zachodnie i północne Polski (mapa lewa). W Polsce ponad 80% powierzchni gruntów ornych znajduje się w gospodarstwach powyżej 15 ha w województwach zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim, lubuskim i opolskim. Mechanizm w najmniejszym stopniu pod względem obszaru tj. poniżej 50% powierzchni, obejmie województwa wschodnie i południowe. Szacuje się, że w największym stopniu wymaganiami zazielenienia będą objęte gospodarstwa położone w województwie warmińsko-mazurskim (45% gospodarstw posiada tam powyżej 15 ha gruntów ornych) (mapa prawa).

Rysunek 6.1. Obszary proekologiczne EFA w Polsce



Mapa. 1. (lewa) Udział powierzchni gruntów ornych objętych mechanizmem wyznaczenia obszarów proekologicznych EFA w Polsce w 2015 (powyżej 15 ha gruntów ornych).

Mapa 2. (prawa) Udział gospodarstw objętych mechanizmem wyznaczenia obszarów proekologicznych EFA w Polsce w 2015 (powyżej 15 ha gruntów ornych).

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2015, *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2015 r.*, Warszawa.

Trwałe użytki rolne

Utrzymanie TUZ, w wyniku decyzji władz Polski, jest rozpatrywane na poziomie kraju. Wymóg wprowadzony w wyniku zazielenienia dotyczy zakazu przekształcania tych obszarów wówczas, gdy wskaźnik relacji powierzchni TUZ do powierzchni użytków rolnych w danym roku zmniejszy się o więcej niż 5%

w stosunku do ustalonego wskaźnika referencyjnego na poziomie kraju. Wymagany wskaźnik referencyjny został podany w obwieszczeniu Ministra Rolnictwa w 2015 r i wynosi 18,75%²⁷.

Według wyliczeń własnych na podstawie danych GUS (tabela 6.3) relacja powierzchni TUZ do użytków rolnych wyniosła 21,3%. Jej zmniejszenie o 5% oznacza, że ta relacja nie powinna przekroczyć poziomu 20,2%. W przypadku stałej powierzchni gruntów ornych oznacza to możliwość redukcji powierzchni TUZ o około 150 tys. ha. Biorąc pod uwagę, że relacja TUZ do UR w latach 2010-2015 (wykres 6.1) była powyżej dopuszczalnego poziomu, a w okresie 1980-2016 jedynie w dwóch latach, tj. w 2008 i 2009 była niższa, można sądzić, iż spełnienie wymogu relacji TUZ do UR w przypadku Polski nie będzie odczuwalne i nie spowoduje żadnych zmian w rolnictwie. To założenie jest prawdziwe w przypadku braku istotnych zmian w strukturze produkcji rolnej. W przypadku np. znacznej redukcji pogłowia bydła można spodziewać się tendencji do zmniejszenia powierzchni TUZ. Wprowadzone regulacje mają na celu zapewnienie utrzymania powierzchni TUZ, niezależnie od trendów na rynkach rolnych i tym samym dbałości o różnorodność biologiczną powiązaną z TUZ-ami. Według danych za 2016 rok wskaźnik relacji powierzchni TUZ do powierzchni użytków rolnych wzrósł do 21,7%. Można się więc spodziewać, że zmiany powierzchni TUZ względem wskaźnika referencyjnego na obszarze kraju nie stanowią problemu dla polskich rolników.

Tabela 6.3. Powierzchnia UR i TUZ w Polsce w latach 2014-2016 oraz wskaźnik referencyjny

Wyszczególnienie	2014	2015	2016
Użytki rolne w tys. ha	14 558,4	14 545,3	14 241,2
TUZ w tys. ha	3 119,8	3 092,8	3 088,1
TUZ/Użytki rolne (w %)	21,4	21,3	21,7

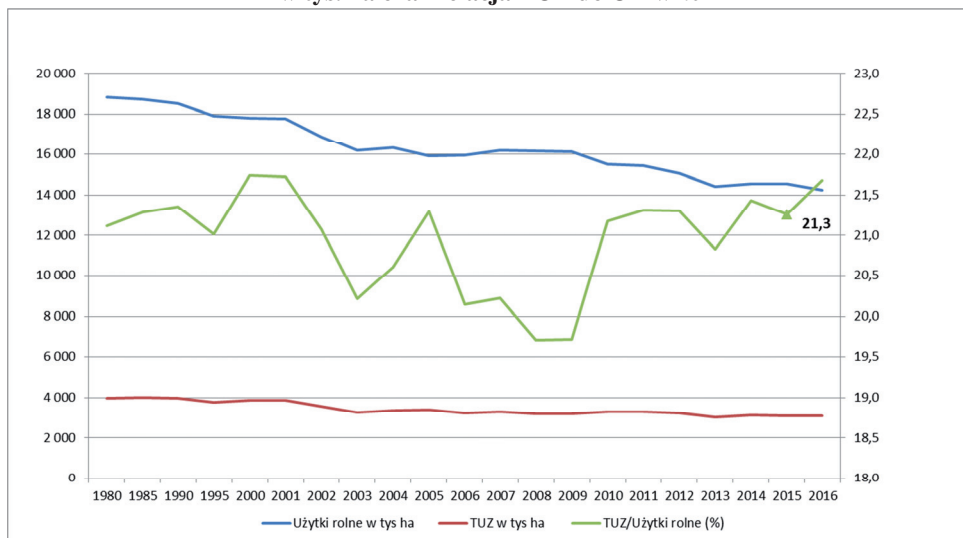
Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2015, 2016, 2017.

Wymóg wyłączenia 5% gruntów ornych na rzecz EFA z uprawy wzbudzał znacznie więcej wątpliwości co do skutków jego wprowadzenia. Oczekiwano ograniczenia powierzchni upraw, co przyczyniłoby się do zmniejszenia produkcji żywności w UE, a co w aspekcie prognoz wzrostu liczby ludności (*Population Reference Bureau*, 2016), mogłoby wpłynąć negatywnie na bezpieczeństwo żywnościowe państw UE (Raport, 2012). Badania dowodziły również, iż powstanie presja

²⁷ Wskaźnik ten jest liczony jako relacja powierzchni TUZ (zadeklarowanych w 2012 r. oraz nowych TUZ, nieuwzględnionych w 2012 r., które zostaną zadeklarowane w 2015 r.) do całkowitej powierzchni użytków rolnych zadeklarowanych w 2015 r. Uzyskany wynik został opublikowany w Obwieszczeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 27 listopada 2015 r. (MP z dnia 30.11.2015 r., poz. 1163).

na środowisko w innych częściach świata, aby uzupełnić ewentualnie w ten sposób zmniejszoną produkcję żywności w Europie (Westhoek i in., 2012).

Wykres 6.1. Ogólny trend w powierzchni UR i TUZ w Polsce w latach (1980-2016) w tys. ha oraz relacja TUZ do UR w %



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2009, *Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w 2009 r.*, Warszawa (dane za lata 1980-2009), kolejne dane z publikacji GUS, (2015, 2016, 2017).

Zmiany powierzchni i struktury gruntów ornych

Pierwsze zmiany, jakie odnotowano w danych statystycznych w 2015 r., tj. po wprowadzeniu zazielenienia, miały miejsce w zakresie powierzchni i struktury gruntów ornych. Rolnicy zwiększyli powierzchnię gruntów pod zasiewami kosztem powierzchni ugorowanej. Zmiany te dotyczyły głównie gospodarstw dysponujących gruntami ornymi powyżej 15 ha (wymóg wyznaczenia EFA) i obejmowały zmniejszenie powierzchni gruntów ugorowanych o 260 tys. ha oraz zwiększenie powierzchni pod zasiewami o 227 tys. ha. (tabela 6.4). Oznacza to, że rolnicy uznali za korzystne, w danych warunkach, powiększenie obszaru użytkowanego produkcyjnie. Zmiany opisane powyżej różniły się od tych zaobserwowanych w 2014. W 2014 w porównaniu do roku 2013 rolnicy powiększyli powierzchnię użytków rolnych o 1% (o 114 tys. ha) poprzez zmniejszenie powierzchni pod lasami i gruntami leśnymi o 13,9% (tj. o 52 tys. ha) oraz pozostałych użytków rolnych o 10,3% (tj. o 39 tys. ha). Rolnicy równomiernie powiększyli zarówno obszar pod zasiewami (o 103 tys. ha), jak i obszar ugorowany (108 tys. ha).

Tabela 6.4. Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych powyżej 15 ha gruntów ornych w Polsce w latach 2013-2016

Powierzchnia	Powierzchnia w tys. ha				Różnica w tys. ha			Dynamika		
	2013	2014	2015	2016	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015
ogółem	9287	9401	9306	9198	114	-95	-108	101,2	99,0	98,8
użytków rolnych ogółem	8533	8738	8672	8575	205	-66	-97	102,4	99,3	98,9
użytków rolnych w dobrej kulturze	8455	8669	8603	8513	214	-66	-89	102,5	99,2	99,0
gruntów ornych	6654	6865	6833	6805	211	-32	-28	103,2	99,5	99,6
pod zasiewami	6445	6549	6776	6749	103	227	-27	101,6	103,5	99,6
gruntów ugorowanych	208	316	57	56	108	-260	0	151,8	18,0	99,2
ogrodów przydomowych	5	4	3	4	0	-1	0	90,7	83,5	111,5
łąk trwałych	1247	1340	1348	1324	93	8	-24	107,5	100,6	98,2
pastwisk trwałych	426	335	285	264	-91	-50	-21	78,7	85,2	92,6
upraw trwałych	123	125	133	116	1	8	-17	101,1	106,5	87,5
w tym sadów	96	106	105	107	9	0	2	109,8	99,6	102,0
użytków rolnych pozostałych	78	69	70	62	-9	1	-8	88,4	100,9	88,9
lasów i gruntów leśnych	372	320	322	326	-52	2	4	86,1	100,6	101,2
pozostałych gruntów	382	343	311	297	-39	-32	-14	89,7	90,7	95,4

Źródło: GUS 2014, 2015, 2016, 2017.

Tabela 6.5. Dynamika zmian powierzchni gruntów ornych i ich struktura z podziałem na grunty pod zasiewami i grunty ugorowane w Polsce w latach 2014 i 2015 w %

Wyszczególnienie	dynamika 2013/2014			dynamika 2014/2015			struktura 2014			struktura 2015		
	grunty orne			grunty orne			grunty orne			grunty orne		
	ogółem	pod zasiewami	grunty ugorowane	ogółem	pod zasiewami	grunty ugorowane	ogółem	pod zasiewami	grunty ugorowane	ogółem	pod zasiewami	grunty ugorowane
Polska	103,2	101,6	151,8	99,5	103,5	18,0	100	95,2	4,8	100	99,9	0,1
Dolnośląskie	102,2	100,2	167,2	98,4	103,2	1,9	100	98,2	1,8	100	99,9	0,1
Kujawsko-pomorskie	102,3	102,8	80,5	99,3	101,1	5,0	100	97,7	2,3	100	99,8	0,2
Lubelskie	105,5	105,1	127,8	104,7	107,0	7,1	100	88,8	11,2	100	99,8	0,2
Lubuskie	111,8	104,9	235,2	86,6	97,3	1,3	100	98,4	1,6	100	99,8	0,2
Łódzkie	98,2	99,5	53,5	100,9	102,4	10,7	100	94,0	6,0	100	99,9	0,1
Małopolskie	106,3	102,7	230,2	98,4	104,6	2,0	100	95,0	5,0	100	99,9	0,1
Mazowieckie	103,5	102,5	126,7	102,7	108,0	2,7	100	97,9	2,1	100	100,0	0,0
Opolskie	92,5	91,9	129,8	100,8	103,0	2,0	100	93,8	6,2	100	99,9	0,1
Podkarpackie	105,7	106,0	100,7	105,9	112,8	2,4	100	92,2	7,8	100	99,9	0,1
Podlaskie	105,4	98,8	491,3	97,0	105,1	1,0	100	96,5	3,5	100	99,9	0,1
Pomorskie	101,9	101,1	128,6	101,6	105,1	3,3	100	95,6	4,4	100	99,9	0,1
Śląskie	103,8	102,0	170,4	94,1	98,4	2,3	100	98,0	2,0	100	99,8	0,2
Świętokrzyskie	108,5	109,1	84,0	99,5	101,2	11,0	100	91,3	8,7	100	99,9	0,1
Warmińsko-mazurskie	100,7	98,8	125,9	96,1	105,0	1,5	100	97,1	2,9	100	99,9	0,1
Wielkopolskie	106,9	105,8	168,6	96,0	98,7	1,9	100	93,4	6,6	100	99,9	0,1
Zachodniopomorskie	101,8	99,5	152,6	100,6	107,6	1,8	100	95,4	4,6	100	99,2	0,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2014, 2015, 2016.

W wyniku zmian w 2015 roku wzrósł udział powierzchni pod zasiewami o 3,5 % i zmniejszyła się powierzchnia gruntów ugorowanych o 82 %. Następny rok, 2016, tj. drugi rok po wprowadzeniu zazielenienia, ponownie zmienił sytuację w użytkowaniu gruntów. Pierwsza zmiana to dalszy ubytek powierzchni rolniczej o 108 tys. ha, co również wpłynęło na zmniejszenie powierzchni pod zasiewami o ok. 27 tys. ha. Obszar gruntów ugorowanych nie uległ zmianie.

Analiza regionalna wskazuje, iż sytuacja zwiększania powierzchni zasiewów w 2015 roku miała miejsce prawie we wszystkich województwach, za wyjątkiem województwa wielkopolskiego, lubuskiego i śląskiego (tabela 6.5). Natomiast ubytek gruntów ugorowanych miał miejsce we wszystkich województwach, ale w różnym stopniu. Generalnie ich udział z 4,8% w 2014 roku obniżył się do 0,1% w 2015 roku. Na poziomie województw zależność pomiędzy wzrostem powierzchni zasiewów i spadkiem gruntów ugorowanych nie była taka oczywista jak na poziomie kraju.

W Polsce, podobnie jak w innych krajach europejskich, dominują uprawy zbożowe, co według Majewskiego (2010) skutkuje wysokim stopniem koncentracji struktury zasiewów. Istnieje wiele czynników sprawczych takiego stanu rzeczy. Jako przykłady Majewski wymienia wypieranie roślin białkowych, takich jak peluszką czy bobik, przez importowaną soję do produkcji pasz treściwych dla zwierząt, jak również zmiany w systemie żywienia zwierząt (np. w chowie trzody chlewnej stosuje się żywienie oparte na przemysłowych mieszankach pełnoporcjowych, co w efekcie wpływa na zmniejszenie areалу uprawy ziemniaków). Nie bez znaczenia jest również dążenie do zredukowania kosztów pracy oraz innych kosztów produkcji w gospodarstwach wielkoobszarowych, co sprzyja ograniczeniu areálu upraw pracochłonnych, głównie na rzecz roślin zbożowych. Również tendencja do upraszczania procesów technologicznych skłania do ograniczenia liczby grup roślin technologicznie podobnych. Majewski wymienił tu również instrumenty WPR, które, począwszy od reformy McSharry'ego, faworyzowały rośliny zbożowe i oleiste. Przeprowadzona analiza powierzchni zasiewów pozwoliła określić zmiany, jakie zaszły w strukturze upraw w Polsce. W 2015 roku nadal największą grupę upraw stanowiły zboża, zajmując ok. 70% ogólnej powierzchni zasiewów w Polsce, następnie rośliny pastewne z ponad 13% udziałem i rośliny przemysłowe z udziałem 10,6% (tabela 6.6).

Z danych GUS wynika, iż stopniowo maleje udział zbóż oraz roślin przemysłowych w powierzchni zasiewów w Polsce, natomiast rośnie znaczenie roślin pastewnych. Co ciekawe jeszcze do 2013 roku rośliny pastewne były na trzecim miejscu pod względem udziału w strukturze zasiewów, w 2014 zrównały się z roślinami przemysłowymi, by następnie w kolejnym roku przewyższyć je pod względem udziału w zasiewach.

Tabela 6.6. Struktura zasiewów w Polsce w latach 2007-2016 (%)

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Zboża	72,9	74,0	73,9	73,8	73,8	72,6	71,8	69,9	70,6
Ziemniaki	4,8	4,6	4,2	3,7	3,4	3,3	2,6	2,7	2,9
Przemysłowe	9,3	8,7	8,9	10,0	9,1	11,0	11,1	10,6	10,3
Strączkowe jadalne	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8	0,7
Rośliny pastewne	9,0	9,1	9,2	9,6	10,8	10,3	11,1	13,2	12,5
Pozostałe	3,8	3,5	3,6	2,6	2,6	2,5	2,9	2,7	3,1

Źródło: opracowanie J. Jaroszewska na podstawie GUS (2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017); *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w (2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 r.)*, Warszawa.

Rośliny przemysłowe w 2015 roku znalazły się tym samym na trzecim miejscu pod względem udziału w strukturze zasiewów. W badanym okresie znaczenia nabrały również rośliny strączkowe jadalne, których udział zwiększył się z 0,3% w 2007 r. do 0,7% w 2016 r. (tabela 6.6). Jednocześnie stopniowo zmniejszał się udział ziemniaków w strukturze zasiewów – z 4,8% w 2007 r. do 2,9% w 2016 roku. Rok 2016 mimo nieznacznych zmian w strukturze zasiewów potwierdził utrzymujący się trend w strukturze upraw. W strukturze upraw roślin pastewnych znaczenia nabrały rośliny motylkowe pastewne na zielonkę. Ich udział w strukturze roślin pastewnych zwiększył się w przeciągu 10 lat o 4,4 pkt proc., a także strączkowe pastewne na zielonkę (odpowiednio ich udział wzrósł z 1,4 w 2007 roku do 2,6% w 2016 roku (tabela 6.7). Natomiast znacznie zmalał udział traw polowych na zielonkę z ponad 30% w 2007 do 16% w 2016 roku.

Tabela 6.7. Struktura zasiewów roślin pastewnych w latach 2007-2016 (%)^a

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rośliny pastewne, w tym:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
mieszanki zbożowo-strączkowe	4,1	4,1	4,0	4,2	5,8	4,1	3,5	3,1	2,5
strączkowe pastewne na zielonkę	1,4	0,8	1,0	1,8	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6
motylkowe pastewne na zielonkę	9,0	8,2	7,3	14,4	11,4	16,1	7,1	14,9	13,4
trawy polowe na zielonkę	30,7	30,4	29,8	20,1	18,0	20,8	18,4	12,5	16,0
pozostałe	51,0	56,5	57,9	59,5	63,4	57,0	68,7	66,9	65,5

^a W tabeli wyszczególniono tylko wybrane rośliny pastewne, do których były przyznawane płatności z tytułu dopłat bezpośrednich. Pozostałe to: kukurydza na zielonkę, motylkowe pastewne na nasiona, trawy polowe i inne pastewne na nasiona, inne pastewne na zielonkę i okopowe pastewne.

Źródło: opracowanie J. Jaroszewska na podstawie GUS (2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017); *„Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w (2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 r.)*, Warszawa.

W 2015 roku po wprowadzeniu zazielenienia zaobserwowano dużą dynamikę zmian powierzchni zasiewów w zakresie roślin pastewnych (23%) oraz roślin strączkowych jadalnych na ziarno (71,1%). Rolnicy decydowali się głów-

nie na zwiększenie powierzchni uprawy roślin motylkowych pastewnych na zielonkę (dynamika 159%) i strączkowych pastewnych na zielonkę (dynamika 40%) (tabela 6.8). O ile w przypadku roślin pastewnych wzrost zasiewów znalazł przełożenie w zmianie struktury zasiewów w Polsce, o tyle w przypadku roślin strączkowych jadalnych na ziarno miało to małe znaczenie, ze względu na niewielki ich udział w strukturze zasiewów (0,9%).

W kolejnym roku, 2016, ujemną dynamiką wykazała się powierzchnia zasiewów zarówno roślin pastewnych, przemysłowych, zbóż, jak i roślin strączkowych jadalnych na ziarno. Jednakże porównując powierzchnię zasiewów z roku 2016 do roku 2014 (przed wprowadzeniem mechanizmu zazielenienia), nadal można mówić o wzroście powierzchni zasiewów roślin paszowych i strączkowych jadalnych na ziarno (tabela 6.8). Analizując powierzchnię ich zasiewów można stwierdzić, że mimo dużej dynamiki nie stwierdzono istotnych zmian w powierzchni pod tymi uprawami. Przykładem może być tu znaczna dynamika wzrostu powierzchni upraw pod roślinami strączkowymi jadalnymi o 71,1%, co dotyczyło ok 38 tys. ha. Natomiast znacznie mniejsza dynamika zmian powierzchni roślin pastewnych (o 23,1%) dotyczyła obszaru ok. 265 tys. ha.

Tabela 6.8. Powierzchnia zasiewów w Polsce w latach 2013-2016 (ha) oraz jej dynamika (%)

Wyszczególnienie	Powierzchnia zasiewów				Dynamika			
	2013	2014	2015	2016	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015	2016/ 2014
Zboża	7 460 012	7 484 955	7 511 841	7 462 417	100,3	100,4	99,3	99,7
Ziemniaki	337 169	267 119	292 454	302 505	79,2	109,5	103,4	113,2
Przemysłowe	1 130 761	1 159 791	1 143 679	1 087 460	102,6	98,6	95,1	93,8
Strączkowe jadalne	39 274	53 194	91 032	73 494	135,4	171,1	80,7	138,2
Pastewne, w tym:	1 058 465	1 154 992	1 419 948	1 320 398	109,1	122,9	93,0	114,3
mieszanki zbożowo-strączkowe	43 460	40 908	43 391	33 646	94,1	106,1	77,5	82,2
strączkowe pastewne na zielonkę	21 366	26 375	37 095	34 200	123,4	140,6	92,2	129,7
motylkowe pastewne na zielonkę	170 394	81 604	211 213	176 532	47,9	258,8	83,6	216,3
trawy połowe na zielonkę	219 863	212 796	177 338	211 480	96,8	83,3	119,3	99,4
Pozostałe	253 209	299 863	293 998	323 004	118,4	98,0	109,9	107,7
Ogółem	10 278 890	10 419 914	10 752 952	10 569 278	101,4	103,2	98,3	101,4

Źródło: opracowanie własne, na podstawie GUS (2014, 2015, 2016, 2017); Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w (2013, 2014, 2015 i w 2016), Warszawa.

Analiza regionalna wykazuje, że mimo wzrostu powierzchni zasiewów zbóż w Polsce o prawie 27 tys. ha rolnicy w dwóch województwach obniżyli powierzchnię zasiewów po ok. ponad 20 tys. ha (województwo lubuskie i wielkopolskie). Natomiast znacznym przyrostem powierzchni zasiewów zbóż cha-

rakteryzowało się województwo mazowieckie – wzrost o ponad 40 tys. ha. Powierzchnia zasiewów pod roślinami przemysłowymi w Polsce w 2015 roku została zmniejszona o ponad 16 tys. Ha, z czego prawie 10 tys. ha dotyczyło województwa lubelskiego (tabela 6.9).

Tabela 6.9. Zróżnicowanie regionalne w powierzchni zasiewów upraw w latach 2015/14 w Polsce w ha

Województwa	Różnica 2015/2014								
	zboża razem	przemysłowe	ziemniaki	pozostałe	strączkowe jadalne	Pastewne			
						ogółem	w tym		
						kukurydza na zielonkę	strączkowe pastewne	motylkowe inne pastewne i trawy	
Polska	26 886	-16 112	25 335	-5 865	37 838	264 956	13 960	171 472	89 250
Dolnośląskie	2 896	-1 588	5 878	-1 424	2 538	16 638	1 094	5 836	10 431
Kujawsko-pomorskie	1 055	3 325	3 652	-5 326	4 225	13 240	11 579	5 457	-602
Lubelskie	27 937	-9 958	1 860	232	8 868	23 587	6 033	20 099	-224
Lubuskie	-21 708	-238	2 017	773	1 278	14 208	-755	8 577	6 388
Łódzkie	6 218	467	1 343	283	1 788	15 832	2 863	14 240	-1 008
Małopolskie	7 256	-1 123	1 371	-1 036	1 249	9 845	762	5 082	3 965
Mazowieckie	40 814	6 600	2 965	-1 406	4 819	12 602	-5 687	17 612	1 126
Opolskie	10 483	-3 559	658	2 060	1 333	4 197	-1 380	2 699	3 490
Podkarpackie	-6 737	1 999	-4 535	1 146	820	8 283	1 095	5 404	2 187
Podlaskie	-11 901	686	1 306	-738	1 852	29 152	5 662	5 956	17 619
Pomorskie	4 774	-5 115	271	-1 223	1 254	26 701	2 882	12 891	11 219
Śląskie	-8 194	-2 297	306	-2 281	876	9 573	759	5 066	3 786
Świętokrzyskie	-14 041	-213	327	-2 359	3 588	11 734	941	6 306	5 157
Warmińsko-mazurskie	-5 917	-898	3 625	-593	927	31 646	557	12 098	18 974
Wielkopolskie	-23 800	-5 963	321	9 600	1 635	8 755	-12 956	20 130	1 901
Zachodniopomorskie	17 750	1 763	3 971	-3 572	789	28 961	510	24 017	4 839

Źródło: GUS, Użytkowanie... 2015, 2016.

W 2015 roku szczególnie wzrosła powierzchnia zasiewów roślin pastewnych. W skali kraju był to przyrost rzędu prawie 265 tys. Ha. Największy przyrost miał miejsce w województwie warmińsko-mazurskim o ponad 30 tys. ha, z czego prawie 19 tys. ha zostało przeznaczone pod zasiew roślin motylkowych i innych pastewnych i traw. Nieco mniejszy, ale również znaczący wzrost powierzchni zasiewów pod roślinami pastewnymi wystąpił w województwie zachodniopomorskim o prawie 29 tys. ha i w województwie pomorskim o ponad 26 tys. ha. Z kolei największy wzrost powierzchni mniej znaczących w strukturze upraw – roślin strączkowych jadalnych – miał miejsce w województwie lubelskim (wzrost o prawie 9 tys. ha).

Zmiany w strukturze zasiewów, jakie miały miejsce na poziomie kraju nie zmieniły zasadniczo struktury zasiewów w regionach (tabela 6.10). Tam, gdzie

duży udział stanowiły rośliny przemysłowe, tj. region południowo-zachodni²⁸ (ponad 20% udział w 2014 roku) rośliny te nadal miały dominujący udział nad roślinami pastewnymi w 2015 roku. Natomiast w regionie północnym, gdzie stosunkowo duży udział stanowiły rośliny przemysłowe (15,7% udział w 2014 roku) udział roślin pastewnych zrównał się z udziałem roślin przemysłowych w strukturze zasiewów. Z kolei w regionie południowym²⁹ najsilniej wzrosła powierzchnia zasiewów roślin pastewnych (o prawie połowę). Zmiana ta jedynie ugruntowała dominujący udział roślin pastewnych w strukturze zasiewów w tym regionie.

Tabela 6.10. Struktura zasiewów w latach 2014-2015 w regionach

Wyszczególnienie	Ogółem		Centralny		Południowy		Wschodni		Północno-Zachodni		Południowo-Zachodni		Północny	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Zboża	71,8	69,9	75,6	74,5	75,8	73,6	73,9	71,5	70,9	68,6	71,2	70,0	66,3	64,0
Strączkowe jadalne	0,5	0,8	0,2	0,5	0,5	0,8	1,0	1,6	0,5	0,6	0,2	0,5	0,5	0,7
Ziemiaki	2,6	2,7	3,5	3,5	5,5	5,6	3,0	2,8	1,8	2,0	1,8	2,3	1,8	2,0
Przemysłowe	11,1	10,6	3,9	4,1	6,1	5,3	7,1	6,5	13,7	13,3	20,3	19,2	15,7	15,0
Pastewne	11,1	13,2	12,8	13,7	7,3	10,4	12,2	14,8	11,2	13,2	4,3	5,9	13,0	15,8
Pozostałe	2,9	2,7	3,9	3,7	4,8	4,1	2,9	2,7	2,0	2,2	2,1	2,1	2,8	2,4

Źródło: GUS, *Użytkowanie...*, 2016.

Obserwowany kierunek zmian w powierzchni zasiewów w Polsce pozwala przypuszczać, iż jest on wynikiem wdrożenia instrumentów WPR, które wspierają w ostatnich latach produkcję roślin wysokobiałkowych. Zmiany mogą być powiązane m.in. z przyznawaną w Polsce od roku 2010 płatnością obszaru do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych. W 2010 r. nastąpił znaczny wzrost powierzchni zasiewów pod roślinami strączkowymi jadalnymi w porównaniu do 2009 r. (wzrost o 56%) (Wąs i Jaroszevska, 2017). Następnie można zaobserwować stopniowe obniżanie stawek tej płatności. W 2013 roku wynosiła ona 719,43 zł/ha, w 2014 została już obniżona do 556,37 zł/ha. Po wygaśnięciu omawianej płatności w 2014 roku w 2015 roku przyznano do prawie tej samej grupy roślin³⁰ (tabela 6.11) dodatkową płatność do powierzchni roślin wysokobiałkowych. Stawki nowej płatności były niższe od stawek poprzedniej. W 2015 roku stawka do nowo wprowadzonej płatności wyniosła 415,21 zł/ha., a w 2016 roku 430,49 zł/ha.

²⁸ Region południowo-zachodni obejmuje województwo dolnośląskie i opolskie.

²⁹ Region południowy obejmuje województwo małopolskie i śląskie.

³⁰ W płatności do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych zrezygnowano z dopłaty do mieszanki roślin strączkowych oraz zmieniono zasady przyznawania dopłat do mieszanek wyki siewnej w plonie głównym lub z rośliną podporową. Ponadto dodano: lędzian, nostryk biały, wykę kosmatą i wykę siewną. Źródło: strona internetowa ARiMR.

Można również założyć, że nie bez znaczenia dla powierzchni uprawianych roślin białkowych było wprowadzenie zazielenienia WPR w 2015 roku. W tym rozwiązaniu jednym z trzech zasadniczych wymogów było wyznaczenie obszarów proekologicznych, tzw. EFA, w gospodarstwach powyżej 15 ha gruntów ornych. Wymóg ten mógł zostać spełniony poprzez stosowanie praktyk równoważnych do wyłączenia z uprawy 5% powierzchni GO. Na liście potencjalnych działań, które rolnicy mogli podjąć, aby zastąpić fizyczne wyłączenie gruntów z uprawy, jako obszar proekologiczny wskazano uprawę roślin wiążących azot. Są to wybrane rośliny strączkowe jadalne oraz rośliny pastewne. Wyszczególnione gatunki roślin w znacznym stopniu pokrywają się z gatunkami roślin, do których przyznawana jest równolegle płatność do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych (tabela 6.11), oraz do wcześniej przyznawanej płatności obszarowej do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych. Zgodnie z przyjętymi w Polsce zasadami uprawa 1 ha takich roślin odpowiada wyłączeniu z uprawy 0,7 ha na rzecz EFA.

Tabela 6.11. Grupy roślin do których przyznane są płatności bezpośrednie

Rodzaj	Specjalna płatność obszarowa do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych (2010-2014)	Płatność do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych (2015-...)	Rośliny wiążące azot EFA zazielenienie (2015-...)
Rośliny strączkowe	bób, bobik, ciecierzycza, fasola zwykła, fasola wielokwiatowa, groch siewny, groch siewny cukrowy, soczewica jadalna, soja zwyczajna, łubin biały, łubin wąskolistny, łubin żółty, peluszką, seradela uprawna	bób, bobik, ciecierzycza, fasola zwykła, fasola wielokwiatowa, groch siewny, groch siewny cukrowy, soczewica jadalna, soja zwyczajna, łubin biały, łubin wąskolistny, łubin żółty, peluszką, seradela uprawna	bób, bobik, ciecierzycza, fasola zwykła, fasola wielokwiatowa, groch siewny, groch siewny cukrowy, soczewica jadalna, soja zwyczajna, łubin biały, łubin wąskolistny, łubin żółty, peluszką, seradela uprawna
Rośliny motylkowate drobnonasienne	koniczyna czerwona, koniczyna biała, koniczyna białoróżowa, koniczyna perska, koniczyna krwistoczerwona, komonica zwyczajna, esparceta siewna, lucerna siewna, lucerna mieszańcowa, lucerna chmielowa.	koniczyna czerwona, koniczyna biała, koniczyna białoróżowa, koniczyna perska, koniczyna krwistoczerwona, komonica, zwyczajna, esparceta siewna, lucerna siewna, lucerna mieszańcowa, lucerna chmielowa.	koniczyna czerwona, koniczyna biała, koniczyna białoróżowa, koniczyna perska, koniczyna krwistoczerwona, komonica, zwyczajna, esparceta siewna, lucerna siewna, lucerna mieszańcowa, lucerna chmielowa.
Różnice	mieszanki wymienionych roślin strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych.	łędźwian, nostrzyk biały.	łędźwian, nostrzyk biały.
	wyka siewna w plonie głównym lub z rośliną podporową.	wyka kosmata i wyka siewna.	

Źródło: opracowanie własne, strona <http://www.arimr.gov.pl>

W 2015 roku zaobserwowano znaczny wzrost powierzchni zasiewów roślin strączkowych jadalnych (o 71%) i roślin pastewnych (o 23%) w porównaniu do 2014 r. (tabela 6.8). Taka wysoka dynamika nie miała wcześniej miejsca, mimo że te gatunki roślin były wspierane przez UE od 2010 r. W latach 2014-2015 wśród roślin pastewnych znacząco wzrosła powierzchnia zasiewów strączkowych pa-

stewnych na zielonkę (o 41%) oraz motylkowych pastewnych na zielonkę (ponad dwupółkrotnie). Świadczyć to może o dodatkowym impulsie, który wpłynął na rolników, by powiększyli powierzchnię zasiewów tych roślin. Jak wynika z badań, w 2015 roku nastąpił wzrost powierzchni pod zasiewami, kosztem zmniejszenia powierzchni gruntów ugorowanych (Wąs i Jaroszevska, 2017). Można zakładać, że rolnicy, kierując się elastycznością mechanizmu zazielenienia, wykorzystali dotychczas ugorowane grunty i powiększyli obszar zasiewów właśnie pod uprawami roślin strączkowych jadalnych oraz roślin strączkowych pastewnych.

Jak wskazują dane ARiMR, w latach 2010-2013 deklarowana powierzchnia w ramach płatności do uprawy roślin wysokobiałkowych była stabilna (tabela 6.12). Podobnie kształtowała się dynamika liczby wniosków związanych z tymi płatnościami, co pośrednio wskazuje na niezmienną liczbę beneficjentów tej płatności³¹. Nawet wzrost stawki dopłat w 2012 roku z 219,5 zł/ha do 672,6 zł/ha i w kolejnym roku do 719,4 zł/ha nie spowodował wzrostu powierzchni zasiewów pod roślinami objętymi dopłatami do tej produkcji.

Tabela 6.12. Wartości specjalnej płatności obszarowej do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych oraz płatności do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych oraz powierzchnia objęta tymi płatnościami w latach 2010-2016

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Specjalna płatność obszarowa do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych (w zł)	42 407 138,4	45 927 750,8	136 463 938,6	144 130 311,9	151 950 805,0	-	-
Płatność do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych (w zł)	-	-	-	-	-	272 692 531,7	284 663 084,5
Dynamika wartości powyższych dopłat (w %)		108	297	106	105	179	104
Stawki płatności ^a	207,28 zł/ha	219,53 zł/ha	672,56 zł/ha	719,43 zł/ha	556,37 zł/ha	415,21 zł/ha	430,49 zł/ha
Powierzchnia deklarowana (w ha) ^b	207 466	219 154	207 274	212 860	281 512	671 084	683 402
Dynamika powierzchni deklarowanej (w %)		106	95	103	132	238	102
Liczba wniosków ^{32a}	115 269	123 445	122 145	120 957	137 096	233 254	240 763
Dynamika liczby wniosków (w %)		107	99	99	113	170	103

^a stawki płatności odpowiednio do obowiązujących płatności: Specjalna płatność obszarowa do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych – dot. lat 2010-2014, Płatność do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych – obowiązuje od 2015 r.; ^b powierzchnia deklarowana oraz liczba wniosków odpowiednio do obowiązujących płatności j.w.

Źródło: opracowanie własne, Pobrane z: <http://www.arimr.gov.pl>, ARiMR (2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011). System Informacji Zarządczej ARiMR, data sporządzenia: 24.07.2017 r.

³¹ Założenie: 1 wniosek = 1 beneficjent.

³² Przyjęto założenie, że jeden wniosek odpowiada jednemu beneficjentowi.

W 2014 r. powierzchnia deklarowana wzrosła o 32%, zaś liczba wniosków o 13% w stosunku do roku poprzedniego. Jednocześnie stawka płatności, jaką pozyskiwali rolnicy w danym roku za hektar upraw strukturotwórczych, została zdecydowanie obniżona i wyniosła 556,4 zł/ha. Tak więc reakcja rolników w tych warunkach jest trudna do interpretacji. Natomiast zdecydowane zmiany w powierzchni objętej dopłatami do produkcji związanymi z uprawą roślin wysokobiałkowych oraz w liczbie składanych wniosków o płatności do tych upraw wystąpiły w kolejnym roku 2015.

Porównując lata 2015 i 2014 – powierzchnia ta wzrosła prawie 2,4-krotnie, zaś liczba wniosków o 70%, co wskazuje również na wzrost przeciętnej powierzchni objętej jednym wnioskiem. We wcześniejszych latach, przed wprowadzeniem zazielenienia, tak dynamiczne zmiany nie miały miejsca. Liczby te wskazują, że oprócz płatności do produkcji nie bez znaczenia była możliwość wykorzystania upraw wysokobiałkowych do wypełnienia wymogów zazielenienia. Można zatem zakładać, że rolnicy kierowali się możliwością wykazania tych roślin, również jako elementów EFA. Przedstawiona analiza świadczy również o tym, że rolnicy nie skorzystali z możliwości przeznaczenia gruntów ugorowanych na obszar proekologiczny, gdyż zmniejszyli ich obszar w 2015 roku, powiększając tym samym obszar pod uprawami. Udział gruntów ugorowanych z 4,8% w 2014 roku obniżył się do 0,1% w 2015 roku.

Podsumowanie

Założeniem Reformy WPR na lata 2014-2020 było zwiększenie uzależnienia wsparcia rolnictwa od spełnienia wymogów środowiskowych wykraczających poza dotychczas obowiązujące zasady wzajemnej zgodności. Realizacją tego celu jest wprowadzenie mechanizmu zazielenienia do I filaru WPR. Zazielenienie miało zwiększyć znaczenie dopłat bezpośrednich jako wynagrodzenia za zastosowanie specjalnych praktyk rolniczych dostarczających dóbr publicznych i tym samym stać się sposobem internalizacji dodatnich efektów zewnętrznych wytwarzanych przez rolnictwo.

Jak wynika z badań, wymogiem wyznaczenia obszarów proekologicznych mogło być objętych 16% gospodarstw (powyżej 15 ha gruntów ornych) zajmujących 63% gruntów ornych w Polsce. Oznacza to, że reforma WPR dotyczyła znacznej powierzchni UR w Polsce.

Ze względu na dużą dowolność co do sposobu dostosowania gospodarstw do wymogów zazielenienia nieznanym był ostateczny efekt wprowadzenia tego mechanizmu.

Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, że pierwszym efektem wprowadzenia zazielenienia w Polsce było zwiększenie powierzchni upraw pod zasiewami, kosztem likwidacji powierzchni ugorowanej. W związku z tym, iż występowanie wśród struktury upraw powierzchni ugorowanej jest korzystne dla środowiska i dostarcza dobra publiczne w postaci: poprawy warunków glebowych, wzrostu różnorodności biologicznej, ograniczenia wymywania związków azotu i fosforu (Orłowski i Nowak, 2004). zmianę tę można uznać za korzystną z punktu widzenia dbałości o środowisko naturalne. Następnie wyniki analizy wskazują, że z listy możliwości zastosowania praktyk równoważnych w wydzielaniu EFA w gospodarstwach rolnicy wybrali możliwość uprawy roślin wiążących azot, czyli wybrali zwiększenie faktycznego obszaru produkcji. Świadczy o tym szczególnie wysoka dynamika powierzchni upraw roślin pastewnych i strączkowych jadalnych w 2016 roku, nieobserwowana w latach wcześniejszych, mimo wsparcia tych upraw od 2010 roku w ramach WPR. Sposób dostosowania struktury upraw przez rolników pozwala sądzić, iż była to jedna z łatwiejszych opcji z ich punktu widzenia.

Niemniej można zauważyć, że włączenie do uprawy gruntów ugorowanych, jako reakcja rolników na nowe wymagania, poddaje pod wątpliwość znaczący pozytywny wpływ zazielenienia WPR na ochronę klimatu i środowiska. Dodatkowo zamiast wydzielenia obszarów proekologicznych rolnicy podjęli się uprawy roślin wiążących azot, aby wypełnić nałożony na nich obowiązek. Należy mieć na względzie, iż poszczególne rośliny wiążące azot mają różny wpływ na bioróżnorodność (Hart, Baldock i Buckwell, 2016). Jest to zależne od specyfiki poszczególnych roślin, co warunkuje ich uprawę (zapotrzebowania na zabiegi uprawowe, nawożenie, środki ochrony roślin), a także od dostępności nektaru dla zapylaczy, jak i szybkości wzrostu tych roślin ze względu na zmniejszenie korzyści siedliskowych dla innych roślin. W przypadku roślin pastewnych ich wpływ na bioróżnorodność jest warunkowana również terminem ich przyorania. W związku z tym, że polscy rolnicy mogli na tych obszarach stosować nawozy i środki ochrony roślin, których nie stosowaliby na gruntach ugorowanych, można uważać, iż wybór rolników nie przyniósł w tym zakresie korzyści dla środowiska. Jednakże można stwierdzić, iż poprzez zwiększenie w strukturze zasiewów upraw roślin strukturotwórczych nastąpiła poprawa zmianowania w Polsce. Zmianę tę należy uznać za pewną korzyść środowiskową związaną z wprowadzeniem zazielenienia.

Konstatując: wpływ wyznaczenia obszarów proekologicznych jest w głównej mierze zależny od wyboru praktyk rolniczych na tych obszarach. Chociaż ilościowe określenie wpływu reformy WPR na środowisko wymaga dokładniejszych badań, to wyniki przeprowadzonych analiz stwarzają przesłanki wskazujące, że nie

osiągnięto zamierzonego efektu środowiskowego. Ponadto, ze względu na ograniczoną ilość danych GUS, które nie dostarczają informacji na temat dywersyfikacji upraw na poziomie poszczególnych gospodarstw oraz dokładnych danych odnośnie wyłączeń z mechanizmu zazielenienia, należałoby wykorzystać w tym celu dane z bazy Polskiego FADN. Dałoby to pogląd na ewentualne zmiany w poszczególnych typach gospodarstw rolniczych oraz umożliwiłoby określenie skutków ekonomicznych reformy.

Bibliografia

- ARiMR (2015). http://www.arimr.gov.pl/fileadmin/pliki/PB_2015/P_WZSO/18_03_2015/OB/Zazielenienie-obszary_proekologiczneuprawy_wiazace_azot_18_03_2015.pdf
- ARiMR (2011). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2010 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2012). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2011 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2013). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2012 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2014). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2013 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2015). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2014 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2016). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2015 rok. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2017). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2016 rok. ARiMR, Warszawa.
- GUS (2008). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2007 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2009). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2008 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2012). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2011 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2013). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2012 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2014). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2013 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2015). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2014 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2016). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2015 roku*. GUS, Warszawa.
- GUS (2017). *Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2016 roku*. GUS, Warszawa.
- Majewski E. (2010). *Produkcyjne, ekonomiczne i środowiskowe aspekty uproszczenia struktury zasiewów*. Roczniki Nauk Rolniczych, SERIA G, t. 97, z. 3, s. 159-169.
- Wąs A., Jaroszewska J. (2017). *Pierwsze zmiany w polskim rolnictwie po wprowadzeniu mechanizmu „zazielenienia”*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Polityka Ekonomiczna, nr 487, Wrocław, s.331-340.

Rozdział 7. Zazielenienie gospodarstw rolnych objętych systemem FADN

Wprowadzenie

Od kilkudziesięciu lat polityka rolna w Unii Europejskiej zmierza w kierunku zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich (Kociszewski 2014; Krzyżanowski 2015). Kolejne programy rozwoju obszarów wiejskich oraz inne instrumenty wspólnej polityki rolnej wspierają w coraz szerszym zakresie prośrodowiskową i pozarolniczą aktywność rolników. Ostatnim działaniem administracyjnym wpisującym się w tę ścieżkę rozwoju rolnictwa było uwarunkowanie części wsparcia bezpośredniego od zakresu wdrażanych praktyk rolniczych korzystnie oddziałujących na klimat i środowisko przyrodnicze. Nowy mechanizm wsparcia, który obowiązuje od 2015 r., nazwano zazielenieniem. Wdrażane praktyki zazielenienia wynikają z przepisów prawnych Komisji Europejskiej, które wskazują na znaczenie dywersyfikacji roślin w kontekście poprawy jakości gleby, utrzymania trwałych użytków zielonych w celu zapewnienia sekwestracji węgla, ochrony gleby i bioróżnorodności, a także wykazanie powierzchni ekologicznej gwarantującej bioróżnorodność na poziomie gospodarstwa rolnego (EC reg. 1307/2013; EC reg. 639/2014)³³.

Stosowanie praktyk rolnośrodowiskowych jako warunek pozyskania dodatkowego wsparcia upowszechniło realizację zasady „dostarczyciel otrzymuje” (ang. *provider gets principle*) (Mauerhofer, Hubacek i Coleby, 2013). Zgodnie z założeniami tego instrumentu przeważająca część rolników uprawnionych do pozyskania tzw. płatności za zazielenienie gwarantowała popularyzację tych praktyk na przeważającym obszarze użytków rolnych. W ramach mechanizmu zazielenienia uwzględniono wiele substytucyjnych środowiskowych praktyk rolniczych, których dobór pozostał w gestii rolnika (Hart 2015). Tak skonstruowany mechanizm umożliwił rolnikom wybór konkretnych praktyk odpowiednio do specyfiki ich gospodarstw, w tym położenia oraz walorów krajobrazowych (uwzględniając cenne elementy krajobrazu na obszarze gospodarstwa), a także prowadzonej produkcji rolnej.

³³ Porównanie efektów zazielenienia w różnych krajach Europy przedstawiono w: (European Commission, 2016; European Commission, 2017; Hart, Baldock i Buckwell, 2016).

Wszyscy rolnicy uprawnieni do pozyskania jednolitej płatności obszarowej w 2015 r. zostali zobligowani do wdrożenia różnych praktyk zazielenienia, a ich zakres i rodzaj uzależniono od powierzchni i struktury gruntów rolnych gospodarstwa. Na ich finansowanie przeznaczono 30% krajowej koperty finansowej, tj. ok. 1 mld euro rocznie. W 2015 r. stawka płatności za zazielenienie w Polsce wyniosła 304,31 zł na każdy hektar kwalifikujący się do jednolitej płatności obszarowej (MRiRW 2015).

W zależności od powierzchni użytkowanych gruntów ornych oraz udziału trwałych użytków zielonych rolnicy są zobowiązani do przestrzegania jednej, dwóch lub trzech praktyk zazielenienia. Praktyki zazielenienia w Polsce obejmują (MRiRW, 2015): a) dywersyfikację roślin (dotyczy ona gospodarstw o powierzchni od 10 ha gruntów ornych), b) utrzymanie obszarów o znaczeniu środowiskowym, tzw. *Ecological Focus Areas* (EFA) na co najmniej 5% powierzchni gruntów ornych (co dotyczy gospodarstw o powierzchni od 15 ha gruntów ornych), c) utrzymanie trwałych użytków zielonych (w skali kraju, wskaźnik udziału powierzchni trwałych użytków zielonych ogółem w powierzchni użytków rolnych nie może zmniejszyć się o więcej niż 5% w stosunku do roku referencyjnego ustalonego w 2015 r.)³⁴

Wymóg dywersyfikacji roślin zobowiązuje gospodarstwa rolne do uprawy co najmniej 2 lub 3 różnych roślin na gruntach ornych (zależnie od powierzchni gruntów w gospodarstwie rolnym), ze wskazaniem ich udziału w strukturze zasiewów. Ponadto możliwa jest realizacja dywersyfikacji upraw poprzez praktykę równoważną w ramach działania rolnośrodowiskowo-klimatycznego PROW 2014-2020³⁵. Natomiast spełnienie wymogu EFA wiąże się z utrzymaniem elementów krajobrazowych, leśnych oraz zadrzewień, jak i rolniczych. Do elementów o charakterze rolniczym zakwalifikowano ugory oraz uprawę roślin korzystnie oddziałujących na stan gleby, w tym uprawę roślin wiążących azot w plonie głównym, jak również w formie międzyplonów i wsiewek³⁶.

³⁴ Poziom referencyjny jest obliczany jako relacja powierzchni trwałych użytków zielonych (zadeklarowanych w 2012 r. oraz nowych trwałych użytków zielonych, nieuwzględnionych w 2012 r., które zadeklarowano w 2015 r.), do całkowitej powierzchni użytków rolnych zadeklarowanych w 2015 r. (ARiMR 2015c). Jak wskazano w obwieszczeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Monitor Polski, Dz.U. R.P. z dn. 30.11.2015 r., poz. 1163), wskaźnik referencyjny wyniósł 18,75%.

³⁵ MRiRW, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa/Program-Rozwoju-Obszarow-Wiejskich-2014-2020>.

³⁶ Dobór poszczególnych elementów kwalifikowanych do EFA jest w gestii poszczególnych państw członkowskich (European Commission 2017). W Polsce, jako elementy EFA wskazano następujące: EFA1. Ugór, EFA2. Żywopłaty, EFA3. Drzewa wolnostojące, EFA4. Zadrzewienia liniowe, EFA5. Zadrzewienia grupowe, EFA6. Miedze śródpolne, EFA7. Oczka wodne, EFA8. Rowy, EFA9. Strefy buforowe, EFA10. Pasy gruntów bez produkcji wzdłuż lasu, EFA11. Pasy gruntów z produkcją wzdłuż lasu, EFA12. Zagajniki o krótkiej rotacji, EFA13. Obszary zalesione, EFA14a. Międzyplon ścierniskowy, EFA14b. Międzyplon ozimy, EFA 14c. Wsiewki traw, EFA15. Rośliny wiążące azot (ARiMR 2015b).

Przepisy unijne przewidują także szereg wykluczeń z obowiązku wdrażania mechanizmu zazielenienia. Gospodarstwa, w których ponad 75% użytków rolnych to trwałe użytki zielone lub gospodarstwa o wysokim (ponad 75%) udziale gruntów ornych wykorzystywanych do produkcji traw lub innych zielonych roślin pastewnych albo ugorowanych, z uwagi na korzystne oddziaływanie na środowisko są zwolnione z obowiązku realizacji dywersyfikacji upraw lub utrzymywania obszarów proekologicznych³⁷. Gospodarstwa uczestniczące w systemie dla małych gospodarstw rolnych, pomimo że są zwolnione z realizacji zazielenienia, są uprawnione do otrzymania tej płatności. Płatność za zazielenienie w sposób automatyczny otrzymują rolnicy prowadzący produkcję rolniczą zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego³⁸ (ARiMR 2015; Departament Płatności Bezpośrednich 2016; MRiRW 2015).

W świetle powyższego zachodzi potrzeba rozpoznania skutków nowego mechanizmu subsydiowania gospodarstw rolnych w pierwszym roku jego realizacji³⁹. Za cel opracowania przyjęto ustalenie efektów wdrożenia praktyk zazielenienia w gospodarstwach rolnych w kontekście stawianych wymogów organizacji produkcji roślinnej. Zarówno gospodarstwa zobligowane do zazielenienia, jak i zwolnione z tego obowiązku (prawnie niezobligowane do zazielenienia, uznane w badaniach za grupę kontrolną) przeanalizowano pod kątem organizacji produkcji rolnej, aby uchwycić faktyczny wpływ instrumentu administracyjnego oraz symptomy tych zmian wykraczające poza formalny aparat administracyjny. Rozpoznanie organizacji produkcji rolnej w gospodarstwach zwolnionych z zazielenienia (tych o niewielkiej powierzchni gruntów ornych) umożliwi przypisanie zachodzących zmian (bądź utrzymanie *status quo*) innym uwarunkowaniom funkcjonowania gospodarstw rolnych, wykraczających poza administracyjny mechanizm zazielenienia. Jako uzupełnienie dociekań zilustrowano wyniki produkcyjno-ekonomiczne badanych grup gospodarstw. Syntetyczna ocena wyników gospodarstw rolnych wymaga jednak dalszych analiz opartych na danych z kolejnych lat.

Metoda badań

Artykuł bazuje na panelu 7,4 tys. gospodarstw indywidualnych objętych systemem *Farm Accountancy Data Network* (FADN), (rysunek 7.1). Gospodarstwa te prowadziły rachunkowość rolną zarówno w 2014 r., jak i 2015 r. Wyodrębnienie stałego panelu gospodarstw do badań pozwoliło na rozpoznanie zmian jakie zaszły w gospodarstwach po wprowadzeniu zazielenienia, czyli w 2015 r., w porównaniu z 2014 r., czyli rokiem, kiedy mechanizm ten jeszcze nie obowiązywał rolników.

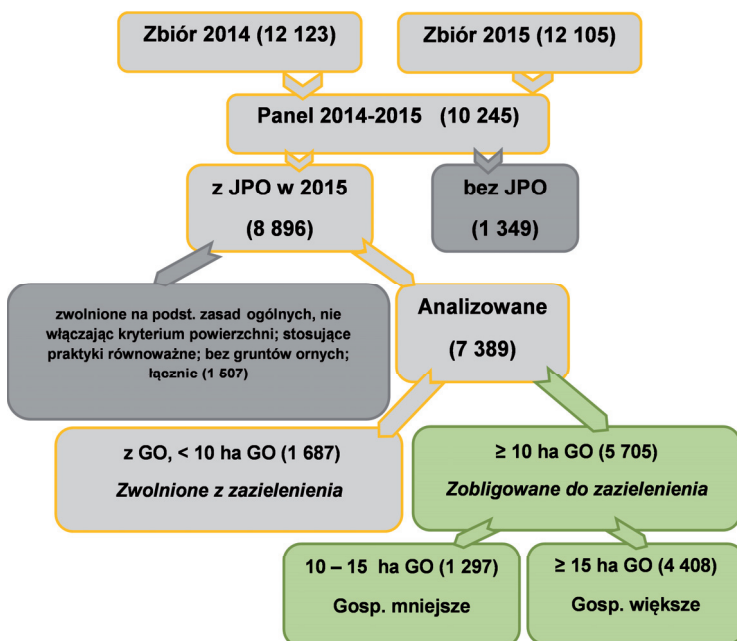
³⁷ Pod warunkiem, że pozostałe grunty orne nie przekraczają 30 ha.

³⁸ Zgodnie z art. 29 ust.1 Rozp. (WE) nr 834/2007.

³⁹ Tematyce tej poświęcono także publikacje: (Wrzaszcz 2017, Wrzaszcz 2017b).

W związku z tym, że mechanizm zazielenienia dotyczy gospodarstw partycypujących w płatnościach obszarowych (jednolitej płatności obszarowej), wszystkie badane gospodarstwa były objęte tym systemem (ARiMR, 2017)⁴⁰. W badaniu pominięto gospodarstwa zwolnione z zazielenienia na podstawie zasad ogólnych (np. gospodarstwa ekologiczne, a także te o przeważającym udziale trwałych użytków zielonych), stosujące praktyki równoważne do zazielenienia, jak również te, które nie posiadały gruntów ornych (MRiRW, 2017). Mechanizm zazielenienia koncentruje się na organizacji produkcji roślinnej na gruntach ornych, stąd badana zbiorowość nie obejmowała podmiotów bez tych gruntów.

Rysunek 7.1. Wybór gospodarstw indywidualnych do badań z populacji FADN 2014 i 2015



(...) – liczba gospodarstw w danym zbiorze; JPO – jednolita płatność obszarowa; GO – grunty orne.
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Wyodrębniony do analizy zbiór gospodarstw podzielono na dwie grupy, a mianowicie: gospodarstwa zwolnione z zazielenienia oraz gospodarstwa zobligowane do zazielenienia. Te pierwsze posiadały grunty orne, a ich powierzchnia wyniosła poniżej 10 ha gruntów ornych. Druga zaś grupa gospodarstw była two-

⁴⁰ W badaniu pominięto gospodarstwa, które nie uzyskały jednolitej płatności obszarowej (JPO) w 2015 r.

rzona przez gospodarstwa o powierzchni co najmniej 10 ha gruntów ornych. Grupa ta dodatkowo została podzielona na dwie podgrupy, a mianowicie gospodarstw mniejszych (10-15 ha gruntów ornych), które zobligowane są do wypełnienia wymogu dywersyfikacji roślin, a także gospodarstw większych (od 15 ha gruntów ornych), które poza dywersyfikacją roślin, powinny także zapewnić odpowiednią powierzchnię proekologiczną na gruntach ornych, tzw. EFA⁴¹. Podzielenie zbiorowości na wyżej wymienione grupy pozwoliło na wskazanie zmian, głównie organizacyjnych, dotyczących produkcji roślinnej, w zależności od zakresu obowiązujących wymogów administracyjnych odnoszących się do mechanizmu zazielenienia.

W celu rozpoznania praktyk rolniczych związanych z utrzymaniem EFA dodatkowo wyodrębniono zbiór gospodarstw, które w 2015 r. wykazywały tę powierzchnię zgodnie z procedurami Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR). Od 2015 r. szczegółowy wykaz praktyk podejmowanych w gospodarstwach w ramach mechanizmu zazielenienia jest rejestrowany w FADN. Rolnicy uczestniczący w FADN są zobowiązani do udzielania informacji w tym zakresie zgodnie z wnioskiem ARiMR dotyczącym płatności bezpośrednich. Opierając się na zasobach danych FADN, rozpoznano praktyki rolnicze związane z utrzymaniem obszarów proekologicznych. Zbiór gospodarstw wykazujących powierzchnię EFA w 2015 r. liczył 4,7 tys. gospodarstw, zaś populacja gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość rolną wyniosła 12 105 gospodarstw indywidualnych.

Potencjał produkcyjny gospodarstw rolnych

Zbiorowość **gospodarstw, których dotyczył wymóg zazielenienia** liczyła 5,7 tys. gospodarstw rolnych (tab. 7.1). W tym zbiorze przeważały gospodarstwa większe, czyli o powierzchni od 15 ha gruntów ornych (77%, tab. 7.2). Gospodarstwa te są zobligowane do przestrzegania wymogów zazielenienia zarówno w zakresie dywersyfikacji roślin, jak i utrzymania obszarów o znaczeniu ekologicznym. Na znaczenie tej grupy gospodarstw wskazuje powierzchnia gruntów, którą one dysponują. W przypadku badanego panelu gospodarstwa o powierzchni od 15 ha gruntów ornych dysponowały ponad 90% ogółu użytkowanych gruntów ornych będących w dyspozycji gospodarstw towarowych objętych systemem FADN.

Przeciętna powierzchnia gospodarstwa zobligowanego do zazielenienia wyniosła 44 ha użytków rolnych. Porównując 2015 r. do 2014 r., można stwierdzić, że potencjał produkcyjny tych gospodarstw nie zmienił się, co dotyczy zarówno tych mniejszych (10-15 ha), jak i większych (od 15 ha). Przeciętnie obszar użytków rolnych w gospodarstwach mniejszych wyniósł 19 ha, zaś większych prawie 52 ha. Te dwie grupy gospodarstw znacząco różniły się pod

⁴¹ W dalszej części tekstu posługiwano się sformułowaniem „do 10 ha” oraz „10-15 ha”, zazwyczaj nie dodając „gruntów ornych”.

względem obsady zwierząt, która była dużo niższa w przypadku gospodarstw większych – o ok. 1/3. Wynik ten potwierdza słabnące powiązania produkcji roślinnej i zwierzęcej z obszarem gospodarstwa. Wyższa obsada zwierząt w przypadku gospodarstw mniejszych, tym samym większa produkcja nawozów naturalnych pochodzenia zwierzęcego umożliwia zbilansowanie zapotrzebowania roślin na makroelementy przy wykorzystaniu nawozów własnych pochodzenia organicznego, a jednocześnie poprawę warunków wodno-glebowych.

Tabela 7.1. Potencjał produkcyjny gospodarstw zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (średnia na gospodarstwo)

Lp.	Wyszczególnienie	Zwolnione z zazielenienia			Zobligowane do zazielenienia		
		2014 <10 ha GO	2015	\`15/14 %	2014 ≥ 10 ha GO	2015	\`15/14 %
1	Liczebność	1687	1687	100	5705	5705	100
2	Użytki rolne (ha/gospodarstwo)	13,87	13,78	99	44,12	44,44	101
3	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,82	1,79	99	2,00	1,99	99
4	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	12,01	12,09	101	33,19	32,63	98
5	Zwierzęta (LU/ha UR)	0,87	0,88	101	0,75	0,73	98
6	Aktywa (mln zł/gospodarstwo)	0,613	0,610	100	1,586	1,602	101

GO – grunt orny; 1 AWU (ang. *Annual Work Unit*) to ekwiwalent osoby pełnozatrudnionej (łącznie praca własna i najemna), co stanowi odpowiednik 2120 godzin nakładów pracy w roku; 1 LU (ang. *Livestock Unit*) to ekwiwalent sztuki dużej zwierząt o wadze 500 kg.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Tabela 7.2. Potencjał produkcyjny gospodarstw zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornyc (średnia na gospodarstwo)

Lp.	Wyszczególnienie	Zobligowane do zazielenienia					
		2014 10-15 ha GO	2015	\`15/14 %	2014 ≥ 15 ha GO	2015	\`15/14 %
1	Liczebność	1297	1297	100	4408	4408	100
2	Użytki rolne (ha/gospodarstwo)	19,27	19,12	99	51,44	51,89	101
3	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,80	1,79	99	2,06	2,05	99
4	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	20,78	21,08	101	36,84	36,02	98
5	Zwierzęta (LU/ha UR)	1,08	1,10	102	0,72	0,69	97
6	Aktywa (mln zł/gospodarstwo)	0,774	0,766	99	1,825	1,849	101

Oznaczenia jak w tab. 7.1.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Liczebność **gospodarstw zwolnionych z wymogu zazielenienia** była zdecydowanie niższa w porównaniu do liczebności podmiotów, które powinny dostosować się do zazielenienia (odpowiednio te grupy stanowiły 23 i 77% w analizowanym zbiorze). Wartości te wskazują na dominację gospodarstw rolnych, które powinny partycypować w działaniach prośrodowiskowych w ramach mechanizmu zazielenienia. Podobnie jak w przypadku gospodarstw zobligowanych do zazielenienia potencjał produkcyjny gospodarstw zwolnionych z tych praktyk także nie zmienił się w badanych latach. Gospodarstwa te cecho-

wała względnie niewielka powierzchnia (14 ha użytków rolnych) oraz korzystna obsada zwierząt zapewniająca dostateczną ilość nawozów naturalnych pokrywającą potrzeby własne gospodarstwa.

Użytkowanie ziemi w kontekście wymogów zazielenienia

Wymogi zazielenienia odnoszą się zasadniczo do sposobu użytkowania gruntów ornych, jak również obejmują monitoring w zakresie utrzymania powierzchni trwałych użytków zielonych. W związku z powyższym w badaniu skoncentrowano się zarówno na klasyfikacji gruntów w wyróżnionych grupach gospodarstw, jak i zachodzących zmianach w tym zakresie (tab. 7.3 i 7.4).

W przypadku **gospodarstw, których dotyczyło zazielenienie**, powierzchnia gruntów ornych była porównywalna w badanych latach, natomiast uwagę zwraca znaczący wzrost ugorów (o 45%). Zgodnie z obowiązującymi regulacjami powierzchnia ugorów kwalifikowana jest do obszarów o znaczeniu proekologicznym. Powierzchnia ta w ujęciu fizycznym była jednak niewielka i stanowiła zaledwie 0,5% powierzchni gruntów ornych.

Tabela 7.3. Użytkowanie ziemi w gospodarstwach zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (średnia na gospodarstwo oraz łączna powierzchnia gruntów w hektarach)

Lp.	Wyszczególnienie	Zwolnione z zazielenienia			Zobligowane do zazielenienia		
		2014 < 10 ha GO	2015	\`15/14 w %	2014 ≥ 10 ha GO	2015	\`15/14 w %
1	Liczebność	1 687	1 687	100	5 705	5 705	100
2	Grunty orne (ha/gospodarstwo)	8,40	8,22	98	39,51	39,94	101
3	w tym ugory (ha/gospodarstwo)	0,14	0,16	120	0,20	0,29	145
4	Sad (ha/gospodarstwo)	0,93	0,95	102	0,18	0,18	101
5	Użytki zielone (ha/gospodarstwo)	4,54	4,62	102	4,44	4,32	97
6	Użytki rolne (ha/gospodarstwo)	13,87	13,78	99	44,12	44,44	101
7	Pozostałe grunty (ha/gospodarstwo)	0,47	0,54	116	0,95	1,11	117
8	w tym odłogi (ha/gospodarstwo)	0,08	0,09	109	0,18	0,17	91
9	Lasy (ha/gospodarstwo)	1,04	1,03	99	1,12	1,12	101
10	Ziemia ogółem (ha/gospodarstwo)	15,38	15,36	100	46,19	46,67	101
	Suma powierzchni	< 10 ha GO		zmiana w ha	≥ 10 ha GO		zmiana w ha
11	Grunty orne (ha)	14 168	13 870	-299	225 394	227 857	2 462
12	w tym ugory (ha)	229	274	46	1 130	1 642	512
13	Sad (ha)	1 565	1 597	33	1 013	1 024	11
14	Użytki zielone (ha)	7 667	7 786	120	25 323	24 643	-679
15	Użytki rolne (ha)	23 400	23 253	-146	251 730	253 524	1 794
16	Pozostałe grunty (ha)	793	917	124	5 417	6 332	915
17	w tym odłogi (ha)	133	145	12	1 052	960	-92
18	Lasy (ha)	1 753	1 744	-9	6 365	6 409	44
19	Ziemia ogółem (ha)	25 945	25 914	-31	263 511	266 264	2 753

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

W przeciętnym gospodarstwie rolnym zobligowanym do zazielenienia wzrost powierzchni ugorów nie odbył się kosztem zmniejszenia areału zasiewów na gruntach ornych. Rolnicy powiększyli swoje gospodarstwa o obszary dotychczas nieużytkowane rolniczo, poprzez ich zakup lub dodzierżawienie. W przypadku trwałych użytków zielonych odnotowano 3% spadek, aczkolwiek nie wykraczał on poza przyjęty poziom w regulacjach prawnych, który wynosi 5%.

Tabela 7.4. Użytkowanie ziemi w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornych (średnia na gospodarstwo oraz łączna powierzchnia gruntów w hektarach)

Lp.	Wyszczególnienie	Zobligowane do zazielenienia					
		2014 10-15 ha GO	2015	`15/14 %	2014 ≥ 15 ha GO	2015	`15/14 %
1	Liczebność	1 297	1 297	100	4 408	4 408	100
2	Grunty orne (ha/gospodarstwo)	15,03	14,87	99	46,71	47,32	101
3	w tym ugory (ha/gospodarstwo)	0,11	0,13	117	0,22	0,33	149
4	Sad (ha/gospodarstwo)	0,24	0,25	105	0,16	0,16	100
5	Użytki zielone (ha/gospodarstwo)	4,00	4,00	100	4,57	4,41	97
6	Użytki rolne (ha/gospodarstwo)	19,27	19,12	99	51,44	51,89	101
7	Pozostałe grunty (ha/gospodarstwo)	0,57	0,63	111	1,06	1,25	118
8	w tym odłogi (ha/gospodarstwo)	0,08	0,08	102	0,22	0,19	90
9	Lasy (ha/gospodarstwo)	0,96	0,96	100	1,16	1,17	101
10	Ziemia ogółem (ha/gospodarstwo)	20,79	20,71	100	53,66	54,31	101
	Suma powierzchni	10-15 ha GO		zmiana w ha	≥ 15 ha GO		zmiana w ha
11	Grunty orne (ha)	19 491	19 286	-205	205 904	208 570	2 667
12	w tym ugory (ha)	145	170	25	985	1 472	487
13	Sad (ha)	308	322	14	705	701	-3
14	Użytki zielone (ha)	5 192	5 186	-6	20 131	19 457	-674
15	Użytki rolne (ha)	24 990	24 794	-196	226 739	228 729	1 990
16	Pozostałe grunty (ha)	733	817	84	4 684	5 515	831
17	w tym odłogi (ha)	104	106	2	948	854	-94
18	Lasy (ha)	1 247	1 247	1	5 118	5 161	43
19	Ziemia ogółem (ha)	26 970	26 859	-111	236 542	239 405	2 864

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Wyróżnione dwie grupy gospodarstw, mniejszych (10-15 ha) oraz większych (od 15 ha), zdecydowanie różniły się w zakresie użytkowania gruntów (tab. 7.4). W przypadku tych pierwszych powierzchnia ugorów i jej zmiana w ujęciu fizycznym była niewielka i odbyła się nieznacznym kosztem powierzchni zasiewów na gruntach ornych. Natomiast gospodarstwa większe powiększyły powierzchnię gruntów ornych, w tym ugorów (prawie o 50%). W tych gospodarstwach dodatkowe grunty zostały włączone w użytkowanie w 2015 r. Wzrost tej powierzchni wiąże się z dostosowaniem się większych gospodarstw do wymogu utrzymania EFA, gdyż ugory są jednym z elementów tworzących te obszary.

Rolnicy, chcąc zapewnić odpowiednią powierzchnię proekologiczną, powiększali powierzchnię gospodarstw o dodatkowe grunty ugorowane, jednocześnie nie zmniejszając powierzchni przeznaczonej na prowadzenie produkcji roślinnej.

W przypadku **gospodarstw zwolnionych z zazielenienia** (tych o powierzchni poniżej 10 ha), powierzchnia użytkowanych gruntów ornych oraz trwałych użytków zielonych była porównywalna w badanych latach (tab. 7.3). Grunty ugorowane w tych gospodarstwach stanowiły marginalną część powierzchni, aczkolwiek powierzchnia ta zwiększyła się, porównując 2014 i 2015 r.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że gospodarstwa zwolnione z zazielenienia różniły się znacząco pod względem użytkowania ziemi od tych o większej powierzchni (od 10 ha). W tych pierwszych trwałe użytki zielone zajmowały aż jedną trzecią powierzchni użytkowanych rolniczo gruntów, co przesądza o ich znaczeniu w kontekście możliwości sekwestracji węgla, zapewnienia potencjału produkcyjnego gleby czy też zagwarantowania bioróżnorodności. Natomiast w gospodarstwach objętych zazielenieniem średnio 10% powierzchni użytków rolnych stanowiły trwałe użytki zielone, przy czym ich odsetek był znacząco zróżnicowany między dwoma wyróżnionymi podgrupami (w przypadku tych o powierzchni 10-15 ha wyniósł 21%, zaś 9% w gospodarstwach większych, czyli od 15 ha).

Liczyby te wskazują na zasadność różnicowania zakresu wymogów zazielenienia w zależności od powierzchni i struktury użytków rolnych w gospodarstwach, gdyż w mniejszych gospodarstwach większą część (przeciętnie rzecz biorąc) stanowią użytki zielone – szczególnie ważne siedlisko przyrodnicze, zarówno dla zachowania istniejących gatunków, jak i ciągłości procesów przyrodniczych. Z tej perspektywy gospodarstwa większe, w których większa powierzchnia przeznaczana jest na prowadzenie produkcji roślinnej przez użytkowanie gruntów ornych, powinny zapewnić taką jej organizację, która sprzyja generowaniu korzyści środowiskowych na skutek podejmowanych praktyk rolniczych. Kwestią otwartą pozostaje jednak skala substytucyjności zachowania określonej powierzchni trwałych użytków zielonych i zapewnienie pożądanego gospodarowania gruntami ornymi.

Użytkowanie gruntów ornych w kontekście wymogów zazielenienia

Spełnienie wymogu dywersyfikacji roślin, jak i utrzymania EFA wiąże się z określoną strukturą uprawianych roślin. W związku z powyższym, badając strukturę zasiewów na gruntach ornym, zwrócono uwagę na odmiany i główne grupy roślin uprawiane w plonie głównym, jak również na te uprawiane w formie międzyplonów (poplonów).

Włączenie w płodozmian **roślin gatunków ozimych i jarych** w znacznym stopniu pozwala na wypełnienie wymogu dywersyfikacji roślin, a w szczególności w przypadku gospodarstw o powierzchni 10-15 ha. Zgodnie z wymogami **zazielenienia gospodarstwa** te są zobligowane do uprawy co najmniej 2 gatunków roślin, przy czym odmiana jara i ozima są traktowane jako różne gatunki roślin.

Tabela 7.5. Zasiewy na gruntach ornym w gospodarstwach zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (łączna powierzchnia w hektarach)

Lp.	Wyszczególnienie	Zwolnione z zazielenienia			Zobligowane do zazielenienia		
		2014 < 10 ha GO	2015 GO	\15/14 %	2014 ≥ 10 ha GO	2015 GO	\15/14 %
1	Grunty orne pod zasiewami	13 940	13 595	98	224 264	226 215	101
2	Rośliny ozime do zbioru w roku bieżącym	4 882	4 603	94	123 666	122 460	99
3	Rośliny ozime do zbioru w roku kolejnym	4 525	4 654	103	121 573	125 596	103
4	Poplony	266	198	75	5 704	11 661	204
5	Zboża	9 133	8 753	96	150 200	147 264	98
6	Strączkowe na nasiona suche	350	542	155	6 701	12 139	181
7	z tego strączkowe jadalne (groch, fasola, bób, soczewica)	32	46	145	476	1 445	304
8	z tego strączkowe pastewne	199	372	187	3 173	7 901	249
9	z tego groch pastewny/peluszka	22	28	129	430	1 225	285
10	z tego bobik	10	30	290	256	850	332
11	z tego łubin słodki	105	204	194	2 145	5 160	241
12	z tego wyka	13	20	152	175	307	175
13	z tego seradela	28	57	201	80	172	216
14	z tego pozostałe strączkowe pastewne, mieszanki strączkowych	20	33	161	87	186	214
15	z tego mieszanki strączkowych z innymi roślinami	119	124	104	3 052	2 793	92
16	Rośliny przemysłowe	542	522	96	39 027	37 950	97
17	Ziemniaki	447	411	92	4 007	3 982	99
18	Rośliny pastewne objętościowe	2 614	2 669	102	20 329	22 137	109
19	z tego okopowe pastewne	20	16	80	64	52	81
20	z tego kukurydza pastewna na zielonkę	1 061	1 114	105	12 555	13 325	106
21	z tego zboża i ich mieszanki z innymi roślinami na zielonkę	20	23	116	214	489	229
22	z tego trawy w uprawie polowej na zielonkę	611	663	108	2 887	3 446	119
23	z tego strączkowe na zielonkę	11	31	278	126	220	174
24	z tego motylkowate drobnonasienne na zielonkę	99	119	121	983	1 579	161
25	z tego mieszanki motylkowatych z trawami	746	662	89	3 208	2 656	83
26	z tego pozostałe pastewne na zielonkę, mieszanki wielogatunkowe	46	40	87	292	372	127

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Jak wskazują przedstawione dane (tab. 7.5), gospodarstwa zobligowane do zazielenienia, zarówno w 2014 r., jak i w 2015 r. znaczną część powierzchni przeznaczają pod uprawę roślin ozimych (ich udział w badanych

latach wyniósł 54 i 55%). Wysoka wartość tego wskaźnika pozwala stwierdzić, że organizacja produkcji roślinnej już rok przed wprowadzeniem wymogu dywersyfikacji roślin w znacznej mierze była z nim zgodna. Zapewnienie okrywy roślinnej w okresie zimowym na gruntach ornych zabezpiecza grunty orne m.in. przed procesem erozji.

Tabela 7.6. Zasiewy na gruntach ornych w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornych (łączna powierzchnia w hektarach)

Lp.	Wyszczególnienie	Zobligowane do zazielenienia					
		2014 10-15 ha GO	2015	`15/14 %	2014 ≥ 15 ha GO	2015	`15/14 %
1	Grunty orne pod zasiewami	19 346	19 117	99	204 918	207 098	101
2	Rośliny ozime do zbioru w roku bieżącym	8 055	7 798	97	115 611	114 662	99
3	Rośliny ozime do zbioru w roku kolejnym	7 791	7 739	99	113 782	117 858	104
4	Poplony	386	318	82	5 318	11 343	213
5	Zboża	13 581	13 177	97	136 619	134 087	98
6	Strączkowe na nasiona suche	396	683	173	6 305	11 456	182
7	z tego strączkowe jadalne (groch, fasola, bób, soczewica)	40	112	281	436	1 333	306
8	z tego strączkowe pastewne	197	413	209	2 975	7 488	252
9	z tego groch pastewny/peluszka	47	71	153	383	1 154	301
10	z tego bobik	22	49	217	234	801	343
11	z tego łubin słodki	87	229	264	2 058	4 931	240
12	z tego wyka	14	24	169	161	283	176
13	z tego seradela	27	30	112	53	143	267
14	z tego pozostałe strączkowe pastewne, mieszanki strączkowych	1	9	x	86	177	205
15	z tego mieszanki strączkowych z innymi roślinami	158	158	100	2 893	2 635	91
16	Rośliny przemysłowe	1 202	1 150	96	37 825	36 800	97
17	Ziemniaki	620	548	88	3 387	3 434	101
18	Rośliny pastewne objętościowe	3 069	3 206	104	17 260	18 931	110
19	z tego okopowe pastewne	26	20	77	38	32	83
20	z tego kukurydza pastewna na zielonkę	1 843	1 935	105	10 712	11 390	106
21	z tego zboża i ich mieszanki z innymi roślinami na zielonkę	39	46	119	175	442	253
22	z tego trawy w uprawie polowej na zielonkę	508	612	121	2 380	2 834	119
23	z tego strączkowe na zielonkę	27	20	75	99	200	201
24	z tego motylkowate drobnonasienne na zielonkę	144	196	136	839	1 383	165
25	z tego mieszanki motylkowatych z trawami	451	344	76	2 757	2 311	84
26	z tego pozostałe pastewne na zielonkę, mieszanki wielogatunkowe	32	33	102	260	339	130

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Bardziej korzystna struktura zasiewów w zakresie zimowej okrywy na gruntach ornych była zauważalna w gospodarstwach większych (tab. 7.6). Zdecydowanie więcej upraw ozimych wystąpiło w gospodarstwach od 15 ha niż tych o powierzchni 10-15 ha (odpowiednio udział powierzchni pod roślinami

ozimymi wyniósł w tych dwóch grupach gospodarstwa 55 i 41% w 2015 r.). W obydwu przypadkach powierzchnia pod tymi gatunkami była znacząca i nie zwiększyła się w badanych latach. W zakresie powierzchni uprawy roślin ozimych został utrzymany *status quo*, który należy ocenić pozytywnie w kontekście zazielenienia. Wskaźnik okrywy zimowej należy uznać za dostateczny zarówno w przypadku gospodarstw mniejszych, jak i większych.

W przypadku **gospodarstw najmniejszych, których zazielenienie nie obowiązuje** (do 10 ha), powierzchnia roślin ozimych zdecydowanie była niższa w porównaniu do gospodarstw zobligowanych do tych wymogów, gdyż rośliny te zajmowały zaledwie jedną trzecią powierzchni zasiewów (tab. 7.5). Także porównując rok 2015 z 2014. nie zaszyły korzystne zmian w tym zakresie. Rolnicy gospodarujący na niewielkim obszarze gruntów ornych nie są prawnie zobligowani do dywersyfikacji roślin, a także nie są zmobilizowani do wprowadzania zmian w zakresie powiększania upraw ozimych.

Zestawiając wyniki gospodarstw zwolnionych z zazielenienia z tymi zobligowanymi do ich wypełnienia, można stwierdzić, że wymóg dywersyfikacji roślin był głównie wypełniany poprzez uprawę gatunków ozimych i jarych. W tym zakresie mechanizm zazielenienia należy uznać za skuteczny. Rolnicy mieli wiele możliwości, by zapewnić uprawę wymaganej liczby gatunków roślin w gospodarstwie, co wskazuje na dużą elastyczność instrumentu zazielenienia. Niemniej jednak wybór rolników w zakresie doboru gatunków do dywersyfikacji roślin był w decydującym stopniu podyktowany ich organizacją w 2014 r., czyli tuż przed wprowadzeniem tego mechanizmu. Utrzymanie struktury upraw uwzględniającej proporcjonalną powierzchnię upraw jarych i ozimych w 2015 r. zwolniło rolników z podejmowania znaczących zmian organizacyjnych w produkcji roślinnej. Tym samym spełniali oni nowe warunki subsydiowania. Można uznać, że mechanizm zazielenienia przyczynił się do utrzymania korzystnego *status quo* w zakresie zimowej okrywy roślinnej.

W **strukturze zasiewów** badanych gospodarstw dominowały zboża. Ich udział w **gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia** stanowił 65%, a w dalszej kolejności uplasowały się rośliny przemysłowe 17% (według stanu w 2015 r.). Oceniając strukturę zasiewów przeciętnego gospodarstwa zobligowanego do zazielenienia, można stwierdzić, że udział pozostałych roślin, w tym roślin strukturotwórczych czyli strączkowych i motylkowych jest znikomy – łącznie stanowią one zaledwie kilka procent. Rośliny strączkowe i motylkowe zarówno jadalne o przeznaczeniu na nasiona, jak i pastewne o przeznaczeniu na pasze są jednak bardzo ważnym elementem struktury zasiewów korzystnie oddziałującym na ilość glebowej materii organicznej, a w dalszej kolejności na produktywność gleby. To uzasadnia uwzględnienie powierzchni uprawy roślin motylkowatych jako obszaru

o znaczeniu proekologicznym. Porównując rok 2015 z 2014, należy stwierdzić, że powierzchnia zasiewów roślin strukturotwórczych znacząco wzrosła, co w szczególności było zauważalne w większych gospodarstwach (tab. 7.6). Powierzchnia roślin strączkowych jadalnych i pastewnych wzrosła odpowiednio 3 i 2,5-krotnie, natomiast mieszanek strączkowych z innymi roślinami nieznacznie zmniejszyła się. Zmiany te zaszły zarówno w gospodarstwach mniejszych, które wybierały rośliny strączkowe jako element dywersyfikacji roślin, jak i większych – które dodatkowo były zobligowane do zapewnienia powierzchni EFA.

Innym ważnym elementem struktury zasiewów były rośliny pastewne objętościowe, a w szczególności rośliny motylkowate i strączkowe na zielonkę. W przypadku gospodarstw zobligowanych do zazielenienia ich powierzchnia wzrosła ponad 1,5-krotnie (tab. 7.5). Rolnicy szczególnie powiększyli powierzchnię zasiewów zbóż i ich mieszanek z innymi roślinami na zielonkę. Bardziej aktywni w powiększaniu powierzchni roślin korzystnie oddziałujących na stan gleby byli użytkownicy gospodarstw większych, czyli od 15 ha gruntów ornych (tab. 7.6). Wyniki te wskazują na wpływ regulacji prawnych dotyczących zazielenienia, w tym zasadniczo dotyczących utrzymania obszarów EFA, na decyzje podejmowane przez rolników w zakresie powierzchni upraw roślin strukturotwórczych.

Gospodarstwa zwolnione z zazielenienia różniły się znacząco pod względem struktury zasiewów od tych zobligowanych do wdrażania tego mechanizmu. W gospodarstwach zwolnionych z obowiązku zazielenienia także dominowały zboża (65%, 2015 r.), natomiast znacznie mniejsza część powierzchni była przeznaczana na uprawy przemysłowe (4%), na korzyść roślin pastewnych objętościowych (20%), a także ziemniaków (3%). Względnie większa powierzchnia uprawy roślin objętościowych w tych gospodarstwach (a w szczególności kukurydzy pastewnej na zielonkę, traw w uprawie polowej na zielonkę oraz mieszanek motylkowych oraz wielogatunkowych) była związana z prowadzoną produkcją zwierzęcą, w tym głównie chowem zwierząt żywionych w systemie wypasowym⁴². W gospodarstwach mniejszych częściej łączona jest produkcja roślinna i zwierzęca, co determinuje również sposób użytkowania gruntów rolnych.

Powierzchni zasiewów poszczególnych grup i gatunków roślin w przypadku gospodarstw zwolnionych z zazielenienia także znacząco zmieniła się w badanych latach. Podobnie jak to miało miejsce w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia, zdecydowanie wzrosła powierzchnia roślin strączkowych, w tym jadalnych i pastewnych na nasiona, a także roślin pastewnych takich jak strączkowe na zielonkę, motylkowe drobnonasienne na zielonkę, trawy w uprawie polowej czy też zboża i ich mieszanki na zielonkę. Dynamika zmian nie dorównywała jednak tej, jaka miała miejsce w przypadku gospodarstw zobligowanych do zazielenienia.

⁴² Zob. wykres 7.1 w części „Typologia gospodarstw rolnych”.

Przedstawione wyniki wskazują na zakres i skalę zmian, jakie zachodzą w powierzchni zasiewów na gruntach ornych. Zmiany te dotyczą zarówno gospodarstw zwolnionych, jak i zobligowanych do zazielenienia. Jak wynika z przedstawionych liczb gospodarstwa prawnie niezobligowane do dywersyfikacji roślin, jak i utrzymania obszarów proekologicznych, także podążają w tym samym kierunku reorganizacji produkcji roślinnej, różni je zaś dynamika tych zmian. Wzrost powierzchni zasiewów roślin strączkowych i motylkowych z pewnością można przypisać mechanizmowi zazielenienia, aczkolwiek nie jest to jedyna determinanta. Należy podkreślić w tym kontekście znaczenie innych instrumentów, chociażby takich jak programy rolnośrodowiskowe czy wsparcie bezpośrednie do produkcji roślin strukturotwórczych (w tym wysokobiałkowych), które od wielu lat skłaniają rolników do prowadzenia „symbiotycznej” produkcji rolnej z otoczeniem przyrodniczym. Niewątpliwie dodatkowy bodziec w formie płatności za zazielenienie zaktywizował rolników do podjęcia pożądanych i bardziej dynamicznych zmian w swoich gospodarstwach.

Poza zmianą powierzchni roślin uprawianych w plonie głównym zmianie uległ także obszar gruntów ornych z **uprawą międzyplonów**⁴³. Międzyplony to jeden z najważniejszych elementów tworzących EFA, o charakterze rolniczym. O ich znaczeniu przesądzają właściwości strukturotwórcze oraz ochronne gleby, jak również mogą być one przeznaczane na pasze. Jak wskazują przedstawione dane (tab. 7.5), poplony stanowiły uzupełniający element struktury zasiewów w **gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia**, a w 2014 r. ich udział wyniósł zaledwie 2,5%. Na podkreślenie zasługuje fakt, że rok później, czyli po wprowadzeniu mechanizmu zazielenienia, ich powierzchnia dynamicznie wzrosła do 5,2%. Zmiany te miały miejsce głównie w większych gospodarstwach, zobligowanych do zapewnienia powierzchni EFA, natomiast w mniejszych powierzchni ta zmniejszyła się (z 2,0% w 2014 r. do 1,7% w 2015 r.), co wskazuje na znaczenie mechanizmu zazielenienia.

W przypadku **gospodarstw zwolnionych z zazielenienia** międzyplony uprawiano na jeszcze mniejszej powierzchni, która znacząco zmniejszyła się w 2015 r. w porównaniu do 2014 r. – różnica wyniosła 25%. Tym samym udział międzyplonów w strukturze zasiewów spadł z 1,9% w 2014 r. do 1,5% w 2015 r. Przedstawione zmiany w strukturze zasiewów, jak i powierzchni poplonów (dodatnia w większych gospodarstwach, ujemna w mniejszych) wskazują na skuteczność mechanizmu zazielenienia w zachęcaniu rolników do utrzymania EFA poprzez praktyki rolnicze. Rolnicy prawnie niezobligowani do stosowania poplonów nie podejmują zmian organizacyjnych zmierzających do powiększenia tej powierzchni.

⁴³ Zamiennie stosowano pojęcia: „poplony” i „międzyplony”.

Typologia gospodarstw rolnych

Badane grupy gospodarstw wyodrębnione na podstawie powierzchni gruntów ornych różniły się zarówno zakresem wdrożenia wymogów zazielenienia, jak i organizacją produkcji rolnej. Pochodną tej organizacji był typ rolniczy gospodarstw⁴⁴ (wykr. 7.1).

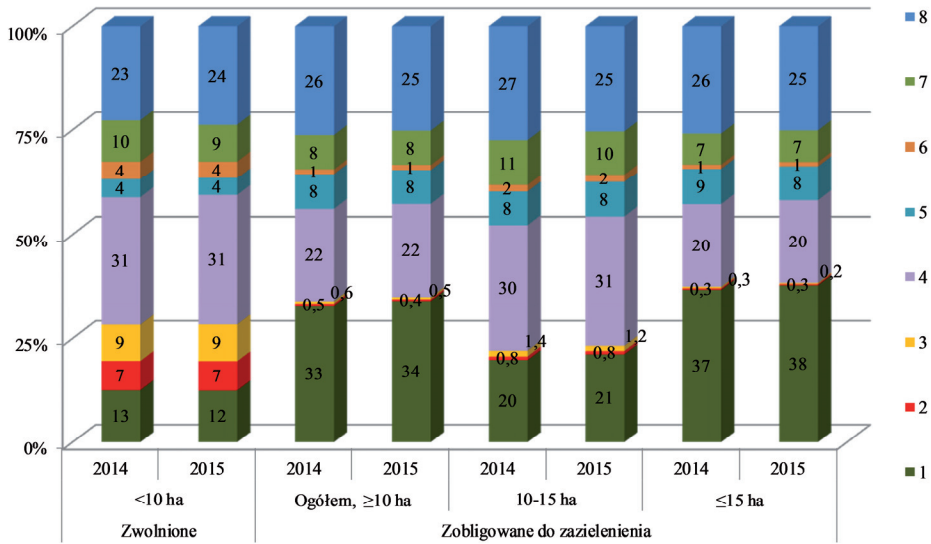
Co trzecie gospodarstwo zobligowane do zazielenienia (czyli od 10 ha) było wyspecjalizowane w uprawach polowych, zaś co piąte w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym. Znaczna część gospodarstw w tej grupie także specjalizowała się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi. Uwagę zwraca znikomy udział gospodarstw ukierunkowanych na ogrodnictwo oraz uprawy trwałe, co wynika z wymogów zazielenienia odnoszących się głównie do sposobu gospodarowania na gruntach ornych.

Gospodarstwa zobligowane do zazielenienia nie stanowiły jednak jednorodnej grupy. Gospodarstwa większe (od 15 ha), których dotyczy zarówno wymóg dywersyfikacji roślin, jak i utrzymania EFA, częściej były wyspecjalizowane w uprawach polowych, a jednocześnie rzadziej specjalizowały się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi. Odwrotne relacje zaś między tymi typami rolniczymi uwypukliły się w przypadku gospodarstw mniejszych. Gospodarstwa mniejsze częściej łączą produkcję roślinną i zwierzęcą, a struktura zasiewów w znacznym stopniu odzwierciedla potrzeby żywieniowe utrzymywanych zwierząt. Dotyczy to głównie gospodarstw nastawionych na chów zwierząt żywionych w systemie wypasowym, których żywienie opiera w znacznym stopniu o pasze własne (bydło, kozy, owce). Przeciwnie sytuacja wygląda w gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi, czyli trzody chlewnej i drobiu.

Wśród gospodarstw **zwolnionych z zazielenienia** dominowały te wyspecjalizowane w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym. Zdecydowanie mniej gospodarstw w tej grupie specjalizowało się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi, a także w uprawach polowych. Uwagę zwraca wysoki udział gospodarstw wyspecjalizowanych w uprawach trwałych i ogrodniczych, które dysponują względnie małym obszarem.

⁴⁴ Posłużono się klasyfikacją gospodarstw rolnych obowiązującą w FADN – tzw. klasyfikacja GTF (Goraj i Mańko, 2009) wskazująca na typy ogólne gospodarstw. Typ rolniczy został określony na podstawie wartości standardowej produkcji, zob. (Goraj i in., 2012).

Wykres 7.1. Struktura gospodarstw zwolnionych oraz zobligowanych do zazielenienia według typów rolniczych (GTF)



Typy rolnicze według klasyfikacji GTF (ang. *General Types of Farms*); gospodarstwa wyspecjalizowane w: 1) uprawach polowych, 2) uprawach ogrodniczych, 3) uprawach trwałych, 4) chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym, 5) chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi; gospodarstwa niewyspecjalizowane z: 6) różnymi uprawami, 7) różnymi zwierzętami, 8) różnymi uprawami i zwierzętami (Goraj, Mańko 2009).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Reasumując, obowiązek wdrażania praktyk zazielenienia w największym zakresie dotyczył gospodarstw wyspecjalizowanych w uprawach polowych, zaś gospodarstwa specjalizujące się w chowie przeżuwaczy (głównie bydła) najczęściej były z niego zwolnione. W tym drugim przypadku istotną rolę odegrał wewnętrzny „bilans gospodarstw” w zakresie żywienia zwierząt, który zdeteminował strukturę zasiewów obejmującą rośliny pastewne, w tym uprawę roślin motylkowych i strączkowych.

Specyfikacja obszarów przyrodniczych (EFA) w 2015 r.

Obowiązek utrzymania obszarów proekologicznych dotyczy **rolników posiadających więcej niż 15 ha gruntów ornych**. Rolnicy ci zobowiązani są do utrzymania obszarów EFA na powierzchni odpowiadającej przynajmniej 5% powierzchni gruntów ornych. Podstawą powierzchni EFA jest suma zatwierdzonych gruntów ornych znajdujących się w gospodarstwie oraz w stosownych przypadkach powierzchnia stref buforowych, zagajników o krótkiej rotacji, obszarów za-

lesionych po 2008 r. w ramach PROW oraz elementy krajobrazu (podlegające zachowaniu w ramach wzajemnej zgodności np. rowy, oczka wodne w rozumieniu przepisów o ochronie gruntów rolnych i leśnych, drzewa będące pomnikami przyrody, objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2016 r., poz. 2134, z późn. zm.)⁴⁵.

W regulacjach prawnych wyróżniono kilkanaście elementów EFA zarówno o charakterze rolniczym, leśnym, jak i krajobrazowym⁴⁶. Według specyfikacji administracyjnej większość z nich stanowią elementy o charakterze krajobrazowym, natomiast kilka z nich związanych jest z organizacją produkcji roślinnej, tj. stosowanie międzyplonów oraz wsiewek, a także uprawa roślin wiążących azot. W związku z różną ich specyfiką oraz jednostką miary (hektary, metry bieżące, sztuki, metry kwadratowe), łączna powierzchnia EFA obliczana jest za pomocą współczynników konwersji (przekształcenia) (ARiMR, 2017)⁴⁷. Odmienne znaczenie środowiskowe poszczególnych elementów EFA (o charakterze rolniczym, krajobrazowym, leśnym itd.) przekłada się w dalszej kolejności na wyznaczenie tzw. powierzchni ważonej (MRiRW, 2016). W gestii rolnika pozostaje dobór tych elementów, by wypełnić wymóg utrzymania obszarów proekologicznych na ustalonym administracyjnie poziomie. Szeroką paletę elementów składających się na cały obszar EFA należy uznać za atut tego wymogu, gdyż rolnik adekwatnie do specyfiki swojego gospodarstwa ma dużą elastyczność przy podejmowaniu decyzji.

W 2015 r. w gospodarstwach objętych rachunkowością rolną powierzchnia proekologiczna wyniosła prawie 15 tys. ha (tab. 7.7), co stanowiło 6,5% powierzchni gruntów ornych użytkowanych przez te gospodarstwa rolne. Wielkość ta wskazuje, że badane gospodarstwa w pełni dostosowały się do wymogu utrzymania obszarów proekologicznych (biorąc pod uwagę wynik dla całej grupy gospodarstw, których dotyczył wymóg EFA).

Przedstawione dane wskazują, że rolnicy skoncentrowali się na zorganizowaniu produkcji roślinnej zgodnie z wymogami środowiskowymi (znaczną część powierzchni proekologicznej stanowiły rośliny korzystnie wpływające na ilość glebowej materii organicznej, uprawiane zarówno w plonie głównym, jak i w formie poplonów), nieliczni zaś wykazywali elementy o charakterze krajobrazowym i leśnym (ich powierzchnia stanowiła zaledwie kilka procent łącznej powierzchni EFA). Łącznie 87% powierzchni ważonej EFA zajmowały międzyplony ścierniskowe oraz uprawa roślin wiążących azot, a w dalszej kolejności

⁴⁵ <http://www.arimr.gov.pl/pomoc-unijna/platnosci-bezposrednie/platnosci-bezposrednie-w-roku-2017/platnosci-bezposrednie-w-roku-2017-informacje-ogolne/platnosc-z-tytulu-praktyk-rolniczych-korzystnych-dla-klimatu-i-srodowiska/obszary-proekologiczne-podstawowe-informacje.html>.

⁴⁶ Zob. przypis 33.

⁴⁷ Tabela ze współczynnikami konwersji została przedstawiona w rozdziale 5 niniejszej monografii, w tabeli 5.2.

grunty ugorowane i międzyplony ozime. Decyzje rolników związane z wypełnieniem wymogu EFA poprzez uprawę roślin w plonie głównym oraz jako poplony przełożyły się na zmianę struktury zasiewów w tych gospodarstwach, a następnie poprawę lokalnych warunków wodno-glebowych.

Spośród elementów o charakterze krajobrazowym i leśnym największą powierzchnię⁴⁸ zajęły rowy, strefy buforowe oraz pasy gruntów bez produkcji wzdłuż lasu, a także zadrzewienia grupowe. Najmniej popularne okazały się zagajniki o krótkiej rotacji oraz oczka wodne. W tym miejscu nasuwa się pytanie o stan inwentaryzacji cennych elementów przyrody wpisujących się w polski krajobraz rolniczy, a dokładnie jaka jest ich powierzchnia oraz część będąca w dyspozycji rolników zarządzających większymi gospodarstwami.

Tabela 7.7. Elementy EFA wybrane przez rolników objętych rachunkowością rolną w 2015 r.

Element EFA	Gospodarstwa		Powierzchnia proekologiczna			
	liczba	procent	K (ha)	W (ha)	K (%)	W (%)
EFA1	228	4,8	804,0	804,0	2,60	5,47
EFA2	49	1,0	8,6	17,1	0,03	0,12
EFA3	132	2,8	4,3	6,4	0,01	0,04
EFA4	110	2,3	15,8	31,6	0,05	0,21
EFA5	166	3,5	51,9	77,9	0,17	0,53
EFA6	24	0,5	5,4	8,2	0,02	0,06
EFA7	41	0,9	2,7	4,0	0,01	0,03
EFA8	212	4,5	62,1	124,3	0,20	0,85
EFA9	89	1,9	53,0	79,5	0,17	0,54
EFA10	37	0,8	50,5	75,7	0,16	0,52
EFA11	128	2,7	116,6	35,0	0,38	0,24
EFA12	9	0,2	9,3	2,8	0,03	0,02
EFA13	8	0,2	65,4	65,4	0,21	0,44
EFA14a	2707	57,1	16 748,6	5 024,6	54,18	34,18
EFA14b	275	5,8	1 610,3	483,1	5,21	3,29
EFA14c	36	0,8	129,4	38,8	0,42	0,26
EFA15	2229	47,0	11 172,5	7 820,8	36,14	53,21
Łącznie	4744	x	30 910,3	14 699,0	100	100
EFA łącznie o charakterze						
krajobrazowym i leśnym (suma EFA: 2-13)			445,5	527,7	1,4	3,6
rolniczym (suma EFA: 1, 14, 15)			30464,8	14171,3	98,6	96,4

K – powierzchnia konwertowana, W – powierzchnia ważona.

EFA1. Ugór, EFA2. Żywopłaty, EFA3. Drzewa wolnostojące, EFA4. Zadrzewienia liniowe, EFA5. Zadrzewienia grupowe, EFA6. Miedze śródpolne, EFA7. Oczka wodne, EFA8. Rowy, EFA9. Strefy buforowe, EFA10. Pasy gruntów bez produkcji wzdłuż lasu, EFA11. Pasy gruntów z produkcją wzdłuż lasu, EFA12. Zagajniki o krótkiej rotacji, EFA13. Obszary zalesione, EFA14a. międzyplon ścierniskowy, EFA14b. międzyplon ozimy, EFA 14c. Wsiewki traw, EFA15. Rośliny wiążące azot (ARiMR, 2015b).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2015.

⁴⁸ Dot. powierzchni ważonej.

Rolnicy, wypełniając zobowiązanie utrzymania obszarów proekologicznych, nie zdecydowali się na dywersyfikację tej powierzchni, gdyż najczęściej wybierano jeden bądź dwa elementy EFA (co dotyczyło 94% gospodarstw, a powierzchnia ta stanowiła 91% całej powierzchni proekologicznej, tab. 7.8). W gospodarstwach, w których wskazano jeden lub dwa elementy, przeważały uprawy strukturotwórcze oraz międzyplony ścierniskowe, a ich powierzchnia praktycznie zajęła ponad 90% łącznego obszaru EFA (wykr. 7.1). Wyniki te przesądzają o znaczeniu rolniczego charakteru EFA w kontekście wypełnienia tego wymogu prawa unijnego. Tym samym elementy krajobrazowe, leśnie i zagajniki mają drugorzędne znaczenie. Elementy te wykazywane są zasadniczo w gospodarstwach cechujących się wysokim poziomem dywersyfikacji EFA (wykr. 7.2).

Tabela 7.8. Dywersyfikacja elementów EFA i ich powierzchni na poziomie gospodarstwa rolnego w 2015 r.

Liczba wybranych elementów EFA	Liczba gospodarstw	Procent gospodarstw	Powierzchnia ważona	
			hektary	procent
1	3 697	77,93	10 975,11	74,67
2	762	16,06	2 445,92	16,64
3	110	2,32	291,19	1,98
4	63	1,33	542,71	3,69
5	50	1,05	148,91	1,01
6	26	0,55	91,87	0,62
7	23	0,48	77,83	0,53
8	8	0,17	50,21	0,34
9	4	0,08	72,30	0,49
10	1	0,02	2,93	0,02
suma	4 744	100	14 698,98	100

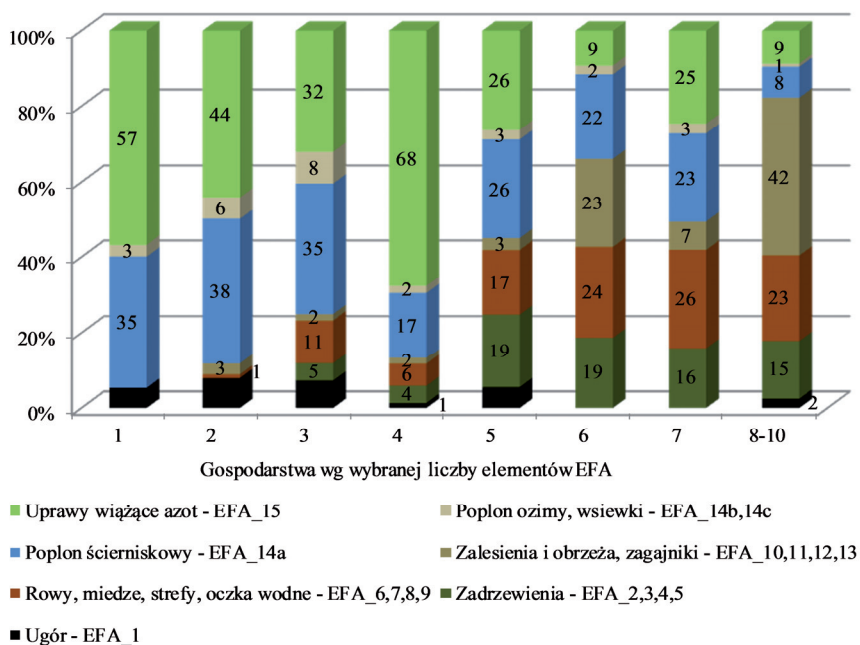
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2015.

Wybór rolników poszczególnych elementów EFA w znacznym stopniu mógł być podyktowany wymogami administracyjnymi związanymi z wykazem poszczególnych elementów o znaczeniu proekologicznym. Szczególne trudności, z którymi musiał zmierzyć się rolnik, wiązały się z wykazem elementów EFA o charakterze przyrodniczym. Zgodnie z wymogami administracyjnymi konieczne jest wykonanie pomiaru i zilustrowanie wielkości każdego elementu EFA, w tym również ich przedstawienie na mapach. To zadanie czasochłonne oraz wymagające dużej precyzji od rolnika. Znacznie prostsze pod względem organizacyjnym wydaje się zasianie międzyplonów czy też uprawa roślin wiążących azot, które zapewniają również dodatkowe korzyści produkcyjno-środowiskowe dla gospodarstwa rolnego. Jeśli założeniem administracyjnym wprowadzenia wymogu utrzymania EFA o charakterze nierolniczym (krajobrazowym, leśnym czy zadrzewień i oczek wodnych) jest ich utrzymanie i wykazanie, to zasadne wydaje się poddanie pod rozważę

uproszczenie procedur oraz korekta wag odpowiadających tym elementom (współczynników ważenia) w określaniu łącznej powierzchni EFA. Zmiany te powinny służyć takim inicjatywom rolników, by podejmować starania zmierzające do utrzymania cennych elementów, a jednocześnie zachęcić ich do wskazywania tych obszarów w ramach podjętych koncepcji rządowych.

Szczególnie istotne w tej kwestii wydaje się ustalenie ewidencji cennych zasobów przyrodniczych, w tym ich wielkości, położenia, a także ich lokalizacji w większych gospodarstwach – czyli tych, które obowiązuje wymóg utrzymania EFA. Wyniki badań pośrednio mogą wskazywać na niewielki udział cennych elementów krajobrazowych i leśnych w relacji do użytkowanej powierzchni w gospodarstwach o większej powierzchni. Otwartym pozostaje pytanie, jaka część tych zasobów jest w posiadaniu zarządzających małymi gospodarstwami.

Wykres 7.2. Struktura powierzchni EFA w grupach gospodarstw według stopnia jej dywersyfikacji w 2015 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2015.

Wyniki gospodarstw rolnych

Analizując wpływ zazielenienia na funkcjonowanie gospodarstw rolnych, należy wspomnieć o ich kondycji produkcyjno-ekonomicznej. Wyniki badanych gospodarstw zilustrowano zarówno posiłkując się wskaźnikami produktywności

i dochodowości czynników produkcji, jak i wielkością transferów zewnętrznych (dopłat) jakie zostały im przyznane⁴⁹. Wskaźniki relacji dopłat i wyników produkcyjno-ekonomicznych badanych gospodarstw pozwoliły na określenie roli środków zewnętrznych w funkcjonowaniu badanych gospodarstw (zob. tab. 7.9 i 7.10).

Tabela 7.9. Wyniki gospodarstw zobligowanych do zazielenienia ogółem oraz według powierzchni użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	Zobligowane do zazielenienia, ≥ 10 ha								
		2014	2015	\15/14	2014	2015	\15/14	2014	2015	\15/14
		ogółem		%	10-15 ha		%	≥ 15 ha		%
1	Produkcja (tys. zł/gosp.)	292,9	275,9	94	139,1	131,7	95	338,1	318,3	94
2	Produkcja (tys. zł/ha)	6,6	6,2	94	7,2	6,9	95	6,6	6,1	93
3	Produkcja (tys. zł/AWU)	146,1	138,7	95	77,3	73,7	95	163,8	155,3	95
4	WDB (tys. zł/ gosp.)	144,8	143,6	99	68,3	69,2	101	167,3	165,5	99
5	WDB (tys. zł/ha)	3,3	3,2	98	3,5	3,6	102	3,3	3,2	98
6	WDB (tys. zł/AWU)	72,3	72,2	100	38,0	38,8	102	81,1	80,8	100
7	WDN (tys. zł/gosp.)	104,6	101,9	97	47,3	47,8	101	121,5	117,8	97
8	WDN (tys. zł/ha)	2,4	2,3	97	2,5	2,5	102	2,4	2,3	96
9	WDN (tys. zł/AWU)	52,2	51,2	98	26,3	26,8	102	58,9	57,5	98
10	Dochód (tys. zł/gosp.)	93,5	90,6	97	43,3	43,6	101	108,3	104,5	96
11	Dochód (tys. zł/ha)	2,1	2,0	96	2,2	2,3	102	2,1	2,0	96
12	Dochód (tys. zł/FWU)	52,8	51,5	98	25,6	26,0	102	60,4	58,6	97
13	Dopłaty (tys. zł/gosp.)	49,3	58,0	118	21,5	24,8	115	57,5	67,8	118
14	DO (tys. zł/gosp.)	44,5	53,0	119	19,7	22,9	116	51,8	61,9	119
15	DB (tys. zł/gosp.)	31,2	41,6	134	14,8	18,5	125	36,0	48,4	135
16	JPO (tys. zł/gosp.)	27,5	35,5	129	12,3	15,2	123	32,0	41,5	130
17	Dopłaty (%)	100	100	x	100	100	x	100	100	x
18	DO/Dopłaty (%)	90	91	1 p. p.	91	92	1 p. p.	90	91	1 p. p.
19	DB/Dopłaty (%)	63	72	8 p. p.	69	75	6 p. p.	63	71	9 p. p.
20	JPO/ Dopłaty (%)	56	61	5 p. p.	57	61	4 p. p.	56	61	5 p. p.
21	Dopłaty/ Produkcja (%)	17	21	4 p. p.	15	19	3 p. p.	17	21	4 p. p.
22	Dopłaty/ Dochód (%)	53	64	11 p. p.	50	57	7 p. p.	53	65	12 p. p.
23	Saldo dopłat i podatków/ Dochód (%)	38	49	11 p. p.	38	46	8 p. p.	38	49	11 p. p.

gosp. – gospodarstwo; WDB – wartość dodana brutto; WDN – wartość dodana netto; FWU – jednostka pełnozatrudniona pracy własnej, odpowiednik nakładów pracy 2 125 godzin rocznie; DO – dopłaty do działalności operacyjnej; DB – dopłaty bezpośrednie; JPO – jednolita płatność obszarowa; p.p. – punkty procentowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

W badanych latach, wyniki produkcyjno-ekonomiczne **gospodarstw zobligowanych do zazielenienia** były porównywalne (tab. 7.9). W 2015 r. wartość produkcji z przeciętnego gospodarstwa objętego zazielenieniem wyniosła 276 tys. zł, zaś dochód 91 tys. zł. Zarówno gospodarstwa mniejsze (10-15 ha gruntów ornych), jak i większe (od 15 ha gruntów ornych) osiągały zbliżoną

⁴⁹ Kategorie i definicje wyników standardowych gospodarstw rolnych przedstawiono w (Floriańczyk, Osuch i Płonka, 2017).

wartość produkcji oraz kategorii dochodowych w porównywanych latach. Podobnie relacje kształtowały się w przypadku wskaźników produktywności i dochodowości czynników produkcji rolnej.

Inaczej należy ocenić zmiany w wysokości dopłat, które przyznano gospodarstwom zobowiązanym do zazielenienia. Wielkość ta znacząco wzrosła w 2015 r. w porównaniu do 2014 r. – wzrost o 18%. Przyczyn takiego przyrostu można upatrywać zarówno w większej aktywności rolników, jak i zmianie kryteriów dostępu do działań związanych z rozwojem obszarów wiejskich oraz płatnościami bezpośrednimi, w tym również kwalifikowalnością obszaru do pozyskania jednolitej płatności obszarowej. Należy jednak pamiętać, że w 2015 r. – w pierwszym roku implementacji zazielenienia – tylko niewielka część beneficjentów faktycznie otrzymała płatność z tego tytułu. Ważną rolę należy przypisać decyzji administracyjnej, zgodnie z którą pod koniec 2015 r. przyznano rolnikom zaliczki dotyczące płatności bezpośrednich (MRiRW, 2015), czyli znacznie wcześniej, niż to miało miejsce w latach poprzednich. We wcześniejszych latach płatności te zasadniczo odbywały się w roku kolejnym⁵⁰. Reasumując, przyczyn wzrostu wartości transferów należy upatrywać głównie po stronie administracyjnej (zakres i kryteria wsparcia, przyznanie zaliczek dotyczących płatności bezpośrednich), a dodatkowo po stronie rolnika (większej jego aktywności).

W 2015 r. przeciętne gospodarstwo zobligowane do zazielenienia uzyskało dopłaty w wysokości 58 tys. zł, przy czym ponad 90% ich wartości było powiązanych z prowadzoną działalnością operacyjną. W latach 2014-2015 zdecydowanie powiększył się strumień środków w ramach dopłat bezpośrednich (aż o 34%), o czym zasadniczo przesądził wzrost wartości płatności obszarowej (o 29%), będącej w znacznej części efektem wcześniejszej wypłaty zaliczek z tego tytułu. Porównując gospodarstwa o różnej powierzchni gruntów ornych, należy stwierdzić, że gospodarstwa większe (o powierzchni co najmniej 15 ha gruntów ornych) wyróżniały się korzystniejszą dynamiką absorpcji dopłat w porównaniu do gospodarstw mniejszych. W przypadku gospodarstw większych był to odpowiednio wzrost o 35 i 30%, zaś w mniejszych – 25 i 23%.

Porównując rok 2015 do 2014, można stwierdzić, że wzrosło znaczenie środków zewnętrznych w kształtowaniu sytuacji ekonomicznej gospodarstw rolnych objętych zazielenieniem, o czym świadczy m.in. większa wartość wskaźnika relacji dopłat do produkcji z gospodarstwa rolnego (w badanych latach zwiększył się z 17 do 21%). W 2015 r. prawie połowa dochodów gospodarstw rolnych po-

⁵⁰ W 2015 r. po raz pierwszy wypłacane były zaliczki na poczet płatności bezpośrednich. Zaliczki w wysokości 50% były wypłacane na poczet jednolitej płatności obszarowej, płatności dodatkowej, płatności do roślin wysokobiałkowych oraz płatności do owoców miękkich. Ogółem z tego tytułu wypłacono zaliczki ok. 80% beneficjentów wsparcia bezpośredniego (MRiRW, 2016).

chodziła z tego źródła, natomiast w 2014 r. było to 38%⁵¹. Wyższe wartości tych wskaźników, a także szybsze tempo ich wzrostu charakteryzują gospodarstwa od 15 ha gruntów ornych, w porównaniu do gospodarstw o mniejszym areale.

Przedstawione liczby wskazują, że środki finansowe w formie dopłat mają coraz większe znaczenie w kreowaniu kondycji ekonomicznej gospodarstw, a w szczególności w przypadku gospodarstw o większej powierzchni. Dodatkowo zjawisko to przybrało na sile w ostatnim czasie.

Tabela 10. Wyniki gospodarstw zwolnionych z zazielenienia ogółem oraz według obsady zwierząt na użytkach rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	Zwolnione z zazielenienia, < 10 ha GO								
		2014	2015	15/14	2014	2015	15/14	2014	2015	15/14
		ogółem		%, p. p.	< 2 LU/ha UR		%, p. p.	≥ 2 LU/ha UR		%, p. p.
1	Produkcja (tys. zł/gosp.)	111,7	114,9	103	97,1	100,8	104	331,7	326,8	99
2	Produkcja (tys. zł/ha)	8,1	8,3	103	6,9	7,3	105	27,9	27,0	97
3	Produkcja (tys. zł/AWU)	61,5	64,0	104	53,4	56,2	105	183,7	182,3	99
4	WDB (tys. zł/ gosp.)	58,3	65,4	112	55,0	63,2	115	106,9	99,8	93
5	WDB (tys. zł/ha)	4,2	4,7	113	3,9	4,5	116	9,0	8,3	92
6	WDB (tys. zł/AWU)	32,1	36,5	114	30,3	35,2	116	59,2	55,7	94
7	WDN (tys. zł/gosp.)	38,6	45,6	118	36,0	44,0	122	77,9	70,4	90
8	WDN (tys. zł/ha)	2,8	3,3	119	2,6	3,2	123	6,5	5,8	89
9	WDN (tys. zł/AWU)	21,2	25,4	120	19,8	24,5	124	43,1	39,3	91
10	Dochód (tys. zł/gosp.)	33,1	39,8	120	30,4	38,1	125	73,6	65,7	89
11	Dochód (tys. zł/ha)	2,4	2,9	121	2,2	2,7	126	6,2	5,4	88
12	Dochód (tys. zł/FWU)	21,1	25,9	123	19,4	24,8	128	46,3	42,5	92
13	Dopłaty (tys. zł/gosp.)	17,8	19,3	108	18,0	19,5	108	15,7	17,4	111
14	DO (tys. zł/gosp.)	16,3	17,8	109	16,5	18,0	109	12,9	14,6	113
15	DB (tys. zł/gosp.)	11,6	13,6	117	11,7	13,8	117	10,2	11,6	114
16	JPO (tys. zł/gosp.)	9,2	11,0	120	9,2	11,2	121	8,8	9,3	106
17	Dopłaty (%)	100	100	x	100	100	x	100	100	x
18	DO/Dopłaty (%)	91	92	1 p. p.	92	92	0 p. p.	82	84	2 p. p.
19	DB/Dopłaty (%)	65	70	5 p. p.	65	71	6 p. p.	65	67	2 p. p.
20	JPO/ Dopłaty (%)	52	57	5 p. p.	51	57	6 p. p.	56	54	-2 p. p.
21	Dopłaty/ Produkcja (%)	16	17	1 p. p.	19	19	0 p. p.	5	5	0 p. p.
22	Dopłaty/ Dochód (%)	54	49	-5 p. p.	59	51	-8 p. p.	21	26	5 p. p.
23	Saldo dopłat i podatków/ Dochód (%)	38	37	-1 p. p.	42	40	-2 p. p.	8	15	7 p. p.

LU – ang. *Livestock Unit*, sztuka duża zwierząt; gosp. – gospodarstwo; WDB – wartość dodana brutto; WDN – wartość dodana netto; FWU – jednostka pełnozatrudniona pracy własnej, odpowiednik nakładów pracy 2 125 godzin rocznie; DO – dopłaty do działalności operacyjnej; DB – dopłaty bezpośrednie; JPO – jednolita płatność obszarowa; p. p. – punkty procentowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN 2014-2015.

Opierając się na przeciętnych wartościach kategorii produkcyjno-ekonomicznych, kondycję **gospodarstw zwolnionych z zazielenienia**, czyli tych o powierzchni poniżej 10 ha, należy uznać za zdecydowanie mniej korzyst-

⁵¹ Także uwzględniając zobowiązania podatkowe.

ną w porównaniu do gospodarstw o większej powierzchni, objętych zazielenieniem (tab. 7.10). Wartość produkcji w gospodarstwie zwolnionym z zazielenienia wyniosła 115 tys. zł, zaś dochód 40 tys. zł. Wyniki te były niższe od tych uzyskanych przez gospodarstwa zobligowane do zazielenienia odpowiednio o 58 i 56% (w 2015 r.). Różnice te były jeszcze bardziej widoczne po wyeliminowaniu z badanego zbioru gospodarstw o specjalistycznej produkcji rolnej, o dużej skali produkcji zwierzęcej, lecz o małej powierzchni gruntów. Na podkreślenie zasługuje znaczny wzrost wyników ekonomicznych gospodarstw zwolnionych z zazielenienia (od kilkunastu procent w przypadku wartości dodanej do 20% przy wartości dochodu, porównując rok 2015 z 2014), czego nie odnotowano w przypadku gospodarstw zobligowanych do zazielenienia.

Wartość dopłat ogółem, jaką pozyskało przeciętne gospodarstwo zwolnione z zazielenienia, wyniosła 19 tys. zł. Porównując rok 2015 z 2014, zwiększyła się ona o 8%, a zmiana ta zdecydowanie nie dorównywała dynamice, jaka miała miejsce w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia. Rolnicy zarządzający większymi gospodarstwami wykazali większą aktywność w pozyskaniu wsparcia, o czym świadczy wysoki wskaźnik wzrostu wartości dopłat – na poziomie 18%.

Wartość wskaźnika relacji dopłat do produkcji wskazuje, że sytuacja ekonomiczna gospodarstw zwolnionych z zazielenienia była w mniejszym stopniu poddyktowana transferem pozyskanych dopłat w odniesieniu do gospodarstw objętych zazielenieniem. W badanych latach nie zaobserwowano również zmian w zakresie znaczenia tych subsydiów w kreowaniu wyniku ekonomicznego gospodarstwa.

Podsumowanie i główne wnioski

Niniejsza publikacja została poświęcona nowemu, warunkowemu mechanizmowi wsparcia rolników w ramach systemu płatności bezpośrednich, który nazwano zazielenieniem. W celu weryfikacji zmian, jakie zaszły w gospodarstwach po wprowadzeniu nowych uwarunkowań wspierania gospodarstw rolnych, posłużono się danymi rachunkowości rolnej FADN za 2014 r. – prezentujący stan przed wprowadzeniem zazielenienia, oraz za 2015 r., czyli już w momencie jego obowiązywania. Dopełnieniem badań była równoległa analiza gospodarstw zwolnionych z tego obowiązku, mająca charakter grupy kontrolnej. Zestawienie wyników dla gospodarstw objętych zazielenieniem (od 10 ha gruntów ornych) oraz zwolnionych z tego obowiązku (poniżej 10 ha gruntów ornych, z wyszczególnieniem gospodarstw mniejszych i większych) pozwoliła na wskazanie efektów organizacyjnych w gospodarstwach rolnych, które wprowadzono na skutek nowych rozwiązań administracyjnych. Wśród badanych gospodarstw przeważały gospodarstwa o powierzchni co najmniej 10 ha gruntów ornych,

czyli te, które były zobowiązane do podjęcia działań organizacyjnych wpisujących się w mechanizm zazielenienia.

Przeprowadzone badania wskazały, że zmiana struktury użytkowania gruntów rolnych, jaka miała miejsce w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia, odpowiadała wymogom formalnym. W gospodarstwach tych utrzymano powierzchnię trwałych użytków zielonych. Zwiększono w tym czasie powierzchnię ugorów, które wchodziły w skład obszarów proekologicznych (tzw. EFA). Zwiększenie powierzchni ugorów zasadniczo nastąpiło w gospodarstwach większych, a wzrost tej powierzchni nie odbył się kosztem powierzchni zasiewów na gruntach ornych (biorąc pod uwagę ich całkowitą powierzchnię).

Wprowadzone wymogi zazielenienia w zakresie użytkowania gruntów nie wpłynęły negatywnie na potencjalne możliwości produkcyjne gospodarstw. Rolnicy, którzy podjęli się zobowiązań związanych z zazielenieniem, nie zmniejszyli powierzchni gruntów o przeznaczeniu produkcyjnym, lecz nieznacznie powiększyli tę powierzchnię, by pogodzić cele produkcyjne i środowiskowe.

Odmierna struktura rodzajowa użytkowanych gruntów rolnych w badanych grupach gospodarstw (zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia) wskazała na zasadność różnicowania zakresu wymogów prośrodowiskowych stawianych gospodarstwom o mniejszej i większej powierzchni. Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw rolnych zmniejsza się powierzchnia pod trwałymi użytkami zielonymi, które stanowią cenne siedlisko przyrodnicze. W tym świetle zasadne jest skłanianie użytkowników większych gospodarstw (w których większa część powierzchni przeznaczana jest na prowadzenie produkcji roślinnej na gruntach ornych) do różnicowania struktury zasiewów i zachowania cennych elementów przyrodniczych w celu zapewnienia korzyści środowiskowych. Za ważną kwestię należy uznać problem ustalenia substytucyjności różnych praktyk rolniczych i utrzymania zasobów będących w dyspozycji użytkowników tych gospodarstw, gdyż wymaga to szerszego uzasadnienia merytorycznego, opartego na przesłankach środowiskowych.

Poza wymogiem utrzymania trwałych użytków zielonych, pozostałe dwa – dywersyfikacja roślin oraz utrzymanie obszarów proekologicznych – bezpośrednio dotyczą użytkowania gruntów ornych. Wymóg dywersyfikacji roślin w badanych gospodarstwach był zasadniczo wypełniany przez uprawę gatunków ozimych i jarych. Zimowa okrywa gleby już w 2014 r., czyli rok przed wprowadzeniem zazielenienia, zajmowała połowę powierzchni zasiewów w gospodarstwach od 10 ha gruntów ornych. Wyższe wartości odpowiadały większym gospodarstwom. Utrzymanie struktury upraw uwzględniającej proporcjonalną powierzchnię upraw jarych i ozimych zwolniło rolników z podejmowania znaczących zmian organizacyjnych w produkcji roślinnej, by spełnić wymóg dywersyfi-

kacji. Istotne znaczenie w tym zakresie miały wcześniej obowiązujące regulacje prawne dotyczące *cross-compliance* oraz programów rolnośrodowiskowych, które popularyzowały dobre praktyki rolnicze zapewniające ochronę zasobów przyrodniczych w gospodarstwach rolnych.

Oceniając strukturę zasiewów przez pryzmat głównych grup uprawianych roślin w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia, należy stwierdzić, że rośliny strukturotwórcze stanowiły symboliczną ich część. Mimo niewielkiej powierzchni tych upraw odnotowano dynamiczny jej wzrost w 2015 r., w szczególności w gospodarstwach większych. Gospodarstwa mniejsze zaś, mimo że wymóg EFA ich nie dotyczył, były zobligowane do dywersyfikacji roślin, która obejmowała także rośliny strukturotwórcze (wiążące azot), jednocześnie przyczyniając się do zwiększenia ogólnej powierzchni proekologicznej.

W gospodarstwach zwolnionych z zazielenienia rośliny pastewne na gruntach ornym, w tym rośliny strukturotwórcze, stanowiły znacznie większą część zasiewów. Cechą charakterystyczną tych gospodarstw była wielokierunkowość produkcji rolnej (łączenie produkcji roślinnej i zwierzęcej), która sprzyjała pożądanej strukturze zasiewów. W gospodarstwach zwolnionych z zazielenienia także wzrosła powierzchnia zasiewów roślin strączkowych oraz pastewnych strukturotwórczych w badanych latach, choć dynamika tych zmian była mniejsza od tej odpowiadającej gospodarstwom zobligowanym do zazielenienia. Dodatkowy bodziec w formie płatności za zazielenienie zaktywizował rolników do podjęcia pożądanych zmian organizacyjnych w swoich gospodarstwach (tych o powierzchni od 10 ha gruntów ornym).

Poza roślinami uprawianymi w formie plonu głównego rolnicy decydowali się na uprawę roślin w formie międzyplonów, które stanowiły uzupełnienie zasiewów. Najbardziej aktywni w tym zakresie byli użytkownicy większych gospodarstw, zobligowanych do utrzymania powierzchni EFA, w której poplony stanowią istotny element. Rolnicy prawnie niezobligowani do stosowania poplonów nie podejmowali zmian organizacyjnych zmierzających do powiększenia tej powierzchni, co pośrednio potwierdza skuteczność mechanizmu zazielenienia w tym zakresie.

Zgodnie ze specyfikacją administracyjną w skład obszarów proekologicznych wchodzi wiele elementów o charakterze krajobrazowym oraz leśnym (w tym także zadrzewienia), natomiast kilka z nich odnosi się do organizacji produkcji roślinnej, tj. stosowanie międzyplonów oraz wsiewek, a także uprawa roślin wiążących azot. Szeroka paleta elementów EFA jest atutem tego wymogu administracyjnego, gdyż rolnik adekwatnie do specyfiki swojego gospodarstwa (w tym jego położenia i zasobów przyrodniczych) ma dużą elastyczność przy podejmowaniu decyzji o ich wyborze. Wyniki prowadzonych badań wskazały, że w 2015 r. w go-

spodarstwach objętych rachunkowością rolną powierzchnia EFA stanowiła 6,5% powierzchni gruntów ornych użytkowanych przez te gospodarstwa rolne.

Wskazane przez rolników elementy EFA miały głównie charakter rolniczy. Przyczyn takiego wyboru można poszukiwać po stronie administracyjnej, gdyż obowiązkiem rolnika jest wykonanie pracochłonnych i precyzyjnych czynności związanych z uwzględnieniem elementów krajobrazowych i leśnych w wykazie obszarów proekologicznych (w tym dokładny ich pomiar i ilustracja graficzna każdego elementu). Wyniki badań mogą także pośrednio wskazywać na niewielki udział cennych elementów proekologicznych o charakterze pozarolniczym znajdujących się w gospodarstwach o większej powierzchni.

Ocena wyników gospodarstw rolnych zobligowanych do zazielenienia powinna opierać się na zakresie wprowadzonych zmian w organizacji produkcji rolnej na skutek wdrażanego instrumentu. Jak wskazały przedstawione dane, rok przed wprowadzeniem wymogu zazielenienia gospodarstwa rolne w znacznym stopniu były do nich dostosowane, stąd zakres koniecznych zmian organizacyjnych w pierwszym roku obowiązywania zazielenienia, czyli w 2015 r., nie był znaczący. Równoległy wzrost wielkości dopłat był głównie podyktowany wcześniejszą wypłatą zaliczek tytułem płatności bezpośrednich. W świetle powyższego trudno doszukiwać się istotnych skutków produkcyjno-ekonomicznych wywołanych nowymi uwarunkowaniami pozyskania płatności bezpośrednich.

Główne wnioski z badań odnoszące się do analizowanej zbiorowości gospodarstw oraz regulacji prawnych dotyczących zazielenienia, obowiązujących rolników w 2015 r.:

1. W związku z wprowadzeniem mechanizmu zazielenienia gospodarstwa od 15 ha gruntów ornych podjęły najwięcej działań organizacyjnych, by dostosować się do nowych wymogów administracyjnych.
2. Potencjał produkcyjny badanych gospodarstw nie uległ zmniejszeniu na skutek wprowadzenia instrumentu zazielenienia. Rolnicy łączyli cele produkcyjne i środowiskowe, co wynikało z odpowiedniej ich organizacji oraz powiększenia gruntów rolnych także o ugory kwalifikujące się do obszarów proekologicznych.
3. Podtrzymanie *status quo* w gospodarstwach (w zakresie powierzchni roślin ozimych oraz trwałych użytków zielonych) bądź wprowadzenie pożądanych zmian organizacyjnych w produkcji roślinnej (dotyczy zapewnienia powierzchni proekologicznej, w tym uprawy międzyplonów, roślin wiążących azot, czy też utrzymania ugorów) stanowią istotę podjętych działań związanych z wymogiem zazielenienia. W tym zakresie mechanizm zazielenienia należy uznać za skuteczny.

4. Mechanizm zazielenienia przyczynił się do wzrostu powierzchni zasiewów roślin strączkowych i motylkowych, aczkolwiek nie jest to jedyna determinanta zilustrowanych zmian w badanych gospodarstwach. W tym kontekście należy podkreślić znaczenie innych instrumentów, takich jak programy rolnośrodowiskowe czy też wsparcie bezpośrednie do produkcji roślin strukturotwórczych (w tym wysokobiałkowych), które od wielu lat skłaniają rolników do prowadzenia „symbiotycznej” produkcji rolnej z otoczeniem przyrodniczym.
5. Prośrodowiskowa organizacja gospodarstw rolnych przed wprowadzeniem wymogu zazielenienia ułatwiła sprawne ich dostosowanie w 2015 r. W związku z tym zakres wprowadzonych zmian w organizacji produkcji roślinnej na skutek uruchomienia mechanizmu zazielenienia był nieznaczny i dotyczył głównie większych gospodarstw (od 15 ha gruntów ornych), które muszą spełnić najwięcej wymogów. Zmiany te wiązały się głównie ze wzrostem powierzchni upraw roślin strączkowych i motylkowych.
6. Gospodarstwa prawnie niezobligowane do dywersyfikacji roślin, jak i utrzymania obszarów proekologicznych także podążają w tym samym kierunku reorganizacji produkcji roślinnej, różni je jednak dynamika tych zmian.
7. Wymogi zazielenienia zasadniczo różnicuje rodzaj i powierzchnia użytkowanych gruntów rolnych. Jak wskazuje typologia badanych gospodarstw, wymogom tym muszą głównie sprostać gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach polowych, zaś gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywnych w systemie wypasowym najczęściej są z nich zwolnione, co wynika z ich korzystnej struktury zasiewów.
8. Utrzymanie obszarów proekologicznych w gospodarstwach rolnych wymaga zasadniczo odpowiedniej organizacji produkcji roślinnej. Zgodnie z deklaracjami rolników obszary te mają w przewadze charakter rolniczy, co przesądza o konieczności kontynuacji praktyk zapewniających pożądaną strukturę zasiewów na gruntach ornych, by sprostać wymaganiom prawnym.
9. Rolnicy zobligowani do utrzymania obszarów proekologicznych bardzo rzadko wskazywali elementy o charakterze krajobrazowym i leśnym, co uzasadnia potrzebę rozpoznania przyczyn takich decyzji. Aktualna inwentaryzacja elementów przyrodniczych w gospodarstwach o większej powierzchni jest niezbędna w celu ustalenia faktycznych możliwości wyboru rolnika. Zasadne jest równoległe podjęcie prac administracyjnych zmierzających ku uproszczeniu procedur związanych z wykazem tych elementów, w celu zachęcenia rolników do ich zachowania i uwzględniania w ramach EFA.
10. Wyniki ekonomiczne gospodarstw zobligowanych do zazielenienia (mierzone wartością średnią na gospodarstwo oraz wskaźnikami dochodowości czynników produkcji) można uznać za porównywalne w 2014 r. oraz 2015 r.

W przypadku gospodarstw mniejszych (poniżej 10 ha gruntów ornych), które były zwolnione z tego wymogu, nastąpiła ich poprawa. Interpretacja tych zmian wymaga dalszych badań.

11. W 2015 roku, w porównaniu z rokiem 2014, znacząco wzrósł strumień transferów w postaci dopłat. W przypadku większych gospodarstw szczególnie wzrosła wartość pozyskanych dopłat. Wzrost wartości dopłat wynikał głównie z uregulowań administracyjnych (wcześniejsza wypłata zaliczek tytułem płatności bezpośrednich). Tych zmian nie można przypisać mechanizmowi zazielenienia.
12. Środki finansowe w formie dopłat mają coraz większe znaczenie w kreowaniu kondycji ekonomicznej gospodarstw, w szczególności tych o większej powierzchni. Dodatkowo zjawisko to przybrało na sile w ostatnim czasie.
13. W pierwszym roku implementacji zazielenienia wymogi te nie wpłynęły negatywnie na wyniki produkcyjno-ekonomiczne, gdyż powierzchnia przeznaczana pod obszary proekologiczne stanowiła zaledwie kilka procent użytkowanego areалу, a kryteria dywersyfikacji roślin nie wymuszały istotnych zmian organizacyjnych w produkcji rolnej. W dłuższej perspektywie środowiskowe efekty zazielenienia powinny przeciwdziałać degradacji zasobów naturalnych na skutek działalności rolniczej, a nawet skutkować poprawą warunków glebowych i wodnych oraz wzrostem produktywności ziemi.

Bibliografia

- ARiMR (2015). *Płatności bezpośrednie w roku 2015*. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR(2015b). *Zazielenienie. Rolniku! Sprawdź, co to dla Ciebie oznacza* ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2015c). *Płatności za zazielenienie – Trwałe użytki zielone*. ARiMR, Warszawa.
- ARiMR (2017). *Płatności bezpośrednie w 2017 roku*. ARiMR, Warszawa.
- Czekaj S., Majewski E. i Wąs A. (2012). *Oszacowanie skutków zazielenienia Wspólnej Polityki Rolnej UE w Polsce w perspektywie 2014 roku na przykładzie zbiorowości gospodarstw FADN* [w:] *Dopłaty bezpośrednie i dotacje budżetowe a finanse oraz funkcjonowanie gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych*, J. Kulawik (red.). Program Wieloletni 2011-2014, nr 46. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 9-35.
- Czekaj S., Majewski E. i Wąs A., (2014). *Impact of the CAP new greening on the economic results of the Polish farms*. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 341(Sup. 4), s. 105-121.
- Departament Płatności Bezpośrednich, MRiRW (2016). *Materiał informacyjny dotyczący płatności w tytule praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska (zazielenienie)*. MRiRW, Warszawa.
- European Commission (2016). *Commission staff working document. Review of greening after one year*, SWD(2016) 218 final PART 1/6, Brussels.

- European Commission (2017). Sprawozdanie komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wdrażania obowiązku w zakresie obszarów proekologicznych w ramach systemu płatności bezpośrednich z tytułu zazielenienia, COM(2017) 152 final, Bruksela.
- Floriańczyk Z., Osuch D. i Płonka R. (2017). 2015 *Standard Results of Polish FADN agricultural holdings*. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Goraj L., Bocian M., Cholewa I., Nachtman G. i Tarasiuk R. (2012). *Współczynniki Standardowej Produkcji 2007 dla celów Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych*. IERiGŻ-PIB, FADN, Warszawa.
- Goraj L., Mańko S. (2009). *Rachunkowość i analiza ekonomiczna w indywidualnym gospodarstwie rolnym*. Difin, Warszawa.
- Hart K. (2015). Green direct payments: implementation choices of nine Member States and their environmental implications. IEEP, London.
- Hart K., Baldock D., Buckwell A. (2016). *Learning the lessons of the Greening of the CAP*. IEEP, London.
- Kociszewski K. (2014). *Ekologiczne aspekty zmian Wspólnej Polityki Rolnej a zrównoważony rozwój polskiego rolnictwa* [w:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [23], J.S. Zegar (red.). Program Wieloletni 2011-2014, nr 100. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s.124-157.
- Krzyżanowski J. (2015). *Wpływ WPR 2014-2020 na zrównoważenie polskiego rolnictwa w świetle dotychczasowych badań i bieżących dokumentów* [w:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [31], J.S. Zegar (red.). Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019, nr 6. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 89-115.
- Mauerhofer V., Hubacek K. i Coleby A. (2013). *From polluter pays to provider gets: distribution of rights and costs under payments for ecosystem services*. Ecology and Society, nr 18(4), s. 41.
- MRiRW (2014). Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020. MRiRW. Pobrane z: <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa/Program-Rozwoju-Obszarow-Wiejskich-2014-2020>.
- MRiRW (2015). *Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce*. MRiRW, Warszawa.
- MRiRW (2016). *Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce*. MRiRW, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- MRiRW (2017). Materiał informacyjny dotyczący płatności z tytułu praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska (zazielenienie). MRiRW, Warszawa.
- Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 27 listopada 2015 r. w sprawie wskaźnika referencyjnego stosunku powierzchni trwałych użytków zielonych do całkowitej powierzchni użytków rolnych. Monitor Polski, Dz.Urz. RP, Warszawa dn. 30 listopada 2015, poz. 1163.
- Official Journal of the European Union (2007). Council Regulation (EC) No. 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No. 2092/91. L 189/1.
- Official Journal of the European Union (2013), Regulation (EU) No. 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation (EC) No. 637/2008 and Council Regulation (EC) No. 73/2009. L 347/608.

- Official Journal of the European Union (2014), Regulation (EU) No. 639/2014 of 11 March 2014 supplementing Regulation (EU) No. 1307/2013 of the European Parliament and of the Council establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and amending Annex X to that Regulation.
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dz.U. z 2016 r., poz. 2134, z późn. zm.
- Wąs A. i Jaroszewska J. (2017). *Pierwsze zmiany w polskim rolnictwie po wprowadzeniu mechanizmu „zazielenienia”*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Polityka Ekonomiczna, nr 487, Wrocław, s. 331-340.
- Wrzaszcz W. (2017a). *Skutki zazielenienia WPR na przykładzie gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną*. SERiA, Roczniki Naukowe, t. XIX, z. 4, s. 331-337.
- Wrzaszcz W. (2017b). *The CAP greening effects – the Polish experience*. Maszynopis, 7 stron.
- www.arimr.gov.pl/pomoc-unijna/platnosci-bezposrednie/platnosci-bezposrednie-w-roku-2017/platnosci-bezposrednie-w-roku-2017-informacje-ogolne/platnosc-z-tytulu-praktyk-rolniczych-korzystnych-dla-klimatu-i-srodowiska/obszary-proekologiczne-podstawowe-informacje.html

Podsumowanie

W niniejszej monografii omówiono dwie różne metody internalizacji efektów zewnętrznych. Pierwsza z nich ma charakter rynkowy, druga zaś administracyjny. Ich odmienny charakter, cele i sposób działania wymusiły posługiwanie się również odmiennymi zestawami narzędzi w celu oceny ich działania i potencjału.

Powoduje to także, że porównanie tych dwóch metod jest bardzo trudne, a wręcz na granicy poprawności z merytorycznego punktu widzenia. Na przeszkodzie stoją tu przede wszystkim ich odmienne cele i mechanizmy. Pierwsza z metod – rynkowa – miała na celu wycenę negatywnych efektów zewnętrznych, aby w kolejnym kroku doprowadzić do ich redukcji. Druga zaś powstała w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu generowania pozytywnych efektów zewnętrznych w rolnictwie poprzez finansowe nagradzanie rolników za stosowanie odpowiednich praktyk rolniczych. Dodatkowo porównanie utrudnia fakt, iż metoda administracyjna funkcjonuje od niedawna, co uniemożliwia ocenę jej skutków w dłuższym okresie.

Z uwagi na wszystkie wspomniane trudności podważające zasadność porównania tych dwóch metod zdecydowano się na rezygnację z tego, a skupiono na krótkim podsumowaniu obydwu metod i ich ocenie.

Na podstawie przedstawionych badań i ich wyników można stwierdzić, że w obu przypadkach zastosowane metody są odpowiednie do realizacji założonych celów. Metoda rynkowa pozwala na wycenę emisji gazów cieplarnianych, choć z pewnymi ograniczeniami (wady i zalety metody zostały szczegółowo omówione w rozdziale czwartym) i może być przyczynkiem do dalszych badań nad jej pełnym dopracowaniem i zastosowaniem w internalizacji emisji zanieczyszczeń do powietrza. Metoda administracyjna zaś, przynajmniej w początkowym okresie jej funkcjonowania (a ten był możliwy do oceny), przyczynia się do zapewnienia generowania przez rolnictwo pozytywnych efektów zewnętrznych związanych z utrzymaniem gruntów rolnych. Jednocześnie należy podkreślić, że za pomocą promowania określonych praktyk rolniczych możliwe jest oddziaływanie na koszyk efektów zewnętrznych (zarówno wspieranie pozytywnych, jak i niwelowanie negatywnych).

Autorzy opracowania są świadomi ograniczeń obydwu przedstawionych metod. Podstawowym problemem jest selektywny charakter narzędzi i ich szczątkowość. Próba zbudowania jednego ogólnego mechanizmu internalizującego główne efekty zewnętrzne w rolnictwie jest jednakże skazana na porażkę. Z tego względu opracowywanie nawet niedoskonałych metod internalizacji poszczególnych efektów zewnętrznych jest dużym krokiem na przód.

Spis tabel

Tabela 2.1. Proponowane cele redukcyjne w sektorach non-ETS w perspektywie 2030 r.	21
Tabela 2.2. Szkodliwość wybranych gazów w przeliczeniu na ekwiwalent dwutlenku węgla	23
Tabela 2.3. Wartość jednej tony wybranych gazów emitowanych do powietrza obliczona na podstawie średniorocznych cen pozwoleń na emisję dwutlenku węgla do powietrza w ramach systemu EU ETS (w euro)	28
Tabela 2.4. Nazwy sektorów gospodarki stosowane w opracowaniu	28
Tabela 3.1. Emisja wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014	37
Tabela 3.2. Emisja wybranych substancji w Polsce oraz poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2008-2014	39
Tabela 3.3. Emisja wybranych substancji w Polsce w sektorze <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014	43
Tabela 3.4. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014 ^a (mln euro) (na bazie cen średniorocznych)	44
Tabela 3.5. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce oraz poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2008-2014 (na bazie cen średniorocznych)	46
Tabela 3.6. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w sektorze <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014 (tys. euro) (na bazie cen średniorocznych)	47
Tabela 3.7. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2008-2014 (mln euro) (na bazie ceny średniej dla okresu)	50
Tabela 3.8. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w sektorze <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014 (tys. euro) (na bazie ceny średniej dla okresu)	51
Tabela 3.9. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w latach 2010-2014 (mln euro) (na bazie średniej ruchomej cen)	53
Tabela 3.10. Wartość emisji wybranych substancji w Polsce w sektorze <i>Rolnictwo</i> w latach 2010-2014 (tys. euro) (na bazie średniej ruchomej cen)	52
Tabela 4.1. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wielkości emisji (tys. ton ekwiwalentu dwutlenku węgla w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)	58
Tabela 4.2. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wycenie emisji opartej o średnioroczne ceny prawa do emisji z rynku EU ETS (tys. euro wartości emisji w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)	59
Tabela 4.3. Efektywność emisyjna w latach 2010-2014 bazująca na wycenie emisji opartej o średnią w okresie cenę prawa do emisji z rynku EU ETS (tys. euro wartości emisji w przeliczeniu na 1 mln wartości dodanej brutto)	60
Tabela 5.1. Przykłady dóbr agrośrodowiskowych dostarczanych przez praktyki rolnicze	71
Tabela 5.2. Współczynniki przekształcenia i ważenia obszarów proekologicznych	75
Tabela 6.1. Gospodarstwa posiadające grunty orne (liczba) oraz grunty orne potencjalnie objęte wymaganiami z tytułu zazielenienia WPR	81
Tabela 6.2. Powierzchni i struktura obszaru gruntów ornych zwolnionych i objętych wymaganiami zazielenienia w 2015 roku na podstawie powierzchni posiadanych gruntów ornych	81

Tabela 6.3. Powierzchnia UR i TUZ w Polsce w latach 2014-2016 oraz wskaźnik referencyjny	83
Tabela 6.4. Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych powyżej 15 ha gruntów ornych w Polsce w latach 2013-2016	85
Tabela 6.5. Dynamika zmian powierzchni gruntów ornych i ich struktura z podziałem na grunty pod zasiewami i grunty ugorowane w Polsce w latach 2014 i 2015 w %	85
Tabela 6.6. Struktura zasiewów w Polsce w latach 2007-2016 (%)	87
Tabela 6.7. Struktura zasiewów roślin pastewnych w latach 2007-2016 (%)	87
Tabela 6.8. Powierzchnia zasiewów w Polsce w latach 2013-2016 (ha) oraz jej dynamika (%)	88
Tabela 6.9. Zróżnicowanie regionalne w powierzchni zasiewów upraw w latach 2015/14 w Polsce w ha	89
Tabela 6.10. Struktura zasiewów w latach 2014-2015 w regionach	90
Tabela 6.11. Grupy roślin do których przyznane są płatności bezpośrednie	91
Tabela 6.12. Wartości specjalnej płatności obszarowej do powierzchni upraw strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych oraz płatności do powierzchni upraw roślin wysokobiałkowych oraz powierzchnia objęta tymi płatnościami w latach 2010-2016	92
Tabela 7.1. Potencjał produkcyjny gospodarstw zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (średnia na gospodarstwo)	101
Tabela 7.2. Potencjał produkcyjny gospodarstw zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornych (średnia na gospodarstwo)	101
Tabela 7.3. Użytkowanie ziemi w gospodarstwach zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (średnia na gospodarstwo oraz łączna powierzchnia gruntów w hektarach)	102
Tabela 7.4. Użytkowanie ziemi w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornych (średnia na gospodarstwo oraz łączna powierzchnia gruntów w hektarach)	103
Tabela 7.5. Zasiewy na gruntach ornych w gospodarstwach zwolnionych i zobligowanych do zazielenienia (łączna powierzchnia w hektarach)	105
Tabela 7.6. Zasiewy na gruntach ornych w gospodarstwach zobligowanych do zazielenienia według powierzchni gruntów ornych (łączna powierzchnia w hektarach)	106
Tabela 7.7. Elementy EFA wybrane przez rolników objętych rachunkowością rolną w 2015 r.	113
Tabela 7.8. Dywersyfikacja elementów EFA i ich powierzchni na poziomie gospodarstwa rolnego w 2015 r.	114
Tabela 7.9. Wyniki gospodarstw zobligowanych do zazielenienia ogółem oraz według powierzchni użytków rolnych	116
Tabela 10. Wyniki gospodarstw zwolnionych z zazielenienia ogółem oraz według obsady zwierząt na użytkach rolnych	118

Spis wykresów

Wykres 2.1. Średnie roczne ceny zakupu praw do emisji dwutlenku węgla na giełdzie European Energy Exchange w latach 2008-2014	27
Wykres 2.2. Struktura emisji do powietrza dwutlenku węgla w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.	31
Wykres 2.3. Struktura emisji do powietrza podtlenku azotu w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.	32
Wykres 2.4. Struktura emisji do powietrza metanu w Polsce i Unii Europejskiej w 2014 r.	33
Wykres 3.1. Emisja wybranych substancji w Polsce wyrażona w ekwiwalencie dwutlenku węgla (w mln ton)	38
Wykres 3.2. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2008-2014 w mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla	40
Wykres 3.3. Wielkość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014 w tys. ton (ekwiwalent dwutlenku węgla)	43
Wykres 3.4. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2008-2014 w mln euro (na bazie cen średniorocznych)	47
Wykres 3.5. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014 w tys. euro (na bazie cen średniorocznych)	48
Wykres 3.6. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2008-2014 w mln euro (na bazie ceny średniej dla okresu)	50
Wykres 3.7. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez <i>Rolnictwo</i> w latach 2008-2014 w tys. euro (na bazie ceny średniej dla okresu)	52
Wykres 3.8. Emisja wybranych substancji w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki w latach 2010-2014 w mln euro (na bazie średniej ruchomej cen)	53
Wykres 3.9. Wartość emisji dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu przez <i>Rolnictwo</i> w latach 2010-2014 w tys. euro (na bazie średniej ruchomej cen)	54
Wykres 6.1. Ogólny trend w powierzchni UR i TUZ w Polsce w latach (1980-2016) w tys. ha. oraz relacja TUZ do UR w %	84
Wykres 7.1. Struktura gospodarstw zwolnionych oraz zobligowanych do zazielenienia według typów rolniczych (GTF)	111
Wykres 7.2. Struktura powierzchni EFA w grupach gospodarstw według stopnia jej dywersyfikacji w 2015 r.	115

Spis rysunków

Rysunek 6.1. Obszary proekologiczne EFA w Polsce	82
Rysunek 7.1. Wybór gospodarstw indywidualnych do badań z populacji FADN 2014 i 2015	99

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Nakład 800 egz., ark. wyd. 8,4

Druk i oprawa: ZAPOL Sobczyk Spółka Jawna