

ISSN 2081-6960

eISSN 2544-0659

Zeszyty Naukowe

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Scientific Journal

Warsaw University of Life Sciences – SGGW

**PROBLEMY
ROLNICTWA
ŚWIATOWEGO**

**PROBLEMS
OF WORLD
AGRICULTURE**

PROBLEMS OF WORLD AGRICULTURE VOL. 18 (XXXIII) 2018 No. 2



Vol. 18 (XXXIII) 2018

No. 2

ISSN 2081-6960

eISSN 2544-0659

Zeszyty Naukowe

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Scientific Journal

Warsaw University of Life Sciences – SGGW

PROBLEMY ROLNICTWA ŚWIATOWEGO

PROBLEMS OF WORLD AGRICULTURE

Vol. 18 (XXXIII)

No. 2

**Warsaw University of Life Sciences Press
Warsaw 2018**

RADA PROGRAMOWA / EDITOR ADVISORY BOARD

Bogdan Klepacki – president, Warsaw University of Life Sciences – SGGW
Bazyli Czyżewski, Poznań University of Economics and Business,
Jarosław Gołębiewski, Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Zoltán Hajdú, Szent István University,
Wojciech Józwiak, Institute of Agricultural and Food Economics – NRI,
Marek Klodziński, Institute of Rural Development, Polish Academy of Sciences,
Timothy Leonard Koehnen, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Maurizio Lanfranchi, University of Messina,
Eleonora Marisova, Slovak University of Agriculture in Nitra,
Ludmila Pavlovskaya, State University of Agriculture and Ecology,
Irina Pilvere, Latvia University of Agriculture,
Walenty Poczta, Poznań University of Life Sciences,
Baiba Rivza, Latvia University of Agriculture,
Evert van der Sluis, South Dakota State University,
Alina Syp, Institute of Soil Science and Plant Cultivation – NRI,
Karel Tomsik, Czech University of Applied Sciences,
Jerzy Wilkin, Institute of Rural Development, Polish Academy of Sciences,
Hans Karl Wytzens, BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences,
Maria Bruna Zolin, Università di Venezia C'a Foscari.

KOMITET REDAKCYJNY / EDITORS

Maria Parlińska – redaktor naczelny / editor in chief, scientific editor,
Janusz Majewski – zastępca redaktora naczelnego / deputy editor in chief,
Jan Kiryjow, Michał Sznajder,
redaktorzy tematyczni / subject editors: Katarzyna Czech, Anna Górską, Elżbieta Kacperska, Joanna Kisielińska,
Dorota Komorowska, Jakub Kraciuk, Stanisław Stańko,
Ewa Wasilewska – redaktor statystyczny / statistics editor,
Agata Cienkusz – redaktor językowy: język polski / Polish linguistic editor,
Jacqueline Lescott – redaktor językowy: język angielski / English linguistic editor,
Teresa Sawicka – sekretarz / secretary.

Lista recenzentów zostanie opublikowana w ostatnim zeszycie w roku oraz na stronie internetowej czasopisma. /
The list of reviewers is published annually.

Wersja drukowana jest wersją pierwotną. / Printed version is original.

Indeksacja w bazach danych / Indexed within:

Index Copernicus, Baza Agro, BazEkon, System Informacji o Gospodarce Żywnościowej,
Arianta Naukowe i Branżowe Polskie Czasopisma Elektroniczne, AgEcon search, CEJSH,
POL-index, Google Scholar.

Czasopismo działa na zasadzie licencji „open-access” i oferuje darmowy dostęp do pełnego tekstu wszystkich publikacji poprzez swoją stronę internetową. Wszystkie artykuły są udostępniane na zasadach licencji **Creative Commons** CC BY-NC, co oznacza, że do celów niekomercyjnych udostępnione materiały mogą być kopiowane, drukowane i rozpowszechniane. / This journal is the open access. All papers are freely available online immediately via the journal website. The journal applies *Creative Commons Attribution-NonCommercial License* (**Creative Commons** CC BY-NC), that allows for others to remix or otherwise alter the original material (with proper attribution), provided that they are not using it for any commercial purpose.

prs.wne.sggw.pl

ISSN 2081-6960, e-ISSN 2544-0659

Wydawnictwo SGGW / Warsaw University of Life Sciences Press

www.wydawnictwosggw.pl

Druk / Printed by: ZAPOL sp.j., al. Piastów 42, 71-062 Szczecin

SPIS TREŚCI

- <i>Bartłomiej Bajan, Aldona Mrówczyńska-Kamińska</i> Przepływy międzygałęziowe w sektorze rolno-żywnościowym w Chinach Input-Output Analysis in the Chinese Agri-Food Sector	7
- <i>Małgorzata Błażejowska, Waldemar Gostomeczyk</i> Warunki tworzenia i stan rozwoju spółdzielni i klastrów energetycznych w Polsce na tle doświadczeń niemieckich Conditions for the Creation and State of Development of Cooperatives and Energy Clusters in Poland Compared with Germany	20
- <i>Denys Cherevyk, Mariusz Hamulecuk</i> Ukraiński rynek kukurydzy na tle zmian światowych Ukrainian Corn Market on the Background of Global Trends	33
- <i>Andrzej Czyżewski, Jakub Staniszewski</i> Dylematy operacjonalizacji paradygmatu zrównoważonego rozwoju rolnictwa z wykorzystaniem pojęcia efektywności Dilemmas of the Operationalisation of the Sustainable Agriculture Development Paradigm with Eco-Efficiency Measures	44
- <i>Mirosław Drygas, Iwona Nurzyńska</i> Uwarunkowania dyskusji nad kształtem Wspólnej Polityki Rolnej po 2020 roku Common Agricultural Policy post 2020	57
- <i>Antoni Faber, Zuzanna Jarosz</i> Modelowanie emisji podtlenku azotu i amoniaku w skali regionalnej oraz w Polsce Modeling of Emission of Nitrous Oxide and Ammonia on a Regional Scale and in Poland	70
- <i>Renata Grochowska, Adam A. Ambroziak</i> Selected Aspects of Protectionism of EU Member States in the EU Agri-Food Market	82
- <i>Dorota Janiszewska, Luiza Ossowska</i> Diversification of European Union Member States Due to the Production of Renewable Energy from Agriculture and Forestry	95

- <i>Joanna Jaroszevska, Włodzimierz Rembisz</i> Różnice w wydajności pracy między grupami państw UE w rolnictwie na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER) The Differences of Labor Productivity in the EU Group of Countries in Agriculture Based on Economic Accounts for Agriculture (EAA)	105
- <i>Józef Kania, Wiesław Musiał</i> Istota kreacji wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich The Essence of Creating Value-Added in Agriculture and in Rural Areas	117
- <i>Joanna Kisielińska</i> Dochody z gospodarstwa rolnego a wynagrodzenia z pracy najemnej w krajach UE Income from the farm and Remuneration in EU Countries	130
- <i>Filip Kłobukowski, Maria Śmiechowska, Magdalena Skotnicka</i> Możliwości wykorzystania karobu (<i>Ceratonia siliqua</i>) w sektorze żywnościowym i żywieniowym Possibilities of Utilizing Carob (<i>Ceratonia Siliqua</i>) in Food Industry and Nutrition	140
- <i>Małgorzata Kołodziejczak</i> Koszt korzystania z usług w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w krajach UE w latach 2004 i 2016 The Cost of Services Use in Field Crops on Farms in the European Union Countries in 2004 and 2016	149
- <i>Włodzimierz Kołodziejczak</i> Occupational Situation of the Rural Farming and Landless Population in Poland in 2002-2016	156
- <i>Anna Kowalska</i> Changes in Demand and Expenses for Food in Households in Poland	166
- <i>Julian T. Krzyżanowski</i> The Evaluation of Implementation of Agricultural Sustainable Development Policy in the European Union	175

- <i>Karol Kukula, Lidia Luty</i> O wyborze metody porządkowania liniowego do oceny gospodarki odpadami w Polsce w ujęciu przestrzennym On the Selection of the Linear Ordering Method for the Evaluation of Waste Management in Poland in Spatial Approach	183
- <i>Piotr Kułyk, Anna Gąsiorek-Kowalewicz</i> Rozwój zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej Development of the Green Economy on the Example of the Visegrad Group	193
- <i>Katarzyna Łukiewska, Małgorzata Juchniewicz</i> Bariery rozwoju gospodarstw rolnych użytkujących grunty z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa Barriers to the Development of Farms Using Land from the Agricultural Property Resources of the State Treasury	207
- <i>Mateusz Mierzejewski, Magdalena Lampart</i> Analysis of Business Cycles in the Breeding of Pigs, Cattle and Poultry and their Relationship to the Causality of Wheat and Rye Cultivation in Poland	218
- <i>Maria Parlińska, Abhishek Pagare</i> Food Losses and Food Waste Versus Circular Economy	228
- <i>Monika Radzyńska, Dominika Jakubowska, Ewa Siemianowska</i> Postawy młodych konsumentów wobec ekologicznych produktów piekarniczych i cukierniczych – studium przypadku Attitudes of Young Consumers Towards Ecological Bakery and Confectionery Food Products – a Case Study	238
- <i>Tomasz Rokicki, Magdalena Golonko, Aleksandra Perkowska</i> Zastosowanie systemów agroleśnych w krajach Unii Europejskiej Application of Agroforestry Systems in European Union Countries	249
- <i>Anna Sieczko, Leszek Sieczko</i> Determinanty popytu usług agroturystycznych Determinants of Demand for Agritourism Services	259
- <i>Devesh Singh, Zoltán Gál, Raqif Huseynov, Michal Wojtaszek</i> Determining the Performance Measurement of SME from Economic Value Added: Study on Hungary, Somogy County	270

- <i>Aldona Skarzyńska</i> , Wykorzystanie czynników produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowcie bydła rzeźnego w wybranych krajach Unii Europejskiej The Use of Production Factors in Farms Specializing in Production of Fattening Cattle in Selected European Union Countries	280
- <i>Krzyszyna Świetlik</i> Światowe i krajowe ceny żywności w latach 2016-2017 Global and Domestic Food Prices During 2016-2017	291
- <i>Mirosława Witkowska-Dąbrowska</i> Zmiany w wielkości emisji gazów cieplarnianych i amoniaku do powietrza z działalności rolniczej w Polsce i UE – analizy z wykorzystaniem wskaźników zrównoważonego rozwoju Changes in the Volume of Air Emissions from Gases and Selected Pollutants Originating from Agricultural Production in Poland and in the EU – Analyses Using Sustainable Development Indicators	303
- <i>Arkadiusz Zalewski</i> Sezonowość cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej Seasonality of Prices of Plant Protection Products in Selected European Union Countries	315
- <i>Danuta Zawadzka</i> Rynek wieprzowiny w Rosji w latach 1990-2017 Pork Market in Russia from 1990-2017	322
- <i>Dariusz Żmija</i> Efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne na przykładzie małych gospodarstw rolnych województwa małopolskiego Effectiveness of CAP Support Funds Used for Co-financing Investment Projects on the Example of Small Farms From the Małopolska Province	334
- <i>Katarzyna Żmija</i> Determinanty i perspektywy prowadzenia działalności rolniczej w małych gospodarstwach rolnych z pozarolniczą działalnością gospodarczą Determinants and Prospects of Conducting Agricultural Activities in Small Farms with Non-Agricultural Activities	342

Przepływy międzygałęziowe w sektorze rolno-żywnościowym w Chinach

Input-Output Analysis in the Chinese Agri-Food Sector

Synopsis. Celem artykułu było ocena przepływów międzygałęziowych w agrobiznesie w Chinach w latach 2000-2014. Przebadano wielkość i strukturę oraz udział wyników produkcyjnych i dochodowych agrobiznesu w tworzeniu gospodarki chińskiej, określono kierunki przepływów międzygałęziowych oraz strukturę zaopatrzenia materiałowego w agrobiznesie Państwa Środka. Obliczenia zostały wykonane na podstawie tabel przepływów międzygałęziowych stworzonych w ramach projektu World Input-Output Database (WIOD). Główną zastosowaną metodą badawczą była analiza nakładów i wyników. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w latach 2000-2014 wartość produkcji globalnej całego sektora rolno-żywnościowego w Chinach wzrosła ponad 7,5-krotnie przede wszystkim za sprawą wzrostu w przemyśle spożywczym. Głównym źródłem przepływów materiałowych do rolnictwa jest sfera zaopatrzenia, z kolei do przemysłu spożywczego samo rolnictwo. Ponadto badanie wykazało, że chiński agrobiznes cechuje między innymi niska importochłonność.

Słowa kluczowe: przepływy międzygałęziowe, agrobiznes, Chiny, przemysł spożywczy, rolnictwo

Abstract. The aim of the article was to assess input-output in agribusiness in China in the 2000-2014 period. Examined the size and structure and the share of gross value added and global production output agribusiness in the creation of the Chinese economy, the directions for input-output structure and material supply in the Middle Kingdom agribusiness. The calculations were made on the basis of analysis of input-output tables which were created as part of the World Input-Output Database project. The analysis shows that in the years 2000-2014, the value of output of the entire agri-food sector in China increased more than 7.5 times, primarily due to the growth in the food industry. The main source of material flows to agriculture is the supply sphere, in turn to the food industry agriculture itself. The study also showed that Chinese agribusiness is characterized, inter alia, by low level of imported input.

Key words: inter-branch flows, agribusiness, China, food industry, agriculture

JEL Classification: O11, O13, Q10

Wprowadzenie

Szybki rozwój gospodarek wschodzących, a zwłaszcza Chin, doprowadził do zmiany globalnego układu sił w handlu międzynarodowym i przepływach inwestycyjnych. Rosnąca internacjonalizacja chińskiej gospodarki wynikająca między innymi z wprowadzenia strategii "Go Global" w 1999 roku i przystąpienia Chin do Światowej Organizacji Handlu

¹ mgr, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Wydział Ekonomiczno-Społeczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: bartlomiej.bajan@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0003-1393-6580>

² dr hab., Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Wydział Ekonomiczno-Społeczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: mrowczynska-kaminska@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0001-5439-7339>

w 2001 roku sprawiła, że Państwo Środka znalazło się w czołówce największych gospodarek świata. Wzmocnienie pozycji gospodarczej Chin oznacza nowe wyzwania dla krajów rozwiniętych, które dokonują rewizji swojej zagranicznej polityki gospodarczej, próbując utrzymać swoją pozycję na globalnym rynku (Pawlak i in., 2016).

Od czasu uruchomienia chińskiej reformy gospodarczej w 1978 roku system komuny ludowej został zastąpiony przez system odpowiedzialności gospodarstw domowych. Produkcja rolna osiągnęła szybki wzrost, a dochód na mieszkańca na obszarach wiejskich wzrósł dziesięciokrotnie w ciągu 20 lat (Quan, Liu, 2002). Od początku XXI wieku Chiny wkroczyły w nowy etap rozwoju obszarów miejskich i wiejskich. Realizacja reformy systemu podatków i opłat wiejskich w 2000 roku była częścią reformy na rzecz krajowej gospodarki i interesów rolników. Reforma podatku od nieruchomości i opłat w 2000 roku miała na celu zmniejszenie i uproszczenie obciążeń dla rolników, na przykład różne rodzaje opłat i podatków zostały zamienione na tylko jeden podatek rolny (Chen, 2009).

Jak wskazują liczni badacze, reforma mająca na celu poprawę jakości sektora rolnego, obszarów wiejskich oraz dobrobytu rolników poprzez wprowadzenie dopłat do produkcji przy wyraźnym zmniejszeniu obciążeń podatkowych, od początku XXI wieku, odniosła oczekiwane rezultaty (Huang i in., 2013; Wang, Shen, 2014; Huang, Yang, 2017). Zaproponowane systemy wsparcia poprawiły dostęp do zaawansowanych praktyk rolniczych i przyczyniły się do zmiany struktury nakładów. Jak pokazuje jednak szereg badań, chiński sektor rolny, w szczególności w regionach słabiej rozwiniętych, nadal posiada znaczące możliwości rozwoju zwłaszcza pod względem zwiększenia produktywności i wydajności pracy (Chen, Song, 2008; Pang i in., 2016; Shen i in., 2018).

Celem opracowania jest ocena przepływów międzygałęziowych w agrobiznesie w Chinach w latach 2000-2014. W artykule przebadano wielkość i strukturę oraz udział wyników produkcyjnych i dochodowych agrobiznesu w tworzeniu gospodarki chińskiej, określono także kierunki przepływów międzygałęziowych oraz strukturę zaopatrzenia materiałowego w agrobiznesie Państwa Środka. Obliczenia zostały wykonane na podstawie tabel przepływów międzygałęziowych, które w odniesieniu do sektora rolno-żywnościowego dają duże możliwości prowadzenia badań empirycznych. Dzięki tabelom możliwe jest bowiem obliczenie szeregu wskaźników charakteryzujących sektor rolny oraz jego współzależności z innymi sektorami gospodarki (Czyżewski, Grzelak, 2009; Mrówczyńska-Kamińska, 2014).

Próby wytłumaczenia sukcesu gospodarczego Chin w ostatnich latach były i są szeroko podejmowane. Niebywale istotnym zagadnieniem w tym kontekście wydaje się rozwój sektora rolnego, którego znaczenie jest niebagatelne dla rynku światowego, choćby ze względu na liczbę ludności zamieszkującą Chiny. Wykorzystanie tabel przepływów międzygałęziowych do określenia struktury i wyników agrobiznesu jest metodą stosowaną przez różnych autorów od kilkadziesiąt lat. Istnieje jednak pewna luka, zwłaszcza w literaturze polskiej, w odniesieniu do badań przepływów międzygałęziowych w agrobiznesie państw spoza Unii Europejskiej (Czyżewski, Kryszak, 2016). W tym kontekście niniejszy artykuł ma przede wszystkim charakter poznawczy.

Dane i metody

Wszystkie obliczenia zostały wykonane w oparciu o tablice przepływów międzygałęziowych zaczerpnięte z bazy World Input-Output Database (Release, 2016).

Zaletą tej bazy jest publikacja jednolitych pod względem metodologicznym tabel dla każdego roku w okresie 2000-2014³.

Artykuł odwołuje się do klasycznej koncepcji agrobiznesu, według której pod pojęciem tym kryją się łącznie wszystkie operacje produkcji rolnej wraz z produkcją i dystrybucją całego strumienia zaopatrzenia rolnictwa w środki produkcji i usługi produkcyjne, a także wszystkie operacje dotyczące obrotu, przechowywania, przetwórstwa i dystrybucji produktów rolniczych. Agrobiznes składa się z 3 sfer: sfera I to przemysły wytwarzające środki produkcji i usługi dla rolnictwa i przemysłu spożywczego (zaopatrzenie), sfera II –rolnictwo, i sfera III – przemysł spożywczy (Davis, Goldberg, 1957).

Główną zastosowaną metodą badawczą była analiza nakładów i wyników (input-output analysis), przy pomocy której określona została produkcja globalna⁴ rolnictwa oraz pozostałych gałęzi agrobiznesu w Chinach⁵, według formuły zaproponowanej przez Wosia (1979):

$$X_A = x_r + x_p + \sum_{i=1}^n x_i b_{ir} + \sum_{i=1}^n x_i b_{ip}$$

gdzie:

X_A – produkcja globalna agrobiznesu,

x_r – produkcja globalna rolnictwa,

x_p – produkcja globalna przemysłu spożywczego,

x_i – produkcja globalna i-tych działów (gałęzi) związanych z rolnictwem i przemysłem spożywczym ($i + 1, 2, \dots, n, n \neq r, p$), biorących pośredni udział w wytwarzaniu żywności,

b_{ir} – współczynnik określający przepływ produktów i usług i-tego działu (gałęzi) do rolnictwa, wyrażony w procentach popytu pośredniego i-tego działu (gałęzi),

b_{ip} – współczynnik określający przepływ produktów i usług i-tego działu (gałęzi) do przemysłu spożywczego, wyrażony w procentach popytu pośredniego i-tego działu (gałęzi).

Analogicznie do produkcji globalnej, przy użyciu współczynników przepływu produktu i usług, w ten sam sposób wyznaczona została wartości dodana całego agrobiznesu. Przy pomocy modelu input-output określono również zużycie pośrednie agrobiznesu jak i jego strukturę. Obliczono także wskaźniki, które w zadowalającym stopniu obrazują ekonomiczną rolę i poziom rozwoju sektora rolno-żywnościowego jak i jego efektywność oraz związki z zagranicą. Badania przeprowadzono w latach 2000, 2005, 2010 oraz 2014 w celu zaobserwowania przemian w ujęciu dynamicznym.

³ Szczegółowe informacje na temat metodologii tworzenia tabel w ramach bazy WIOD można znaleźć w: (Timmer i in., 2015) oraz (Timmer i in., 2016).

⁴ Produkcja globalna w tablicach WIOD jest sumą wartości dodanej i zużycia pośredniego oraz dodatkowo wlicza się do niej marżę transportu międzynarodowego i podatki od produktów pomniejszone o dotacje do produktów, obie kategorie w przypadku Chin mają jednak znaczenie marginalne.

⁵ Żeby mówić o agrobiznesie niezbędny jest pewien stopień powiązania rolnictwa z pozostałymi gałęziami gospodarki, dla uproszczenia w artykule przyjęto, że chiński sektor rolno-żywnościowy spełnia ten warunek.

Znaczenie sektora rolno-żywnościowego w gospodarce Chin

Wypadkową wzrostu gospodarczego Chin w latach 2000-2014 był prawie 10-krotny przyrost produkcji globalnej z poziomu ponad 3,2 biliona dolarów do prawie 32 bilionów dolarów. W tym czasie produkcja globalna całego sektora rolno-żywnościowego (agrobiznesu) wzrosła ponad 7,5-krotnie, co jest wynikiem równie imponującym. Na przyrost ten złożyło się powiększenie produkcji globalnej rolnictwa w 2014 roku prawie 5,5 krotnie w stosunku do 2000 roku oraz ponad 12-krotny jej wzrost w tym samym okresie w przemyśle spożywczym, a także prawie 7-krotne zwiększenie się produkcji globalnej w sferze zaopatrzenia agrobiznesu. Dane dotyczące powyższych zależności zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Produkcja globalna chińskiego sektora rolno-żywnościowego w latach 2000, 2005, 2010 i 2014

Table 1. Output of the Chinese agri-food sector in 2000, 2005, 2010 and 2014

Wyszczególnienie	Produkcja globalna							
	2000		2005		2010		2014	
	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%
Sfera zaopatrzenia	128 147	3,9	211 448	3,2	483 940	2,7	865 816	2,7
Rolnictwo	255 687	7,9	391 204	5,8	854 016	4,7	1 396 917	4,4
Przemysł spożywczy	148 821	4,6	301 161	4,5	936 618	5,2	1 807 706	5,7
Razem agrobiznes	532 655	16,4	903 813	13,5	2 274 574	12,6	4 070 439	12,8
Gospodarka ogółem	3 253 016	100	6 707 047	100	18 053 714	100	31 745 102	100

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release 2016).

W badanym okresie nastąpił wyraźny spadek udziału rolnictwa w tworzeniu produkcji globalnej, co w odniesieniu do doświadczeń krajów rozwiniętych niejako potwierdza obserwowany, szybki wzrost gospodarczy w Chinach. Zauważalne było natomiast zwiększenie się znaczenia przemysłu spożywczego w strukturze produkcji globalnej, co wskazuje na relatywnie szybki rozwój tej gałęzi produkcji. W nowoczesnej gospodarce żywnościowej znaczenie przemysłu spożywczego stale wzrasta, wyznaczając mu rolę organizatora i integratora tej gospodarki (Mrówczyńska-Kamińska, 2010). Wynika z tego, że zmiany w tym kierunku są naturalnym procesem rozwojowym. Z kolei udział całego agrobiznesu w tworzeniu produkcji globalnej w okresie od 2000 roku do 2010 roku wyraźnie spadał, jednak w latach 2010-2014 utrzymywał się na podobnym poziomie. Na bazie przedstawionych danych można zaobserwować ogólną stagnację udziału poszczególnych sfer agrobiznesu w strukturze produkcji globalnej w latach 2010-2014.

Istotnym czynnikiem z punktu widzenia efektywności jest udział poszczególnych gałęzi gospodarki w tworzeniu wartości dodanej. Dane w tym zakresie w odniesieniu do agrobiznesu Chin zostały przedstawione w tabeli 2. W latach 2000-2014 nastąpił wyraźny spadek udziału rolnictwa w strukturze wartości dodanej chińskiej gospodarki, podobnie jak to miało miejsce w przypadku produkcji globalnej. Jednak udział rolnictwa jak i całego agrobiznesu w wartości dodanej jest o kilka punktów procentowych wyższy niż ich udział w tworzeniu produkcji globalnej, co może wskazywać na relatywnie dobrą efektywność makroekonomiczną tych działów. Sytuacja wygląda inaczej w przypadku przemysłu spożywczego, w którym w analizowanym okresie nastąpiła stagnacja udziału w tworzeniu wartości dodanej. Udział ten jest dodatkowo niższy niż w przypadku produkcji globalnej.

Tabela 2. Wartość dodana chińskiego sektora rolno-żywnościowego w latach 2000, 2005, 2010 i 2014

Table 2. Value added of the Chinese agri-food sector in 2000, 2005, 2010 and 2014

Wyszczególnienie	Wartość dodana							
	2000		2005		2010		2014	
	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%
Sfera zaopatrzenia	51 622	4,3	88 251	3,9	208 066	3,5	374 382	3,6
Rolnictwo	147 210	12,3	229 828	10,2	513 493	8,7	839 923	8,2
Przemysł spożywczy	46 785	3,9	83 645	3,7	225 648	3,8	411 648	4,0
Razem agrobiznes	245 617	20,5	401 723	17,8	947 207	16,0	1 625 952	15,8
Gospodarka ogółem	1 198 452	100	2 257 161	100	5 931 147	100	10 283 983	100

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Do podstawowych mierników efektywności można zaliczyć relację wartości dodanej tworzonej w gałęzi do wartości produkcji globalnej zwaną miernikiem efektywności makroekonomicznej (Czyżewski, Smędzik-Ambroży, 2013). Wysoki udział wartości dodanej powinien świadczyć o względnie dużej efektywności ekonomicznej sektora. Z drugiej strony w krajach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego udział wartości dodanej w produkcji globalnej w rolnictwie jest relatywnie niski. Sytuacja prezentuje się identycznie w Chinach, gdzie w latach 2000-2014 udział wartości dodanej w produkcji globalnej całego agrobiznesu spadał wraz ze wzrostem obu tych agregatów w wielkościach bezwzględnych. Jednak jeżeli chodzi o samo rolnictwo udział ten był względnie stały od poziomu 58% w 2000 roku do poziomu 60% w 2014 roku. Spadek miernika efektywności makroekonomicznej w całym agrobiznesie Chin był spowodowany przede wszystkim jego spadkiem w sferze przemysłu spożywczego z poziomu 31% w 2000 roku do poziomu 23% w 2014 roku⁶. Tak duży spadek przy jednoczesnym wzroście udziału w tworzeniu produkcji globalnej, świadczy o względnie wysokim zużyciu pośrednim, innymi słowy, o wysokiej materiałochłonności przemysłu spożywczego, co wydaje się nie być sytuacją korzystną.

Sam wzrost materiałochłonności nie musi jednak świadczyć o niskiej efektywności wytwarzania. Ocenie należy poddać również wielkość zużycia pośredniego w kontekście rozdysponowania podaży produktów danej gałęzi gospodarki. Podstawowymi miernikami wykorzystywanymi w badaniach powyższych zależności są relacja popytu końcowego lub pośredniego na produkty żywnościowe do wartości strumieni zasilających daną gałąź. Popyt pośredni informuje o wartości produktów z danej gałęzi wykorzystywanych do produkcji w pozostałych gałęziach, z kolei popyt końcowy świadczy o poziomie konsumpcji (spożycia), akumulacji (sumy przyrostu rzeczowych środków obrotowych i nakładów brutto na środki trwałe) oraz eksportu w gospodarce narodowej. Należy zauważyć, że w literaturze przedmiotu, w odniesieniu do sektora rolnego stosowany jest również wskaźnik udziału popytu pośredniego w całkowitym popycie na produkty, który ma pośrednio świadczyć o deprecjacji ekonomicznej rozumianej jako odpływ nadwyżki z sektora (Czyżewski, Grzelak, 2009). Wskaźnik ten nie mieści się jednak w zakresie niniejszego opracowania. Odpowiednie dane o wartościach zużycia pośredniego oraz popytu pośredniego i końcowego dla chińskiego rolnictwa zaprezentowano w formie tabeli 3 z kolei dla przemysłu spożywczego tabeli 4.

⁶ Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 1 i 2.

Tabela 3. Zużycie pośrednie i rozdysponowanie podaży produktów rolnictwa w latach 2000, 2005, 2010 i 2014 (w mln USD)

Table 3. Intermediate consumption and distribution of agricultural products in 2000, 2005, 2010 and 2014 (amounts in millions USD)

Wyszczególnienie	Rolnictwo			
	2000	2005	2010	2014
Zużycie pośrednie	108 042	160 428	338 905	555 188
Popyt pośredni	134 808	232 896	586 576	1 012 047
Popyt końcowy	120 878	158 308	267 440	384 870
Spożycie	108 071	127 305	188 728	267 882
Przyrost rzeczowych środków obrotowych	2 481	7 698	34 784	55 989
Nakłady brutto na środki trwałe	6 443	15 591	32 407	48 469
Eksport	3 883	7 713	11 521	12 530

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Tabela 4. Zużycie pośrednie i rozdysponowanie podaży produktów przemysłu spożywczego w latach 2000, 2005, 2010 i 2014 (w mln USD)

Table 4. Intermediate consumption and distribution of food industry products in 2000, 2005, 2010 and 2014 (amounts in millions USD)

Wyszczególnienie	Przemysł spożywczy			
	2000	2005	2010	2014
Zużycie pośrednie	101 808	216 831	708 891	1 393 045
Popyt pośredni	65 042	147 019	526 913	1 086 880
Popyt końcowy	83 779	154 142	409 705	720 822
Spożycie	73 786	127 048	345 546	631 928
Przyrost rzeczowych środków obrotowych	1 919	6 863	26 442	34 009
Nakłady brutto na środki trwałe	25	44	244	630
Eksport	8 049	20 186	37 473	54 256

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Ponad 5-krotny wzrost zużycia pośredniego w rolnictwie w badanym okresie przy jednoczesnym 7,5-krotnym wzroście popytu pośredniego skutkowało zwiększeniem się wskaźnika pokrycia wartości strumieni zasilających popytem wszystkich gałęzi gospodarki na produkty rolne z 1,25 w 2000 roku do 1,82 w 2014 roku⁷. Jest to tendencja pozytywna świadcząca o tym, że rolnictwo chińskie zużywa relatywnie mało nakładów w stosunku do wartości produkcji własnej wykorzystywanej w innych gałęziach. Wysokie wartości wskaźnika mogą świadczyć również o znaczącej pozycji rolnictwa na tle innych działów gospodarki, co z jednej strony jest charakterystyczne dla krajów słabo rozwiniętych, z drugiej strony może to wskazywać na nowoczesny charakter produkcji powiązany z innymi gałęziami gospodarki.

Również obliczenia omawianego wskaźnika dla chińskiego przemysłu spożywczego wskazują na wzrost jego wartości, z 0,64 w 2000 roku do poziomu 0,78 w 2014 roku. Pomimo, że wskaźnik przyjmuje wartości poniżej jedności jest on relatywnie wysoki biorąc pod uwagę większe zużycie pośrednie charakteryzujące tę sferę agrobiznesu. W badanym okresie spada natomiast wskaźnik pokrycia wartości strumieni zasilających popytem

⁷ Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 3 i 4.

końcowym w przemyśle spożywczym co nie jest jednoznaczne. Z jednej strony jest to sytuacja charakterystyczna dla wielu struktur agrobiznesu, jednak ostatecznie jej interpretacja powinna zależeć od udziału wartości eksportu w popycie końcowym. Nowoczesny przemysł spożywczy powinien być zdolny do realizacji pewnego poziomu eksportu zwiększając tym samym nie tylko powiązania międzygałęziowe na poziomie krajowym, ale także z zagranicą (Woś, 1998). Udział eksportu przemysłu spożywczego w popycie końcowym w Chinach zmniejszył się z ponad 9% w 2000 roku do 7,5% w 2014 roku, jednak w badanym okresie nie zaobserwowano jednolitej tendencji spadkowej. Eksport ze względu na swoją specyfikę charakteryzuje się okresowymi wahaniami wartości. Jednak w przypadku III sfery agrobiznesu w Chinach jego udział w popycie końcowym był relatywnie wysoki we wszystkich analizowanych latach.

Sytuacja wygląda natomiast inaczej w rolnictwie, gdyż udział eksportu w popycie końcowym tej gałęzi nie przekraczał 5% w badanym okresie, dodatkowo w latach 2000 oraz 2014 wynosił niewiele ponad 3%. Na szczególną uwagę zasługują również wysokie wartości akumulacji w rolnictwie chińskim, które stanowiły od 2010 roku dużo ponad 20% popytu końcowego tej sfery agrobiznesu. Na podstawie takiej struktury można sądzić, że rolnictwo w Chinach jest nastawione przede wszystkim na wyżywienie rodzimej ludności oraz gromadzenie zapasów, jak i inwestycje wewnętrzne (krajowe). Relatywnie wyższy poziom eksportu w przemyśle spożywczym niż w rolnictwie może również świadczyć o eksporcie wyżej przetworzonej żywności, do produkcji której surowców dostarcza rolnictwo krajowe, samo niejako uzyskując niższe wartości eksportu. Żeby jednak lepiej zrozumieć te procesy, należy się przyjrzeć strukturze wewnętrznej agrobiznesu oraz jej przemianą w czasie, które mogą lepiej obrazować stopień nowoczesności sektora rolno-żywnościowego.

Struktura wewnętrzna agrobiznesu w Chinach

Wraz ze wzrostem gospodarczym zmienia się znaczenie poszczególnych elementów składowych łańcucha produkcji żywności. Tendencja, wynikająca z prawidłowości rozwoju rolnictwa światowego, wskazuje na wzrost znaczenia siły ogniw pozarolniczych kosztem samego rolnictwa, a dokładniej zmniejszania się udziału sfery II na rzecz sfery III oraz I (Wilkin, 2001). Z kolei Poczta i Mrówczyńska-Kamińska (2004) wskazują na to, że w miarę rozwoju gospodarczego, w wyniku zmian wewnętrznej struktury agrobiznesu, najwyższy udział w wytwarzaniu żywności uzyskuje przemysł spożywczy, kosztem zmniejszania się znaczenia rolnictwa. Bardzo ważny dla ogólnej jakości sektora rolno-żywnościowego jest nie tylko udział poszczególnych sfer w jego tworzeniu, ale także struktura przepływów materiałowych ze sfery I, która wskazuje na powiązania z pozarolniczymi gałęziami gospodarki. Odpowiednie dane odnośnie wartości przepływów do rolnictwa zostały zaprezentowane w tabeli 5.

W badanym okresie można zaobserwować tendencję spadkową udziału sfery II w tworzeniu rolnictwa z 41,5% w 2000 roku do 33% w 2014 roku, co wskazuje na zmniejszanie się stopnia samozaopatrzenia tej gałęzi⁸. Niski stopień samozaopatrzenia jest charakterystyczny dla wszystkich rozwiniętych struktur rolnictwa na świecie. Wzrasta natomiast udział przepływów materiałowych z przemysłu spożywczego, co w świetle

⁸ Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 5.

obserwowanych do tej pory tendencji rozwojowych w krajach rozwiniętych, wskazuje na unowocześnianie się struktury zaopatrzenia rolnictwa chińskiego.

Tabela 5. Wartość przepływów materiałowych do rolnictwa w Chinach w latach 2000, 2005, 2010 i 2014 (mln USD)

Table 5. Value of material flows to agriculture in China in 2000, 2005, 2010 and 2014 (amounts in millions USD)

Wyszczególnienie	Rolnictwo			
	2000	2005	2010	2014
Ze sfery zaopatrzenia	48 664	69 121	136 348	221 222
Przemysł paliwowo-energetyczny	5 744	7 666	23 082	38 301
Przemysł metalurgiczny	1 014	1 086	1 204	1 533
Przemysł elektromaszynowy	277	301	711	1 123
Przemysł środków transportu	1 535	2 027	5 413	8 387
Przemysł chemiczny	15 700	25 489	53 764	88 324
Przemysł mat. budowlanych	1 543	869	586	719
Pozostałe przemysły	3 141	3 741	9 906	17 216
Usługi	5 784	12 580	16 856	25 222
Handel	8 204	6 140	14 401	24 971
Budownictwo	341	179	122	141
Transport i łączność	4 932	8 635	9 809	14 584
Leśnictwo	400	335	228	231
Pozostałe gałęzie	50	73	264	470
Z rolnictwa	44 805	61 939	120 083	183 220
Z przemysłu spożywczego	14 572	29 368	82 474	150 746
Razem	108 042	160 428	338 905	555 188

Źródło: Obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release 2016).

W latach 2000-2010 zauważalny był spadek przepływów materiałowych do rolnictwa ze sfery zaopatrzenia z 45% w 2000 roku do około 40% w 2010 roku. Udział ten utrzymywał się na podobnym poziomie również w 2014 roku, co wskazuje na zmianę relacji pomiędzy przepływami z rolnictwa oraz przemysłu spożywczego w ostatnich latach, bez wyraźnych zmian udziału sfery zaopatrzenia. Szczególnie ważne z tej perspektywy są zmiany w jej strukturze wewnętrznej. Chińskie rolnictwo charakteryzuje się wysokim udziałem przepływów międzygałęziowych z przemysłu chemicznego na poziomie około 16% w latach 2005-2014 i 14,5% w roku 2000. Stanowi to około 40% całej wartości przepływów do rolnictwa ze sfery I. Należy przypuszczać, że tak wysokie wartości spowodowane są głównie poprzez znaczące zużycie nawozów oraz środków ochrony roślin w rolnictwie. Wraz z rosnącym udziałem przepływów z przemysłu spożywczego, może to wskazywać na relatywny wzrost charakteru industrialnego upraw w Chinach. Hipoteza ta znajduje poparcie także w rosnącym udziale przemysłu paliwowo-energetycznego w zaopatrzeniu rolnictwa, który wyniósł około 7% w 2014 roku w stosunku do 5% w 2000 roku. W analizowanych latach chińskie rolnictwo charakteryzowało się względnie stałą materiałochłonnością (udziałem zużycia pośredniego w produkcji globalnej) na poziomie około 40% oraz relatywnie niewielkimi zmianami w strukturze zaopatrzenia ze sfery I, wskazującymi na jego uprzemysławianie się. Główne zmiany nastąpiły poprzez spadek

udziału samozaopatrzenia się rolnictwa i jednoczesnego wzrostu znaczenia przepływów materiałowych ze sfery III. Zmiany te należy ocenić pozytywnie przede wszystkim ze względu na wzrost powiązań z innymi gałęziami gospodarki, pamiętając jednak o problemie degradacji środowiska naturalnego, który może występować przy wysokim udziale przemysłu chemicznego w tworzeniu produkcji.

Tabela 6. Wartość przepływów materiałowych do przemysłu spożywczego w Chinach w latach 2000, 2005, 2010 i 2014

Table 6. Value of material flows to the food industry in China in 2000, 2005, 2010 and 2014

Wyszczególnienie	Przemysł spożywczy			
	2000	2005	2010	2014
Ze sfery zaopatrzenia	37 472	69 566	194 931	379 239
Przemysł paliwowo-energetyczny	2 484	5 532	12 442	20 780
Przemysł metalurgiczny	1 426	1 641	3 111	5 552
Przemysł elektromaszynowy	405	761	1 447	1 803
Przemysł środków transportu	728	1 157	3 471	5 566
Przemysł chemiczny	2 053	2 757	5 725	10 062
Przemysł mat. Budowlanych	1 500	1 957	4 229	7 880
Pozostałe przemysły	5 706	11 690	28 299	46 234
Usługi	4 436	13 986	30 579	60 822
Handel	8 826	7 319	45 914	108 590
Budownictwo	30	57	977	2 619
Transport i łączność	3 661	9 216	24 197	50 588
Leśnictwo	157	813	1 095	861
Pozostałe gałęzie	6 059	12 679	33 447	57 883
Z rolnictwa	45 439	101 638	312 986	566 767
Z przemysłu spożywczego	18 897	45 628	200 973	447 039
Razem	101 808	216 831	708 891	1 393 045

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Inaczej niż w przypadku rolnictwa, prezentują się zmiany w zaopatrzeniu chińskiego przemysłu spożywczego. W badanym okresie nastąpił wyraźny spadek, o około 10 punktów procentowych, udziału przepływów ze sfery I oraz o 4 punkty procentowe ze sfery II. W latach 2000-2014 doszło do znaczącego wzrostu wskaźnika samozaopatrzenia przemysłu spożywczego z 18,5% do 32%. Odpowiednie dane w wartościach bezwzględnych zaprezentowano w tabeli 6.

W przypadku przemysłu spożywczego wzrost wskaźnika samozaopatrzenia może wskazywać na wyższy stopień przetworzenia żywności, która jest przetwarzana w kilku etapach. Taka żywność jest chętnie kupowana przez klasę średnią, do której z roku na rok można zakwalifikować coraz więcej Chińczyków (Bernat, Michowska, 2017). Wysoki udział, na poziomie ponad 40%, zaopatrzenia materiałowego z rolnictwa do przemysłu spożywczego potwierdza, obserwowaną w większości gospodarek zależność. Zastanawiający jest natomiast spadek udziału przepływów ze sfery I, które wynosiły prawie

37% w 2000 roku i spadły do 27% w 2014 roku⁹. Świadczy to o zmniejszeniu się znaczenia gałęzi pozarolniczych w tworzeniu przemysłu spożywczego, co jest tendencją niekorzystną. To właśnie wysoki stopień powiązań międzygałęziowych z całą gospodarką świadczy o nowoczesności struktury agrobiznesu, a co za tym idzie również jego poszczególnych sfer. Sama struktura przepływów materiałowych do przemysłu spożywczego Chin w analizowanych latach charakteryzowała się względną stabilnością. Można wyróżnić jedynie kilka zależności, takich jak wysokie fluktuacje udziału zaopatrzenia z handlu, który obejmuje zarówno handel hurtowy jak i detaliczny. Zauważalny jest także procentowy spadek znaczenia przemysłu chemicznego, czy przepływu z gałęzi wytwarzających opakowania uwzględnionych w kategorii pozostałe przemysły. W ostatnich latach zmniejszył się także udział zaopatrzenia przemysłu spożywczego przez rybołówstwo, które zawiera się w kategorii pozostałe gałęzie. Ogólnym wnioskiem płynącym z analizy struktury zużycia pośredniego sfery III chińskiego agrobiznesu jest raczej niewielkie upodobnianie się jej do struktur charakterystycznych w krajach wysoko rozwiniętych. Wskazuje to na relatywną powolność tego procesu w porównaniu do przemian zachodzących w samym rolnictwie.

Związki chińskiego agrobiznesu z zagranicą

Ostatnim zagadnieniem istotnym z punktu widzenia przeprowadzonej analizy są związki sektora rolno-spożywczego w Chinach z zagranicą. Jednym z istotniejszych wskaźników w tym zakresie jest importochłonność. Rozumiana jest ona jako suma wartości produktów i usług przepływających do sektora a pochodzących z importu w relacji do wartości produkcji globalnej tego sektora. Dokonano również obliczeń wskaźnika pokrycia importu eksportem. Określa on relację wartości eksportu do wartości importu. Jest to też jedna z prostszych miar stosowana w analizie konkurencyjności handlu zagranicznego. Pozwala na ustalenie w jakim stopniu wpływy walutowe z eksportu produktów danego sektora pokrywają wydatki na import produktów tego sektora z zagranicy. Może on być również interpretowany jako wskaźnik rzeczywistego zaspokojenia przez krajowych producentów efektywnego popytu na daną grupę produktów. Wartości wskaźnika pokrycia importu eksportem powyżej jedności świadczą o specjalizacji eksportowej i względnej przewadze nad konkurentami, a także o zdolności sektora do pokrycia efektywnego popytu na jego produkty. Wartość wskaźnika poniżej jedności oznaczają deficyt w obrotach handlowych oraz słabą pozycję konkurencyjną na rynkach zagranicznych w zakresie badanego sektora oraz brak zdolności do pokrycia efektywnego popytu na jego produkty (Zalewski, 2014). Wartość oraz strukturę przepływów materiałowych z importu do rolnictwa w Chinach przedstawiono w tabeli 7. Natomiast analogiczne dane dotyczące chińskiego przemysłu spożywczego zawarto w tabeli 8.

Wskaźnik importochłonności obliczony dla rolnictwa w Chinach dla analizowanych lat, mieścił się w przedziale od 0,01 do 0,03. Jego wartości były najniższe w 2014 roku, w którym wyniósł 0,016 z kolei najwyższe w 2005 roku, na poziomie 0,029. Świadczy to o niewielkim znaczeniu importu w produkcji rolnictwa w badanym okresie. Można także zaobserwować spadek udziału importu ze sfery zaopatrzenia i jednoczesny wzrost znaczenia importu ze sfery II i III. Sytuacja w chińskim przemyśle spożywczym jest bardzo

⁹ Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 6.

podobna, również rośnie udział importu z rolnictwa i przemysłu spożywczego, a spada ze sfery I, co więcej, także wskaźniki importochłonności mają niskie wartości od około 0,2 w latach 2000 oraz 2014 do ponad 0,3 w roku 2005 i 2010. Świadczy to o niskim znaczeniu importu w całym agrobiznesie Chin.

Tabela 7. Wartość i struktura zaopatrzenia materiałowego z importu do rolnictwa w Chinach w latach 2000, 2005, 2010 i 2014

Table 7. Value and structure of material supply from imports to agriculture in China in 2000, 2005, 2010 and 2014

Wyszczególnienie	Rolnictwo							
	2000		2005		2010		2014	
	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%
Razem import	4 970	100,0	11 359	100,0	19 278	100,0	22 244	100,0
Ze sfery zaopatrzenia	3 695	74,3	7 246	63,8	10 719	55,6	11 694	52,6
Z rolnictwa	972	19,6	3 205	28,2	6 580	34,1	8 222	37,0
Z przemysłu spożywczego	303	6,1	908	8,0	1 979	10,3	2 328	10,5

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Tabela 8. Wartość i struktura zaopatrzenia materiałowego z importu do przemysłu spożywczego w Chinach w latach 2000, 2005, 2010 i 2014

Table 8. Value and structure of material supply from imports to the food industry in China in 2000, 2005, 2010 and 2014

Wyszczególnienie	Przemysł spożywczy							
	2000		2005		2010		2014	
	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%	mln USD	%
Razem import	2 936	100,0	10 039	100,0	28 672	100,0	41 498	100,0
Ze sfery zaopatrzenia	1 576	53,7	3 410	34,0	6 791	23,7	9 398	22,6
Z rolnictwa	984	33,5	5 257	52,4	17 149	59,8	25 425	61,3
Z przemysłu spożywczego	376	12,8	1 371	13,7	4 733	16,5	6 675	16,1

Źródło: obliczenia własne na podstawie World Input-Output Database (Release, 2016).

Wskaźnik pokrycia importu eksportem został obliczony na podstawie wartości eksportu wchodzących w skład popytu końcowego znajdujących się w tabelach 3 i 4 oraz wartości importu z tabel 7 i 8. W przypadku rolnictwa wartości wskaźnika we wszystkich badanych latach były niższe od jedności i odznaczały się tendencją spadkową z poziomu 0,78 w 2000 roku do poziomu 0,56 w 2014 roku. Wskazuje to na konieczność uzupełniania produkcji krajowej importem, a więc brak zaspokojenia efektywnego popytu jedynie ze źródeł rodzimych. Jest to rzecz jasna, sytuacja mniej korzystna jednak w przypadku najbardziej zaludnionego kraju na świecie nie może zaskakiwać. Nie chodzi tylko o samą liczbę ludności ale również o zmieniające się trendy w spożyciu produktów żywnościowych, które powodują zgłaszanie popytu również na produkty trudniejsze do wytworzenia na terenie Chin, lub w ogóle nie produkowane. Potwierdzają to również obliczenia tego samego wskaźnika dla przemysłu spożywczego. Wprawdzie jego wartości były znacznie wyższe od jedności i sięgały 2,74 w 2000 roku jednak w późniejszym okresie gwałtownie spadły by osiągnąć 2,01 w 2005 roku i już tylko 1,30 w 2010 roku. Jednak w 2014 roku wskaźnik pokrycia importu eksportem utrzymywał się na tym samym poziomie co w 2010 roku. Jest to o tyle istotne, że powoduje utrzymywanie się wskaźnika dla całego agrobiznesu na poziomie powyżej jedności, co należy uznać za sytuację jednoznacznie korzystną.

Podsumowanie

Celem artykułu było prześledzenie zmian struktury agrobiznesu w Chinach. Badanie wykazało dynamiczny wzrost chińskiego sektora rolno-żywnościowego, który towarzyszył wzrostowi całej gospodarki w latach 2000-2014. Głównym czynnikiem, który spowodował przyrost produkcji globalnej w agrobiznesie był rozwój przemysłu spożywczego, nastąpił on jednak przy wyraźnym wzroście materiałochłonności. Z drugiej strony, chiński przemysł spożywczy charakteryzował się relatywnie wysokim wskaźnikiem pokrycia wartości strumieni zasilających popytem pośrednim, co wskazuje na względny wzrost jego produktywności. Jest to również sfera konkurencyjna jeżeli chodzi o handel międzynarodowy, co potwierdzają nadwyżki w tym zakresie we wszystkich badanych latach. W analizowanym okresie nastąpił wyraźny spadek udziału samego rolnictwa w tworzeniu gospodarki narodowej (produkcji globalnej i wartości dodanej) Chin, w tym czasie jednak spadł wskaźnik samozaopatrzenia tej sfery agrobiznesu, co jest charakterystyczne dla krajów rozwiniętych. Jednocześnie miał miejsce wyraźny wzrost pokrycia wartości strumieni zasilających popytem wszystkich gałęzi gospodarki na produkty rolne oraz stabilizacja na relatywnie niskim poziomie wskaźnika bezpośredniej materiałochłonności. Za słaby punkt rolnictwa chińskiego należy uznać wysokie udziały przemysłu chemicznego w przepływie produktów zasilających tę gałąź gospodarki, co może być czynnikiem zwiększającym presję na środowisko. Prawdopodobnie jest to spowodowane chęcią zwiększania produktywności ziemi, która jak pokazuje wskaźnik pokrycia importu eksportem nie jest w stanie w sposób dostateczny zaspokoić efektywnego popytu na produkty rolne. Należy jednak pamiętać, że zależność ta zachodzi przy relatywnie niskim współczynniku importochłonności.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że chiński sektor rolno-żywnościowy upodabnia się w strukturze do swojego odpowiednika w krajach rozwiniętych. Proces ten następuje jednak powoli w stosunku do wzrostu gospodarczego jaki można było zaobserwować w całym badanym okresie. Należy pamiętać, że Chiny są najludniejszym państwem świata i to właśnie cały agrobiznes tego kraju odpowiada za jego wyżywienie. Jest to zadanie niełatwe zwłaszcza w świetle globalnej strategii Chin nastawionej przede wszystkim na eksport towarów oraz ogólny szybki rozwój gospodarczy, który powoduje między innymi odpływ ludności pracującej z rolnictwa, wymuszając wzrost wydajności pracy. Należy mieć na uwadze niektóre ograniczenia przeprowadzonej analizy wynikające głównie z opóźnień w publikowaniu tabel przepływów międzygałęziowych oraz pewnego stopnia agregacji danych dla przepływów z I sfery agrobiznesu.

Literatura

- Bernat, M., Michowska, A. (2017). Luxurious Dragon - The Chinese Middle Class as Recipient of Luxury Goods. *Przegląd Nauk Stosowanych*, 15, 54-63.
- Chen, X. (2009). Review of China's agricultural and rural development: policy changes and current issues. *China Agricultural Economic Review*, 1(2), 121-135, DOI: 10.1108/17561370910927390.
- Chen, Z., Song, S. (2008). Efficiency and technology gap in China's agriculture: A regional meta-frontier analysis. *China Economic Review*, 19(2), 287-296.
- Czyżewski, A., Grzelak, A. (2009). Możliwości oceny rozwoju rolnictwa w warunkach globalnych z zastosowaniem tabeli przepływów międzygałęziowych (The Possibilities of Evaluation of Development of Agriculture in Global Conditions with Use of Input-Output Table). *RN SERiA*, 11(2), 43-48.

- Czyżewski, A., Kryszak, Ł. (2016). Współzależności międzygałęziowe w sektorze rolnym w świetle modelu input-output a poziom finansowego wsparcia rolnictwa w wybranych krajach (The Input-Output Analysis in the Agricultural Sector and Level of Financial Support for Agriculture in Selected Countries). *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(2), 55-65.
- Czyżewski, A., Smeździk-Ambroży, K. (2013). Intensywne rolnictwo w procesach specjalizacji i dywersyfikacji produkcji rolnej (Intensive agriculture in the processes of specialization and diversification of agricultural production). Ujęcie regionalne i lokalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Davis, J.H., Goldberg, R.A. (1957). A Concept of agribusiness. Boston, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Huang, J., Wang, X., Rozelle, S. (2013). The subsidization of farming households in China's agriculture. *Food Policy*, 41, 124-132.
- Huang, J., Yang G. (2017). Understanding recent challenges and new food policy in China. *Global Food Security*, 12, 119-126.
- Mrówczyńska-Kamińska, A. (2010). Tworzenie i rozdysponowanie produkcji przemysłu spożywczego na tle związków z gospodarką narodową (Sektorowa analiza porównawcza przemysłu spożywczego w Polsce i Niemczech) (Food industry output and its allocation in the context of the links with the national economy). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 2, 21-47.
- Mrówczyńska-Kamińska, A. (2014). Wybrane współzależności międzygałęziowe w sektorze rolno żywnościowym w krajach Unii Europejskiej (Selected interdependence intermodal in the agri-food sector in the European Union). *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 2(32), 99-110.
- Pang, J., Chen, X., Zhang, Z., Li, H. (2016). Measuring eco-efficiency of agriculture in China. *Sustainability*, 8(4), 398, doi:10.3390/su8040398.
- Pawlak, K., Kołodziejczak, M., Xie, Y. (2016). Changes in foreign trade in agri-food products between the EU and China. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(42), 607-618. DOI: 10.17306/JARD.2016.87.
- Poczta W., Mrówczyńska-Kamińska A. (2004). Agrobiznes w Polsce jako subsystem gospodarki narodowej (Agribusiness in Poland as a subsystem of the national economy). Wyd. AR, Poznań.
- Quan, Y., Liu, R. (2002). An Analysis of Current Problems in China's Agriculture Development: Agriculture, Rural Areas and Farmers. In Proceedings of the Canadian Agricultural Economics Society Annual Conference, Calgary, AB, Canada, 30 May–1 June.
- Shen, Z. (2018). Green growth and structural change in Chinese agricultural sector during 1997-2014. *China Economic Review*. DOI: 10.1016/j.chieco.2018.04.014.
- Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G.J. (2015). An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, 23, 575-605.
- Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2016). "An Anatomy of the Global Trade Slowdown based on the WIOD 2016 Release", GGDC research memorandum number 162, University of Groningen.
- Wang, X., Shen Y. (2014). The effect of China's agricultural tax abolition on rural families' incomes and production. *China Economic Review*, 29, 185-199.
- Wilkin, J. (2001). Polskie rolnictwo wobec procesu globalizacji (Polish Agriculture in the Process of Globalization). *RN SERIA*, 3(1), 9-20.
- Woś, A. (1979). Związki rolnictwa z gospodarką narodową (Relations between agriculture and national economy). PWRiL, Warszawa.
- Woś, A. (1998). Gospodarka żywnościowa. Kompleks gospodarki żywnościowej (Food economy. Complex of food economy) [w:] Encyklopedia agrobiznesu (Encyclopedia of agribusiness). (red. A. Woś). Wyd. Fundacja innowacja, Warszawa.
- Zalewski, A. (2014). Analiza konkurencyjności polskiego eksportu nawozów azotowych (Analysis of the competitiveness of Polish export of nitrogen fertilizers). *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, 14(1), 141-147.

Do cytowania / For citation:

Bajan B., Mrówczyńska-Kamińska A. (2018). Przepływy międzygałęziowe w sektorze rolno-żywnościowym w Chinach. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 7–19; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.30

Bajan B., Mrówczyńska-Kamińska A. (2018). Input-Output Analysis in the Chinese Agri-Food Sector (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 7–19; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.30

Małgorzata Błażejowska¹, Waldemar Gostomczyk²
Politechnika Koszalińska

Warunki tworzenia i stan rozwoju spółdzielni i klastrów energetycznych w Polsce na tle doświadczeń niemieckich

Conditions for the Creation and State of Development of Cooperatives and Energy Clusters in Poland Compared with Germany

Synopsis. W polityce energetycznej wykorzystywane są różne formy organizacyjne. Na szczeblu lokalnym i regionalnym doskonale sprawdzają się spółdzielnie energetyczne i klastry energii. Ich główne zalety to: uspołecznienie procesu wytwórczego, łączenie celów społecznych i ekonomicznych oraz korzystny wpływ na poprawę stanu środowiska naturalnego. Celem artykułu było rozpoznanie warunków i stanu rozwoju spółdzielni energetycznych i klastrów energii w Polsce i ich wpływu na rozwój lokalny oraz całego sektora energetycznego na tle doświadczeń niemieckich. W Niemczech funkcjonuje najwięcej spółdzielni energetycznych w Unii Europejskiej. Prowadzą one do rozwoju na szeroką skalę energetyki obywatelskiej, w której integrują się interesy wytwórców i konsumentów energii. Przeprowadzona analiza pozwoliła wywnioskować, że spółdzielnie energetyczne powinny mieć elastyczne struktury wynikające z lokalnych potrzeb i możliwości, zaczynając od spółdzielni socjalnych do struktur funkcjonujących w formie klastrów o zasięgu regionalnym.

Słowa kluczowe: spółdzielnie energetyczne, klastry energii, energia odnawialna, rozwój lokalny

Abstract. In energy policy, various organizational forms are used. At local and regional levels, energy cooperatives and energy clusters are perfect. Their main advantages are: socialization of the production process, combining social and economic goals and a beneficial effect on the improvement of the natural environment. The aim of the article was to recognize the conditions and state of development of energy cooperatives and energy clusters in Poland and their impact on local development and the entire energy sector as compared with similar activities in Germany. Germany has the largest number of energy cooperatives that operate in the European Union. They lead to the development of civic energy in which the interests of energy producers and consumers are integrated on a large scale. The conducted analysis led to the conclusion that energy cooperatives should have flexible structures resulting from local needs and possibilities, starting from social cooperatives to structures functioning in the form of regional clusters

Key words: energy co-operatives, energy clusters, renewable energy, local development

JEL Classification: Q42, Q56, R11

¹ dr; Wydział Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej, ul. Kwiatkowskiego 6E, 75-343 Koszalin, e-mail: blazejowska@op.pl; <https://orcid.org/0000-0002-3279-9879>

² dr inż.; Wydział Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej, ul. Kwiatkowskiego 6E, 75-343 Koszalin, e-mail: waldemar.gostomczyk@tu.koszalin.pl; <https://orcid.org/0000-0003-1357-7493>

Wprowadzenie

Dotychczasowe systemy energetyczne krajów wysoko uprzemysłowionych charakteryzowały się wysoce scentralizowanym wytwarzaniem energii (głównie na bazie paliw kopalnych), czego skutkiem były znaczne szkody ekologiczne. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku w reakcji na te skutki zorganizowane grupy społeczne zaczęły tworzyć spółdzielnie energetyczne, jako odpowiedź na globalne problemy środowiskowe i zapewnienie oddolnych, zbiorowych rozwiązań dla zaspokojenia lokalnych potrzeb. W ten sposób spółdzielnie energetyczne i społeczności lokalne odgrywają coraz większą rolę w przyśpieszaniu przejścia w kierunku zrównoważonego sektora energetycznego (Tarhan, 2015).

Doświadczenia wielu krajów europejskich wskazują, że w polityce energetycznej można wykorzystywać nowe formy organizacyjne, które dotychczas doskonale sprawdzały się w realizacji usług społecznych. Formą tą mogą być spółdzielnie energetyczne jako jedna z form prawnych przedsiębiorstw społecznych. Struktury te powinny otrzymać szczególne preferencje na obszarach wiejskich, gdzie w porównaniu do obszarów miejskich poziom bezrobocia, ubóstwa i zagrożenia ubóstwem jest znacznie wyższy. Problem wykluczenia społecznego i energetycznego nabiera szczególnego wyrazu, zwłaszcza na terenach popegeerowskich, problemowych, na których ludność uległa marginalizacji. Według raportu IBS (2018) problem zaspokojenia podstawowych potrzeb energetycznych ma obecnie 12,2% populacji Polski. Z tego badania – na podstawie danych z 2016 r. wynika, że taka sytuacja w większości dotyczy mieszkańców wsi. Stopa ubóstwa energetycznego sięga w tej grupie 20% i dotyczy zwłaszcza mieszkańców starych, bez termomodernizacji domów jednorodzinnych.

Pomimo podejmowanych przez różne instytucje i organizacje prób zmiany takiego stanu rzeczy, nie udało się znaleźć rozwiązania tego problemu. Ta grupa pozbawionych pracy mieszkańców wsi charakteryzuje się specyficzną świadomością i postawą wobec otaczającej rzeczywistości. Ogranicza to ich możliwości ekonomiczne i zmniejsza szansę na rynku zawodowym. Na tych terenach cele społeczne powinny być traktowane równoważnie z celami ekonomicznymi. Obecnie najprostszą i pożądaną formą aktywizacji tej grupy społecznej powinno być tworzenie socjalnych spółdzielni energetycznych zajmujących się pozyskaniem, przetwarzaniem biomasy a docelowo również energii. Rozwój wsi wymaga znacznej poprawy jakości zaopatrzenia w energię. Najlepszym rozwiązaniem wydaje się rozwój rozproszonych źródeł energii na obszarach słabo zurbanizowanych, wykorzystujących lokalne, odnawialne zasoby. Pierwotnym źródłem energii dla ludzkości była biomasa. Na obszarach wiejskich istnieją jej znaczne ilości, które przy niewielkim nakładzie można efektywnie zagospodarować. Znaczenie wykorzystania OZE, zwłaszcza biomasy przyczynia się do rozwoju lokalnego, zwłaszcza rozwoju rynku pracy (Gradziuk, 2017). Ten kierunek rozwoju bardzo dobrze odzwierciedlają poglądy Ernsta Schumachera (1981), który pisał: "miejsca pracy trzeba tworzyć na obszarach, gdzie dziś właśnie żyją ludzie, a nie w miastach do których emigrują; stosowane metody wytwarzania powinny być proste, by minimalizować popyt na wysokie kwalifikacje, i to nie tylko w bezpośredniej produkcji, ale i w sferze podaży surowcowej, w systemie organizacyjnym, finansowaniu, marketingu; towary należy produkować głównie z surowców lokalnych i na potrzeby rynków lokalnych".

Z ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. z 2005, Nr 62, poz.552 z późn.zm.) wynika, że na gminach spoczywa obowiązek planowania i zaopatrzenia energetycznego, którego

realizacja nieść może za sobą takie korzyści jak: zapewnienie trwałości i niezawodności dostawy wymaganych ilości energii, rozwój gospodarczy regionu, racjonalne wykorzystanie lokalnych zasobów energii oraz tworzenie miejsc pracy w obrębie wspólnoty samorządowej. W znowelizowanej 22 czerwca 2016 r. ustawie o odnawialnych źródłach energii (OZE) (Dz.U. z 2015, poz. 478 z późn.zm.) wprowadzono definicje lokalnych struktur energetycznych - spółdzielni energetycznych i klastrów energii. Z treści art. 2 pkt.33 a tego aktu prawnego wynika, że spółdzielnia energetyczna jest zrzeszeniem, które ma na celu produkcję energii na użytek własny członków zlokalizowanych na terenie gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej. Sumaryczna produkcja energii limitowana jest w zależności od nośnika – energia elektryczna (moc jednostek do 10 MW), biogaz (wydajność do 40 mln m³ rocznie) oraz ciepło (moc cieplna do 30 MWt). Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt.15a ustawy o OZE, klaster energii to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i obrotu energią z OZE.

Celem artykułu było rozpoznanie warunków i stanu rozwoju spółdzielni energetycznych i klastrów energii w Polsce i ich wpływu na rozwój lokalny oraz całego sektora energetycznego na tle doświadczeń niemieckich, które stanowią idealny wzorzec dla pozostałych krajów w tej dziedzinie.

Materiałem badawczym były dokumenty przedstawiające zmiany prawne (w szczególności kolejne nowelizacje ustawy o odnawialnych źródłach energii), dane statystyczne, raporty oraz doświadczenia państw europejskich (głównie Niemiec) oraz studium przypadku tworzenia klastra energetycznego w północnej części Polski. Metody badawcze wykorzystane w pracy to przede wszystkim analizy danych statystycznych pokazujących tendencje we wzroście spółdzielni energetycznych w krajach UE, raporty, opracowania GUS-u oraz literatury krajowej i zagranicznej. Analizy te pozwoliły sformułować wnioski określające stan rozwoju spółdzielni energetycznych w polskich realiach prawnych i gospodarczych.

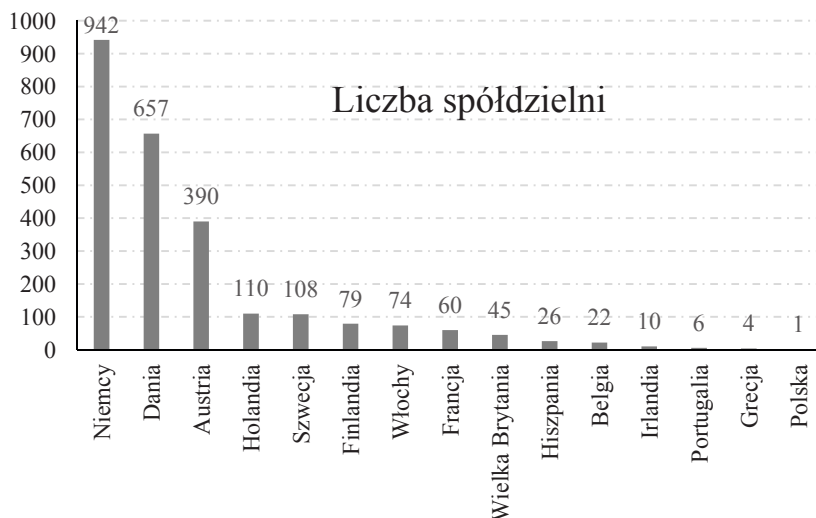
Spółdzielnie energetyczne w Niemczech

Spółdzielnie energetyczne to bardzo powszechna praktyka w Niemczech, Danii, Austrii, Szwecji i Holandii. W ostatnich latach zajmują one pierwsze miejsce wśród nowo tworzonych spółdzielni. Wytyczne za pomocą których realizują swoje wartości to (Co-operative Energy, 2004):

1. Dobrowolne i otwarte członkostwo – spółdzielnie są organizacjami wolontariackimi, dostępnymi dla wszystkich osób mogących korzystać z ich usług i gotowi zaakceptować obowiązki członkostwa.
2. Demokratyczna kontrola członków – spółdzielnie to organizacje demokratyczne kontrolowane przez swoich członków, którzy aktywnie działają w ustalaniu zasad i podejmowaniu decyzji.
3. Autonomia i niezależność – spółdzielnie są autonomicznymi, samopomocowymi organizacjami kontrolowanymi przez swoich członków.
4. Edukacja, szkolenia i informacje – spółdzielnie zapewniają edukacje i szkolenia dla swoich członków, wybranych przedstawicieli, menedżerów i pracowników, aby mogli skutecznie przyczyniać się do rozwoju spółdzielni.

5. Troska o społeczność – spółdzielnie pracują na rzecz zrównoważonego rozwoju swoich społeczności poprzez zasady zatwierdzone przez ich członków.

Zgodnie z danymi europejskiej organizacji REScoop zrzeszającej kooperatywy energetyczne i grupy obywatelskie (rys. 1) najwięcej spółdzielni energetycznych w 2014 roku było w Niemczech – 942, Danii – 657 i Austrii – 390.



Rys. 1. Spółdzielnie energetyczne w UE w 2014 roku

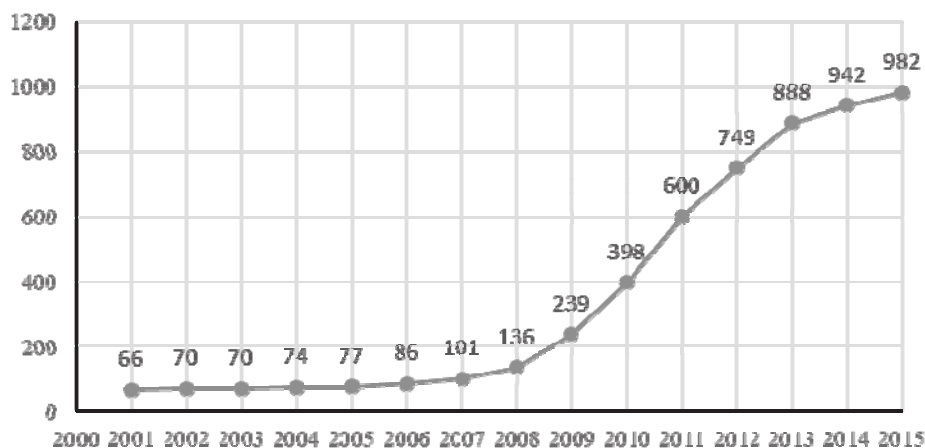
Fig. 1. Energy cooperatives in the UE in 2014

Źródło: opracowanie na podstawie: Odmienić przyszłość energetyki..., 2015.

W krajach tych spółdzielczość ma wieloletnią tradycję i funkcjonuje stabilne ustawodawstwo sprzyjające rozwojowi energetyki odnawialnej. Członkowie spółdzielni są konsumującymi producentami i jednocześnie produkującymi konsumentami. Spółdzielnie można nazwać innym słowem: organizacją prosumentów. Dlatego bardziej niż wszystkie formy organizacyjne nadają się do zapewnienia dóbr życiowych i gospodarczych, które powstają w warunkach naturalnych monopoli. Dotyczy to energetyki jako usługi infrastrukturalnej (Maron, 2014).

Dynamiczny rozwój spółdzielni energetycznych w Niemczech następuje od 2008 roku, ze stałą tendencją wzrostową. W 2014 roku najwięcej działało w sektorze fotowoltaicznym (69%), trzykrotnie mniej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z biomasy (21%) a najmniej w wytwarzaniu energii z wiatru (8%) i innych źródeł (2%) (Debor, 2014). Średnia liczba członków spółdzielni wynosiła 160 osób (według niemieckiego prawa do założenia spółdzielni potrzebne są jedynie 3 osoby), z czego 91% były to osoby fizyczne, a tylko w 4% banki lub przedsiębiorstwa, w 3,5% rolnicy, a w 1,5% samorządy. Aby przystąpić do spółdzielni energetycznej potrzebne było średnio 714 euro na wykupienie pojedynczego udziału. Udziały te zależały od indywidualnych ustaleń i zaczynały się od 50 euro. Jednak średni wkład w zakładaną spółdzielnię wynosił aż 3172 euro. Początkowy kapitał przeciętnej niemieckiej spółdzielni energetycznej wynosił 800 tys. euro a na jedną spółdzielnię przypadały inwestycje o wartości 1,6 mln euro (Energy

Transition, 2014). W wyniku zmian prawnych w 2012 roku rozwój niemieckich spółdzielni energetycznych trochę spowolnił. Przyczyną była redukcja taryf stałych i wprowadzenie systemu aukcyjnego.



Rys 2. Liczba spółdzielni energetycznych w Niemczech w latach 2001-2015

Fig. 2. Quantity energy cooperatives in Germany from 2001-2015

Źródło: opracowanie na podstawie Debor 2014 oraz www.dgrv.de 2016.

Ważnym powodem corocznego wzrostu liczby spółdzielni jest wysoki poziom świadomości ekologicznej, która wiąże się z potrzebą działania na rzecz dobra wspólnego jakim jest dobry stan środowiska naturalnego, w którym żyje człowiek. Odbywa to się bez specjalnych preferencji prawnych, gdyż zgodnie z niemieckim prawem spółdzielnie energetyczne traktowane są jak inne przedsiębiorstwa energetyczne (Energy cooperatives, 2012). Zgodnie z treścią opinii Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego (Opinia..., 2017) doświadczenia niemieckie ostatnich lat pokazują, że celem spółdzielni energetycznych nie jest maksymalizacja zysków ale przede wszystkim pomoc gospodarza i wspieranie swoich członków. Z blisko tysiąca funkcjonujących podmiotów co czwarty finansował się jedynie z udziałów jej członków. W przypadku pozostałych 2/3 środków pozyskiwana była z banków spółdzielczych. Zaletą spółdzielni energetycznych był znikomy odsetek bankructw tej formy działalności (ok. 0,1% wszystkich bankructw w Niemczech). Dzięki uruchomieniu aktywności obywateli powstają inicjatywy, które nie tylko poprawiają warunki życia, ale także wpływają na rozwój innowacyjnych technologii i tworzą trwałe miejsca pracy. Działalność spółdzielni energetycznych, m.in. dzięki pokrywaniu potrzeb energetycznych, a także generowaniu dodatkowych przychodów, jest ważnym instrumentem przeciwdziałania ubóstwu energetycznemu (Rehm, Karaczun, 2014).

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Klaus Nowy Instytut (DGRV) w 2012 roku wśród 509 nowo utworzonych spółdzielni prowadzących przedsięwzięcia w zakresie energetyki podstawowym powodem oraz motywem założenia spółdzielni w Niemczech było wsparcie odnawialnych źródeł energii, które przekładało się na wzrost regionalny.

Równie ważne było bezpieczeństwo energetyczne, samowystarczalność energetyczna i opłacalność produkcji energii. Cele te w znacznym stopniu można osiągnąć wybierając spółdzielnie jako formę prawną inwestycji energetycznych w Niemczech. Forma ta jest preferowana dzięki możliwości demokratycznego podejmowania decyzji, realizację wspólnych potrzeb, samorządności i solidarności w osiągnięciu wspólnych celów.

Na dalszy rozwój spółdzielni energetycznych w Niemczech wpłynie nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii (EEG) przyjęta 8 lipca 2014 r. w ramach tzw. "wielkiej koalicji" partii CDU/CSU i SPD. Nowe zasady wsparcia OZE w Niemczech w ramach systemu aukcyjnego przewidują wprowadzenie specjalnych warunków dla inwestorów prywatnych, spółdzielni energetycznych i innych projektów obywatelskich (Przyszłość energetyki, 2015). Najważniejsze zmiany polegają na tym, że lokalne projekty są zwolnione z konieczności przedłożenia niektórych rodzajów pozwoleń na etapie składania oferty, co ma na celu zmniejszenie ryzyka finansowego do minimum. Ponadto wielkość dofinansowania wynosi, inaczej niż w przypadku innych inwestorów, równowartość najdroższej oferty, jaka w ramach aukcji otrzymała wsparcie.

Najistotniejsze jest jednak to, że polityka energetyczna wyłączona jest ze sporów politycznych i jest kontynuowana niezależnie od wyników wyborów parlamentarnych.

Spółdzielczość socjalna i energetyczna w Polsce

Spółdzielnie socjalne w Polsce mają krótką historię, gdyż dopiero przyjęta w 2004 roku ustawa o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz.U. z 2004, Nr 99, poz. 1001 z późn.zm.) określiła możliwość ich powstawania a sprecyzowała zasady funkcjonowania uchwalona w 2006 roku ustawa o spółdzielniach socjalnych (Dz.U. z 2006, Nr 94, poz.651 z późn.zm.). Tworzone w ramach nowych priorytetów przedsiębiorstwa społeczne mogą być nowym i trwałym elementem polskiej gospodarki. Łączyłyby one cechy podmiotu gospodarki społecznej z ekonomicznym charakterem przedsięwzięcia. Działalność ta miałaby charakter:

- rynkowy – działalność ekonomiczna wobec innych podmiotów rynkowych i konsumentów,
- publiczny – działalność ekonomiczna prowadzona na zlecenie władz publicznych,
- społeczny – działalność o charakterze reintegracyjnym wobec własnych pracowników lub/oraz społeczności lokalnych (Gostomczyk, 2015).

Spółdzielnie socjalne powinny być pierwszym etapem tworzenia spółdzielni energetycznych, klastrów energii i docelowo energetyki obywatelskiej, umożliwiającej powstawanie autonomicznych regionów energetycznych. Angażując lokalne zasoby pracy w pozyskanie zasobów biomasy, w pierwszej kolejności należy pozyskiwać wszelkiego rodzaju zasoby pochodzące z prześwietleń pielęgnacyjnych drzew przydrożnych, w parkach, trawy z trawników, z których można wytwarzać zrębki i brykiety. Surowce te powinny być wykorzystane w lokalnych, gminnych budynkach komunalnych i publicznych, do ogrzewania mieszkań (obecnie 70% wykorzystywanej energii wykorzystywanych jest w celach grzewczych). Docelowo pozyskanie biomasy można rozszerzyć o biomasę leśną, odpadową, co pozwoli maksymalnie ograniczyć import węgla ze Śląska do północnych regionów kraju.

Na podstawie danych z rejestru REGON na dzień 31 grudnia 2017 r. w Polsce zarejestrowanych było 1,6 tys. spółdzielni socjalnych. Najwięcej ich powstało w latach 2013 i 2014, odpowiednio 307 i 365. Jednak spośród 1,4 tys. zarejestrowanych na koniec 2016 r. spółdzielni socjalnych niecałe 2/3 prowadziło aktywną działalność (0,9 tys.).

Z raportu GUS (Informacja sygnałna GUS, 2018) wynika, że w 2016 roku najczęściej spółdzielni socjalnych prowadziło działalność gospodarczą w sekcjach z zakresu związanego z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (19%), usługami administrowania (18%), przetwórstwa przemysłowego (13%), opieki zdrowotnej i pomocy społecznej (12%) oraz budownictwa (9%). Zgodnie z treścią „Monitoringu spółdzielni socjalnych” (2015) czynności związane z wytwarzaniem energii odnawialnej przez spółdzielnie socjalne w rejestrach REGON po raz pierwszy pojawiły się w 2014 roku i stanowiły tylko 0,2% wszystkich spółdzielni socjalnych w Polsce, co oznacza, że w tej dziedzinie działalność prowadziły tylko trzy jednostki. W 2018 roku funkcjonowało 12 spółdzielni socjalnych zajmujących się odnawialnymi źródłami energii - 30% z nich prowadziło sprzedaż i montaż kolektorów słonecznych, 20% turbin wiatrowych i 20% instalacji fotowoltaicznych. Spółdzielnie socjalne: „Elektro-energa” ze Strzelna, „ABC” z Niechobrza, „Zielona Praca” z Krakowa i „Brawo” z Elbląga zajmują się pozyskiwaniem biomasy na potrzeby energetyczne oraz produkcją brykietu i peletu.

Zgodnie z obowiązującym prawem spółdzielnia energetyczna można stworzyć na podstawie regulacji Prawa spółdzielczego (Dz.U. z 1982, Nr 30, poz. 210 z późn.zm.). Nie ma ograniczeń, co do składu osobowego oraz minimalnego wkładu członkowskiego. Spółdzielnię może założyć co najmniej 10 osób fizycznych lub 3 osoby prawne. W przypadku spółdzielni socjalnych zgodnie z nowelizacją obowiązującą od 31.03.2018 roku liczba założycieli nie może być mniejsza niż 3, jeżeli założycielami są osoby fizyczne i 2, jeżeli założycielami są osoby prawne. Pierwszą i jak dotychczas jedyną funkcjonującą spółdzielnią energetyczną w Polsce jest spółdzielnia „Nasza Energia”, która powstała w 2014 roku i została powołana z inicjatywy zamojskiej firmy Bio Power sp. z o.o. oraz czterech gmin powiatu zamojskiego. W Polsce idea tworzenia spółdzielni energetycznych napotyka pewien opór wynikający ze świadomości kształtowanej przez poziom zaufania i zaangażowanie obywateli wpływającego na strukturę własności (Bauwens, 2010). Z definicji spółdzielnie nie mogą przynosić zysków. W przypadku spółdzielni energetycznej, która sprzedając energię swoim członkom osiągnie zysk, otrzymaną nadwyżkę musi zwrócić członkom i nie podlega ona opodatkowaniu, co stanowi korzystny mechanizm wspierania OZE. Aktualnie w Polsce istnieje dla tego typu przedsiębiorstw korzystny klimat w ramach dofinansowania unijnego na lata 2014-2020. Wsparcie finansowe dla modelowo wyposażonych spółdzielni energetycznych zajmujących się pozyskiwaniem biomasy powinno być przeznaczone na zakup środków transportowych umożliwiających zbiór i gromadzenie biomasy, rębaków do jej rozdrobnienia oraz brykietarek do lokalnego wykorzystania nadwyżek słomy (Gostomczyk, 2015). Spółdzielnie takie powinny ściśle współdziałać z władzami samorządowymi, zaopatrując w energię na ich zlecenie, zwłaszcza w zakresie energii cieplnej. Taki model charakteryzuje się wysoką efektywnością (niskie koszty energii), produkcja ma charakter lokalny, rozproszony oraz sprzyja osiągnięciu samowystarczalności energetycznej gminy lub regionu. Obecnie główną barierą w rozwoju nowych rozwiązań organizacyjnych w sektorze energetycznym jest niska aktywność władz lokalnych i regionalnych, po części wynikająca z braku wiedzy oraz pozytywnych doświadczeń innych krajów.

Doświadczenia państw zachodnich dowodzą, że spółdzielnie energetyczne ewoluują i mogą przybrać wyższe formy stając się częścią energetyki obywatelskiej. Mogą stanowić formę przejściową od prosumenta do klastra energetycznego. Tworzą je wszelkie projekty, w których osoby prywatne i/lub lokalne przedsiębiorstwa pojedynczo lub wspólnie inwestują własny kapitał w obszarze energetyki. Nie ograniczają się one tylko do pozyskania i przetworzenia biomasy, dotyczą wszelkich form odnawialnych źródeł energii tj. fotowoltaiki, energii wiatrowej, wodnej. Jest to również bardzo pożądana forma dla rozwoju biogazowni rolniczych. Wysokie koszty inwestycyjne dla tej formy OZE są trudne do podjęcia przez pojedynczych rolników. Łącząc zarówno kapitały, jak i surowce wytwarzane w kilku gospodarstwach można stworzyć wspólny projekt, dzieląc się również korzyściami w postaci dochodów i utylizacji uciążliwych odpadów. Każdy członek spółdzielni – inwestor staje się właścicielem cząstkowym budowanej inwestycji. Produkują one więcej energii, niż wynoszą potrzeby jej członków. Ich główna rola polega na tym, że umożliwiają one obywatelom, niedysponującym odpowiednio dużym kapitałem na udział w inwestycjach i rozwoju lokalnych odnawialnych źródeł energii. Działania spółdzielni energetycznych w ramach energetyki rozproszonej przynoszą korzyści finansowe pojedynczym członkom, przyczyniają się do poprawy lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, sprzyjają lokalnemu rozwojowi gospodarczemu i ochronie środowiska (Jasiulewicz i in., 2015). W tym wymiarze spółdzielnie energetyczne powinny być ważnym elementem gospodarki niskoemisyjnej na szczeblu samorządowym.

Klastry energetyczne w Polsce

Idea klastrów energii wpisuje się w formułę rozwoju energetyki rozproszonej generowanej przez lokalne wytwarzanie i konsumowanie energii w pobliżu odbiorcy. Wskazane działania klastra to również promowanie i inicjowanie lokalnych przedsięwzięć z zakresu OZE, poprawa efektywności energetycznej w celu osiągnięcia samowystarczalności energetycznej gmin i powiatów, wprowadzanie energooszczędnych i wysokoefektywnych technologii, wsparcie produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu (kogeneracja), zagospodarowanie odpadów komunalnych i ich energetyczne przetworzenie. Aktywną rolę w tworzeniu klastrów powinny odgrywać jednostki samorządu terytorialnego dysponujące odpowiednim kapitałem intelektualnym i zasobem surowcowym. Koncepcja klastra powinna zawierać opis: poszczególnych jego komponentów, wzajemnych powiązań interesariuszy, możliwe struktury organizacyjne porozumień, miejsca i roli jednostki samorządu terytorialnego, roli i funkcji koordynatora klastra, relacji z regionalnym operatorem sieci dystrybucyjnej energii oraz warunków wprowadzenia inteligentnych sieci elektroenergetycznych.

Kryteria formalne pozwalające identyfikować klastry energetyczne to (Koncepcja, 2017):

1. wymóg posiadania umowy klastra energii,
2. cele klastra na poziomie indywidualnym, lokalnym, regionalnym i krajowym,
3. zakres funkcjonalny klastra energii,
4. sposób powołania koordynatora,
5. sposób uregulowania relacji klastra energii z odbiorcą energii,
6. poziom zaspokojenia potrzeb energetycznych członków klastra,

7. udział energii z OZE, z kogeneracji lub energii odpadowej w zużyciu energii członków klastra,
8. wzrost wskaźnika niezawodności dostaw energii.

Rozwój spółdzielni energetycznych oraz klastrów energii wpisuje się w politykę zrównoważonego rozwoju poszczególnych krajów europejskich. W wielu krajach stały się one elementem zielonej ekonomii, rozwoju lokalnego i regionalnego oraz jedną ze ścieżek polityki ochrony środowiska. Polityka klastrowa wspólnoty europejskiej odbywa się poprzez upowszechnianie dobrych praktyk i rozwiązań organizacyjnych w ramach inicjatyw do których między innymi należą (Sobol, 2016):

- Europejska Koalicja Klastrów, jako główna platforma wymiany informacji pomiędzy władzami krajowymi i regionalnymi,
- Europejskie Obserwatorium Klastrów (ECO), utworzone w 2007 roku jako baza informacji o inicjatywach klastrowych na terenie Unii Europejskiej,
- Europejska Fundacja Doskonalenia Klastrów jako inicjatywa o charakterze edukacyjno-szkoleniowym,
- Platforma edukacji o klastrach.

Funkcjonujące w Polsce klastry mają różne struktury oraz sieci współpracy i powiązań. W wykazie klastrów w Polsce (według stanu na dzień 30.09.2015 roku) wymienionych było 134 jednostek, z których 16 (tab. 1) jako branża wpisano energetyka, ciepłownictwo, OZE.

Prowadzony przez Ministerstwo Energii rejestr wskazuje że w okresie dwóch ostatnich lat liczba klastrów energii znacząco wzrosła. Na dzień 31 lipca 2017 na liście Ministerstwa Energii zarejestrowanych było 60 klastrów energii i inicjatyw klastrowych w zakresie OZE. W porównaniu do stanu poprzedniego wiele z nich ma wybitnie lokalny charakter ograniczający się do obszaru jednej gminy. Lokalny charakter klastrów sugerują podane przykładowe ich nazwy: Człuchowski Klaster Energii, Miastecki Klaster Energii, Ostrowski Klaster Energii, Piłski Klaster Energii oraz Klaster Energetyczny Gmina Gubin. Powstające klastry energii adresowane są do szerokiego wachlarza interesariuszy, których potrzeby powiązane są z energią elektryczną, ciepłą, w szczególności pochodzącą ze źródeł odnawialnych. Przyczyniają się one do poprawy lokalnego bezpieczeństwa energetycznego i stanu środowiska naturalnego. Przykładem takich działań jest Słupski Klaster Energetyczny.

Słupski Klaster Energetyczny stworzono na bazie oczyszczalni ścieków w Słupsku, której potencjał energetyczny frakcji organicznej w ściekach wyceniono na $5-10 \text{ MJ/m}^3 = 1,4-2,8 \text{ kW/m}^3$ a łączny potencjał bioenergii 335 GJ/d. Na potencjał ten składają się:

- własne osady z oczyszczalni ścieków Słupsk (215 GJ),
- osady niestabilizowane z innych oczyszczalni powiatu słupskiego (15 GJ),
- osady z separacji (30 GJ),
- bioodpady (15 GJ),
- odpady zieleni (25 GJ),
- skratki (25 GJ),
- inne zanieczyszczone mechanicznie bioodpady (10 GJ).

Odpady te poddawane są fermentacji suchej, mokrej, dezintegracji i hydrolizie w biorafinerii Słupsk, pozwalającej uzyskać biogaz o wartości 195 GJ oraz po kompostowaniu nawóz organiczny Biotop. Biogaz w układzie kogeneracyjnym CHP przetwarzany jest w energię elektryczną i ciepłą wykorzystywaną do zasilania instalacji spółki, parku wodnego lub innych odbiorców całorocznych, ponieważ nadwyżka energii

cieplnej wynosi 80-100 GJ. Istotą tego projektu jest korzystne oddziaływanie społeczne wyrażające się tańszą energią, niższymi taryfami oraz zbilansowaniem całego systemu. Głównymi beneficjentami korzyści będzie lokalne społeczeństwo a udziałowcami spółki komunalne, jednostki prywatne i publiczne oraz ośrodki akademickie realizujące programy B+R. Docelowo do klastra dołączone zostaną farmy wiatrowe i fotowoltaiczne, lokalne zakłady przetwórcze dostarczające odpady z procesu produkcyjnego oraz lokalne zakłady produkcyjne zainteresowane odbiorem tańszego ciepła i energii. Celem strategicznym klastra jest wykorzystanie potencjału osadów i odpadów zgodnie z ideą niskoemisyjnej, zasobooszczędnej, inteligentnej gospodarki cyrkulacyjnej w przyjaznym samorządzie. Pozostałe cele szczegółowe to (Słupski Klaster Energetyczny, 2017):

- poprawa ekonomiki wytwarzania energii z wykorzystaniem OZE,
- stworzenie inteligentnego systemu zarządzania i bilansowania energią z wykorzystaniem magazynów energii – smart grid,
- wykorzystanie potencjałów i naturalnych synergii współpracy,
- wypełnienie wymogów wynikających z efektywności energetycznej dla dużych zakładów.

Tabela 1. Wykaz klastrów energii w Polsce (według stanu na dzień 30.09.2015 roku)

Table 1. List of energy clusters in Poland (as of 30.09.2015)

L.p.	Nazwa klastra	Nazwa koordynatora	Miejscowość
1.	Wspólnota Wiedzy i Innowacji w Zakresie Generacji i Użytkowania	Politechnika Wroclawska	Wroclaw
2.	Klaster Ekoinnowacje	Niemiecko-Polska Fundacja Nowa Energia	Lublin
3.	Lubelski Klaster Ekoenergetyczny	Fundacja Rozwoju Lubelszczyzny	Lublin
4.	Bioenergia dla Regionu	Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia	Konstantynów Łódzki
5.	Małopolsko-Podkarpacki Klaster Czystej Energii	AGH Kraków	Kraków
6.	Dolina Czystej Energii	FITiOE	Warszawa
7.	Mazowiecki Klaster Efektywności Energetycznej i Odnawialnych Źródeł Energii	Mazowiecka Agencja Energetyczna	Warszawa
8.	Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej	Stowarzyszenie „Podkarpacka Ekoenergetyka”	Rzeszów
9.	Północno-Wschodni Klaster Ekoenergetyczny	Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego	Białystok
10.	Bałtycki Klaster Ekoenergetyczny	Instytut Maszyn Przepływowych PAN	Gdańsk
11.	Klaster Innowacyjne Strategie	Klaster Innowacyjne Strategie S.A.	Katowice
12.	Klaster na Rzecz Rozwoju Rynku Prosumenckiego	Regionalna Izba Przemysłowo-Handlowa	Gliwice
13.	Polski Klaster Techniczno-Technologiczny POWERARTH	IRGIA Sp. z o.o.	Katowice
14.	Świętokrzysko-Podkarpacki Klaster Energetyczny	Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu Technologii Sp. z o.o.	Kielce
15.	Centrum Innowacji Fotowoltaicznych (Dolina Fotowoltaiki)	EN2EN	Kobylniki
16.	Klaster Kotlarski	Stowarzyszenie Klaster Kotlarski	Pleszew

Źródło: opracowanie na podstawie: Wykaz..., 2015.

Inicjatywa budowy klastra jest początkiem tworzenia lokalnego systemu energetycznego, zmierzającego docelowo do tworzenia autonomicznego, samo wystarczającego regionu energetycznego.

Przyszły rozwój klastrów energetycznych zależy od regulacji prawnych dotyczących dopuszczalnych form prawnych, zasad koncesjonowania ich działalności, trwałości organizowania dedykowanych aukcji dla instalacji zrzeszonych w ramach klastra, mechanizmu rozliczeń wytwórcy energii z jej odbiorcą. W początkowym okresie rozwoju istotne są również preferencje finansowe w ramach pomocy publicznej dla energetyki obywatelskiej. Istniejące obecnie możliwości wsparcia klastrów funkcjonują w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego (RPO), w zakresie odnawialnych źródeł, zgodnie z ustaloną linią demarkacyjną (czyli podziałem działań między RPO a POIiŚ) oraz poprzez Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ 2014-2020) – Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki. Formą dofinansowania projektów realizowanych w ramach porozumień klastrowych są pożyczki i dotacje uzyskiwane na realizację następujących działań:

- Działanie 1.1 Źródła OZE;
- Działanie 1.2 Efektywność energetyczna przedsiębiorstw;
- Działanie 1.3.1 Termomodernizacja budynków publicznych;
- Działanie 1.3.2 Termomodernizacja budynków mieszkalnych;
- Działanie 1.4 Sieci elektroenergetyczne;
- Działanie 1.5 Sieci ciepłownicze;
- Działanie 1.6 Źródła wysokosprawnej kogeneracji.

Podział środków będzie następował po spełnieniu określonych koniecznych warunków przy ubieganiu się o wsparcie z POIiŚ (2014-2020) przy wykorzystaniu metody punktowej.

Rosnące znaczenie energii, zwłaszcza tej pozyskiwanej w sposób przyjazny środowisku, powoduje, że poszukiwane są alternatywne formy organizacyjne łączące interesy wytwórców i środowisk lokalnych w powiązaniu z ochroną środowiska. Klasy oraz spółdzielnie energetyczne przyczyniają się do wzrostu aktywności społecznej poprzez angażowanie obywateli we wspólne przedsięwzięcia, których korzyści - zarówno dochody, jak i wpływy z podatków pozostają w obrębie gminy. Przyczyniają się one również do wzrostu sprawiedliwości społecznej ponieważ umożliwiają obywatelom aktywne uczestnictwo w osiąganiu samowystarczalności energetycznej.

Podsumowanie

Analizy doświadczeń polskich i niemieckich w zakresie rozwoju spółdzielni energetycznych wskazują na różnorodność modeli rozwojowych w zakresie wykorzystywanych struktur organizacyjnych. Członkostwo w tych organizacjach to zaangażowanie obywateli w inwestycjach nienastawionych wyłącznie na zysk, ale przedsięwzięcie lokalne oparte na osiąganiu długoterminowych korzyści dla regionu i jego mieszkańców. Dzisiejsze spółdzielnie energetyczne obejmują szerokie spektrum działań na wielu poziomach rozwoju od kilku rolników zbierających i suszących drewno do dużych projektów hybrydowych. Najprostszym modelem są spółdzielnie energetyczne funkcjonujące na zasadach spółdzielni socjalnych. Forma ta najbardziej polecana jest na obszarach wiejskich w zakresie pozyskiwania biomasy energetycznej dla lokalnych, najczęściej komunalnych ciepłowni. Na obszarach wiejskich funkcjonuje liczna grupa

małych przedsiębiorstw komercyjnych zajmujących się produkcją drewna kominkowego, produkcją brykietów, sprzedają zrębków pozyskiwanych w lasach i plantacjach dedykowanych. Działalność ta może być kompleksowo prowadzona przez spółdzielnie energetyczne. Przy właściwej organizacji byłyby one w stanie zagwarantować całoroczne zatrudnienie tej części ludności wiejskiej, która z powodu niskich kwalifikacji nie radzi sobie na rynku pracy. Dla zapewnienia ciągłości zatrudnienia i źródeł dochodów powinny one zajmować się pozyskaniem biomasy w ramach prac pielęgnacyjnych w przydrożnych zalesieniach i parkach komunalnych, zbioru trawy z terenów rekreacyjnych, komunalnych i jej sprzedaży jako surowca lokalnym biogazowniom. W sezonie zimowym podstawową działalnością powinno być wytwarzanie brykietów, peletów i konfekcjonowanego drewna kominkowego. Kolejną ścieżką rozwojową spółdzielni energetycznych powinna być lokalna konsolidacja prosumentów w grupy występujące jako jednolity podmiot w stosunku do znacznie silniejszego na rynku operatora odbioru energii. Ostatnią formą powinny być klastry energii o zasięgu regionalnym, które powinny zajmować się opracowywaniem i wdrażaniem planów rozwoju energetyki odnawialnej i niskoemisyjnej z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań dla osiągnięcia wysokiej efektywności ekonomicznej, energetycznej oraz jak najwyższych efektów ochrony środowiska.

Na podstawie przeprowadzonych analiz doświadczeń i działań podejmowanych w Polsce i Niemczech można stwierdzić, że czynnikami rozwoju spółdzielni energetycznych i klastrów są:

- stabilne i spójne ustawodawstwo,
- proste i przejrzyste procedury administracyjne,
- długoletnie taryfy gwarantowane, zawarte w umowach na sprzedaż wytworzonej energii,
- ograniczenie odpowiedzialności finansowej członków do wysokości wniesionego udziału,
- zapewnienie realnego wpływu członków spółdzielni na jej funkcjonowanie,
- wsparcie inwestycyjne,
- wysoka świadomość ekologiczna.

Literatura

- Bauwens, T. (2010). What roles energy cooperatives in the diffusion of distributed generation technologies?, Centre for Social Economy, University of Liege.
- Cooperative energy: lessons from Denmark and Sweden, Report of global watch mission, October 2004, The Union of cooperative enterprises.
- Debor, S. (2014). The socio-economic power of renewable energy production cooperatives in Germany: Results of an empirical assessment, Wuppertal Papers, No. 187.
- DGRV. Deutscher Genossenschafts - und Raiffeisenverband e.V., Energy cooperatives – results of the survey carried out in spring 2012, Berlin 2012.
- Energy Transition, The German Energiewende, Moris Craig, Pehnt Martin, Heinrich Boll Stiftung 2014.
- Gostomczyk, W. (2015). Wykorzystanie biomasy energetycznej do kreowania rynku pracy – w aspekcie rozwoju zrównoważonego (The use of energy biomass to create the labor market - in the aspect of sustainable development). Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.
- Gradziuk, P. (2017). Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych a zatrudnienie (The use of energy from renewable sources and employment). *Roczniki Naukowe SERIA*, 19(6), 92-98.
- Informacja sygnałna GUS: Spółdzielnie socjalne w 2016 r. (2018) (Information provided by the Central Statistical Office: Social cooperatives in 2016). Wyd. GUS, Warszawa.

- Jasiulewicz, M., Gostomczyk, W., Zarębski, P. (2015). Wykorzystanie biomasy rolniczej do celów energetycznych (The use of agricultural biomass for energy purposes). Wydawnictwo Instytutu Maszyn Przepływowych im. R. Szewalskiego PAN w Gdańsku.
- Klaus Nowy Instytut; Genossenschaftliche Unterstützungsstrukturen für eine sozialräumlich orientierte Energiewirtschaft. (2014), Koln.
- Koncepcja funkcjonowania klastrów energii w Polsce (The concept of functioning of energy clusters). (2017). KAPE, WiseEuropa, KIER na zlecenie Ministra Energii, Warszawa.
- Maron, B. (2014). Spółdzielnie energetyczne w Niemczech (The energy cooperatives in Germany). W: Red. Z.M. Karaczun, Energetyka obywatelska w Polsce i w Niemczech: własne źródła, najmniejsze koszty, Wyd. SGGW, Warszawa, 145-157.
- Monitoring spółdzielni socjalnych 2014, raport z badań (2015) (Monitoring of social cooperatives 2014, test report) Wyd. Ars Nova, Warszawa.
- Odmienić przyszłość energetyki. Społeczeństwo obywatelskie jako główny podmiot produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Analiza EKES-u na temat roli społeczeństwa obywatelskiego we wdrażaniu dyrektywy UE w sprawie odnawialnych źródeł energii (2015) (Change the future of energy. Civil society as the main subject of energy production from renewable sources. EESC analysis on the role civil society in implementing the EU directive on renewable energy sources). Pobrano z: ww.ieo.pl/dokumenty/aktualnosci/28012015/150122_RED_Study_polish_version.pdf (2015).
- Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego „Energetyka prosumencka i prosumenckie spółdzielnie energetyczne – możliwości i wyzwania w państwach członkowskich UE” (Opinion of the European Economic and Social Committee „Prosumer energy and prosumer energy cooperatives-opportunities and challenges in EU Member States”). Dziennik Urzędowy UE 2017/ C 034/07.
- Przyszłość energetyki odnawialnej w Niemczech – stały trend, nowe zasady (2015) (The future of renewable energy in Germany – a constant trend, new rules). Heinrich Boll Stiftung, Warszawa.
- Raport Instytutu Badań Społecznych (Report of the Institute for Social Research). (2018) Warszawa.
- Rehm, M., Karaczun, Z.M. (2014). Spółdzielnie energetyczne w Niemczech (Energy cooperatives in Germany). W: Red. Z.M. Karaczun, Energetyka obywatelska w Polsce i w Niemczech: własne źródła, najmniejsze koszty. Wyd. SGGW, Warszawa, 102-110.
- Schumacher, E. (1981). Małe jest piękne (Small is beautiful). PIW, Warszawa.
- Słupski Klastr Energetyczny – idea projektu (Słupsk Energy Cluster - the idea of the project). Konferencja Ministerstwa Energii, Warszawa 30 czerwca 2017 r.
- Sobol, A. (2016). Polityka rozwoju ekoklastrów w Polsce i Unii Europejskiej (The development Policy of ecoclassters in Poland and the European Union). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 270, 243-251.
- Tarhan, M.D. (2015). Renewable Energy Cooperatives: A Review of Demonstrated Impacts and Limitations, *Journal of Entrepreneurial and Organizational Diversity*, 4(1), 104-120.
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Act of 10 June 2016 amending the Renewable Energy Sources). Dz.U. z 2015, poz. 478 z późn.zm.
- Ustawa o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Act on promotion of employment and labour market institutions of 2004). Dz.U. z 2004, Nr 99, poz. 1001 z późn.zm.
- Ustawa o spółdzielniach socjalnych (Act on social cooperatives). Dz.U. z 2006, Nr 94, poz.651 z późn.zm.
- Ustawa prawo energetyczne (Act of energy law). Dz.U. z 2005, Nr 62, poz.552 z późn.zm.
- Ustawa prawo spółdzielcze (Act of cooperative law). Dz.U. z 1982, Nr 30, poz. 210 z późn.zm.
- [www.dgrv.de/webde.nsf/272e312c8017e736c1256e31005cedff/adb485d6ddf23ae3c12577c4004e7281/\\$FILE/DG-RV-Geschaeftsbericht_2016.pdf](http://www.dgrv.de/webde.nsf/272e312c8017e736c1256e31005cedff/adb485d6ddf23ae3c12577c4004e7281/$FILE/DG-RV-Geschaeftsbericht_2016.pdf).
- Wykaz klastrów w Polsce (List of clusters in Poland). (2015), Ministerstwo Energii, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Błażejowska M., Gostomczyk W. (2018). Warunki tworzenia i stan rozwoju spółdzielni i klastrów energetycznych w Polsce na tle doświadczeń niemieckich. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 20–32; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.31

Błażejowska M., Gostomczyk W. (2018). Conditions for the Creation and State of Development of Cooperatives and Energy Clusters in Poland Compared with Germany (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 20–32; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.31

Denys Cherevyk¹, Mariusz Hamulczuk²

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Ukraiński rynek kukurydzy na tle zmian światowych

Ukrainian Corn Market on the Background of Global Trends

Synopsis. Kukurydza należy do najważniejszych zbóż paszowych i przemysłowych w świecie a jednym z kluczowych producentów i eksporterów kukurydzy w świecie staje się Ukraina. Celem opracowania była ocena uwarunkowań zmian produkcji kukurydzy na Ukrainie w kontekście uwarunkowań wewnętrznych i globalnych. W pracy charakteryzowano zmiany produkcji, zużycia oraz cen w Ukrainie na tle ich odpowiedników w świecie. W świetle badań wykazano, że ma miejsce wzrost integracji ukraińskiego rynku kukurydzy z rynkami światowymi. Zjawisku temu sprzyjał wzrost popytu na kukurydzę na rynkach światowych spowodowany rozwojem produkcji biopaliw oraz relatywnie niskie koszty produkcji zbóż na Ukrainie.

Słowa kluczowe: kukurydza, przestrzenna integracja rynku, Ukraina

Abstract. Maize belongs to the most important crops and industrial grains in the world and Ukraine is becoming one of the key producers and exporters of maize in the world. The aim of the study was to assess the determinants of maize production changes in Ukraine in the context of internal and global conditions. The work presents changes in production, consumption and prices in Ukraine against their counterparts in the world. In light of the research, it has been shown that there is an increase of integration of the Ukrainian maize market with global markets. This phenomenon was supported by the increase in demand for maize on global markets caused by the development of biofuel production and the relatively low costs of cereal production in Ukraine.

Key words: maize, spatial integration of the market, Ukraine

JEL Classification: F15, O13, Q17

Wstęp

W warunkach globalizacji obserwujemy coraz silniejszy wpływ uwarunkowań światowych na sytuację w poszczególnych gospodarkach. Przepływy kapitału i towarów powodują, że szoki powstające w jednych lokalizacjach są przenoszone do innych lokalizacji. Takie zjawisko w literaturze określa się mianem przestrzennej integracji rynków (McNew, Fackler, 1997). Przestrzenna integracja najsilniejsza jest na rynkach towarowych, które są poddane największej liberalizacji handlu. Przejawia się ona we wzroście wymiany handlowej, obniżeniu barier wymiany międzynarodowej oraz wzroście współzależności między cenami na przestrzennie wyodrębnionych rynkach. Z teoretycznego punktu widzenia procesy

¹ mgr, Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, SGGW, ul. Nowoursynowska 162, 02-787 Warszawa, e-mail: denys_cherevyk@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-4956-8516>

² dr inż., Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, SGGW, ul. Nowoursynowska 162, 02-787 Warszawa, e-mail: mariusz_hamulczuk@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9744-4502>

przestrzennej integracji rynków należy wiązać się z prawem jednej ceny oraz możliwościami dokonywania arbitrażu rynkowego. Już Cournot (1938) wskazywał, że rynek jest terytorium objętym nieograniczoną wymianą handlową, w której ceny z łatwością i natychmiast przyjmują ten sam poziom. Obecnie, w świetle doświadczeń empirycznych, bardziej należałoby napisać o procesie wyrównywania cen i konwergencji cenowej (Goldberg, Verboven, 2005).

Teoretycznym fundamentem dla przestrzennej integracji rynków towarowych jest model cząstkowej równowagi przestrzennej, dla którego podwaliny wnieśli Enke (1951), Samuelson (1952), Takayama i Jude (1971). Zgodnie z nim do przepływu towaru między dwoma lokalizacjami dochodzi wówczas, gdy różnice cenowe przekroczą poziom kosztów wymiany towarowej. Jeśli różnice są niższe wówczas wymiana handlowa jest nieopłacalna. W tym kontekście integracji rynków, z którą wiąże się wymiana towaru, sprzyjają niskie koszty i bariery wymiany. Jeśli na rynku występuje wystarczająca liczba arbitrażystów wówczas różnice cenowe będą odzwierciedlały poziom kosztów wymiany a ceny nie będą zachowywały się niezależnie.

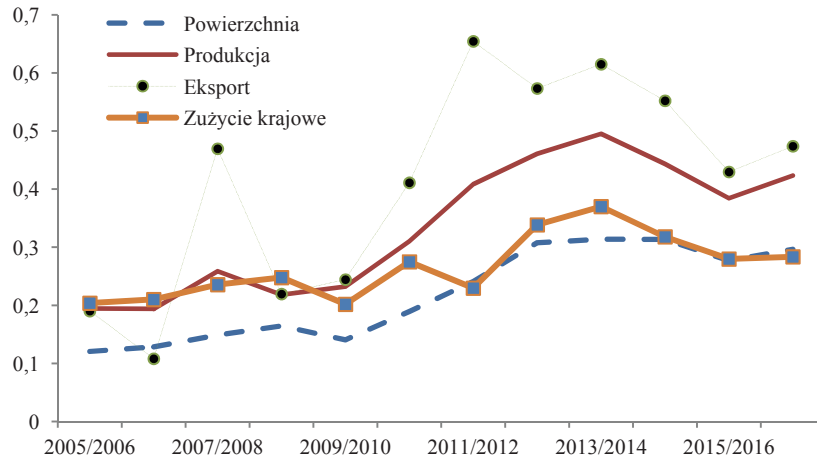
Towarowe rynki rolne należą do tych rynków, które relatywnie późno zostały poddane procesom liberalizacji handlowej (Pawlak 2013). Obawy przed uwolnieniem wymiany uzasadniano kwestiami bezpieczeństwa żywnościowego, stabilizacją rynków czy ochroną dochodów producentów rolnych. Na rynku zbóż, który jest uważany za kluczowy dla konsumentów i przetwórców i producentów rolnych, istnieje szerokie spektrum barier taryfowych i pozataryfowych, które ograniczają handel międzynarodowy. Liberalizacja handlu światowego postępuje dwutorowo. Z jednej strony mamy do czynienia z procesami liberalizacji na bazie porozumień WTO. Z drugiej strony, istnieje coraz więcej porozumień o wolnym handlu oraz umów bilateralnych, które mają wykluczający charakter dla państw, które nie są ich sygnatariuszami. Przykładem takiego porozumienia jest Unia Europejska.

Ukraina należy do najbardziej dynamicznie rozwijających się producentów zbóż w świecie. Wzrost produkcji nie byłby jednak możliwy bez aktywnego uczestnictwa w wymianie międzynarodowej. W tym kontekście celem opracowania jest ocena stopnia i charakteru integracji ukraińskiego rynku kukurydzy z rynkami światowymi. Realizując cel główny skupiono się na kierunkach zmian produkcji i zużycia kukurydzy, wymiany handlowej oraz współzależności cen kukurydzy w Ukrainie i w świecie. Badania przeprowadzono na podstawie ogólnodostępnych danych statystycznych dotyczących bilansów oraz cen z lat 2005-2017.

Ukraiński rynek kukurydzy

Ukraina charakteryzuje się dużym potencjałem w zakresie produkcji zbóż. Do czynników sprzyjających rozwojowi produkcji zbóż należą między innymi korzystne uwarunkowania agrometeorologiczne oraz glebowe, niskie koszty ziemi i pracy oraz dostęp do portów morskich. Produkcja kukurydzy na Ukrainie należy do najbardziej dynamicznie rozwijających się produkcji zbóż. Na rys. 1 przedstawiono udział kukurydzy w wybranych kategoriach bilansu zbóż na Ukrainie (wolumenie). W jego świetle może zauważyć, że od sezonu 2005/06 do sezonu 2016/17 udział powierzchni zasiewów kukurydzy w powierzchni zbóż uległ podwojeniu. Podobne tendencje obserwujemy w produkcji. W trzech pierwszych analizowanych sezonach udział produkcji kukurydzy w produkcji zbóż stanowił około, 19% podczas gdy w ostatnich trzech sezonach wyniósł już ponad 40%. W mniejszym stopniu

wzrasta znaczenie kukurydzy w zużyciu krajowym (ze średnio 20% w pierwszych trzech analizowanych sezonach do 29% w ostatnich trzech). Takie kierunki zmian znajdują przełożenie w wysokiej dynamice eksportu. Widoczny jest wzrost znaczenia kukurydzy w strukturze eksportu. W pierwszych trzech sezonach kukurydza stanowiła 26% wolumenu eksportu zbóż, podczas gdy w ostatnich trzech latach już udział ten stanowił średnio 48%.



Rys. 1. Udział kukurydzy w rynku zbóż na Ukrainie (w %)

Fig. 1. The share of maize in the grain market in Ukraine

Źródło: opracowanie na podstawie danych USDA-FAS (2018).

Wzrost znaczenia kukurydzy na ukraińskim rynku zbóż w głównej mierze wynika ze wzrostu produkcji kukurydzy. Przedstawione w tabeli 1 wielkości to potwierdzają. Na przestrzeni ostatnich 12 lat powierzchnia zasiewów kukurydzy powiększyła się ponad dwukrotnie. Między pierwszymi trzema sezonami, czyli 2005/06-2007/08, a ostatnimi trzema, czyli 2014/15-2016/17, wzrost ten wyniósł 140%. Zbiory kukurydzy wzrosły 3,8-krotnie między analizowanymi skrajnymi podokresami. Możliwe to było również dzięki około 50% przyrostowi plonów. Na rosnącą wydajność produkcyjną zbiorów znaczący wpływ miał wzrost zużycia kwalifikowanego materiału siewnego przez krajowych producentów (Abramyk, 2014). Jak się wskazuje możliwy jest dalszy wzrost produktywności biorąc pod uwagę historyczne poziomy plonów uzyskiwane jeszcze w czasach Związku Radzieckiego oraz jakość gleb. Wykorzystanie potencjału genetycznego plonowania kukurydzy na Ukrainie szacowane jest na poziomie 53% w stosunku do aktualnego poziomu. Sam wzrost zużycia nawozów oraz poprawa w zakresie ochrony roślin mogą w relatywnie krótkim czasie przyczynić się do wzrostu produkcji kukurydzy na Ukrainie do poziomu 54 mln ton (Unleashing Ukrainian..., 2016).

Zużycie wewnętrzne kukurydzy na Ukrainie między analizowanymi podokresami wzrosło o 37 %, przy czym zużycie paszowe o 28%, zaś zużycie niepaszowe o 90%. O produkcji kukurydzy na Ukrainie w ostatnich latach coraz silniej decydują możliwości eksportowe, co jest widoczne w wysokich wskaźnikach samowystarczalności. Wolumen eksportu kukurydzy między trzema ostatnimi a trzema pierwszymi analizowanymi

sezonami wzrósł dziesięciokrotnie. W ostatnich trzech sezonach eksport stanowił około 72% produkcji, podczas gdy w pierwszych trzech sezonach jedynie 26%.

Tabela 1. Wybrane elementy bilansu kukurydzy na Ukrainie (średnie trzyletnie)*

Table 1. Selected elements of the corn balance in Ukraine (3-year averages)

Wyszczególnienie	2005/06- 2007/08	2008/09- 2010/11	2011/12 - 2013/14	2014/15 - 2016/17
Powierzchnia	1761	2392	4246	4316
Produkcja	7005	11284	24887	26584
Import	20	24	53	28
Eksport	1855	5192	15979	19197
Zużycie paszowe	4633	5367	7367	5933
Zużycie niepaszowe	733	850	1333	1400
Wsk. samowystarczalności	1,31	1,83	2,89	3,66

*Powierzchnia w tys. ha, pozostałe elementy bilansu w tys. ton.

Źródło: opracowanie na podstawie danych USDA-FAS (2018)³.

Kluczową rolę w rozwoju produkcji kukurydzy na Ukrainie odegrał wzrost popytu na kukurydzę na rynkach światowych spowodowany wzrostem produkcji biopaliw. Dodatkowe znaczenie miał program polityki rolnej ukierunkowany na wsparcie eksportu produkcji za pomocą takich instrumentów jak zwolnienia z podatku VAT eksportowanego zboża, stosowanie stref taryf podatkowych, certyfikacja produkcji przeznaczanej do eksportu (OECD 2015). Dzięki realizowanej polityce rolnej produkcja kukurydzy wykazywała wyższą rentowność w porównaniu do pozostałych zbóż, powodując zmiany w strukturze uprawy zbóż na korzyść kukurydzy. Produkcja kukurydzy na Ukrainie oraz jej eksport ulegają dużym wahaniom. Z jednej strony jest to spowodowane czynnikami agrometeorologicznymi, które powodują wahania plonów a z drugiej możliwościami eksportowymi. W warunkach wysokich cen kukurydzy na rynkach światowych, osłabienia waluty krajowej w stosunku do dolara wzrost produkcji i eksportu był szczególnie widoczny (*ceteris paribus*).

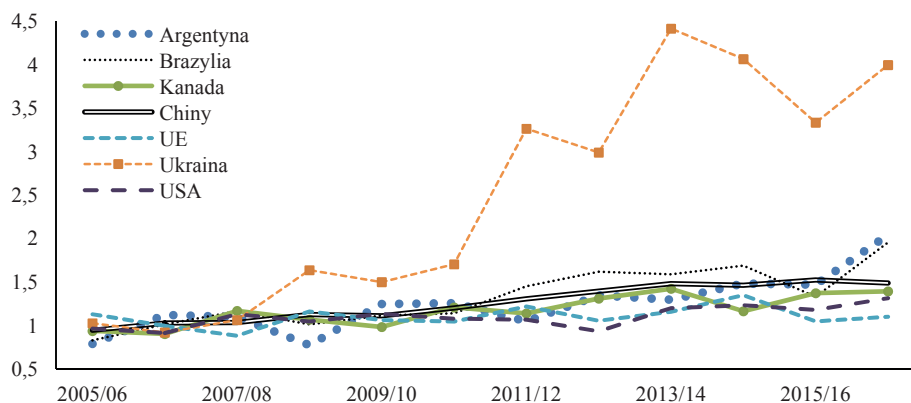
Ukraiński rynek w świetle światowych tendencji

Ukraina w ostatnich dziesięciu latach należała do największych producentów kukurydzy w świecie. Pod względem wielkości produkcji Ukraina zajmuje pierwszą pozycję wśród krajów europejskich i szóstą w świecie. W trzech ostatnich sezonach liderem produkcji kukurydzy w świecie pozostawały Stany Zjednoczone – 363,8 mln ton, z 35,5% udziałem w światowej produkcji. Kolejne miejsca wśród największych producentów zajmowały kolejno: Chiny - 219,9 (mln ton), Brazylia – 83,5, Unia Europejska – 65,3, Argentyna – 33,4 oraz Ukraina – 26,6. Udział tych krajów i ugrupowań w światowej produkcji kukurydzy wyniósł 77,5% (USDA-FAS 2018). Produkcja kukurydzy w świecie

³ United States Department of Agriculture – Foreign Agricultural Service. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: <https://www.fas.usda.gov/>.

w sezonach od 2005/06 do 2016/17 charakteryzowała się trendem wzrostowym zarówno na rynku ukraińskim jak u największych producentów i eksporterów tego zboża (rys. 2).

W porównaniu tym szczególnie wyróżnia się Ukraina, gdzie przeciętna roczna dynamika wzrostu produkcji (w świetle funkcji wykładniczej) w analizowanym okresie wyniosła aż 15,3%. Największy przyrost produkcji przypadł na sezony od 2010/11 do 2014/14. Dalsze miejsca pod tym względem zajmują Brazylia – 6,3%, Argentyna – 6,2%, Chiny – 4,6%, Kanada – 3,6%. W USA średnioroczna dynamika produkcji w analizowanym okresie wyniosła 2,2% zaś w Unii Europejskiej tylko 1,1%.



Rys. 2. Dynamika zmian produkcji kukurydzy na Ukrainie w porównaniu do głównych producentów światowych (średnia 2005/06-2007/08=1)

Fig. 2. Dynamics of maize production changes in Ukraine compared to major world producers (average 2005/06-2007/08 = 1)

Źródło: opracowanie, na podstawie danych USDA-FAS (2018).

Prezentowane tendencje w zakresie produkcji kukurydzy w świecie wynikają zarówno ze wzrostu powierzchni uprawy kukurydzy jak i poprawy plonów. Tempo wzrostu plonów w świecie w analizowanym okresie wyniosło 1,4% podczas gdy w Ukrainie – 7,7%. Od sezonu 2011/12 poziom plonów w Ukrainie przekracza średni poziom plonów w świecie. Szybciej od produktywności wzrasta powierzchnia upraw kukurydzy. W analizowanym okresie roczne tempo wzrostu powierzchni zasiewów w Ukrainie przekroczyło 10%, podczas gdy w świecie osiągnęło 2,3%. Wyraźny wzrost zapotrzebowania na kukurydzę na światowych rynkach miał miejsce dopiero od 2001 roku. Nałożyły się na to czynniki makroekonomiczne w postaci wzrostu gospodarczego oraz wdrożenie regulacji w zakresie produkcji biopaliw i udziału domieszek w paliwach transportowych (Abbot 2013, Rosiak i in. 2011).

Przyrost światowej produkcji w ostatnich kilkunastu latach był stymulowany głównie wzrostem popytu na to zboże z sektora przetwórstwa paszowego oraz przetwórstwa przemysłowego (Yang i in. 2014). Paszowe zużycie kukurydzy w świecie w sezonie 2000/01 stanowiło 70%⁴ zużycia całkowitego. W kolejnych latach systematycznie obniżał się osiągając poziom 59% w sezonie 2011/12. W ostatnich trzech sezonach kształtuje się on na poziomie blisko 61%. Zmiany zużycia i jego struktury wynikają ze zmian uwarunkowań

⁴ Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: <http://www.amis-outlook.org/>.

kształtujących poszczególne rodzaje popytu. Popyt paszowy na kukurydzę w świecie jest w znacznym stopniu uzależniony jest od wzrostu gospodarczego w krajach rozwijających się. Wraz z poprawą koniunktury gospodarczej wzrasta popyt na mięso w tych krajach, co implikuje podobne zmiany w popycie paszowym (Hamulczuk, 2017). Dlatego też światowy kryzys gospodarczy przełożył się spadek zużycia paszowego w sezonach 2008/09 i 2009/10. Obecnie mamy do czynienia z powrotem do długookresowego trendu, wzrostowego. Sprzyja temu wzrost zamożności społeczeństwa, wzrost konsumpcji żywności wysoko białkowej oraz zmiana nawyków żywieniowych w krajach rozwijających się.

Zużycie niepaszowe kukurydzy w świecie charakteryzuje się znacznie wyższą dynamiką wzrostu niż zużycie paszowe. W sezonach 2005/06 – 2016/17 wzrosło ono o 78%, podczas gdy zużycie paszowe jedynie o 32%. Główne znaczenie dla takich tendencji odgrywają zmiany zużycia kukurydzy w przemyśle biopaliwowym. Produkcja bioetanolu w latach 2000-2016 wzrosła 5,7-krotnie zaś w latach 2005-2016 trzykrotnie⁵. U podstaw dynamicznego rozwoju produkcji biopaliw leży przede wszystkim presja na wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji i zużyciu energii, mająca uzasadnienie w kwestiach środowiskowych. Impulsem wzrostu produkcji biopaliw, jako dodatku do paliw transportowych był też wzrost zapotrzebowania na energię, idący w parze ze wzrostem cen ropy. Szerzej na temat przyczyn i skutków wykorzystania towarów rolnych w produkcji biopaliw pisze m.in. Abbot (2013) czy Hamulczuk (2017). Takie silne zmiany produkcji bioetanolu nie byłyby możliwe bez aktywnej roli państwa. Najbardziej aktywne w tym zakresie są państwa rozwinięte oraz Brazylia. Unia Europejska uregulowała rynek odnawialnych źródeł energii w ramach dyrektyw 2001/77/EC i 2003/30EC. Dopracowane regulacje zostały przedstawione w postaci pakietu klimatyczno-energetycznego, określającego kierunki rozwoju na lata 2010-2020, uwzględniając zużycie biokomponentów z nośników pierwotnych w ramach dyrektywy 2009/28/EC. Podobne regulacje zostały wdrożone również w Stanach Zjednoczonych – Energy z ang. Policy Act of 2005 (Hochman i in. 2017). Należy podkreślić, że rozporządzenia o analogicznym znaczeniu nie zostały wprowadzone na Ukrainie ze względu na utrzymujące się w kraju wysokie koszty produkcji biokomponentów, których proces wytwarzania był uzależniony od cen gazu.

Instrumenty polityki biopaliwowej sprowadzają się głównie do subsydiowania konsumpcji, ustanawiania taryf importowych oraz obowiązkowych, minimalnych i maksymalnych udziałów domieszek komponentów pochodzenia organicznego w paliwach płynnych (de Gorter i in., 2013; Rosiak i in., 2011). Wdrożenie regulacji wiązało się ze wzrostem zapotrzebowania na zboża do celu produkcji bioetanolu, tym samym wzmacniając gałąź przetwórstwa przemysłowego zbóż kosztem stabilizacji dominującego udziału zużycia kukurydzy w przetwórstwie paszowym. Efektem tego było ograniczenie eksportu kukurydzy przez głównego producenta, jakim są Stany Zjednoczone a tym samym wzrost niedoborów w pozostałych krajach w świecie. Skorzystała na tym Ukraina, o czym szerzej w kolejnej sekcji.

Wymiana handlowa jako wyraz integracji rynków

Wymiana handlowa jest uważana, jako podstawowy miernik obrazujący stopień integracji rynków towarowych. Przepływ towarów wyraża przepływ impulsów popytowo-

⁵ <https://www.eia.gov/>. Pobrano 11 maj 2018 r.

podażowych między krajami (Barrett, Li, 2002). W sezonach 2005/06-2016/17 światowy handel kukurydzą wzrósł blisko dwukrotnie a średnioroczne tempo zmian w tym okresie wyniosło 5,1%. Wzrost wymiany handlowej potwierdza, zatem pogłębienie integracji światowych rynków tego zboża. Obserwuje się też niewielki wzrost wymiany w światowym zużyciu. Najniższy wskaźnik udziału eksportu w zużyciu zaobserwowano w czasach największego kryzysu gospodarczego (sezon 2008/09), kiedy wyniósł 10,7%. W ostatnich czterech sezonach zawierał się on w przedziale 13,3-14,7%⁶. Według Hochmana i in. (2017) zmiany dynamiki wymiany również pokrywają się z realizacją polityki energetycznej wywołującej wzrost produkcji etanolu z kukurydzy w celu utrzymania minimum poziomu biomasy w paliwie transportowym krajów UE i USA.

Do największych eksporterów kukurydzy na świecie według danych USDA należą: USA z 38% udziałem w światowym handlu, Brazylia (18,9%), Argentyna (15,4%) oraz Ukraina (14,1%). Te cztery kraje miały w sumie 86% udział w eksporcie sezonach 2014/15-2016/17. Jeśli chodzi o import to to jest on mniej skoncentrowany. Udział czterech największych importerów (Japonia, Korea Pd, Meksyk i UE) w analizowanym okresie wyniósł 37,3%. Jeśli dodamy do tego Egipt to wskaźnik koncentracji w imporcie CR5 stanowił 43,5%. Pozostałe kraje nie przekraczały 3,5% udziału. Pozostałe udziały należały głównie do krajów azjatyckich i afrykańskich. Można zatem uznać, że są to kraje i regiony, które są najsilniej zintegrowane w świecie i mają największy wpływ na sytuację popytowo-podażową oraz ceny.

Tabela 2. Eksport kukurydzy z Ukrainy według krajów (w mld USD)*

Table 2. Export of maize from Ukraine by country (in billion USD)

KRAJ	2006-2008		2009-2011		2012-2014	
	Eksport	Udział (%)	Eksport	Udział (%)	Eksport	Udział (%)
Egipt	28,25	8,29	30,43	8,93	56,01	16,43
Hiszpania	23,22	6,81	13,61	3,99	58,13	17,06
Włochy	56,94	16,71	2,96	0,87	23,72	6,96
Iran	12,63	3,70	11,28	3,31	30,66	9,00
Syria	21,23	6,23	10,66	3,13	9,66	2,83
Izrael	13,06	3,83	7,54	2,21	17,80	5,22
Holandia	4,20	1,23	4,34	1,27	23,16	6,80
Portugalia	1,94	0,57	6,20	1,82	17,53	5,14
Korea Pd.	0,00	0,00	2,33	0,68	22,48	6,60
Tunezja	9,51	2,79	6,65	1,95	7,87	2,31
Pozostałe	169,83	49,83	169,86	49,84	207,07	60,76

*Skumulowane wielkości

Źródło: opracowanie, na podstawie bazy danych Comtrade (2018).

Struktura światowego eksportu oraz światowego importu kukurydzy jest wynikiem oddziaływania kilka czynników. Podstawianym są uwarunkowania agroklimatyczne i glebowe, z góry determinują podział krajów na posiadające nadwyżki i charakteryzujące się niedoborami. Zmusza to kraje do prowadzenia wymiany towarowej. Istotne znaczenie ma też poziom rozwoju społeczno-gospodarczego. Z reguły, kraje charakteryzujące się dobrymi możliwościami produkcji surowców rolnych i które jednocześnie słabiej

⁶ Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: <http://www.amis-outlook.org/dostęp/>.

rozwinęte częściej przeznaczają surowce na eksport niż na zapotrzebowania we własnych gałęziach przetwórstwa. Odwrotnie postępują kraje rozwinięte z dobrze funkcjonującym przemysłem, które częściej importują surowce tańsze na potrzeby własnych gałęzi przetwórstwa (Yang i in., 2014). Preferencje i porozumienia handlowe stanowią również istotny czynnik warunkujący kierunek prowadzenia wymiany handlowej.

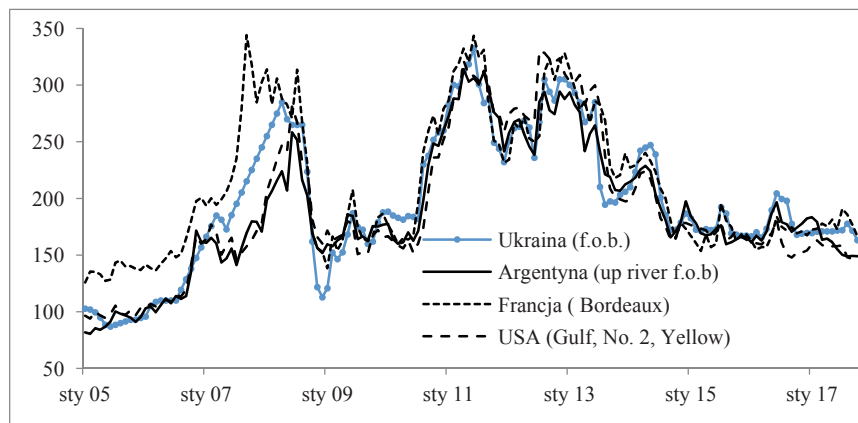
W ostatnich kilkunastu latach dominującym kierunkiem rozdysponowania produkcji kukurydzy na Ukrainie był eksport (Comtrade, 2018). Jak wynika z tabeli 1 na Ukrainie obserwuje się dynamiczny wzrost nie tylko eksportu, ale też jego udziału w produkcji. W tabeli 2 przedstawiono największych importerów kukurydzy Ukrainy. Ukraińska produkcja trafiała do grupy krajów należących do największych światowych importerów. Przy czym główne znaczenie odgrywa tutaj lokalizacja tych rynków względem rynku ukraińskiego. Do głównych kierunków eksportowych należą kraje Afryki Północnej i Bliskiego Wschodu np.: Egipt, Iran, Syria, Izrael i Tunezja. Coraz większe znaczenie odgrywa również Unia Europejska dzięki zwiększeniu kontyngentów bezcłowych przyznanych Ukrainie. Również do tradycyjnych kierunków eksportu zalicza się kraje azjatyckie: Koreę Południową, Japonię a w ostatnich latach również Chiny. Podsumowując, należy podkreślić, że Ukraina wykorzystała swój potencjał i sytuację, jaka wytworzyła się w wyniku wzrostu światowego popytu zwiększając swój udział w światowym rynku kukurydzy.

Dynamika cen jako wyraz integracji rynków

Jednym z mierników, które służą ocenie integracji rynków krajowych z rynkami zagranicznymi jest współzmiennność cen. Wyraża ona przepływ szoków popytowo-podażowych oraz przepływ informacji między rynkami. Na rysunku 3 przedstawiono przebieg miesięcznych cen eksportowych kukurydzy na Ukrainie na tle cen eksportowych we Francji (przedstawiciel i największy producent w UE), USA i Argentynie. Zauważyć można dwa okresy, które charakteryzowały się wysokimi cenami. Pierwszy, to lata 2007-2008, a drugi to 2011-2013. W obydwu tych podokresach, przerwanych światowym kryzysem gospodarczym, głównym katalizatorem wzrostu cen były niskie zapasy tego zboża na skutek rozwoju gospodarczego oraz wysokiego tempa zużycia kukurydzy do produkcji biopaliw. Wypełnienie limitów wskaźnikowych w zakresie domieszek paliwowych oraz wzrost produkcji w reakcji na wysokie ceny spowodowały przyrost zapasów w świecie a tym samym również spadek cen od 2014 roku. Niemalą rolę w kształtowaniu się cen kukurydzy w świecie odgrywają również ceny paliw płynnych (ropy naftowej). Mianowicie okresy wzrostów i spadków cen kukurydzy pokrywają się z analogicznymi okresami w światowych cenach ropy naftowej (de Gorter i in., 2013).

Analiza przebiegu cen pozwala zauważyć wysoką współzmiennność cen w analizowanych krajach. Potwierdzają to wysokie (w przedziale 0,50-0,57) współczynniki korelacji między przyrostami logarytmicznymi cen na Ukrainie i w innych pozostałych krajach. Można zatem stwierdzić, że ceny kukurydzy na rynku ukraińskim i w pozostałych krajach kształtowały się na podstawie podobnych przesłanek. Oznacza to silną integrację cenową rynku ukraińskiego z rynkami światowymi. Rynek ukraiński posiadający nadwyżki eksportowe był w analizowanym okresie pod wpływem sytuacji popytowo-podażowej w świecie. Dostosowanie poziomu cen eksportowych do innych rynków umożliwiło

utrzymywanie przewag konkurencyjnych oraz wywierało presję na ceny płacone ukraińskim producentom rolnym.



Rys. 3. Ceny skupu kukurydzy na Ukrainie i świecie (w USD/t)*

Fig. 3. Purchase prices of maize and wheat in Ukraine and the world

*Brakujące dane uzupełniono na podstawie interpolacji sąsiednich punktów

Źródło: opracowanie, na podstawie danych FAO (2018).

Jednym z wyrazów wzrostu integracji rynku ukraińskiego z rynkami światowymi jest obniżenie różnic między cenami na Ukrainie i w pozostałych analizowanych lokalizacjach. W latach 2005-2010 średnie różnice między cenami na Ukrainie i w pozostałych państwach przedstawionych na rys. 3 krajach stanowiły: 21,1% w przypadku Francji, 11,0% w przypadku Argentyny oraz 11,3% w przypadku USA. Spadek różnic cenowych w latach 2011-2017 do poziomu kolejno: 5,8%, 5,3% oraz 7,6% stanowi potwierdzenie tzw. konwergencji cenowej typu sigma. Za jeden z kluczowych czynników warunkujących wzrost integracji cenowej można przyjąć przystąpienie Ukrainy w roku 2008 do Światowej Wspólnoty Organizacji Handlu WTO. Było to początkiem wzmocnienia pozycji ukraińskiego rynku na świecie a tym samym uzależnieniem gospodarki ukraińskiej od cen występujących na rynkach światowych. Kolejnym elementem powiązania rynku ukraińskiego z rynkiem światowym były wprowadzone przez Komisję Europejską w roku 2014 zmiany w handlu zagranicznym z Ukrainą. Wprowadzenie łagodniejszej polityki handlu zagranicznego przez UE wobec ukraińskiego eksportu przyczyniło się do zmiany kierunków eksportu surowców rolnych umożliwiając dalszy wzrost produkcji kukurydzy na Ukrainie (Kobuta i in., 2015).

Podsumowanie

Celem badań była ocena procesu integracji ukraińskiego rynku kukurydzy z rynkami światowymi. Główna konkluzja badań sprowadza się do uznania, że ukraiński rynek jest silnie zintegrowany z rynkami światowymi oraz następuje wzrost stopnia tej integracji. Przeprowadzone badania wskazują, iż Ukraina staje się coraz bardziej znaczącym

producentem oraz eksporterem kukurydzy na świecie. Równocześnie ma miejsce zmniejszanie się różnic między eksportowymi cenami kukurydzy na Ukrainie i u innych znaczących eksporterów światowych.

Przeprowadzone analizy wskazują na dynamiczny wzrost produkcji kukurydzy na Ukrainie. Jest on wynikiem wpływu kilku czynników jednocześnie. Po pierwsze, wykorzystania potencjału wynikającego z korzystnych warunków klimatyczno-glebowych. Po drugie, ze wzrostu popytu na kukurydzę na rynkach światowych pod wpływem rozwoju gospodarczego oraz zwieszającego się zużycia kukurydzy na biopaliwa. Trzecim czynnikiem stymulującym dwukrotne zwiększenie produkcji były procesy liberalizacji handlu towarami rolnymi w wyniku przystąpienia Ukrainy do WTO, przyznania Ukrainie kontyngentów importowych na zboża przez Unię Europejską oraz zniesienia przez władze Ukrainy podatku VAT na eksportowane zboże. W efekcie postępujących procesów integracyjnych ukraiński rynek kukurydzy stał się coraz bardziej podatny na zakłócenia globalne, co ma wyraz głównie w wysokiej współzmienności cen kukurydzy na Ukrainie i w świecie.

W przyszłości należy oczekiwać dalszego wzrostu produkcji oraz eksportu kukurydzy na Ukrainie. Wynika to z niewykorzystanego potencjału arealu jak i poprawy produktywności. Dodatkowo, bliskie geograficzne położenie Ukrainy względem głównych rynków importowych kukurydzy daje przewagi kosztowo-cenowe względem takich krajów jak Stany Zjednoczone, Argentyna czy Brazylia. Czynnikiem, który może negatywnie wpływać na eksport kukurydzy z Ukrainy i osłabiać integrację z rynkami światowymi jest ponowne prowadzenie podatku VAT na eksportowane zboże.

Przedstawione badania te można rozszerzyć w kilku kierunkach. Możliwa jest bardziej szczegółowa analiza kosztów prowadzenia wymiany tj. kosztów transferu, wpływu barier handlowych oraz kosztów transakcyjnych i ich znaczenia w procesach integracji międzynarodowej. Drugim, kierunkiem badań jest pogłębiona ocena integracji cenowej oraz przepływu impulsów cenowych między rynkiem ukraińskim a rynkami zagranicznymi w celu określania wrażliwości ukraińskiego rynku na zmiany cen światowych.

Literatura

- Abbot, P. (2013). Biofuel, Binding Constrains and Agricultural Commodity Volatility. NBER Working Paper No. 18873, 1-46.
- Abramyk, M. I. (2014). Tendencies of formation and development of the domestic corn market Under the field export growth. *Економічний аналіз*, 17(3), 4-9.
- Barrett, C., Li J. (2002). Distinguishing between Equilibrium and Integration in Spatial Price Analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 84(2), 292-307.
- Comtrade (2018). United Nations Comtrade. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>.
- Cournot, A. (1938). *Researches into the principles of wealth*, 1963 (English Translation). Irwin Paperback Classics in Economics.
- de Gorter, H., Drabik, D., Just, D. R. (2013). How biofuels policies affect the level of grains and oilseed prices: Theory, models and evidence. *Global Food Security*, 2(2), 82-88.
- Enke, S. (1951). Equilibrium among spatially separated markets: Solution by electric analogue. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 19(1), 40-47.
- FAO (2018). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: [http://www.amis-outlook.org/\[18-04-2018\]](http://www.amis-outlook.org/[18-04-2018]).
- Goldberg, P.K., Verboven, F. (2005). Market integration and convergence to the Law of One Price: evidence from the European car market. *Journal of International Economics*, 65(1): 49-73.

- Hamulczuk, M. (2017). Global food crisis – symptoms, implications, causes. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 45(3), 553-562.
- Hochman, G., Traux M., Zilberman, D. (2017). US Biofuel Policies and Markets. Handbook of Bioenergy Economics and Policy: Volume II. Springer, New York, NY, 15-38.
- Kobuta, I., Zhygadlo, V., Sikachyna, A. (2015). Ukraine's agricultural sector after accession to the WTO, FAO Regional Office for Europe and Central Asia Policy Studies on Rural Transition No. 2015-7. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/PS2015/WTO_en.pdf.
- McNew, K., Fackler, P.L. (1997). Testing market equilibrium: is cointegration informative. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 22(2), 191-207.
- Pawlak, K. (2013). Międzynarodowa zdolność konkurencyjna sektora rolno-spożywczego krajów Unii Europejskiej (International competitiveness of agri-food sector in the European Union countries), Rozprawy Naukowe nr 448, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Rosiak, E., Łopaciuk, W., Krzemiński, M. (2011). Produkcja biopaliw i jej wpływ na światowy rynek zbóż oraz roślin oleistych i tłuszczów roślinnych (The production of biofuels and its impact on the world markets for cereals, oilseeds and vegetable fats), Warszawa, IERiGŻ-PIB,-2011. Nr, 29, 60.
- Samuelson, P.A. (1952). Spatial price equilibrium and linear programming. *The American Economic Review*, 42(3), 283-303.
- Takayama, T., Judge, G.G. (1971). Spatial and Temporal Price Allocation Models. Amsterdam: North Holland.
- Unleashing Ukrainian ... (2016). Unleashing Ukrainian Agricultural Potential To Improve Global Food Security. The Bleyzer Foundation, SigmaBleyzer.
- USDA-FAS (2018). United States Department of Agriculture Economic Research Service. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: <https://data.ers.usda.gov/FEED-GRAINS-custom-query.aspx>.
- Yang, Y., Zhou, Z., Qin, F. (2014). Analysis and Forecast of World Corn Market Trade and Policy. In: Xu S. (eds.) Proceedings of Selected Articles of 2013 World Agricultural Outlook Conference. Springer, Berlin, Heidelberg. Pobrano 18 kwietnia 2018 r. z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-54356-2_9.

Do cytowania / For citation:

- Cherevyk D., Hamulczuk M. (2018). Ukraiński rynek kukurydzy na tle zmian światowych. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 33–43; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.32
- Cherevyk D., Hamulczuk M. (2018). Ukrainian Corn Market on the Background of Global Trends (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 33–43; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.32

Dylematy operacjonalizacji paradygmatu zrównoważonego rozwoju rolnictwa z wykorzystaniem pojęcia efektywności

Dilemmas of the Operationalisation of the Sustainable Agriculture Development Paradigm with Eco-Efficiency Measures

Synopsis. W artykule poruszony zostaje problem metodycznych uwarunkowań operacjonalizacji paradygmatu zrównoważonego rozwoju rolnictwa z wykorzystaniem koncepcji efektywności i metody obwiedni danych, DEA. Na podstawie przeglądu literatury zidentyfikowano dylematy przed jakimi staje badacz przyjmujący tę perspektywę badawczą. Choć zastosowanie omawianych metod pozwala na ograniczenie problemów związanych z doбором wag i punktu odniesienia, a także różnych jednostek, w których wyrażone są nakłady i efekty działalności rolniczej, wymaga jednocześnie, przyjęcia założenia o nieuwzględnianiu w badaniach czynnika losowego i homogeniczności badanej grupy podmiotów, a także o wymienności nakładów kapitałowych i środowiskowych oraz istnieniu instytucjonalnych ograniczeń nadmiernej eksploatacji zasobów ekologicznych.

Słowa kluczowe: rolnictwo, zrównoważona intensyfikacja, efektywność, produktywność środowiskowa, DEA

Abstract. The article discusses the methodical problems of operationalization of the agriculture sustainable development with the use of the eco-efficiency concept and the DEA method. On the basis of the literature review, dilemmas faced by the researcher adopting this research perspective have been identified. Although the application of these methods allows to reduce the problems related to the selection of weights and reference points, as well as various units in which the inputs and effects of agricultural activity are expressed, at the same time it requires the assumption that: 1) the research will not take into account a random factor; 2) the analysed group of entities is homogenous; 3) exists interchangeability of capital and environmental inputs; 4) exist institutional limitations of over-exploitation of environmental resources.

Key words: agriculture, sustainable intensification, eco-efficiency, environmental productivity, DEA

JEL Classification: Q01, Q56, B41

Wprowadzenie

Historycznie, produktywność rolnictwa dawała podstawy wzrostu gospodarczego pozostałych sektorów gospodarki, pozwalając na wyżywienie coraz większej liczby ludności (Staniszewski 2017). Jednakże, trzeba mieć świadomość, że choć produktywność

¹ prof. zw. dr hab., Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej UE w Poznaniu, Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, e-mail: kmigz@ue.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0002-6233-6824>

² mgr, Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej UE w Poznaniu, Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, e-mail: jakub.staniszewski@ue.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0001-8074-0911>

rolnictwa stymulowana była wówczas poprawą struktur wytwórczych, jak i postępem technicznym, to i tak jej dynamika znacząco odbiegała od ogólnej dynamiki wzrostu gospodarczego. Z badań Allena (2000) wynika, że nawet w krajach charakteryzujących się najwyższym wzrostem produktywności pracy w rolnictwie w latach 1500-1800, tj. Anglii i Holandii, przyrost wynosił odpowiednio 43% i 36%, podczas, gdy szacunkowy przyrost PKB per capita w analogicznym okresie (1500-1820) wynosił odpowiednio 139% i 142% (Maddison 2005, s. 25). Jednocześnie zatem spadało znaczenie rolnictwa w gospodarce, początkowo na rzecz handlu, w dalszej perspektywie na rzecz rozwijającego się przemysłu, współcześnie zaś na rzecz usług. Oceniając znaczenie rolnictwa w najbogatszych krajach świata jedynie przez pryzmat udziału tego sektora w kreowaniu PKB, uznać by można, że jest ono marginalne i wciąż maleje. Jak wynika z danych ONZ (2016) w latach 1970-2014 udział rolnictwa, łowiectwa, leśnictwa i rybołówstwa w PKB spadł w Australii z 5,93% do 2,29%, w Kanadzie z 4% do 1,6%, we Francji z 6,96% do 1,5%, w Niemczech z 2,94% do 0,61%, w Wielkiej Brytanii z 2,16% do 0,61%, zaś w USA z 2,34% do 1,24%. Wśród 176 państw, dla których ONZ dysponuje danymi, przeciętnie udział ten spadł natomiast z 20,1% do 11,1%. Dodatkowo, z sektora stanowiącego źródło kapitału i dochodów podatkowych, rolnictwo staje się biorcą transferów publicznych. Zjawisko to nosi nazwę, „paradoksu rozwojowego w polityce rolnej” (Poczta-Wajda 2017). Jak wynika z danych Banku Światowego (2016) w 2011 roku wsparcie rolnictwa najwyższe było w krajach takich jak Japonia (ceny krajowe 80% wyższe od cen światowych), Norwegia (78%), Korea Płd. (74%), Islandia (58%) i Szwajcaria (53%). Najmniejsze natomiast m.in. w Ugandzie (-20%), Bułgarii (0,4%) i Rumunii (2%). Czy nie oznacza to, że w tych krajach rolnictwo z katalizatora wzrostu, stało się jego przeszkodą? Uznając tradycyjne za wzrost zmiany o charakterze ilościowym, których syntetycznym wyrazem są zmiany wielkości produktu krajowego brutto (Ratajczak 2000, s. 83), a także oceniając sytuację danego kraju jedynie przez pryzmat tego wskaźnika, sektor rolny uznany może zostać za nienadążający za resztą gospodarki, a możliwości jego oddziaływania na poprawę sytuacji ogólnogospodarczej za wyczerpane. Współcześnie jednak istotniejsza jest kategoria rozwoju ekonomicznego, stanowiącego kombinację zmian ilościowych i jakościowych (Ratajczak 2000, s. 83). Szczególnie zaś paradygmat rozwoju zrównoważonego. W tym kontekście, sektor rolny stanowi istotny element systemu warunkującego dalszy rozwój, poprzez dostarczanie szeregu dóbr publicznych i swoisty „nadzór” nad funkcjonowaniem wielu ekosystemów. Kluczem do zrównoważonego rozwoju gospodarki może być zatem zrównoważony rozwój sektora rolnego. Jednakże, choć od lat 80-tych paradygmat zrównoważonego rozwoju zyskuje powszechną akceptację, wraz z jego upowszechnieniem narastają rozbieżności w jego postrzeganiu, co obciąża jednocześnie wszelkie dalsze próby operacjonalizacji. Potrzeba upowszechniania świadomości tych ograniczeń stanowi główną przesłankę tego opracowania. Jego celem jest zebranie najważniejszych wątpliwości rodzących się w obliczu nowego paradygmatu oraz wskazanie jak rzutują one na strategię operacjonalizacji. Jako przykład tej strategii posłużyły badania ekoefektywności. Cel ten realizowany będzie poprzez przegląd literatury. W jego obręb włączone zostały pozycje z trzech obszarów tematycznych. W pierwszej kolejności przedstawiono sposób w jaki teoria zrównoważonego rozwoju przeniesiona zostaje na grunt ekonomicznych badań sektora rolnego. Następnie zebrano informacje dotyczące krytyki tej teorii rozwoju oraz jej cech powodujących szczególne trudności w operacjonalizacji. W końcu, na przykładzie wybranej metody pomiaru ekoefektywności (metoda obwiedni danych, DEA), wskazano jakie rozwiązania zasygnalizowanych problemów proponują badacze.

Rolnictwo w świetle paradygmatu zrównoważonego rozwoju

Jak wskazuje Czyżewski B. (2013, s. 60-61) przełożenie koncepcji zrównoważonego rozwoju na grunt ekonomii rolnej jest ewidentne, ze względu na: 1) szczególną rolę jaką czynnik ziemi pełni zarówno w rolnictwie, jak i w zapewnianiu ładu środowiskowego; 2) rolę terenów wiejskich zamieszkiwanych przez większość ludności świata w kształtowaniu ładu ekonomicznego i społecznego; 3) strategiczną rolę żywności, dostarczanej przez sektor rolny, dla zachowania ładu społecznego; 4) strategiczną rolę sektora rolnego powiązaną z niedziałającymi w nim samoregulującymi mechanizmami rynkowymi, co rzutuje na ład ekonomiczny. Już w ramach Deklaracji Brundtland (1987) rolnictwu poświęcono wiele miejsca. Przede wszystkim jako sektorowi zapewniającemu bezpieczeństwo żywnościowe (równowaga społeczna), korzystającemu z naturalnych zasobów (równowaga ekologiczna) oraz będącemu źródłem dochodu dla znacznej liczby ludności świata (ład ekonomiczny). W szczególności dokument wskazuje, że zrównoważone rolnictwo nie może przyczyniać się do degradacji gleby (ibidem, 5.24), być zintegrowane z gospodarką leśną (ibidem, 5.71) oraz podnosić nie tylko przeciętną produktywność i dochody całego sektora, lecz przede wszystkim gospodarstw najmniejszych (ibidem, 5.90). W 1991 w Den Bosch powstała deklaracja oraz program działania na rzecz rolnictwa zrównoważonego i rozwoju obszarów wiejskich (ang. Sustainable Agriculture and Rural Development, SARD). Rok później w ramach przyjętej podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro Agendy 21 znalazł się rozdział 14., poświęcony właśnie tym zagadnieniom. Zgodnie z zapisami tego dokumentu głównym celem SARD jest zwiększenie produkcji żywności w sposób zrównoważony i poprawa bezpieczeństwa żywnościowego. Dla osiągnięcia tego celu wskazano szereg szczegółowych zaleceń, takich jak przegląd narzędzi polityki rolnej i ich transformacja w kierunku wspierania wielofunkcyjności rolnictwa; dywersyfikacja zatrudnienia na wsi; ochrona zasobów ziemi, wody oraz bioróżnorodności flory i fauny; zintegrowane zarządzanie nawożeniem i środkami ochrony roślin (Agenda 21, 14.4).

Rozwój rolnictwa zgodny z paradygmatem rozwoju zrównoważonego stał się szczególnie ważny dla krajów uprzemysłowionych, które wcześniej rozwój sektora rolnego opierały o model industrialny. Okazał się on jednak w dłuższej perspektywie zawodny. Proces ten opisują A. Czyżewski i Henisz-Matuszczak (2005). W pierwszej fazie wdrażania modelu industrialnego istotny wydatek stanowią nakłady na środki bieżące oraz koszty przekwalifikowania zasobów ziemi i pracy uwolnionych z rolnictwa. W dalszej kolejności niezbędne jest stosowanie instrumentów cenowych, rekompensujących na bieżąco wzrost zużycia pośredniego. Te z kolei implikują potrzebę interwencjonizmu handlowego dla obrony krajowej, niekonkurencyjnej cenowo produkcji, przed tańszymi towarami z importu. W dłuższej perspektywie koszty tej polityki (poprzez różnice w cenach krajowych i światowych) przerzucane są z podatników na konsumentów. Jednocześnie paradygmat industrialny zachęca do zwiększania produkcji, która w obliczu nieelastycznego popytu na żywność, prowadzi do powstawania nadwyżek, których koszt zagospodarowania spada na rząd. Ponadto, zgodnie z prawem malejących przychodów krańcowych, w każdym kolejnym cyklu produkcyjnym, wzrost intensyfikacji, koncentracji i mechanizacji upraw, przynosić musi mniejszy przyrost efektu. Zatem wydajność modelu industrialnego tłamszona jest zarówno od strony popytu jak i podaży, co ostatecznie przesądza o jego zawodności w kwestii utrzymywania parytetu dochodowego rolników (A. Czyżewski, 2015).

Jednocześnie industrialny model intensyfikacji rolnictwa nie jest zrównoważony, nie jest ani ekologiczny, ani ekofektywny. Jest nieefektywny w wyżywieniu świata, szkodliwy dla środowiska i przyczynia się do utraty bioróżnorodności (Tittonell 2014, s. 54). Szczególnie w Europie model rolnictwa oparty na zbyt intensywnym nawożeniu, mechanizacji i koncentracji doprowadził do pogorszenia jakości środowiska naturalnego. Liczne przykłady negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne w Europie przywołują Stoate i in. (2009). Autorzy w szczególności skupiają się na negatywnych skutkach rolnictwa industrialnego, takich jak zmniejszenie zróżnicowania wiejskiego krajobrazu, zmniejszenie bioróżnorodności obszarów wiejskich, porzucanie ziemi na obszarach peryferyjnych, degradacja gleby, eutrofizacja wód oraz nadmierna emisja gazów cieplarnianych. Jak wskazuje B. Czyżewski (2012, s. 166) „na pewnym etapie gospodarczego rozwoju kraju rozszerzają się funkcje sektora rolnego, wykraczając poza rolę dostawcy surowców rolnych”. Z jednej strony wraz z zaspokojeniem podstawowych potrzeb żywnościowych ujawniają się potrzeby wyższego rzędu związane z dążeniem do zachowania dobrostanu środowiska i wyższą jakością produktów rolnych (A. Czyżewski, Kułyk 2011, s. 18). Z drugiej w obliczu nastawionego na eksploatację gospodarowania zasobami naturalnymi stają się one w coraz większym stopniu dobrami rzadkimi, przez co wzrasta ich relatywna wartość, określana względem zasobów tradycyjnie traktowanych jako nakłady w rolnictwie (szczególnie kapitału).

W odpowiedzi na wyżej nakreślone mechanizmy deprecjacji industrialnego modelu rolnictwa opracowano liczne modele alternatywne. Dla wszystkich nich punkt wyjścia stanowi paradygmat zrównoważonego rozwoju, jednakże akcentowane są różne jego elementy. Model rolnictwa wielofunkcyjnego (Roszkowska-Mądra 2009, s. 91-98; Wilkin 2010, s. 20-23; A. Czyżewski i Kułyk 2011, s. 17-20; Adamowicz 2004, s. 16-25) zwraca przede wszystkim uwagę na wypełnianie przez rolnictwo nie tylko produkcyjnych, ale również i pozaprodukcyjnych funkcji w postaci dostarczania dóbr i usług publicznych, w coraz większym stopniu dostrzeganych i docenianych przez społeczeństwa. Model rolnictwa społecznie zrównoważonego (Woś i Zegar 2002; Zegar 2007a, s. 284-285) ujmuje rolnictwo w sposób holistyczny, traktując je jako element systemu środowiskowego, nie dający się wpisać w ramy jednego ściśle określonego modelu. Jednocześnie istotę tego modelu stanowi działanie jednostek, które nie zagraża długookresowym interesom społeczności. Uwypuklenie społecznej sfery zrównoważenia rolnictwa odpowiada szczególnie specyfice wysokich zasobów pracy w rolnictwie polskim i kwestii rozdrobnienia agrarnego (Floriańczyk i Buks 2013, s. 38). Podobne bariery rozwoju napotyka również wiele innych państw, które przystąpiły do UE po 2004 r. Model dualnego rozwoju rolnictwa (Matuszczak 2007; Kumar 1970) objawia się współistnieniem w ramach sektora rolnego dwóch subsektorów – rolnictwa komercyjnego i gospodarstw socjalnych lub jak wskazuje Zegar (2007b, s. 6) rolnictwa industrialnego i zrównoważonego. Autor wskazuje ten model, jako najbardziej prawdopodobny w dającej się przewidzieć przyszłości.

W końcu pojawia się koncepcja zrównoważonej intensyfikacji rolnictwa. W tym opracowaniu poświęcone zostanie jej więcej miejsca, ze względu na powiązanie z analizowaną metodą operacjonalizacji, polegającą na pomiarze ekofektywności. Zrównoważoną intensyfikację rozumieć można, jako "podniesienie wydajności produkcji (produkowanie więcej przy mniejszych zasobach), przy jednoczesnym minimalizowaniu i ograniczaniu wpływu na środowisko naturalne" (Deklaracja Warszawska 2011). Ponadto, zidentyfikować można cztery główne założenia tego procesu: (1) potrzeba zwiększenia

produkcji żywności; (2) zwiększanie produkcji musi odbywać się poprzez wzrost plonów, gdyż zwiększanie arealu użytków rolnych powoduje znaczące szkody środowiskowe; (3) bezpieczeństwo żywnościowe, wymaga poświęcenia takiej samej uwagi wzrostowi zrównoważenia środowiskowego, co wzrostowi produktywności; (4) wskazanie celów, bez jednoczesnego narzucania metod ich osiągnięcia (Garnett i in. 2013, s. 33). W kontekście UE szczególnie istotna wydaje się ostatnia z ww. przesłanek. Oznacza ona bowiem, że dla wdrożenia zasad zrównoważonej intensyfikacji niezbędny jest dobór określonej metody, zgodny ze specyfiką produkcji rolnej w danym państwie (Pretty 1997, s. 254; Tiftonell 2014, s. 55). Badacze wprost wskazują, że działania mające na celu zrównoważoną intensyfikację na jednych obszarach oznaczać będą wzrost produktywności, na innych redukcję plonów i realokację zasobów czynnika ziemi (Garnett i in. 2013, s. 33; Godfray i Garnett 2014, s. 5). Ostatecznie w przypadku każdego rodzaju działań elementem warunkującym właściwy kierunek przemian, nie powodujących przekroczenia granicy degradacji środowiska jest postęp techniczny. Dlatego też jednym z podstawowych haseł zrównoważonej intensyfikacji jest sformułowanie „Więcej wiedzy na hektar!” (Buckwell i in., 2014). Dla wdrożenia tego postulatu niezbędne jest natomiast spełnienie trzech warunków: 1) "stworzenie" odpowiedniej wiedzy; 2) jej "dyfuzja" i wdrożenie do praktyki gospodarczej; 3) gruntowna zmiana dotychczasowego podejścia do modelu produkcji (Drygas i Nurzyńska 2015).

Zrównoważony rozwój – krytyczna analiza podstaw konceptualnych

W tej części rozważone zostaną problemy operacjonalizacyjne, wynikające z natury koncepcji zrównoważonego rozwoju. Za umowną datę narodzin tej idei przyjmuje się rok 1987, kiedy to opublikowany został raport Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju, zwanej również Komisją Brundtland, od nazwiska jej przewodniczącej Gro Harlem Brundtland. Umocnienie idei tej, jako wiodącej wśród teorii rozwoju, nastąpiło szczególnie po międzynarodowej konferencji ONZ „Środowisko i Rozwój” z 1992 roku (Rogall 2010, s. 17). Deklaracja Brundtland, zrównoważony rozwój definiuje jako: „taki, który zaspokaja potrzeby obecnych generacji, bez zmniejszania szans przyszłych pokoleń na zaspokojenie ich potrzeb” (Brundtland Report 1987). Choć jest to definicja najczęściej przytaczana (Howe 2005, s. 33) nie wyczerpuje ona pojemności znaczeniowej opisywanego zagadnienia. Wręcz przeciwnie, stanowi zazwyczaj punkt odniesienia dalszych rozważań. Słodowa-Hełpa (2010) zauważa, że w Polsce funkcjonuje co najmniej kilkadziesiąt, a w literaturze światowej kilkaset definicji zrównoważonego rozwoju. Nie ułatwia to ujęcia tej koncepcji w zwarte ramy analityczne. Datą przełomową dla ujednoczenia sposobu definiowania zrównoważonego rozwoju był rok 2002, kiedy to w Johannesburgu odbył się Szczyt Ziemi, kontynuujący tematykę, jaka podjęta została 10 lat wcześniej w Rio de Janeiro. W podsumowującej szczyt deklaracji przyjęto „zbiorową odpowiedzialność za rozwijanie wzajemnie powiązanych i wzmacniających się filarów zrównoważonego rozwoju – rozwoju ekonomicznego, społecznego i ochrony środowiska – na poziomie lokalnym, narodowym, regionalnymi i globalnym” (UN 2002). Na podstawie powyższej deklaracji sformułowano definicję wskazującą że rozwój zrównoważony to taki, który obejmuje sferę ekonomiczną, społeczną i środowiskową.

Choć osadzająca się na powyższych definicjach koncepcja wydaje się powszechnie akceptowana, nie oznacza to, że nie stanowi obiektu krytyki. Redclift (2005, s. 213-214)

wskazuje na kilka wątpliwości związanych z definicją zawartą w Deklaracji Brundtland. Po pierwsze, nie uwzględnia ona faktu, że wraz z rozwojem gospodarczym ewoluują również potrzeby, zatem nie sposób przewidzieć, czy podejmowane obecnie kroki będą miały jakikolwiek związek z potrzebami przyszłych pokoleń. Po drugie, definicja nie uwzględnia zróżnicowania potrzeb w przestrzeni. Zakłada ona a priori, że zrównoważenie jest ważne dla wszystkich ludzi, choć jego postrzeganie różni się w poszczególnych krajach i kręgach kulturowych. Problematyczna staje się sytuacja, kiedy w wyniku różnic w postrzeganiu zrównoważenia, działania podejmowane w celu jego osiągnięcia są przeciwstawne. Po trzecie, definicja stanowi owoc dociekań naukowych, ignorując to jak zrównoważenie postrzegane jest w społeczeństwie. Dookreślenie zakresu zrównoważonego rozwoju w formie klasycznej triady celów częściowo rozwiązało te problemy, jednocześnie powodując jednak pojawienie się kolejnych. Wskazać można cztery szczególnie istotne zastrzeżenia (Buckwell i in. 2014, s. 30-31):

- kwestia wagi poszczególnych elementów – choć samo określenie „zrównoważony” sugeruje, że wszystkie elementy są równo ważne, nie jest to takie oczywiste. W zależności od kontekstu i sytuacji wyjściowej różne wymiary nie są traktowane jednakowo. Dostrzec można przewagę wymiaru środowiskowego i ekonomicznego nad społecznym, który jest zdecydowanie słabiej zbadany;
- „silne” kontra „słabe” zrównoważenie – zwolennicy pierwszej z koncepcji zakładają, że dobra środowiskowe nie mogą być substytuowane przez inne formy kapitału, zatem gospodarka jest jedynie elementem większego systemu, który wyznacza jej granice. Słabe zrównoważenie zakłada możliwość niwelowania ubytków w zasobach kapitału naturalnego, kapitałem antropogenicznym;
- istnienie granic niezrównoważenia – stwierdzenie, że rozwój niezrównoważony, to taki który godzi w dobrobyt przyszłych pokoleń implikuje, że pewne działania powodują nieodwracalne zmiany w środowisku. Istnieć musi zatem pewna granica niezrównoważenia gospodarki, po której przekroczeniu jakość środowiska naturalnego pogarsza się. Jej jednoznaczne określenie jest co najmniej utrudnione, jeżeli nie niemożliwe, co podważa całą ideę pomiaru stopnia zrównoważenia/niezrównoważenia;
- skala pomiaru zrównoważenia – różne problemy związane z niezrównoważonymi metodami gospodarowania ujawniać mogą się na różnych poziomach agregacji (globalnym, krajowym, regionalnym czy lokalnym). Na którym z nich powinny być prowadzone pomiary zrównoważenia? Dodatkowo działania zrównoważone lokalnie mogą być niezrównoważone globalnie i na odwrót (błąd złożenia).

Powyższe nieścisłości prowadzą do powstania jeszcze jednego zagrożenia. Ogólnikowe zdefiniowanie zrównoważonego rozwoju i teoretyczne braki tej koncepcji otwierają drogę do tego by stała się ona jedynie modnym terminem, rzucanym jedynie jako wyraz politycznej poprawności (Hopwood, Mellor, O'Brien 2005, s. 6).

Kategoria efektywności (produktywności środowiskowej) w paradygmacie zrównoważonego rozwoju rolnictwa

Na wstępie rozważań tych poczynić należy pewną uwagę dotyczącą społecznego wymiaru zrównoważonego rozwoju. Treść tego artykułu w zdecydowanej większości odnosi się do koncepcji efektywności, która powiązana jest z ekologicznym wymiarem działalności rolniczej. Jest to świadomy zabieg, wynikający z szerszego upowszechnienia tej idei, w stosunku do koncepcji efektywności społecznej, a także odniesienia do efektywności w teorii zrównoważonej intensyfikacji, stanowiącej bazę tych rozważań. Społeczny wymiar zrównoważonego rozwoju, jak już wcześniej zasygnalizowano jest niedoreprezentowany w badaniach. Wynika to m.in. z braku powszechnie akceptowalnych jego mierników. Dopóki niedostatki te nie zostaną zniwelowane, każdy miernik, próbujący ująć kwestię rozwoju w sposób kompleksowy, kwestie społeczne będą zbyt słabo akcentowane.

W świetle nakreślonych wcześniej wątpliwości narastających wokół sposobu definiowania rozwoju zrównoważonego, można spodziewać się także istnienia problemów operacjonalizacji i pomiaru realizacji tej koncepcji³. W opracowaniu tym w szczególności rozważone zostaną te, związane z wykorzystaniem do pomiarów efektywności szacowanej metodą analizy obwiedni danych (DEA)⁴. Jest ona najczęściej stosowaną spośród metod pomiaru efektywności, szczególnie często wykorzystuje się ją również w badaniach efektywności rolnictwa (Emrouznejad i Guo-liang 2018). Jednakże większość z tych zastosowań dotyczy tradycyjnie rozumianej efektywności w wymiarze ekonomicznym, której forsowanie, w świetle paradygmatu zrównoważonego rozwoju jest postrzegane negatywnie. Zidentyfikować można tu swoisty paradoks. Jednoznacznie zdefiniowane i relatywnie łatwo mierzalne efektywność i produktywność, są generalnie krytykowane, podczas gdy niejednoznacznie definiowany i trudno mierzalny koncept zrównoważenia jest powszechnie wspierany (Buckwell i in. 2014, s. 26-35). Przyczyn takiego stanu rzeczy upatrywać można w praktykach zwiększania produktywności rolnictwa, które wprowadzane były bez uwzględnienia ładu społecznego i środowiskowego. Koncepcja zrównoważona intensyfikacja postuluje tymczasem zwiększanie produktywności w sposób przyjazny środowisku, a konstruktem metodycznym, niezwykle przydatnym w ilościowym opisie tego procesu jest właśnie produktywność środowiskowa, częściej w literaturze określana jako efektywność⁵. Definiuje się ją, jako stosunek

³ Przykład niech stanowią problemy zidentyfikowane przy wykorzystaniu jednej z najczęściej stosowanych metod pomiaru zrównoważenia, jaką jest konstrukcja wskaźnika syntetycznego. Podejście to obarczone jest licznymi niedoskonałościami, takimi jak: (1) brak porównywalnych danych; (2) subiektywizm doboru mierników, wartości referencyjnych oraz sposobu ich agregacji i ważenia; (3) niejednoznaczny charakter mierników; (4) brak znajomości „optymalnej” wartości mierników (Borychowski, Staniszewski i Zagierski 2016, s. 33-34). Przegląd alternatywnych metod ilościowego opisu rozwoju gospodarczego znaleźć można m.in. w opracowaniu Cieślak (2008).

⁴ Metoda obwiedni danych (ang. Data Envelopment Analysis, DEA), należy do granicznych metod wyznaczania efektywności, w których funkcja produkcji (granica możliwości produkcyjnych) określona zostaje w sposób nieparametryczny, na podstawie metod programowania liniowego. Szczegółowy opis metody znaleźć można w opracowaniu (Ćwiakła-Małys i Nowak 2009, s. 201-230).

⁵ Należy mieć świadomość, że pojęcia produktywności i efektywności nie są tożsame, jednakże dokładne wyjaśnienie tych różnic wykracza poza zakres niniejszego opracowania. Skrótowno wskazać można, że do oszacowania produktywności wystarczające są informacje odnośnie wielkości nakładów i efektów, zaś określenie

wielkości produkcji rolniczej do wielkości zasobów naturalnych zużytych w tej produkcji (Rickard 2013, s. 49). Wskazać można liczne opracowania gdzie szacuje się efektywność sektora rolnego (Turčeková i in. 2015; Lin i Fei 2015; Hoang i Rao 2010; Hoang i Coelli 2011; Ball i in. 2001; Kuosmanen 2014; Ball i in. 2005; Klepacki, Gołasa i Wysokiński 2016). Podejście to stanowi próbę ograniczenia problemów doboru wag i punktu odniesienia, a także różnych jednostek, w których wyrażone są nakłady i efekty działalności rolniczej. Pozwala na to zastosowanie metody DEA. Wykorzystuje ona programowanie liniowe, co pozwala na ustalenie wag poszczególnych zasobów przyrody używanych w procesie produkcji w sposób endogeniczny. Dodatkowo, są one ustalane indywidualnie dla każdej obserwowanej jednostki decyzyjnej (gospodarstwa lub sektora rolnego), w zależności od jej sytuacji wyjściowej (Picazo-Tadeo i in. 2012, s. 801). Rozwiązanie to niesie pewne udoskonalenia także w zakresie wyboru punktu odniesienia, tak by był on osiągalny dla pozostałych jednostek. Bazując przy doborze na pojedynczym kryterium (np. produktywności czynnika ziemi) pomija się kwestie substytucyjności nakładów i efektów (np. wysoka produktywność czynnika ziemi może być wynikiem wysokich nakładów kapitału i pracy, których produktywności cząstkowe są odpowiednio niższe). W metodzie DEA punkt odniesienia wybierany jest na podstawie wszystkich zadanych nakładów i efektów, co pozwala uwzględnić kwestię ich substytucyjności. Metoda ta, wykorzystując odległości względne pozwala również na ominięcie problemu różnych jednostek w jakich wyrażone są nakłady i efekty oraz braku informacji cenowej, który jest szczególnie dotkliwy w przypadku niewycenianych przez rynek nakładów środowiskowych. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu mechanizmu cen kalkulacyjnych (ang. shadow prices), które określane są na podstawie otrzymanej funkcji produkcji (Coelli i Prasada Rao 2005, s. 117).

W świetle powyższych spostrzeżeń wydawać by się mogło, że metoda DEA, czy generalnie ujęcie zrównoważonego rozwoju rolnictwa w kategoriach poprawy ekonomicznej, społecznej i środowiskowej produktywności, stanowi oczekiwane rozwiązanie problemu operacjonalizacji tej koncepcji. Niestety w istocie tak nie jest. Sama metoda DEA posiada co najmniej trzy znaczące niedostatki. Po pierwsze, jako metoda nieparametryczna nie uwzględnia czynnika losowego, klasyfikując wszelkie odchylenia od granicy możliwości produkcyjnych jako nieefektywność. Po drugie, badana grupa jednostek musi być jednolita, dążyć do maksymalizacji takiego samego zbioru efektów, działać w podobnych warunkach rynkowych i korzystać z tego samego zbioru nakładów (Hoang i Coelli 2011, s. 462). Po trzecie, podobnie jak w przypadku wszystkich metod syntetycznego pomiaru zrównoważonego rozwoju, wyniki badań są zależne od wykorzystanego do obliczeń zestawu nakładów ekonomicznych, ekologicznych i społecznych. Ponadto, liczba cech opisujących poszczególne wymiary rzutować może pośrednio na przyznaną tym wymiarom wagę. Biorąc pod uwagę fakt, że współcześnie zbiór nakładów warunkowany jest w głównym stopniu dostępnością danych, dojdź możemy do sytuacji, w której o wadze danego wymiaru decyduje jego mierzalność, co utrwała prymat wymiaru ekonomicznego. Z technicznego punktu widzenia wymienić można jeszcze problemy sygnalizowane przez Byerlee i Murgai (2001, s. 229-232). Piszą oni o możliwym braku wpływu kosztów niewycenianych przez rynek efektów zewnętrznych na decyzje ekonomiczne podmiotów oraz o różnicach w systemach produkcji (różnic

poziomu efektywności wymaga wiedzy na temat przebiegu funkcji produkcji (Ćwiakała-Małys i Nowak 2009, s. 171-177).

strukturalnych, np. pomiędzy produkcją roślinną i zwierzęcą), często nieuwzględnianych w badaniach.

W kwestii postrzegania zrównoważonego rozwoju przez pryzmat ekoefektywności również wskazać można pewne wątpliwości natury koncepcyjnej. Identyfikują je m.in. Lorek i Lorek (2016, s. 229), wskazując na: 1) trudności w określeniu co jest nakładem, a co efektem; 2) problematyczną agregacją; 3) problematyczną waloryzacją nakładów i efektów ekologicznych i społecznych; 4) obiekcje moralne przeciw wycenieniu wartości takich jak „zdrowie” czy „życie”; 5) wymiennosc pomiędzy kompletnością wskaźników i ich powiązaniem z systemem pojęć używanych przez decydentów. Choć omawiana metoda DEA pozwala na ominięcie części tych zastrzeżeń, związanych z agregacją i waloryzacją nakładów ekologicznych i społecznych, pozostałe kwestie pozostają nierozstrzygnięte. Możliwość przyjęcia określonych cech alternatywnie, jako nakłady lub efekty, stanowi rozwinięcie zasygnalizowanego już problemu zmienności zestawu mierników zrównoważonego rozwoju. Kwestię wskazanych wątpliwości natury moralnej, odnieść można do problemu rozgraniczenia pomiędzy „silnym” i „słabym” zrównoważeniem. W badaniach analizujących ekoefektywność, wraz z zestawieniem nakładów kapitałowych z nakładami typu emisja gazów cieplarnianych czy zanieczyszczenie wód gruntowych przyjmuje się „nieme” założenie o ich substytucji, co oznacza, że badania prowadzone są z perspektywy „słabej” wersji zrównoważenia. Przyjęcie tej perspektywy doprowadzić może w skrajnych przypadkach do wypaczenia idei zrównoważonego rozwoju. W szczególności, w sytuacji gdy analizowane jednostki zdecydowały się na przyjęcie strategii poprawy efektywności w sposób nakładochłonny, zwiększając produkcję poprzez substytucję nakładów ekonomicznych, nakładami środowiskowymi. Zatem, by analiza z punktu widzenia ekoefektywności miała uzasadnienie niezbędne jest przyjęcie kolejnego założenia o istnieniu mechanizmów ograniczających nadmierną eksploatację środowiska. W Unii Europejskiej za narzędzia takie można chociażby wymogi wzajemnej zgodności (ang. Cross-compliance). Założenie to prowadzi natomiast do kolejnej kwestii, dotyczącej granic niezrównoważenia. W analizach ekoefektywności, wyznaczona przez podmioty najbardziej produktywną funkcją produkcji, stanowiącą jednocześnie swoistą granicę produktywności zasobów przyrody, nie odnosi się bezpośrednio do problemu faktycznej granicy wykorzystania tych zasobów, po której przekroczeniu zostaną one bezpowrotnie utracone. Opisuje ona raczej możliwy do osiągnięcia efekt, przy obecnie stosowanej kombinacji nakładów. Przyjąć zatem trzeba, że kombinacja ta reprezentuje poziom wykorzystania zasobów przyrody, nie przekraczający możliwości jej regeneracji. Rozstrzygnięcie czy jest tak w istocie leży już jednak nie w obrębie nauk ekonomicznych, lecz raczej przyrodniczych.

Ostatecznie, odnosząc się do ostatniego z przytoczonych argumentów, dotyczącego braku zrozumienia, a przez to i poparcia dla bardziej zaawansowanych wskaźników ekoefektywności, lepiej opisujących rzeczywiste metody produkcji, można powiedzieć, że podstawowy problem rozróżnienia rolnictwa industrialnego i zrównoważonego wyraża się również w kategoriach semantycznych. O ile industrialna ścieżka rozwoju rolnictwa określona może zostać „paradygmatem ilości”, o tyle model zrównoważony zasługuje na miano „paradygmatu jakości”, a dychotomia ta objawia się już na etapie doboru zmiennych opisujących dany model. Rolnictwo intensywne skupia się bowiem na ścisłych, mierzalnych parametrach, a ostateczny sukces ekonomiczny gospodarstwa mierzony jest wysokością wytworzonej nadwyżki pieniężnej. Do modelu zrównoważonego wprowadzone zostają natomiast zmienne typowo jakościowe. W tej sytuacji próba porównywania

wyników ekonomicznych gospodarstw operujących według różnych modeli napotyka problem, że wyrażone są one niejako „w różnych jednostkach” (A. Czyżewski 2015, s. 16). Wykorzystanie narzędzi kojarzonych z paradygmatem industrialnym, w analizach z zakresu ekonomii zrównoważonego rozwoju może zatem przyspieszyć proces jej upowszechniania i uczynić jej założenia bardziej zrozumiałymi dla przedstawicieli szkoły ilościowej. Z drugiej strony nie do przecenienia jest dorobek szkoły tej w zakresie operacjonalizacji i modelowania zjawisk ekonomicznych. Na syntezie tej obie strony powinny zatem skorzystać.

Podsumowanie

Konkludując powyższe rozważania stwierdzić można, że:

- koncepcja zrównoważonego rozwoju już od momentu sformułowania, znalazła odzwierciedlenie w postulowanych kierunkach rozwoju rolnictwa, którego dotychczasowy, industrialny paradygmat bliski był osiągnięcia granic użyteczności, ze względu na generowane problemy ekonomiczne, społeczne i środowiskowe. Zaproponowano liczne koncepcje rozwoju sektora rolnego, sytuujące się w obrębie paradygmatu zrównoważonego rozwoju, takie jak rolnictwo wielofunkcyjne, społecznie zrównoważone czy dualne. Wśród powyższych wskazać można również koncepcję zrównoważonej intensyfikacji, postulującą zwiększanie wydajności produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko naturalne;
- choć paradygmat zrównoważonego rozwoju jest już silnie ugruntowany w świadomości badaczy i społeczeństwa, identyfikowane są również pewne jego niedostatki teoretyczne rzutujące na możliwość jego wdrażania. W szczególności podnosi się problem określenia wag ekonomicznego, społecznego i środowiskowego wymiaru zrównoważonego rozwoju, substytucji zasobów przyrody kapitałem, identyfikacji granic rozwoju niezrównoważonego i błędów złożenia w badaniach;
- w nawiązaniu do koncepcji zrównoważonej intensyfikacji i zastrzeżeń wysuwanych względem paradygmatu zrównoważonego rozwoju, wskazać można kategorię efektywności, szacowanej z wykorzystaniem metody DEA, jako jedną z potencjalnych metod operacjonalizacji ww. konstruktywów teoretycznych. Wykorzystanie metody tej pozwala na ograniczenie problemów związanych z doбором wag i punktu odniesienia, a także różnych jednostek, w których wyrażone są nakłady i efekty działalności rolniczej. Jednocześnie, stosując opisywaną metodę przyjąć trzeba założenia o nieuwzględnianiu w badaniach czynnika losowego i homogeniczności badanej grupy podmiotów, a także o wymienności nakładów kapitałowych i środowiskowych oraz istnieniu instytucjonalnych ograniczeń nadmiernej eksploatacji zasobów ekologicznych. Jednocześnie, za jedną z najważniejszych zalet opisywanej metody uznać można swoistą syntezę „ilościowych” metod badawczych, z „jakościowym” sposobem pojmowania świata, stanowiącym istotę paradygmatu zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Literatura

- Adamowicz, M. (2004). Wielofunkcyjność rolnictwa jako podstawa przewartościowań w polityce rolnej (Multifunctionality of Agriculture as a Basic for Re-evaluation of Agricultural Policy). *Wies i Rolnictwo*, 4, 9-30.
- Allen, R.C. (2000). Economic Structure and Agricultural Productivity in Europe, 1300-1800, *Review of Economic History*, 3, 1-25.
- Ball, E., Färe, R., Grosskopf, S., Zaim, O. (2005). Accounting for Externalities in the Measurement of Productivity Growth: the Malmquist Cost Productivity Measure. *Structural Change and Economic Dynamics*, 16, 374-394.
- Ball, V.E., Färe, R., Grosskopf, S., Nehring, R. (2001). Productivity of the U.S. Agricultural Sector: The Case of Undesirable Outputs. *New Developments in Productivity Analysis*, January, 541-586.
- Bank Światowy (2016). *Updated National and Global Estimates of Distortions to Agricultural Incentives, 1955 to 2011*. Pobrano 27 grudnia 2016 z: http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/Note_summarizing_core_updated_database_0613.pdf.
- Borychowski, M., Staniszewski, J., Zagierski, B. (2016). Problemy pomiaru rozwoju zrównoważonego na przykładzie wybranych wskaźników (Problems of the Measuring of the Sustainable Development on the Examples of Selected Indicators). *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej Bydgoszczy*, 9, 28-43.
- Brundtland, G i in. (1987). *Our common future*. Pobrano 27 października 2016 z: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.
- Buckwell, A. i in. (2014). *Sustainable Intensification of European Agriculture A Review Sponsored by the RISE Foundation*. The RISE Foundation, Bruksela.
- Byerlee, D., Murgai, R. (2001). Sense and Sustainability Revisited: the Limits of Total Factor Productivity Measures of Sustainable Agricultural Systems. *Agricultural Economics*, 26, 227-236.
- Cieślak, E. (2008). Wybrane alternatywne sposoby mierzenia poziomu rozwoju gospodarczego (Selected Alternative Methods of Measuring Economic Development). *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 1(1-2), 145-160.
- Coelli, T.J., Prasada Rao, D.S. (2005). Total Factor Productivity Growth in Agriculture: a Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000. *Agricultural Economics*, Supplement, 115-134.
- Czyżewski, A., Kułyk, P. (2011). Dobra publiczne w koncepcji wielofunkcyjnego rozwoju rolnictwa; ujęcie teoretyczne i praktyczne (Public Goods in the Concept of Multifunctional Development of Agriculture; Theoretical and Practical Approach). *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, 11(2), 16-25.
- Czyżewski, A. (2015). Teoriopoznawcze przesłanki rozwoju rolnictwa rodzinnego (Theoretical Prerequisites for the Development of Family Farming). W: A. Chlebicka (red.), *Ekonomiczne mechanizmy wspierania i ochrony rolnictwa rodzinnego w Polsce i innych państwach Unii Europejskiej*, FAPA, Warszawa, 9-30.
- Czyżewski, A., Henisz-Matuszczak, A. (2005). Makroekonomiczne uwarunkowania rolnictwa industrialnego i społecznie zrównoważonego. Refleksje na temat sprzężeń regulacyjnych i realnych (Macroeconomic Conditions of Industrial and Socially Sustainable Agriculture. Reflections on Control and Real-Life Couplings). W: Zegar, J.S. (red.), *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. IERiGŻ, Warszawa, 53-71.
- Czyżewski, B. (2012) Produktywność zasobów w rolnictwie w Polsce wobec paradygmatu zrównoważonego rozwoju (Resource Productivity in Polish Agriculture: Towards the Paradigm of Sustainable Development). *Studia Ekonomiczne*, 2, 165-188.
- Czyżewski, B. (2013). Renty ekonomiczne w gospodarce żywnościowej w Polsce (Economic Rents in the Food Sector in Poland). Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Ćwiakala-Małys, A., Nowak, W. (2009). Wybrane metody pomiaru efektywności podmiotu gospodarczego (Selected Methods for Measuring the Entity's Economic Performance). Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Deklaracja Warszawska dotycząca kluczowej roli Unii Europejskiej w rozwiązywaniu problemów żywnościowych świata (Warsaw Declaration on the Key Role of the European Union in Solving the Problems of Food Security in the World), Warszawa 2011. Pobrano 31 października 2016 z: http://www.minrol.gov.pl/pol/content/download/32537/180292/file/delarcja_warszawska_pl.pdf.
- Drygas, M., Nurzyńska, I. (2015) Zrównoważona intensyfikacja – mit czy realna szansa? (Sustainable Intensification - Myth or a Real Chance?). W: Hardt Ł., Milczarek-Andrzejewska D. (red.), *Ekonomia jest piękna?* Wydawnictw Naukowe Scholar, Warszawa, 336-350.
- Emrouznejad, A., Guo-liang, Y. (2018). A Survey and Analysis of the First 40 Years of Scholarly Literature in DEA: 1978-2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61(1), 1-5.

- Floriańczyk, Z., Buks, J. (2013). Wyniki ekonomiczne gospodarstw rolnych a optymalny płodozmian (Economic Performance of Farms and Optimal Crop Rotation). *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(30), 37-46.
- Garnett, T., Appleby, M.C., Balmford, A., Bateman, I.J., Benton, T.G., Bloomer, P., Burlingame, B., Dawkins, M., Dolan, L., Fraser, D., Herrero, M., Hoffmann, I., Thornton, P.K., Toulmin, C., Vermeulen, S.J., Godfray, H.C.J. (2013). Sustainable Intensification in Agriculture: Premises and Policies. *Science*, 341(6141), 33-34.
- Godfray, H.C.J., Garnett T., (2014), Food Security and Sustainable Intensification, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1639).
- Hoang, V.-N., Coelli, T. (2011). Measurement of Agricultural Total Factor Productivity Growth Incorporating Environmental Factors: A Nutrients Balance Approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62, 462-474.
- Hoang, V.-N., Prasada Rao, D.S. (2010). Measuring and Decomposing Sustainable Efficiency in Agricultural Production: A Cumulative Exergy Balance Approach. *Ecological Economics*, 69, 1765-1776.
- Hopwood, B., Mellor, M., O'Brien, G. (2005). Sustainable Development: Mapping Different Approaches. *Sustainable Development*, 13(1), 38-52.
- Howe, K. S. (2005). Perspektywy rozwoju obszarów wiejskich w Europie: kwestia zrównoważenia. W: Zawalińska, K. (red.), *Rozwój obszarów wiejskich. Doświadczenia krajów europejskich*. Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 31-45.
- Klepacki, B., Gołasa, P., Wysokiński, M. (2016). Efektywność emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie Unii Europejskiej (Efficiency of greenhouse gas emissions in European Union agriculture). *Wież i Rolnictwo*, 3(172), 129-144.
- Kumar, D. (1970). Technical change and dualism within agriculture in India. *The Journal of Development Studies*, 7(1), 50-59.
- Lin, B., Fei, R. (2015). Regional differences of CO₂ emissions performance in China's agricultural sector: A Malmquist index approach. *European Journal of Agronomy*, 70, 33-40.
- Lorek, E., Lorek, A. (2016). Ekoefektywność gospodarki warunkiem zielonego wzrostu i rozwoju zrównoważonego (Eco-efficiency of the economy - a condition for green growth and sustainable development). [w:] S. Czaja, A. Graczyk (red.), *Ekonomia i Środowisko. Księga jubileuszowa Profesora Bogusława Fiodora*. Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław, 220-230.
- Maddison, A. (2005). Measuring And Interpreting World Economic Performance 1500–2001, *Review of Income and Wealth*, 51(1), 1-35.
- Matuszczak, A. (2007). Dualny rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich (Dual development of agriculture and rural areas). W: Czyżewski, A. (red.), *Uniwersalia polityki rolnej w gospodarce rynkowej-ujęcie makro- i mikroekonomiczne*. Wyd. AE w Poznaniu, Poznań.
- ONZ (2016). *GDP and its breakdown at current prices in National currency*, Pobrano 27 grudnia 2016 z: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/dnltransfer.asp?fID=1>.
- Picazo-Tadeo, A. J., Beltrán-Esteve, M., Gómez-Limón, J. A. (2012). Assessing eco-efficiency with directional distance functions. *European Journal of Operational Research*, 220, 798-809.
- Poczta-Wajda A., (2017). *Polityka wspierania rolnictwa a problem deprywacji dochodowej rolników w krajach o różnym poziomie rozwoju (Agricultural policy and income deprivation of farmers in countries with different levels of development)*, PWN, Warszawa.
- Pretty J., N. (1997). The sustainable intensification of agriculture. *Natural Resources Forum*, 21(4), 247-256.
- Ratajczak, M. (2000). Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy (Infrastructure and growth and economic development). *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, LXII, 4, 83-102.
- Redclift, M. (2005). Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. *Sustainable development*, 13(4), 212-227.
- Rickard, S. (2015). Food security and climate change: The role of sustainable intensification, the importance of scale and the CAP. *EuroChoices*, 14(1), 48-53.
- Rogall, H. (2010). *Ekonomia zrównoważonego rozwoju: teoria i praktyka*. Wydawnictwo Zysk i S-ka, Warszawa.
- Roszkowska-Mądra, B. (2009). Koncepcje rozwoju europejskiego rolnictwa i obszarów wiejskich (The concepts of agricultural and rural development in the European Union). *Gospodarka Narodowa*, 10, 83-102.
- Słodowa-Helpa, M. (2010). Zrównoważony rozwój a konkurencyjność w wymiarze lokalnym (Sustainable development and local competitiveness). W: *Zrównoważony rozwój lokalny. Warunki rozwoju regionalnego i lokalnego*. Tom I. Stowarzyszenie Naukowe – Instytut Gospodarki i Rynku, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Wydział Ekonomiczny, Szczecin.
- Staniszewski, J. (2017). The economic and environmental productivity of agriculture in the process of development, *Research Papers in Economics and Finance*, 2(1), 7-18.

- Stoate C. i in. (2009). Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe—a review. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 22-46.
- Tittonell, P. (2014). Ecological intensification of agriculture-sustainable by nature. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8, 53-61.
- Turčeková, N., Svetlanská, T., Kollár, B., Záhorský, T. (2015). Agri-Environmental Performance of EU Member states. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, 4(4), 199–208.
- United Nations (1992). Agenda 21. Pobrano 7 luty 2017 z: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.
- United Nations (2002). Agenda item 87(a) Environment and sustainable development: implementation of Agenda 21 and the Programme for the Further Implementation of Agenda 21. Pobrano z: <http://www.earthsummit2002.org/resolution.pdf>
- Wilkin, J. (red.) (2010). *Wielofunkcyjność rolnictwa: kierunki badań, podstawy metodologiczne i implikacje praktyczne (Multifunctionality of agriculture: directions of research, methodological bases and practical implications)*. Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk, Warszawa.
- Woś, A., Zegar, J.S. (2002). *Rolnictwo społecznie zrównoważone (Socially sustainable agriculture)*. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa.
- Zegar, J.S. (2007a). Społeczne aspekty zrównoważonego rozwoju rolnictwa (Social aspects of sustainable development of agriculture). *Fragmenta Agronomica*, 4(96), 282-298.
- Zegar, J.S. (2007b). Przesłanki nowej ekonomiki rolnictwa (The rationale for new agricultural economics). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 4, 5-27.

Do cytowania / For citation:

- Czyżewski A. Staniszewski J. (2018). Dylematy operacjonalizacji paradygmatu zrównoważonego rozwoju rolnictwa z wykorzystaniem pojęcia ekoefektywności. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 44–56; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.33
- Czyżewski A. Staniszewski J. (2018). Dilemmas of the Operationalisation of the Sustainable Agriculture Development Paradigm with Eco-Efficiency Measures (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 44–56; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.33

Mirosław Drygas¹, Iwona Nurzyńska²

Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polska Akademia Nauk

Uwarunkowania dyskusji nad kształtem Wspólnej Polityki Rolnej po 2020 roku

Common Agricultural Policy Post 2020

Synopsis. WPR UE, pomimo stałej, często ostrej, krytyki różnych środowisk, umożliwiała i nadal wspiera rozwój europejskiego rolnictwa i obszarów wiejskich. Aktualnie trwająca dyskusja nad jej kształtem po 2020 roku skłania do dokonania przeglądu stanowisk i wyrażenia własnych poglądów. W trwającej dyskusji od lat podnoszony jest pogląd o konieczności lepszego ukierunkowania WPR na skonkretyzowane cele dla uzyskania wyższej efektywności funduszy publicznych. Głównym celem opracowania jest dokonanie przeglądu ważniejszych wydarzeń, jakie miały miejsce w trakcie zainicjowanej w 2016 r. przez Komisję Europejską debaty, w tym sfinalizowanych konsultacji społecznych, na tle globalnych uwarunkowań politycznych, ekonomicznych, środowiskowych i technologicznych. Autorzy formułują hipotezę w następującym brzmieniu: Najbliższa reforma WPR choć przyniesie fundamentalne zmiany modelu wdrażania WPR, to jednak nie zapewni to jej znacznie silniejszego niż obecnie ukierunkowania na osiąganie zdefiniowanych i mierzalnych celów. Polityczny konsensus dotyczący wzmocnienia wsparcia na rzecz drobnych gospodarstw rolnych będzie kontynuowany kosztem ograniczenia wsparcia dla dużych operatorów. Oznacza to, że legitymizacja realizowanej polityki opierać się będzie głównie na społecznych i środowiskowych jej aspektach. Główną metodą badawczą jest przegląd i analiza obszernej literatury przedmiotu oraz dokumentów, analiz i ekspertyz.

Słowa kluczowe: Unia Europejska, Wspólna Polityka Rolna, płatności bezpośrednie, pierwszy i drugi filar WPR, reforma WPR

Abstract. The CAP, despite strong criticisms from various expert cycles, enabled and still allows the development of European agriculture and rural areas. The current discussion about the CAP's new architecture after 2020 stimulates a review of different positions and formulation of new views. For years, one of the key postulates has been better CAP targeting and a higher value for money. The objective of this publication is to present key developments that took place during this debate in the view of global political, economic, environmental and technological conditions. The authors formulated the following hypothesis: the coming CAP reform will bring about a fundamental change of the policy implementation model but the new CAP will not contribute to a stronger and measurable result-based orientation. The political consensus of supporting small farms will be continued at the expense of limiting support to the large farm operators. The main method used is online research, review of literature, and various analysis and documents.

Key words: European Union, Common Agricultural Policy, direct payments, I and II pillar of the CAP, CAP reforms

JEL Classification: Q18

¹ dr, IRWiR-PAN, ul. Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa, e-mail: mdrygas@irwirpan.waw.pl

² dr, IRWiR-PAN, ul. Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa, e-mail: inurzynska@irwirpan.waw.pl

Wprowadzenie

W 2017 roku mija 60 lat od przyjęcia Traktatu Rzymskiego ustanawiającego Europejską Wspólnotę Gospodarczą (EWG)³. W artykule 39 Traktatu kraje założycielskie zdefiniowały następujące cele polityki rolnej: podnoszenie produktywności rolnictwa poprzez wspieranie postępu technicznego, biologicznego, organizacyjnego i ekonomicznego, racjonalizację produkcji rolnej oraz optymalizację zastosowania czynników produkcji; zapewnienie odpowiedniego poziomu dochodów rolniczych; stabilizację rynku produktów rolnych; zapewnienie ciągłości zaopatrzenia; umożliwienie konsumentom zakupu żywności po rozsądnych cenach. Ponadto w Traktacie zawarto zapowiedzi: utworzenia wspólnej organizacji rynków produktów rolnych; wprowadzenia jednolitej polityki cenowej oraz uruchamiania interwencji na szczeblu Wspólnoty zgodnie z zasadą obligatoryjności jej stosowania we wszystkich państwach członkowskich oraz utworzenia wspólnych funduszy wspierania rolnictwa.

Organy EWG zostały zobowiązane do wypracowania podstaw dla przyszłej WPR, co zostało wykonane w lipcu 1958 r. w trakcie konferencji we włoskiej miejscowości Stresa. Przedyskutowane i uzgodnione rozwiązania uznawane są powszechnie jako narodziny WPR, choć formalnie została ona zainaugurowana w 1962 r. uruchomieniem wspólnej organizacji rynków rolnych. Od tego czasu WPR opiera się na trzech podstawowych zasadach:

1. Jednolitości rynku (utworzenie wspólnego rynku poszczególnych artykułów, np. mleka czy mięsa, na którym produkty rolne przepływają między państwami członkowskimi swobodnie i bez ograniczeń celnych i ilościowych).
2. Preferencji Wspólnot (artykuły wytworzone na wspólnym rynku mają pierwszeństwo zbytu w krajach Unii).
3. Solidarności finansowej (koszty funkcjonowania WPR ponoszą wszyscy członkowie UE).

Pomimo wielokrotnych reform cele WPR przez 60 lat pozostały niezmiennie. Warto zauważyć, że niektóre z nich były w pewnym stopniu trudne do pogodzenia, a nawet sprzeczne. Z jednej strony wskazywały na konieczność efektywnego wykorzystywania czynników produkcji, z drugiej zaś podkreślały potrzebę zapewnienia rolnikom odpowiedniego dochodu. W praktyce oznaczało to, że historycznie rzecz biorąc WPR miała także wymiar socjalny, zapewniając rolnikom wsparcie nie zawsze spełniające kryteria efektywności ekonomicznej. Dotyczy to także wspierania silnych ekonomicznie gospodarstw mogących sobie radzić na rynku bez pomocy publicznej.

Takie sformułowanie celów w Traktacie powodowało, że od początku swego funkcjonowania WPR stała przed dylematem: czy realizowana polityka powinna być ukierunkowana na zapewnienie równości, czy też na zwiększenie efektywności ekonomicznej? WPR starała się godzić te dwa cele, jednakże ostateczny wybór polityczny co do jej kształtu na kolejne okresy programowania był zawsze uzależniony od siły

³ 25 marca 1957 r. sześć krajów założycielskich (RFN, Francja, Belgia, Holandia, Luksemburg i Włochy) podpisało Traktaty Rzymskie ustanawiały Europejską Wspólnotę Gospodarczą (EWG) oraz Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (EUROATOM).

przetargowej organizacji rolniczych⁴, a przede wszystkim koalicji tworzonych przez państwa członkowskie.

W kolejnych latach nasilała się krytyka słabego ukierunkowania WPR na konkretne cele, co w szczególności dotyczyło płatności bezpośrednich, wprowadzonych w ramach reformy Mac Sharry'ego⁵. W artykule podjęto próbę podjęcia dyskusji z głównymi wątkami tej krytyki, w tym w szczególności do następujących kwestii:

- aktualne uwarunkowania międzynarodowe, w tym pogłębiająca się globalizacja stosunków gospodarczych i postępująca liberalizacja handlu rolno-spożywczego, podważają zasadność kontynuowania systemu wsparcia bezpośredniego, w wymiarze w jakim pełni on funkcje o charakterze wsparcia socjalnego dla części niewydolnych dochodowo gospodarstw;
- WPR nie jest polityką adekwatną do wspierania małych gospodarstw, nieprodukujących na rynek, dla których należy stworzyć alternatywne instrumenty pomocy.

W tym kontekście można sformułować hipotezę w następującym brzmieniu: trwające prace nad reformą aktualnej WPR choć przyniosą zasadniczą zmianę modelu jej wdrażania, to potrzeba nowej legitymizacji wsparcia w formie ukierunkowania na osiąganie zdefiniowanych i mierzalnych celów nie zostanie osiągnięta w zadawalającym stopniu.

W artykule wykorzystano wybrane opracowania i ekspertyzy, w tym wyniki badań badań własnych poświęconych ocenie wyników systemu wsparcia bezpośredniego w ramach I filara WPR realizowanego w Polsce⁶.

Krytyka aktualnie realizowanej WPR

W ciągu ostatnich lat krytyka WPR cechowała się podobną argumentacją i ukierunkowaniem, co wynikało ze zbliżonego charakteru uzasadnień prezentowanych przez Komisję Europejską (KE) w okresie prac nad kolejną reformą. Jeśli cofniemy się w czasie i odwołamy się do Komunikatu KE opublikowanego 18 listopada 2010 r. zatytułowanego *WPR w kierunku 2020: Zaspokoić przyszłościowe wyzwania w zakresie produkcji żywności, zarządzania zasobami naturalnymi oraz rozwoju terytorialnego obszarów wiejskich (The CAP towards 2020, 2010)* łatwo zauważamy, że sformułowane cele (bezpieczeństwo żywnościowe, zmiany środowiskowe i klimatyczne i rozwój spójności terytorialnej obszarów wiejskich) były już wtedy podnoszone i są podtrzymywane w trwającej obecnie dyskusji nad kształtem WPR po 2020 roku.

W 2011 r., Tangermann, jeden z czołowych ekonomistów rolnych krytykujących w tamtym okresie kształt WPR, stwierdził, że od czasu wprowadzenia w ramach reformy MacSharry'ego, system płatności bezpośrednich stracił uzasadnienie dla dalszej

⁴ W tym przede wszystkim od siły głosu COPA-COGECA, a w ostatnich latach także organizacji pro środowiskowych.

⁵ Reforma MacSharry'ego z 1992 r. obejmowała: stopniowe obniżenie cen gwarantowanych na podstawowe produkty rolne (pierwotnie rozłożone na 3 lata); wprowadzenie dopłat bezpośrednich dla rolników, którzy zgodzą się zmniejszyć produkcję zwierzęcą lub powierzchnię uprawną; programy strukturalne dla sektora rolnego; przeznaczenie większych środków na rozwój wsi.

⁶ Badanie realizowane w 2016 r. na zlecenie Europejskiego Funduszu Rozwoju Wsi Polskiej, których wyniki zostały przedstawione w raporcie z badań pt. *System dopłat bezpośrednich Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej. Rola, znaczenie i ewolucja*; www.efrwp.org.pl

kontynuacji w pierwotnym kształcie (Tangermann, 2011). Pierwotnie płatności bezpośrednie miały na celu rekompensować rolnikom zmniejszenie ich dochodów wskutek obniżki cen gwarantowanych podstawowych płodów rolnych. Pomimo krótkiego okresu funkcjonowania, system płatności bezpośrednich stał się podstawowym instrumentem wsparcia dochodów rolników we wszystkich krajach UE. Początkowo ich wielkość była wyliczana na podstawie tzw. kryteriów historycznych, tj. wielkości obszarowej gospodarstwa i potencjału produkcyjnego. Od początku powodowało to duże zróżnicowanie wysokości płatności na gospodarstwo. Największe wsparcie uzyskiwali rolnicy posiadający duże obszary gospodarstwa, co skutkowało pogłębianiem się dysproporcji dochodowych na wsi. Doświadczenia z pierwszego okresu wdrażania tego mechanizmu sprawiły, że kolejne reformy systemu dopłat bezpośrednich szły w kierunku oddzielenia ich od historycznych kryteriów, w tym wielkości produkcji.

W wyniku reformy luksemburskiej z 2003 r. wprowadzono jednolitą płatność do gospodarstwa lub jednolitą płatność regionalną w systemie płatności SPS (*Single Payment Scheme*), obliczoną na bazie dopłat z lat 2000-2003⁷. Możliwość uzyskiwania tak zdefiniowanej płatności powiązano z koniecznością spełniania przez rolników tzw. zasady współzależności (*cross compliance*)⁸. Zasada ta stała się też obowiązkowa w systemie SAPS (*Single Area Payment Scheme*), przyjętym przez większość nowych krajów członkowskich, w tym Polskę. Taki kierunek reform systemu dopłat miał na celu odejście od wspierania produktu na rzecz wsparcia producenta.

Pomimo upływu czasu i zmianie uwarunkowań zewnętrznych, KE nie zaproponowała większych zmian w stosunku do przyjętego i wdrażanego systemu płatności bezpośrednich. Zaczęto jednak poszukiwać nowej legitymizacji tych płatności dla podatników unijnych. Wspomniany Tangermann w 2011 r. zaproponował nowe uzasadnienie dla kontynuacji WPR, stwierdzając, że płatności bezpośrednie powinny być narzędziem pozwalającym rolnikom podołać nowym wyzwaniom, jakie napotkają w przyszłości. Argument ten uzasadnia jego zdaniem odejście od płatności historycznych i spłaszczenie zróżnicowania stawek dopłat na hektar użytków rolnych między krajami członkowskimi. Takie podejście uznał Tangerman za bardziej sprawiedliwy sposób dystrybucji funduszy WPR między krajami UE. Ponadto, w kontekście prognozowanego wcześniej trendu wzrostu cen produktów rolnych, podtrzymywanie płatności bezpośrednich w proponowanym kształcie, jego zdaniem, nie miało uzasadnienia. Co więcej, argumentacja opierająca się na konieczności wzrostu produkcji celem wsparcia żywnościowego krajów rozwijających się była kontr produktywna. W skutkach bowiem prowadziła do ograniczania wzrostu produkcji rolniczej w tych krajach.

Zgadając się z taką argumentacją należy podkreślić, że powiązanie płatności bezpośrednich z historycznymi uprawnieniami w dużym stopniu deformowało oczekiwane skutki WPR w krajach UE-15, bowiem wsparcie często trafiało do podmiotów uprawnionych, ale niemających już związku z produkcją rolniczą. Jednocześnie wsparcie nie było dostępne dla rolników powiększających areał i skalę produkcji, pogarszając w ich przypadku osiąganę wyniki ekonomiczne (Czyżewski, 2017; Czyżewski, Poczta-Wajda, 2017).

⁷ Płatność ta zastąpiła kilka płatności ukierunkowanych na konkretne kierunki produkcji roślinnej i zwierzęcej.

⁸ Rolnicy zostali zobowiązani do spełniania standardów dotyczących ochrony środowiska, jakości żywności, dobrostanu zwierząt oraz bezpieczeństwa pracy w rolnictwie.

Dane rachunkowe unijnego FADN potwierdzają, że uzasadnienie kontynuacji systemu płatności bezpośrednich jako narzędzia podtrzymywania konkurencyjności, nie wytrzymuje krytyki, gdyż prowadzi do silnego uzależnienia rolników od pomocy publicznej zastępując rynkowe mechanizmy wyzwalające impulsy proefektywnościowe (Matthews, 2016). Jako sukces dotychczasowej WPR realizowanej w ramach płatności bezpośrednich, KE wskazuje fakt, że płatności stanowią 47% uzyskiwanych dochodów przez 9 mln rolników użytkujących około 90% ziemi rolniczej w UE (Communication, 2017, s. 4). Tak wysokie uzależnienie dochodów od wsparcia instytucjonalnego nie jest właściwe i wymaga reformy. Krytycznie należy także ocenić obecny system płatności bezpośrednich, jako podstawowy instrument WPR, w świetle racjonalnego uzasadnienia celu reformy Mac Sharry'ego i interesów unijnych podatników. Rolnicy mieli ponad 15 lat na dostosowanie się do zmian sytuacji rynkowej i dalsze stosowanie kompensacji z tytułu obniżki cen gwarantowanych po tak długim okresie czasu nie powinno mieć już miejsca.

Krytyka WPR odnosi się także do dokonywania porównań dochodu uzyskiwanego przez rolników liczonego na AWU w relacji do innych działów gospodarki, wykorzystywanych do uzasadniania kontynuacji tego typu płatności. Rachunek taki nie uwzględnia dochodów spoza gospodarstwa i nie może być podstawą do legitymizowania takiej polityki. Jako wątpliwy argument należy uznać uzasadnienie, wskazujące na płatności bezpośrednie jako pewnego rodzaju zachętę skłaniającą rolników do podejmowania działań w celu dostarczania dóbr publicznych (Buckwell et al., 2017).

Podzielamy te poglądy. Po pierwsze dane FADN nie uwzględniają dochodów rolników uzyskiwanych poza gospodarstwem, a więc ich porównywanie z innymi grupami zawodowymi jest z góry obarczone błędem systemowym. Po drugie znacznie lepszą legitymizacją ich stosowania byłoby cel niwelowania skutków funkcjonowania tzw. kierunku rynkowego w rolnictwie (Czyżewski, 2017; Czyżewski, Poczta-Wajda, 2017).

Reforma WPR zaproponowana przez KE w 2013 r. z założenia kontynuowała kierunek zmian wyznaczony reformą luksemburską, polegający na uniezależnianiu wsparcia od produkcji i powiązaniu go z obowiązkiem wykonywania przez rolników określonych działań na rzecz ochrony środowiska. Jak wykazały pierwsze lata realizacji reformy, część z zawartych w jej pakiecie instrumentów ma negatywny wpływ nie tylko na poziom dochodów gospodarstw, lecz także na zmniejszenie skali produkcji rolniczej w UE i wynikające z tego implikacje zarówno sektorowe, jak i makroekonomiczne. Główne ostrze krytyki jest skierowane na tzw. zazielenienie⁹ (ang. *greening*), w tym kontrowersyjny obowiązek wyłączenia części gruntów ornych z produkcji rolniczej i przeznaczenia ich na cele ekologiczne (tzw. *Ecological Focus Area*). Jak dotychczas zazielenienie zbierało negatywne oceny i nie przyniosło oczekiwanych skutków prośrodowiskowych, natomiast spowodowało znaczne zwiększenie obciążeń administracyjnych i kosztów transakcyjnych tak po stronie beneficjentów systemu płatności bezpośrednich, jak i administracji rolnej.

Biorąc pod uwagę krótki okres obowiązywania tego wymogu, dokonanie głębszych ocen może być obarczone błędem, jednakże nie można bagatelizować wyników kontroli przedstawionych w sprawozdaniu specjalnym Europejskiego Trybunału Obrachunkowego,

⁹ Zazielenienie obejmuje wymóg dywersyfikacji upraw, ochrony trwałych użytków zielonych oraz wyłączenie 5% gruntów ornych jako obszarów proekologicznych (Ecological Focus Areas). Wprowadzenie zazielenienia do systemu płatności bezpośrednich należy postrzegać jako pierwszy krok na drodze do wynagradzania rolników za dostarczanie dóbr publicznych.

potwierdzających wyrażone powyżej opinie. Jedną z ważniejszych konkluzji z kontroli było wskazanie, że wskutek wprowadzenia zazielenienia zaobserwowano zmiany w praktykach rolniczych zaledwie na obszarze 5% użytków rolnych w UE (Greening..., 2017).

Warto także wskazać, że powstały po 2013 r. w wyniku negocjacji w tzw. Trilogu¹⁰ ostateczny kształt regulacji dotyczący zazielenienia był mniej ambitny niż pierwotnie założono. Sprawilo to np., że w Polsce duża część gospodarstw została wyłączona z obowiązku zazielenienia. Oznacza to, że gospodarstwa te nie wypełniały założeń definicyjnych legitymizujących płatności bezpośrednie, otrzymując wsparcie raczej o charakterze socjalnym¹¹. Podobny wniosek można sformułować odnośnie tej części gospodarstw, które mogłyby być żywotne ekonomicznie nie otrzymując tego rodzaju wsparcia. Generalizując, można stwierdzić że silniejsze ukierunkowanie polityki rolnej i płatności bezpośrednich na cele rolno-środowiskowo-klimatyczne musi, naszym zdaniem, obejmować wszystkie gospodarstwa w UE. Jest to jednak uzależnione od precyzyjnie zdefiniowanych celów i stopnia ich realizacji.

Dyskusja nad pożądanym kształtem WPR dotyczy także wielu innych niezwykle istotnych kwestii dotyczących przyszłości rolnictwa w UE, w tym: kapitalizowanie płatności bezpośrednich w cenie ziemi rolniczej i czynszach dzierżawnych powodujący wzrost kosztów produkcji, a tym samym zmniejszające poziom uzyskiwanego dochodu rolniczego, ograniczające skale inwestowania w rozwój gospodarstwa, czy też utrudniające rozpoczęcie działalności rolniczej młodym rolnikom lub też innym podmiotom (Ciaian, 2017); negatywny wpływ tzw. płatności niezwiązanych na depryzację dochodową rolników, zamiast odwrotnego oddziaływania (Poczta-Wajda, 2017); czy negatywny wpływ wsparcia WPR na techniczną efektywność gospodarstw (Minviel, 2014).

Globalne uwarunkowania polityczne, ekonomiczne, środowiskowe i technologiczne zmian WPR w perspektywie 2020+

Dyskusja nad kształtem zmian WPR po 2020 roku odbywa się w najtrudniejszej historycznie rzecz biorąc sytuacji międzynarodowej i w świetle niespotykanych wcześniej wyzwań. Autorzy chcieliby zwrócić uwagę czytelników na najważniejsze z nich.

1. Niestabilna sytuacja polityczna i nasilające się konflikty zewnętrzne o wojennym charakterze (Ukraina, Bliski Wschód), trwające migracje ludności do krajów UE, zagrożenia bezpieczeństwa wewnętrznego UE, coraz wyraźniej ujawniające się tendencje separatystyczne i protekcyjnistyczne, także w krajach członkowskich UE.
2. W szybkim tempie rosnące zadłużenie finansów publicznych w skali świata¹², co w warunkach trwającego kryzysu gospodarczego i finansowego, także w krajach UE, stawia kwestie finansowania unijnych polityk w nowym świetle, wymagającym pragmatycznych i rozsądnych rozwiązań.
3. Dokonujące się w bezprecedensowym w historii ludzkości tempie innowacyjne zmiany technik i technologii produkcji rolniczej (informatyzacja, robotyzacja, automatyzacja),

¹⁰ Trilog to popularna nazwa wprowadzonego nowego trybu negocjacji kształtu WPR na lata 2014-2020 przez trzy podmioty: Komisję Europejską, Parlament Europejski i Radę Europejską.

¹¹ Jak wskazują wyniki badań polskiego FADN w 2015 r. zaledwie 150 tys. gospodarstw rolnych w Polsce uzyskało z rolnictwa dochód parytetowy (średni dochód w gospodarce narodowej).

¹² Według Financial Times, Międzynarodowy Fundusz Walutowy szacował światowe zadłużenie w 2015 r. na około 152 biliony USD, co stanowi 225% rocznego światowego PKB.

determinują rosnącą skalę potrzeb inwestycyjnych polskiego, jak i unijnego rolnictwa. Nie można mówić o zakończeniu modernizacji i restrukturyzacji europejskiego rolnictwa. Szczególnie dotyczy to nowych krajów członkowskich. Od odpowiedniego zaspokojenia potrzeb w tym zakresie zależy zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego krajów członkowskich UE, w tym Polski. Nie należy ulegać błędnemu postrzeganiu tej kwestii polegające na fałszywej tezie, że żywność nie gorszej jakości możemy taniej kupić za granicą. Zapewnienie rodzimego bezpieczeństwa żywnościowego warunkuje żywotność narodów.

4. Postępująca liberalizacja handlu rolnego (już finalizowane lub negocjowane umowy o wolnym handlu z potentatami dysponującymi dużym potencjałem wytwórczym w rolnictwie oraz nadwyżkami eksportowymi – CETA, TTIP, Nowa Zelandia, czy kraje MERCOSUR) i relacje gospodarcze w skali światowej – chociażby w stosunku do konsolidującej się grupy państw BRICS.

5. Niekorzystne zmiany finansowania WPR w ciągu ostatnich 20 lat, kiedy to roczne nominalne wydatki w skali Wspólnoty wzrosły zaledwie o blisko 50% (z 42 do 60 mld euro), gdy w tym samym czasie liczba krajów członkowskich zwiększyła się prawie dwukrotnie (z 15 do 28). Udział wydatków na WPR w unijnym PKB charakteryzował się niemal dwukrotnym spadkiem w relacji do PKB wytwarzanego łącznie przez kraje członkowskie UE (z około 0,60% do 0,32%).

6. Postępująca systematycznie w UE reorientacja celów prowadzonych polityk i coraz mniejsza ranga nadawana WPR wśród priorytetów ustanawianych na kolejne okresy programowania. Problem ten dotyczy również polityki spójności, mającej za swój główny cel niwelowanie zróżnicowania poziomu rozwoju pomiędzy krajami członkowskimi, w tym na obszarach wiejskich.

7. Konieczność uwzględnienia celów zrównoważonego rozwoju ONZ do 2030 r., uzgodnień ze szczytu klimatycznego z Paryża z grudnia 2015 r. oraz konferencji z CORK 2.0, dotyczących w szczególności: zarządzania zasobami naturalnymi, mitygowania zmian klimatycznych i ochrony środowiska.

8. Potrzeba silnego ukierunkowania sektora rolno-spożywczego na innowacyjność we wszystkich wymiarach, co jest podstawą rozwoju i konkurencyjności w UE i na rynkach globalnych - fundamentalna w tej sferze rola systemu wiedzy i innowacyjności w rolnictwie (ang. Agricultural Knowledge and Innovation Systems - AKIS).

9. Brexit skutkujący zmniejszonymi wpływami do budżetu UE w kwocie 10-13 mld euro rocznie.

10. Niechęć płatników netto w sytuacji trudności budżetowych do kontynuowania wnoszenia składki do wspólnego budżetu na dotychczasowych zasadach. Nie jest dla nich zbyt silnym argumentem osiąganie tzw. unijnej wartości dodanej z realizowanych ze wspólnego budżetu programów podnoszonej przez Komisję Europejską.

11. Konieczność reorientacji polityki finansowania wsparcia w ramach WPR i zwiększenie udziału zwrotnych instrumentów finansowych (ang. *Financial Instruments*), a przede wszystkim budżetu zorientowanego na cele (ang. *Budget Focus on Results*) oraz systemu płatności opartego na osiągniętych celach (ang. *Results Based Payment Schemes*)¹³.

¹³ Instrumenty finansowe to szeroka paleta możliwości wsparcia dla sektora rolnego. Ich racjonalne i rozważne wdrożenie może stać się jednym z motorów rozwoju rolnictwa i zapewnienia rolnikom stabilnych dochodów. Jednakże muszą być prowadzone rozważnie i stopniowo oraz zależeć od uwarunkowań wewnętrznych każdego

Uwarunkowania zmian w świetle śródkresowego przeglądu wieloletnich ram finansowych 2014-2020

14 września 2016 r. Komisja Europejska ogłosiła komunikat w sprawie przeglądu śródkresowego przeglądu wieloletnich ram finansowych (WRF) 2014-2020. Komunikat przedstawiał ocenę funkcjonowania wspólnego budżetu w aktualnej sytuacji finansowej krajów członkowskich. W ramach przeglądu KE przedłożyła projekt rozporządzenia (tzw. OMNIBUS) ukierunkowany na realizację dwóch z najważniejszych celów WRF: dalszego uproszczenia i zwiększenia elastyczności WPR. Projekt ten ma szczególne znaczenie, jako że KE traktuje zaproponowane uproszczenia i zwiększoną elastyczność zasad finansowania z funduszy UE, jako silne zainicjowanie procesu zmian ukierunkowanych na skuteczniejsze i efektywniejsze wykorzystywanie unijnych środków finansowych, a tym samym sprzyjające przygotowaniu nowej generacji programów na następną perspektywę finansową po 2020 r.

Zaproponowane zmiany mają prowadzić do usunięcia barier, zapewnienia synergii i komplementarności europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, a także do poprawy wypełniania wymogów dotyczących wdrażania i kontroli. Uproszczone i bardziej elastyczne zasady finansowania mają przyczynić się do zoptymalizowania wydatków i mają stanowić jeden z kluczowych elementów inicjatywy KE, zatytułowanej *Budżet zorientowany na rezultaty*. Szczególny nacisk położono na kluczowe obszary:

- a. uproszczenia dla beneficjentów wsparcia finansowego,
- b. przejście od wielu poziomów kontroli do wzajemnego uznawania wyników audytów, ocen lub zezwoleń, a także harmonizacji wymogów w zakresie sprawozdawczości,
- c. umożliwienie stosowania ujednoliconego zbioru przepisów w odniesieniu do działań hybrydowych lub w przypadku łączenia środków lub instrumentów,
- d. umożliwienie szerszego i skuteczniejszego korzystania z instrumentów finansowych,
- e. elastyczniejsze zarządzanie budżetem,
- f. skoncentrowanie się na osiągniętych rezultatach i usprawnienie sprawozdawczości,
- g. uproszczenie administrowania funduszami i zmniejszenie administracji w UE,
- h. zwiększenie zaangażowania obywateli.

W komunikacie zawarto szereg propozycji zmian WPR, odnoszących się do wszystkich czterech rozporządzeń podstawowych z 2013 r. regulujących funkcjonowanie WPR, tj.: płatności bezpośrednich, rozwoju obszarów wiejskich, wspólnej organizacji rynków i tzw. rozporządzenia horyzontalnego. W projekcie rozporządzenia OMNIBUS istotne zmiany zaproponowano odnośnie możliwości stosowania specyficznych narzędzi stabilizacji dochodów. Kraje członkowskie uzyskały możliwość zaprojektowania narzędzi ukierunkowanych na konkretne sektory produkcji, które zamierzają uczynić bardziej atrakcyjne dla rolników. Propozycje te są również odpowiedzią na potrzebę zapewnienia skuteczniejszych instrumentów wsparcia rolników w okresie zjawisk kryzysowych – szoków cenowych - na rynkach rolnych. Zaproponowano również wprowadzenie w znacznie szerszym zakresie instrumentów finansowych celem zapewnienia dopływu kapitału, ukierunkowanego na realizację priorytetów PROW 2014-2020. Zmiany te mają ułatwić dostęp do kapitału dla rolników, zwłaszcza młodych, dla których uzyskanie kredytu

z krajów członkowskich, w tym występowania tzw. luki finansowej uniemożliwiającej wsparcie finansowe większej liczby efektywnych projektów.

jest ciągłym problemem. Ogólnym celem jest zapewnienie lepszego ukierunkowania środków publicznych (*targeting*) i zwiększenie konkurencyjności sektora rolnego.

Zgodnie z założeniami, proponowane zmiany weszły w życie od początku 2018 roku. Zgodnie z zapowiedziami Komisarza Hogana, prace nad projektami rozporządzeń regulujących WPR 2020+, będą w prostej linii kontynuacją podejścia zainicjowanego w rozporządzeniu OMNIBUS.

Założenia do wstępnej oceny wpływu proponowanych przez Komisję Europejską wariantów przyszłej WPR 2020+ na rozwój sektora rolno-spożywczego w UE

Pewne wyobrażenie o rozważanych kierunkach zmian WPR 2020+ przynosi inicjatywa KE z 2.10.2017 r. pt. *Komunikat w sprawie modernizacji i uproszczenia WPR* (ang. *Communication on Modernising and Simplifying Common Agricultural Policy*), w sprawie wstępnej oceny wpływu (*Inception Impact Assessment*) różnych opcji przyszłej polityki w wymiarze ekonomicznym, społecznym, środowiskowym i w sferze uproszczeń zmniejszających obciążenia administracyjne (*Agricultural Policy Analysis, 2017*). Zakładano, że wyniki oceny wpływu pięciu hipotetycznych wariantów WPR 2020+ będą dostępne w czwartym kwartale 2017 r., przed formalnym opublikowaniem przez Dyрекcję Generalną ds. Rolnictwa finalnego komunikatu w tej sprawie¹⁴.

KE formatuje przyszłą WPR jako politykę opartą na trwałej orientacji rynkowej, uwzględniającą wymogi ochrony środowiska, podejmującą działania łagodzące skutki zmian klimatycznych i zapewniającą żywotność obszarom wiejskim. Tak sformatowana polityka będzie miała za zadanie:

- promowanie rolnictwa inteligentnego (SMART) poprzez podniesienie konkurencyjności i innowacyjności, przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju i zapewnieniu usług ekosystemowych,
- promowanie rolnictwa odpornego (RESILIENT) na wahania dochodów poprzez łagodzenie ich skutków oraz wzmocnieniem pozycji rolników w łańcuchu żywnościowym,
- popieranie tętniącej życiem gospodarki wiejskiej (VIBRAT) poprzez sprzyjanie wzrostowi gospodarczemu i poziomemu zatrudnienia na obszarach wiejskich oraz odmłodzenia rolników,
- budowanie więzi i integrowanie (BRIDGES) z innymi politykami unijnymi, w szczególności w zakresie: środowiska, zmian klimatycznych, zatrudnienia, spraw społecznych, edukacji, bezpieczeństwa żywności i łańcucha dostaw, żywienia, zdrowia publicznego, prawa konkurencji, handlu, badań i innowacyjności oraz migracji,
- ulepszania zarządzania (GOVERNANCE) poprzez lepsze odzwierciedlanie i wykorzystywanie dużej różnorodności rolnictwa w UE, uproszczenie WPR i wdrożenie efektywnych kosztowo narzędzi, przy jednoczesnym zwiększeniu ukierunkowania na osiągnięte wyniki.

¹⁴ Niestety termin ten nie został dotrzymany. Zgodnie z nowym terminarzem prac będzie upubliczniony na przełomie maja i czerwca 2018 (Agra Facts no. 33-18 z dnia 24 kwietnia 2018 roku).

W celu dokonania oceny możliwości osiągnięcia zakładanych celów, skutków jakie mogą się z tym wiązać oraz odzwierciedlenia jak najszerszego nurtu już wcześniej zainicjowanej debaty publicznej KE poddała ocenie pięć, następujących wariantów przyszłej WPR:

Wariant 1 - aktualnie realizowana WPR, z uwzględnieniem uproszczeń wynikających z przyjętych propozycji OMNIBUS.

Wariant 2 - całkowita likwidacja WPR¹⁵.

Wariant 3 - zwiększenie elastyczności programowania opartego na zidentyfikowanych potrzebach na poziomie krajów członkowskich lub regionów; większa koncentracja na zarządzaniu ryzykiem oraz na restrukturyzacji i rozwoju biznesu w rolnictwie i wiejskich MSP; nacisk na inicjatywy związane ze zmianami klimatycznymi i usługami środowiskowymi, a także na dostęp do innowacji, wiedzy, technologii informatyczno-komunikacyjnych oraz infrastruktury na szczeblu lokalnym

Wariant 4 – zmiana podziału zadań realizowanych na trzech szczeblach: UE/kraje członkowskie/gospodarstwa rolne celem wzmocnienia oddziaływania siatki bezpieczeństwa chroniącej dochody rolnicze, dzięki większej synergii między systemem płatności bezpośrednich i instrumentami zarządzania ryzykiem; dalsze uproszczenie i modernizacja mechanizmów kontroli realizacji zakładanych celów przez beneficjentów.

Wariant 5 – redystrybucja wsparcia z większych do mniejszych i przyjaznych środowisku gospodarstw oraz promowanie krótkich łańcuchów dostaw i lokalnych rynków zbytu.

Konsultacje społeczne w sprawie WPR 2020+

KE podsumowała konsultacje społeczne dotyczące przyszłego kształtu WPR, które zakończyły się wiosną 2017 r. Wzięło w nich udział ponad 300 tys. uczestników, reprezentujących różne środowiska i interesariuszy WPR¹⁶. Liczba opinii i stanowisk była kilkadziesiąt razy większa niż w trakcie podobnych konsultacji w 2010 r. Ponad połowa zgłoszonych opinii pochodziła z Niemiec i Francji, a nieco ponad 7% zostało przedstawionych przez środowiska rolnicze. Zebrane opinie potwierdziły, zarówno po stronie środowisk rolniczych, jak i pozarolniczych, silną potrzebę kontynuowania unijnej polityki rolnej i wsparcia rozwoju obszarów wiejskich, dostrzegając wartość dodaną takiej polityki realizowanej na poziomie UE. W 90% opinii potwierdziły, że głównym zadaniem WPR UE jest zagwarantowanie równych warunków konkurencji w ramach jednolitego rynku europejskiego z jednej strony, a z drugiej - konieczność zagwarantowania bezpieczeństwa żywnościowego, ochronę rolniczych zasobów naturalnych (jako główne wskazanie po stronie środowisk nierolniczych). Konsultacje potwierdziły także kluczowe wyzwania, na jakie przyszła WPR, musi znaleźć rozwiązania. Są to: ochrona dochodów i standardu życia rodzin rolniczych, zmniejszenie presji na środowisko ze strony rolnictwa, mitygowanie i dostosowanie do zmian klimatu. Jednocześnie zaledwie 57% respondentów wyraziło opinie, że dotychczasowy kształt WPR w sposób skuteczny realizuje te podstawowe zadania. Szczególnie dotyczy to wyzwań środowiskowych (ponad 2/3

¹⁵ Wariant ten, choć niezgodny z Traktatem, w przyjętym założeniu jest punktem odniesienia dla wartościowania pozostałych analizowanych wariantów polityki.

¹⁶ *Modernising and Simplifying the Common Agricultural Policy* https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/consultations/cap-modernising/highlights-public-consul_en.pdf.

krytycznych opinii zarówno ze strony środowisk rolniczych, jak i pozarolniczych). W tym kontekście realizacja wymogu zazielenienia wprowadzona po zmianach WPR po 2013 r. uznana została za silnie zbiurokratyzowaną i komplikującą procedurę ubiegania się o płatności, zarówno po stronie rolników, jak i administracji rolnej. Ponad 2/3 respondentów potwierdziło konieczność kontynuowania wsparcia finansowego rolników z budżetu wspólnotowego i dalszą potrzebę poprawy pozycji producentów rolnych w łańcuchu żywnościowym, przy jednoczesnej zgodzie, że wsparcie z budżetu UE powinno być silniej ukierunkowane na cele (88%) i uwarunkowane większymi korzyściami dla środowiska naturalnego (77%).

Pytani o szczególne preferencje przy przyznawaniu płatności bezpośrednich, wskazywali na konieczność wspierania dochodów rolników gospodarujących na obszarach o wysokich walorach przyrodniczych, młodych rolników i ograniczenie płatności dla dużych producentów (*capping*). Z kolei głosy środowisk nierolniczych wpierały pomoc dla praktyk szczególnie korzystnych dla środowiska naturalnego, a także wsparcie mniejszych gospodarstw rolnych. W dyskusji silnie zaakcentowano potrzebę wspierania w ramach WPR ważnych społecznie kwestii (dobrostan zwierząt, rolnictwo ekologiczne, produkcja żywności wysokiej jakości, ochrona konsumenta).

Uwagi końcowe

W niniejszym artykule autorzy podjęli próbę nakreślenia czytelnikom kontekstu toczącej się w Unii dyskusji na przyszłym kształtem WPR po 2020 roku. Dyskusję tę i skalę możliwych do wprowadzenia zmian należy rozpatrywać na osi czasu.

Biorąc ponadto pod uwagę termin wyborów do Parlamentu Europejskiego (maj 2019 r.), czas na dopracowanie reformy i podjęcie ostatecznych decyzji jest niezwykle krótki. Wielce wątpliwym się staje, aby szanse na głębsze zmiany WPR 2020+, zostały wykorzystane i jej kształt został uzgodniony w trakcie obecnej kadencji Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej.

W minionym 2017 roku, obok omówionych w opracowaniu działań najistotniejszym wydarzeniem było ogłoszenie przez Komisję Europejską 29 listopada Komunikatu przedstawiającego koncepcję przyszłej WPR¹⁷. Komunikat miał w dużym stopniu charakter dość spójnej koncepcji, stanowiącej podstawę do dalszych prac w Komisji Europejskiej i do dyskusji z interesariuszami WPR. Kolejne zapowiedziane przez KE kroki to przedstawienie na początku maja 2018 r. projektu wspólnotowego budżetu na lata 2021-2027 oraz kryteriów służących do podziału środków finansowych między kraje członkowskie. Na przełomie zaś maja i czerwca 2018 r. KE zapowiada opublikowanie wyników prac nt. oceny wpływu (*Impact Assessment*) różnych wariantów WPR 2020+ na rozwój sektora rolno-spożywczego, zaproponowanych w ramach śródkresowego przeglądu wieloletnich ram finansowych na lata 2014-2020. W tym samym czasie przedstawione zostaną projekty stosownych unijnych regulacji prawnych.

Dopiero w tym momencie powstaną warunki do rozpoczęcia negocjacji w trilogu nad przyjęciem ostatecznych rozwiązań. Opierając się na doświadczeniach z tego typu uzgodnień dotyczących aktualnego okresu programowania niemożliwym się wydaje, aby

¹⁷ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Przyszłość rolnictwa i produkcji żywności, Bruksela, 29.11.2017 r., COM(2017) 713 final.*

negocjacje zostały zakończone przed przyszłorocznymi wyborami do Parlamentu Europejskiego. Dodatkowo niepewność w kwestiach finansowych potęgują trwające negocjacje w sprawie wyjścia Wielkiej Brytanii z UE¹⁸. W tej sytuacji w UE pojawiają się propozycje, aby przedłużyć aktualną perspektywę finansową o kilka lat, wykorzystując propozycje zmian uzgodnionych w trakcie negocjacji rozporządzenia OMNIBUS, aby dać sobie czas na przygotowanie głębszej reformy i skuteczniej podjąć nowym wyzwaniom.

Konkludując należy stwierdzić, że do ostatecznych rozstrzygnięć jest jeszcze daleko, na co mają wpływ kluczowe uwarunkowania, które także rząd Polski winien brać pod uwagę aktywnie uczestnicząc w dyskusji nad przyszłym, a przede wszystkim pożądanym z punktu widzenia polskiego rolnictwa kształtem WPR.

Literatura

- Agricultural Policy Analysis and Perspectives*, 2017/AGRI/001, AGRI.DDG1.C.1. Pobrano z: http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_agri_001_cap_modernisation_en.pdf.
- Buckwell, A. (2015). *Keep chewing this bone: a trickle of ideas on a future CAP*. Pobrano z: <http://www.cap2020.ieep.eu/2015/6/10/keep-chewing-this-bone-a-trickle-of-ideas-on-a-future-cap>.
- Buckwell, A. et al. (2017). *CAP - Thinking Out of the Box: Further modernisation of the CAP – why, what and how?* RISE Foundation, Brussels.
- CAP implementation – Flexibility given to Members States – state of play and perspectives*, 2017: Research for AGRI Committee, European Parliament, Brussels 2017.
- CAP Reform Post 2020 – Challenges for Agriculture*: AGRICOM conference XI/2016. The Future of Direct Payments, Alan Matthews. The Future of Market Measures and Risk Management Schemes, Louis-Pascal Mahé. The future of rural development policy. Realize the full potential of rural areas, Thomas Dax, Research for Agri Committee, European Parliament, Brussels 2017.
- Ciaian, P., Kancs, d'A., Espinosa, M. (2017). The impact of the 2013 CAP reform on the Decoupled Payment's Capitalisation into Land Values. *Journal of Agricultural Economics*, 69(2), 306-337.
- Common Agricultural Policy 2014-2020: Direct payments. A reference note*, 2016, IN-DEPTH ANALYSIS, EPRS, December 2016 PE 595.864.
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, The Future of Food and Farming, Brussels, 29.11.2017, COM(2017) 713 final.
- Czyżewski, A., Poczta-Wajda, A. (2017). Effects of Policy and Market on Relative Income Deprivation of Agricultural Labour. *Więś i Rolnictwo*, 3(173), 53-70.
- Czyżewski, B. (2017). *Kierat rynkowy w europejskim rolnictwie (Market treadmill in the European Agriculture)*, PWN, Warszawa.
- Deal on the agricultural aspects of the Omnibus regulation confirmed*, 2017: notatka prasowa nr 591/17, 16 października 2017 roku, Council of the EU.
- Delivering a Europe that protects, empowers and defends*, 2017, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Commission Work Programme 2017, COM(2016) 710 final.
- EPP views on the common agricultural policy: for a strong, sustainable and innovative EU agriculture*, 2017, Adopted by the EPP Assembly on 4 September 2017 in Copenhagen
- Evolution of the Budget Dedicated for Rural Development Policy*, 2016, European Union- Committee of Regions, DR(16) 11124:1.
- Factual summary. Online public consultation on "Modernising and Simplifying the Common Agricultural Policy (CAP)*, 2017, European Commission, Brussels.
- Falkenberg, K. (2016). *Sustainability Now! A European Vision for Sustainability*, European Political Strategy Centre, Issue 18. Pobrano z: https://ec.europa.eu/epsc/sites/epsc/files/strategic_note_issue_18.pdf.

¹⁸ Notatka informacyjna. Sytuacja rozporządzenia OMNIBUS i przyszłej WPR, COPA–COGECA, PAC(17) 4530:2-PG/sd, Bruksela, 12 czerwca 2017 roku.

- Fresco, L.O., Poppe, K.J. (2016). *Towards a Common Agricultural and Food Policy*, Wageningen.
- Greening: a more complex income support scheme, not yet environmentally effective, *European Court of Auditors*, Special Report No 21/2017.
- Józwiak, W. (2017). Wspólna unijna polityka rolna po 2020 roku –kontynuacja obecnej praktyki czy zerwanie z nią (The Common Agricultural Policy after 2020 – continuation or discontinuation). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 3, 3-18.
- Minviel, J. J., Latruffe, L. (2014). Meta-regression analysis of the impact of agricultural subsidies on farm technical efficiency, Conference Paper August 2014.
- Notatka informacyjna. Sytuacja rozporządzenia OMNIBUS i przyszłej WPR, COPA–COGECA, PAC(17)4530:2-PG/sd, Bruksela, 12 czerwca 2017 roku.
- Poczta-Wajda A. (2017). Polityka wspierania rolnictwa a problem deprawacji dochodowej rolników w krajach o różnym poziomie rozwoju (The policy of agriculture support and the problem of farmer's income deprivation in countries at different levels of economic development), PWN, Warszawa.
- Public consultation "*Modernising and Simplifying the Common Agricultural Policy*" https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/consultations/cap-modernising/highlights-public-consul_en.pdf.
- Strategic approach to EU agricultural research and innovation, 2016, European Commission, final paper, RES(16)6957:1.
- Swinnen, J. (ed.) (2014). *The Political Economy of the 2014-2020 Common Agricultural Policy. An Imperfect Storm*. Centre for European Policy Studies (CEPS), Brussels.
- Tangermann, S. (2011). Direct payments in the CAP post 2013, European Parliament, Brussels.
- Tangermann, S. (2014). The World Has Changed: Do We Need New Policy Analysis? OECD Global Forum on Agriculture, Paris, 2 December 2014.
- The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges for the future. Pobrano z: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A7-2011-0202+0+DOC+XML+V0//EN>.
- Timeline relative to the post 2020 CAP discussions, 2017: European Commission, PAC(16)9550:7
- Van der Ploeg (2016). After CAP Towards an integrated rural development policy 2.0, Posted on 31 October, 2016 by ARC.
- White Paper A new strategic course for the CAP, 2016, MOMAGRI, Paris.

Do cytowania / For citation:

- Drygas M., Nurzyńska I. (2018). Uwarunkowania dyskusji nad kształtem Wspólnej Polityki Rolnej po 2020 roku. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 57–69; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.34
- Drygas M., Nurzyńska I. (2018). Common Agricultural Policy Post 2020 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 57–69; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.34

Antoni Faber¹, Zuzanna Jarosz²

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach

Modelowanie emisji podtlenku azotu i amoniaku w skali regionalnej oraz w Polsce

Modeling of Emission of Nitrous Oxide and Ammonia on a Regional Scale and in Poland

Synopsis. Celem badań była weryfikacja przyjętych w krajowych inwentaryzacjach emisji gazów cieplarnianych współczynników emisji bezpośredniej N₂O i NH₃ oraz oszacowanie emisji bezpośredniej i pośredniej N₂O w systemach uprawy zwiększających sekwestrację węgla. Symulacje wykonywano przy użyciu modelu DNDC dla województw i Polski z użyciem dwudziestoletnich serii danych meteorologicznych. Stwierdzono, że symulowana emisja bezpośrednia podtlenku azotu dla Polski była zgodna z przyjętym współczynnikiem emisji. Symulowana emisja amoniaku była większa od przyjętego współczynnika emisji. Zastosowanie w symulacjach systemów uprawy zwiększających sekwestrację węgla organicznego, takich jak uprawa konserwująca oraz nawożenie obornikiem, zwiększało: wymycie i spływ powierzchniowy azotu oraz emisję bezpośrednią i pośrednią N₂O. Wzrost tych emisji powinien być skompensowany z naddatkiem przyrostem ilości sekwestrowanego węgla organicznego w glebie, jeśli bilans emisji gazów cieplarnianych ma być ujemny.

Słowa kluczowe: azot, bilans, emisja, podtlenek azotu, amoniak

Abstract. The aim of the research was to verify the N₂O direct and NH₃ emission factors adopted in national inventories, and to estimate the direct and indirect N₂O emissions in cultivation systems increasing carbon sequestration. Simulations were performed using the DNDC model for NUTS2 and Poland with the use of twenty-year series of meteorological data. It was found that the simulated direct emission of nitrous oxide for Poland was in line with the adopted emission factor. The simulated ammonia emission was greater than the assumed emission factor. Use in simulations of cultivation systems increasing the sequestration of organic carbon, such as conservation system and conventional system with manure fertilization, increased: surface leaching and runoff of nitrogen as well as direct and indirect N₂O emission. The increase of these emissions must be compensated with an allowance increase in the amount of sequestered organic carbon in the soil if the greenhouse gas emissions balance is to be negative.

Key words: nitrogen, balance, emission, nitrous oxide, ammonia

JEL Classification: Q15, Q54

¹ prof. dr hab., IUNG-PIB, ul. Czarotoryskich 8, 24-100 Puławy, e-mail: faber@iung.pulawy.pl;
<https://orcid.org/0000-0002-3055-1968>

² dr, IUNG-PIB, ul. Czarotoryskich 8, 24-100 Puławy, e-mail: zjarosz@iung.pulawy.pl;
<https://orcid.org/0000-0002-3428-5804>

Wprowadzenie

Zachodzące zmiany klimatu mają charakter globalny i powodowane są przez czynniki naturalne oraz antropogeniczne. Według obecnego stanu wiedzy ocieplenie klimatu w ostatnich 50 latach należy przypisać głównie działalności człowieka związanej ze zwiększaniem emisji gazów cieplarnianych (IPCC, 2013). Dlatego globalne, wielostronne umowy międzynarodowe dążą do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych takich jak: dwutlenek węgla (CO_2), metan (CH_4), podtlenek azotu (N_2O), sześćofluorek siarki (SF_6), fluorowęglowodory (HFCs) oraz perfluorowęglowce (PFCs) (UNFCCC, 1992; Dziennik Ustaw, 2005; Dziennik Urzędowy UE, 2016).

Rolnictwo, jako sektor non-ETS do roku 2020 nie miało wyznaczonych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, a jedynie zobowiązane było do raportowania wielkości powodowanych emisji CH_4 i N_2O . W uzgadnianej na lata 2021-2030 polityce klimatycznej UE sektory nie objęte handlem emisjami, w tym rolnictwo, mają ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w UE o 30% w stosunku do 2005 r. (EC, 2016a). Wstępnie uzgodniono, że Polska powinna w tych sektorach ograniczyć emisję o 7% w stosunku do 2005 r. (EC, 2016a). Według propozycji emisje (CH_4 , N_2O) oraz pochłanianie gazów cieplarnianych (CO_2) z użytkowania gruntów, zmian użytkowania gruntów oraz leśnictwa (LULUCF) zostaną włączone do ramowej polityki klimatycznej UE do 2030 r. (EC, 2016b). Nakładać to będzie na kraje członkowskie obowiązek wykazywania, że emisje powodowane w LULUCF są kompensowane przez pochłanianie gazów cieplarnianych. Nie będzie to jednak obligować rolników do ograniczania emisji, a jedynie stanowić ma zachętę do stosowania praktyk rolniczych przyjaznych klimatowi. W praktyce przyszłe działania w LULUCF mają więc prowadzić do zwiększenia pochłaniania CO_2 przez zwiększenie sekwestracji węgla organicznego w glebach lub poprzez ograniczenie emisji GHG (United Nations..., 2018).

W krajowych inwentaryzacjach emisji gazów cieplarnianych i pochłaniania CO_2 wykorzystuje się metodyki szacunków emisji opracowane przez IPCC (IPCC, 2006a). Polegają one na stosowaniu w szacunkach empirycznych współczynników emisji przyjętych jako uniwersalne (poziom 1) lub dostosowane do warunków danego kraju (poziom 2). Na przykład wielkość bezpośredniej emisji N_2O z użytkowanych rolniczo gleb szacuje się mnożąc dawkę zastosowanego w nawożeniu azotu przez współczynnik emisji 1% (poziom 1) i otrzymuje się emisję $\text{N}_2\text{O-N}$. Współczynnik ten jest więc mocno zgeneralizowany, wiadomo bowiem, że w różnych warunkach może mieć on wartości leżące w przedziale 0,3-3,0%. Pewną poprawę dokładności szacunków może zapewnić dostosowanie współczynnika do warunków danego kraju (poziom 2) lub zastosowanie modeli (poziom 3), które, jak się przyjmuje, mogą dawać szacunki dokładniejsze (IPCC, 2006a, 2006b, 2006c).

Dane i metody

W badaniach wykorzystano model DNDC (wersja 9.2) (Giltrap i in., 2010) w kalibracji opracowanej w JRC EC dla Europy (Leip, 2007; Leip, 2008). Model ten ma bogate referencje i wykorzystywany był z powodzeniem w wielu miejscach na świecie do symulacji bilansów węgla, azotu i wody, emisji CH_4 i N_2O oraz sekwestracji węgla

organicznego w glebach pod uprawami rolniczymi (poziom pola). Przed zastosowaniem model był rekalkulowany w IUNG-PIB.

Symulacje wykonywano dla kategorii agronomicznych gleb ciężkich, średnich, lekkich oraz bardzo lekkich. Dla tych gleb ustalono metodą ekspercką, na podstawie struktury zasiewów, prawdopodobne zmianowania roślin w 16 województwach. Dawki azotu (N) pod każdą roślinę zmianowania oraz kategorię gleb ustalono dla plonów potencjalnie osiągniętych przy małym zapotrzebowaniu na N i stosowano w dwóch dawkach dzielonych w postaci saletry amonowej (Jadczyński i in., 2003). Symulacje wykonywano dla okresu dwudziestolecia z wykorzystaniem średnich dobowych danych meteorologicznych (temperatura minimalna, maksymalna, opad) udostępnionych przez JRC EC. Dane meteorologiczne były specyficzne dla każdego województwa. Symulacjami objęto trzy systemy uprawy: a) płuźnej z mineralnym nawożeniem N i zbiorem resztek poźniwnych, który był traktowany jako referencyjny dla dwóch kolejnych systemów zwiększających sekwestrację węgla, b) uproszczonej z mineralnym nawożeniem N oraz pozostawieniem resztek poźniwnych na polu oraz c) płuźnej z mineralnym nawożeniem N i obornikiem (170 kg N ha^{-1} raz w zmianowaniu roślin; stała wartość we wszystkich symulacjach) i zbiorem resztek poźniwnych. Badane systemy uprawy imitują: a) uprawę w gospodarstwach bezinwentarzowych zbierających resztki poźniwne b) uprawę w gospodarstwach bezinwentarzowych stosujących uprawę konserwującą z pozostawieniem na polu całej ilości resztek poźniwnych oraz c) uprawę w tradycyjnych gospodarstwach posiadających inwentarz i stosujących obornik. Ogółem wykonano 3840 rocznych symulacji (20 lat x 4 kategorie gleb x 3 systemy uprawy x 16 województw). Symulowanymi charakterystykami były: dawka zastosowanego N w nawozach mineralnych i naturalnych ($\text{kg N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), pobranie N wraz z plonem głównym i ubocznym ($\text{kg ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), wymycie N z nawożonych gleb ($\text{kg N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), spływ powierzchniowy N ($\text{kg ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), emisja bezpośrednia N_2O ($\text{kg N}_2\text{O-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), emisja pośrednia N_2O w stosunku do dawki (%), emisja amoniaku ($\text{kg NH}_3\text{-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$), emisja amoniaku w stosunku do dawki (%), emisja pośrednia N_2O ($\text{kg N}_2\text{O-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$) oraz emisja bezpośrednia i pośrednia N_2O ($\text{kg N}_2\text{O-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$).

Uzyskane z symulacji serie wyników, z dwudziestolecia dla kategorii gleb w województwach, zostały uśrednione do wartości średniorocznych (średnie arytmetyczne). Następnie dla systemów uprawy policzono średnie ważone charakterystyki symulowanych parametrów. Jako wagę przyjęto areale kategorii gleb w każdym województwie. Średnie ważone wartości parametrów w województwach miały rozkłady skośne. Z tego względu symulowane charakterystyki dla Polski przedstawiono jako mediany wartości uzyskanych w województwach, zaś rozrzut wyników wokół mediany jako medianowe odchylenie bezwzględne wyrażone w procentach od mediany. Dla każdego województwa i Polski policzono ponadto średnie ważone wartości analizowanych charakterystyk z systemów uprawy. Jako wagi przyjęto pożądane udziały systemów uprawy a) 10%, b) 40% oraz c) 50%.

Głównymi celami pracy była weryfikacja współczynników emisji N_2O i NH_3 oraz oszacowanie bezpośredniej i pośredniej emisji podtlenku azotu w systemach uprawy zwiększających sekwestrację węgla (b i c w stosunku do a). Dane na ten temat mają istotne znaczenie dla bilansów emisji gazów cieplarnianych, ponieważ N_2O wywołuje 298 razy większy efekt cieplarniany niż CO_2 . Z tego względu dla praktyki rolniczej istotnym jest przed zastosowaniem systemów zwiększających sekwestrację węgla poznanie ich wpływu na emisję N_2O oraz bilans emisji gazów cieplarnianych w systemach uprawy.

Wyniki badań

Podstawowym warunkiem ograniczenia strat N w uprawach rolnych, wymywania, spływu powierzchniowego, emisji gazowych, jest dostosowanie dawek N do potrzeb nawozowych roślin. W przeprowadzonych eksperymentach symulacyjnych oszacowane dawki N były największe w systemie uprawy (b), co wynikało z dodatkowych ilości N wprowadzonych ze słomą oraz dodatku tego składnika w ilości 6 kg N na każdą tonę słomy wprowadzonej do gleby (tab. 1). Dodatek ten jest konieczny dla lepszego mikrobiologicznego rozkładu słomy bez ograniczenia pobierania N przez rośliny wskutek jego uwstecznienia przez mikroorganizmy rozkładające słomę. Mniejsze dawki N stwierdzono dla systemu uprawy z obornikiem (c), a najmniejsze w systemie uprawy (a) (tab. 1). Wsymulowana dawka N dla Polski w systemie (a), w którym stosowano wyłącznie azot w nawozach mineralnych, wynosiła 96 kg N ha⁻¹ i była mniejsza od dawki N stosowanej obecnie na gruntach ornych (105 kg N ha⁻¹) według GUS (GUS, 2018a, b). Pamiętać jednak należy, że w Polsce około 39% gospodarstw w ogóle nie stosuje nawozów mineralnych (GUS, 2017), co oznacza, że rzeczywiste dawki N na gruntach ornych mogą być większe niż wynikałoby to z danych GUS. W UE27 średnia dawka stosowanego N wynosi 110 kg ha⁻¹, a krytyczne dawki tego składnika wynoszą; ze względu na ochronę wód dawka 92 kg ha⁻¹, natomiast ze względu na ochronę atmosfery 88 kg ha⁻¹ (de Vries i Kros, 2016). Dawki stosowane w badaniach własnych były więc większe od dawek krytycznych z punktu widzenia ochrony środowiska.

Tabela 1. Dawki zastosowanego azotu w nawozach naturalnych i mineralnych (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Table 1. Doses of nitrogen used in natural and mineral fertilizers (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	Systemy uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	97	145	108	122
Kujawsko-pomorskie	97	152	144	142
Lubelskie	89	152	129	134
Lubuskie	102	165	130	141
Łódzkie	102	163	136	143
Małopolskie	88	140	119	124
Mazowieckie	98	160	132	140
Opolskie	83	139	123	125
Podkarpackie	63	144	124	126
Podlaskie	97	148	128	133
Pomorskie	96	151	127	134
Śląskie	91	156	124	133
Świętokrzyskie	96	147	129	133
Warmińsko-mazurskie	99	156	129	137
Wielkopolskie	103	149	139	140
Zachodniopomorskie	98	154	131	137
Polska	96	153	130	136

Źródło: opracowanie własne.

Pożądane pobranie N przez rośliny powinno wynosić, jak się uważa, co najmniej 80 kg N ha⁻¹ (EU Nitrogen Expert Panel, 2015). Tam, gdzie we wszystkich badanych systemach uprawy było ono mniejsze niż 80 kg N ha⁻¹ decydowały o tym małe pobrania N na glebach bardzo lekkich (tab. 2). Pozostawienie na polu resztek poźniwnych w wielu województwach powodowało obniżenie pobierania N (tab. 2), co oznacza, że mimo dodatkowego nawożenia N dostępność tego składnika dla roślin była obniżana wskutek rozkładu słomy. Nawożenie obornikiem z reguły nieznacznie zwiększało pobranie N w stosunku do systemów uprawy (a) i (b). W skali kraju pobrania N były większe od pożądanego i wahały się w granicach 93-101 kg ha⁻¹ (tab. 2).

Tabela 2. Pobranie azotu wraz z plonem głównym i ubocznym (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Table 2. Nitrogen uptake along with main and side yield (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	66	61	69	65
Kujawsko-pomorskie	96	73	99	88
Lubelskie	72	65	83	74
Lubuskie	110	101	112	108
Łódzkie	108	108	116	112
Małopolskie	52	49	63	57
Mazowieckie	106	106	111	108
Opolskie	69	62	76	70
Podkarpackie	75	71	98	85
Podlaskie	100	104	108	106
Pomorskie	101	73	104	91
Śląskie	58	81	92	84
Świętokrzyskie	95	95	104	100
Warmińsko-mazurskie	96	98	100	98
Wielkopolskie	113	107	120	114
Zachodniopomorskie	80	113	107	107
Polska	96	93	101	98

Źródło: opracowanie własne.

Azot nie pobrany przez rośliny w 80-100% podlega stratom poprzez wymycie i emisje gazowe (Billen i in., 2014). Na wielkości wymycia N znaczący wpływ miały wymycia z gleb bardzo lekkich (dane nie prezentowane). W systemach uprawy (b) i (c), w których podaż węgla organicznego była zwiększona i większe było nawożenie N wymycie azotu znacząco rosło. W skali kraju ten wzrost był około 2-krotny (tab. 3). Średnie wymycie i spływ powierzchniowy N w UE27 szacowany jest na 13,9 kg ha⁻¹, zaś krytyczne dla zanieczyszczenia wód wymycie wynosi 5,8 kg ha⁻¹, natomiast krytyczna ilość wymycia N dla zanieczyszczenia atmosfery wynosi 10,3 kg ha⁻¹ (de Vries i Kros, 2016). Stwierdzone w badaniach własnych wymycia w systemach uprawy (b) i (c) były znacznie większe od wielkości krytycznych. Oznacza to, że badane systemy mogą potencjalnie zwiększać ryzyko strat N na obszarach ochrony wód przed zanieczyszczeniem azotem.

Tabela 3. Wymycie azotu z nawożonych gleb (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Table 3. Leaching of nitrogen from fertilized soils (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	32	66	63	61
Kujawsko-pomorskie	15	32	37	33
Lubelskie	27	57	56	53
Lubuskie	10	23	19	20
Łódzkie	8	19	15	16
Małopolskie	32	45	53	47
Mazowieckie	7	14	16	15
Opolskie	24	51	48	47
Podkarpackie	25	52	49	48
Podlaskie	15	24	20	21
Pomorskie	16	27	30	27
Śląskie	20	44	25	32
Świętokrzyskie	17	20	20	20
Warmińsko-mazurskie	17	31	27	27
Wielkopolskie	7	15	15	14
Zachodniopomorskie	11	34	20	25
Polska	15	31	28	28

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Spływ powierzchniowy azotu (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Table 4. Surface runoff of nitrogen (kg N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,90	2,46	3,14	2,64
Kujawsko-pomorskie	0,67	1,42	1,72	1,49
Lubelskie	0,78	2,01	2,58	2,17
Lubuskie	0,42	1,48	1,25	1,26
Łódzkie	0,31	0,87	1,12	0,94
Małopolskie	0,32	1,68	2,37	1,89
Mazowieckie	0,24	0,88	0,94	0,85
Opolskie	0,65	1,66	2,24	1,85
Podkarpackie	0,28	0,88	1,30	1,03
Podlaskie	1,15	2,45	1,62	1,91
Pomorskie	0,43	1,03	2,66	1,78
Śląskie	0,55	1,44	0,94	1,10
Świętokrzyskie	0,42	1,07	1,03	0,99
Warmińsko-mazurskie	0,78	1,54	1,55	1,47
Wielkopolskie	0,34	1,35	1,26	1,20
Zachodniopomorskie	0,50	2,60	1,20	1,69
Polska	0,46	1,25	1,50	1,30

Źródło: opracowanie własne.

Spływ powierzchniowy N w systemach uprawy (b) i (c) wzrastał 2-3-krotnie w porównaniu z systemem uprawy (a) (tab. 4). Sumując wymycie i spływ powierzchniowy N otrzymano straty azotu do wód wynoszące dla (a), (b) i (c) odpowiednio: 15,5; 32,2 oraz 29,5 kg N ha⁻¹. Stanowiły one odpowiednio: 16, 21 i 23% zastosowanego N w nawozach. Straty te były mniejsze od domyślnego współczynnika, którego wartość wynosi 30% (IPCC, 2006c). Wartości uzyskane są bliższe wskaźnikowi stosowanemu w Norwegii, który ustalono na 22% stosowanej dawki N (Bechmann i in., 2012).

Emisje bezpośrednie N₂O były najmniejsze w systemie uprawy (a) i rosły wielokrotnie w systemach (b) i (c) (tab. 5). W skali kraju wzrosty emisji tego gazu w systemach sekwestrujących węgiel, w stosunku do (a), były odpowiednio 4,0 i 2,6-krotne. Oszacowane emisje mieściły się w przedziałach od <1 do 3 kg N₂O-N ha⁻¹ r⁻¹ uzyskanych według innych symulacji (Lesschen i in., 2011).

Tabela 5. Emisja bezpośrednia podtlenku azotu (kg N₂O-N ha⁻¹ r⁻¹)

Table 5. Direct emission of nitrous oxide (kg N₂O-N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,94	3,19	2,66	2,70
Kujawsko-pomorskie	0,43	1,80	1,76	1,64
Lubelskie	0,56	2,58	2,06	2,12
Lubuskie	0,39	1,89	1,14	1,37
Łódzkie	0,35	1,63	0,88	1,13
Małopolskie	0,61	2,25	1,80	1,86
Mazowieckie	0,24	1,10	0,80	0,86
Opolskie	0,54	2,29	1,68	1,81
Podkarpackie	0,43	1,69	1,34	1,39
Podlaskie	0,77	2,13	1,25	1,55
Pomorskie	0,35	1,29	0,95	1,02
Śląskie	0,61	2,02	1,05	1,39
Świętokrzyskie	0,48	1,44	1,11	1,18
Warmińsko-mazurskie	0,49	1,55	1,03	1,19
Wielkopolskie	0,35	1,54	1,19	1,25
Zachodniopomorskie	0,39	2,17	1,00	1,40
Polska	0,46	1,85	1,22	1,40

Źródło: opracowanie własne.

Emisje N₂O wyrażone w % dawki pozwalają odnieść uzyskane wyniki do domyślnego współczynnika emisji, który według IPCC (2006c) wynosi 1% zastosowanej dawki N w nawozach (tab. 6). W systemie (a) emisje były mniejsze niż 1% i rosły w systemach (b) i (c). W Polsce jednak średni ważony współczynnik emisji dla trzech badanych systemów uprawy był bliski wartości podanej przez IPCC i wynosił 1,03% zastosowanej dawki N.

Tabela 6. Emisja bezpośrednia podtlenku azotu w stosunku do dawki (%)

Table 6. Direct emission of nitrous oxide in relation to the dose (%)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,96	3,29	2,74	2,78
Kujawsko-pomorskie	0,44	1,18	1,23	1,13
Lubelskie	0,63	1,70	1,60	1,55
Lubuskie	0,38	1,15	0,88	0,94
Łódzkie	0,35	1,00	0,64	0,76
Małopolskie	0,69	1,61	1,51	1,47
Mazowieckie	0,25	0,68	0,61	0,60
Opolskie	0,65	1,65	1,37	1,41
Podkarpackie	0,69	1,17	1,08	1,08
Podlaskie	0,79	1,44	0,98	1,14
Pomorskie	0,36	0,85	0,75	0,75
Śląskie	0,68	1,30	0,84	1,01
Świętokrzyskie	0,50	0,98	0,87	0,87
Warmińsko-mazurskie	0,49	1,00	0,80	0,85
Wielkopolskie	0,34	1,03	0,86	0,87
Zachodniopomorskie	0,39	1,41	0,76	0,98
Polska	0,48	1,21	0,94	1,03

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Emisja amoniaku ($\text{kg NH}_3\text{-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$)

Table 7. Ammonia emission ($\text{kg NH}_3\text{-N ha}^{-1} \text{ r}^{-1}$)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,88	1,16	3,37	2,24
Kujawsko-pomorskie	2,66	3,23	4,83	3,97
Lubelskie	1,39	1,57	3,70	2,61
Lubuskie	3,08	3,20	4,69	3,93
Łódzkie	3,40	3,28	5,05	4,18
Małopolskie	1,23	1,30	3,52	2,40
Mazowieckie	3,20	3,24	4,53	3,88
Opolskie	1,51	2,04	3,81	2,87
Podkarpackie	1,66	1,69	4,26	2,97
Podlaskie	2,80	3,85	4,39	4,02
Pomorskie	2,78	2,88	4,42	3,64
Śląskie	2,28	2,57	3,53	3,02
Świętokrzyskie	2,45	2,23	4,18	3,23
Warmińsko-mazurskie	2,34	2,17	3,58	2,89
Wielkopolskie	2,96	3,30	4,39	3,81
Zachodniopomorskie	2,66	2,25	3,94	3,14
Polska	2,53	2,60	4,21	3,40

Źródło: opracowanie własne.

Amoniak nie jest gazem cieplarnianym, jednakże 1% jego ilości, wyrażonej w N, ulega przekształceniu w N₂O (IPCC, 2006c). Stwierdzone w eksperymencie symulacyjnym emisje NH₃ można pod względem wielkości przedstawić jako szereg rosnący (a)<(b)<(c) (tab. 8). Nawożenie obornikiem w sposób znaczący zwiększało emisje amoniaku w Polsce. Według innych danych całkowite emisje NH₃-N na przeważającym obszarze Polski mieszczą się w granicach 1 – 10 kg ha⁻¹ r⁻¹ (Bieńkowski J., 2010; Leip i in., 2011).

Tabela 8. Emisja amoniaku w stosunku do dawki (%)
Table 8. Ammonia emission in relation to the dose (%)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,90	0,80	3,11	1,97
Kujawsko-pomorskie	2,74	2,12	3,36	2,80
Lubelskie	1,57	1,03	2,88	2,01
Lubuskie	3,01	1,94	3,60	2,88
Łódzkie	3,35	2,01	3,71	3,00
Małopolskie	1,39	0,93	2,95	1,98
Mazowieckie	3,28	2,02	3,45	2,86
Opolskie	1,82	1,47	3,09	2,32
Podkarpackie	2,64	1,17	3,44	2,45
Podlaskie	2,88	2,60	3,43	3,05
Pomorskie	2,91	1,91	3,47	2,79
Śląskie	2,52	1,65	2,85	2,34
Świętokrzyskie	2,56	1,52	3,25	2,49
Warmińsko-mazurskie	2,35	1,39	2,78	2,18
Wielkopolskie	2,88	2,21	3,15	2,75
Zachodniopomorskie	2,71	1,46	3,01	2,36
Polska	2,63	1,71	3,24	2,50

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 9. Emisja pośrednia podtlenku azotu (kg N₂O-N ha⁻¹ r⁻¹)
Table 9. Indirect emission of nitrous oxide (kg N₂O-N ha⁻¹ r⁻¹)

Województwo	System uprawy			Średnia ważona
	a	b	c	
Dolnośląskie	0,26	0,52	0,53	0,50
Kujawsko-pomorskie	0,14	0,28	0,34	0,29
Lubelskie	0,22	0,46	0,47	0,44
Lubuskie	0,11	0,21	0,20	0,20
Łódzkie	0,10	0,18	0,17	0,17
Małopolskie	0,21	0,48	0,49	0,46
Mazowieckie	0,09	0,15	0,17	0,16
Opolskie	0,20	0,41	0,42	0,39
Podkarpackie	0,19	0,39	0,38	0,37
Podlaskie	0,15	0,24	0,21	0,21
Pomorskie	0,15	0,24	0,29	0,25
Śląskie	0,18	0,37	0,23	0,28
Świętokrzyskie	0,15	0,25	0,24	0,24
Warmińsko-mazurskie	0,13	0,25	0,22	0,22
Wielkopolskie	0,09	0,15	0,17	0,15
Zachodniopomorskie	0,11	0,30	0,20	0,23
Polska	0,14	0,26	0,26	0,25

Źródło: opracowanie własne.

Emisje NH_3 w procentach dawki (tab. 8) były w systemie (a) większe od współczynnika emisji dla saletry amonowej, który wynosi 1,6% zastosowanej dawki N (EMEP/EEA, 2016). Pozostawienie na polu resztek poźniwnych generalnie w niewielkim stopniu wpływało na emisję NH_3 , a nawożenie obornikiem zwiększało jego emisję (tab. 8).

Emisje pośrednie N_2O szacuje się stosując współczynnik emisji 1% dla $\text{NH}_3\text{-N}$ oraz 0,75% dla wymywanego N (wymycie i spływ powierzchniowy). Można je przedstawić jako szereg rosnący dla systemów uprawy: (a)<(b)=(c) (tab. 9). W kraju wahały się one w granicach 0,14-0,26 $\text{kg N}_2\text{O-N ha}^{-1}$, co stanowiło 14-30% emisji bezpośredniej tego gazu.

Tabela 10. Medianowe odchylenia bezwzględne (MAD) w stosunku do median zmiennych charakteryzujących gospodarkę azotem w systemach uprawy w Polsce (%)

Table 10. Median absolute deviations (MAD) in relation to median of variables characterizing the nitrogen economy in cultivation systems in Poland (%)

Zmienna	Uprawa		
	a	b	c
Emisja N_2O	76	69	69
Emisja NH_3	74	54	80

Źródło: opracowanie własne.

Miarą zmienności przedstawionych oszacowań dla emisji N_2O i NH_3 dla Polski mogą być medianowe odchylenia bezwzględne (tab. 10). Wahają się one w granicach 54-80%. Niepewność współczynnika emisji według IPCC (2006c) wynosi dla N_2O 0,3-3,0% (wartość domyślna 1%), co odpowiada zmienności N_2O od -30 do 300%. Na wielkość emisji N_2O oraz niepewności ich pomiarów i szacunków mogą mieć wpływ czynniki środowiskowe (klimat, właściwości gleb) oraz stosowane praktyki rolnicze (dawki N, rodzaje nawozów, gatunki roślin) (Bouwman i in., 2002). Niepewność współczynnika dla amoniaku wynosi $\pm 50\%$ (EMEP/EEA, 2016). Porównanie podanych wartości wskazuje, że zmienności symulowanych wartości badanych zmiennych leżą dla N_2O bliżej minimalnych przedziałów wartości IPCC, zaś dla NH_3 są nieco większe niż niepewności według EMEP/EEA (2016).

Podsumowanie

Przedmiotem badań była weryfikacja przyjętych w krajowych inwentaryzacjach emisji gazów cieplarnianych współczynników emisji bezpośredniej N_2O i NH_3 oraz oszacowanie emisji bezpośredniej i pośredniej N_2O w systemach uprawy sprzyjających sekwestracji węgla.

Stwierdzono, że średnia ważona symulowana emisja bezpośrednia N_2O dla Polski wynosiła 1,03% zastosowanej dawki N i była bardzo bliska współczynnikowi emisji zalecanemu przez IPCC (1%). Symulowana emisja amoniaku dla Polski wynosiła 2,5% zastosowanej dawki N w saletrze amonowej i była 1,5-krotnie większa od współczynnika emisji dla saletry amonowej według EMEP/EEA (1,6%). Zastosowanie modelowania (metoda poziomu 3) nie prowadziło do obniżenia szacunków emisji, choć zmienność szacunków emisji była umiarkowana.

Zastosowanie w symulacjach systemów uprawy zwiększających sekwestrację węgla organicznego, takich jak uprawa konserwująca oraz nawożenie obornikiem, zwiększało wymyście i spływ powierzchniowy N oraz emisję bezpośrednią i pośrednią N₂O. Wzrost tych emisji powinien być kompensowany z naddatkiem przyrostem ilości sekwestrowanego węgla organicznego w glebie, jeśli bilans emisji gazów cieplarnianych ma być ujemny.

Literatura

- Bechmann, M., Greipsland, I., Riley, H., Eggestad, H.O. (2012). Nitrogen losses from agricultural areas. A fraction of applied fertilizer and manure (FracLEACH). *Bioforsk*. Pobrane 29 marca 2018 z: <http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/99316/Rapport120901FracLEACH.pdf>.
- Bieñkowski, J. (2010). Regionalne zróżnicowanie emisji amoniaku w polskim rolnictwie w latach 2005-2007 (Regional differentiation of ammonia emission in Polish agriculture in the years 2005-2007). *Fragmenta Agronomica* 27(1), 21-31.
- Billen, G., Lassaletta, L., Garnier, J. (2014). Some conceptual and methodological aspects of NUE of agro-food systems. The note at the attention of the EU N-expert panel. Winsor, Sept. 15-16, 2014 (manuscript).
- Bouwmann, A.F., Boumans, L.J.M., Batjes, N.H. (2002). Modeling global annual N₂O and NO emissions from fertilized fields. *Global Biogeochemical Cycles*, 16 (4), 1080.
- DNDC. Global DNDC Network. Pobrane 29 marca 2018 z: <http://www.globaldndc.net/information/publications-i-3.html>.
- Dziennik Ustaw (2005). Protokół z Kioto do ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change). Dz.U.05.203.1684. Pobrane 29 marca 2018 z: https://www.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/srodowisko/Protokol_z_Kioto_do_Ramowej_Konwencji_Narodow_Zjednoczonych_w_sprawie_zmian_klimatu.pdf.
- Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej (2016). Umowy Międzynarodowe. DECYZJA RADY (UE) 2016/1841 z dnia 5 października 2016 r. w sprawie zawarcia, w imieniu Unii Europejskiej, porozumienia paryskiego przyjętego na mocy Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COUNCIL DECISION (EU) 2016/1841 of 5 October 2016 on the conclusion, on behalf of the European Union, of the Paris Agreement adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change). 19.10.2016, L 282/1. Pobrane 29 marca 2018 z: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D1841&from=PL>.
- EMEP/EEA: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2016). European Environment Agency, Copenhagen.
- European Commission (2016a). Proposal for an Effort Sharing Regulation 2021-2030. Pobrane 29 marca 2018 z: https://ec.europa.eu/clima/policies/effort/proposal_en.
- European Commission (2016b). Land use and forestry proposal for 2021-2030. Pobrane 29 marca 2018 z: https://ec.europa.eu/clima/lulucf_en.
- EU Nitrogen Expert Panel (2015). Nitrogen Use Efficiency (NUE) - an indicator for the utilization of nitrogen in agriculture and food systems. Wageningen University, Alterra, PO Box 47, NL-6700 Wageningen, Netherlands.
- Giltrap, D.L., Li, C., Saggari, S. (2010). DNDC: A process-based model of greenhouse gas fluxes from agricultural soil. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 136, 292-300.
- GUS (2018a). Środki produkcji w rolnictwie w roku 2016/2017 (Means of production in agriculture in the 2016/2017 farming year). Warszawa.
- GUS (2018b). Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów w 2017 roku (Land use and sown area in 2017). Warszawa.
- GUS (2017). Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2016 (Characteristics of agricultural holdings in 2016). Warszawa.
- IPCC (2013). Zmiana klimatu 2013. Fizyczne podstawy naukowe. Podsumowanie dla decydentów (Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Summary for decision-makers). WMO, UNEP. Pobrane 29 marca 2018 z: <https://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/polish/ar5-wg1-spm.pdf>.
- IPCC (2006a). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 5: Cropland. Pobrane 29 marca 2018 z: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf.

- IPCC (2006b). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 2: Generic Methodologies Applicable to Multiple Land-Use Categories. Pobrane 29 marca 2018 z: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_02_Ch2_Generic.pdf.
- IPCC (2006c) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 11: N₂O Emissions from Managed Soils, and CO₂ Emissions from Lime and Urea Application. Pobrane 29 marca 2018 z: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf.
- Jadczyzyn, T., Kowalczyk, J., Sroczynski, W. (2003). Zalecenia nawozowe dla gospodarstw korzystających z wyników badań zasobności gleb (Recommendations fertilizer for farms benefiting from the results of surveys of the soil). PWRiL.
- Leip, A., Marchi, G., Koebler, R., Kempen, M., Britz, W., Li, C. (2007). Linking an economic model for European agriculture with a mechanistic model to estimate nitrogen losses from cropland soil in Europe. *Biogeosciences Discussions*, 4, 2215–2278.
- Leip, A., Marchi, G., Koebler, R., Kempen, M., Britz, W., Li, C. (2008). Linking an economic model for European agriculture with a mechanistic model to estimate nitrogen and carbon losses from arable soils in Europe. *Biogeoscience*, 5, 73-94.
- Leip, A., Achermann, B., Billen, G., Bleeker, A., Bouwman, A.F., de Vries, W., Dragosits, U., Döring, U., Fernald, D., Geupel, M., Heldstab, J., Johnes, P., Le Gall, A.C., Monni, S., Nevečeřal, R., Orlandini, L., Prud'homme, M., Reuter, H.I., Simpson, D., Seufert, G., Spranger, T., Sutton, M.A., van Aardenne, J., Voß, M., Winiwarter, W. (2011). Integrating nitrogen fluxes at the European scale. Chapter 16. W: Sutton et al. The European Nitrogen Assessment. Sources, Effects and Policy Perspectives. Cambridge University Press, 345-376.
- Lesschen, J.P., Velthof, G.L., de Vries, W., Kros, J. (2011). Differentiation of nitrous oxide emission factors for agricultural soils. *Environmental Pollution*, 159, 3215-3222.
- UNFCCC, (1992). Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Pobrane 29 marca 2018 z: https://www.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/srodowisko/Ramowa_Konwencja_Narodow_Zjednoczonych_w_sprawie_zmian_klimatu.pdf.
- United Nation Climate Change. Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF). (2018). Pobrane 29 marca 2018 z: http://unfccc.int/land_use_and_climate_change/lulucf/items/1084.php.
- de Vries, W., Kros, J. (2016). Proceedings of the 2016. Assessment of current and critical nitrogen inputs on European agricultural Soils. International Nitrogen Initiative Conference, "Solutions to improve nitrogen use efficiency for the world", 4 – 8 December 2016, Melbourne, Australia.

Do cytowania / For citation:

- Faber A., Jarosz Z. (2018). Modelowanie emisji podtlenku azotu i amoniaku w skali regionalnej oraz w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 70–81; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.35
- Faber A., Jarosz Z. (2018). Modeling of Emission of Nitrous Oxide and Ammonia on a Regional Scale and in Poland (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 70–81; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.35

Renata Grochowska¹

Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute,
Warsaw, Poland

Adam A. Ambroziak²

SGH Warsaw School of Economics, Warsaw, Poland

Selected Aspects of Protectionism of EU Member States in the EU Agri-Food Market

Abstract. Tendencies in national actions against foreign products currently observed in the European Union indicate protectionism or at least discrimination. The aim of this article is describe economic mechanisms of applying selected import-related policy instruments of Member States and to identify some potential directions of their impact on the functioning of the EU agri-food internal market. The presented mechanisms are related to three situations: (a) hindering the market entry through retargeting of consumer demand; (b) promotion of own products contrary to the fair rules of competition; (c) limiting economic activity of foreign companies. The analyses carried out allowed to identify economic activity areas, where negative effects could reveal and to state that the potential result of these activities may be selective reduction of trade or change of its directions.

Key words: EU internal market, non-tariff barriers, agri-food products

JEL Classification: F14, Q18

Introduction

The effective functioning of the internal market, including ensuring the free movement of goods, should definitely strengthen the effects of the existing integration processes (effects of creation and shift related to the establishment of the customs union) and free new ones resulting from broadened and deepened liberalisation (Ambroziak, 2013). This applies in particular to general economic growth and higher productivity, which should improve the climate for saving and investment and, as a consequence, lead to strengthening the effects of the scale (Baldwin, 1989), as well as the production specialisation (Krugman, 1991). Significant consequences of a preferential agreement may also be the effects of the allocation of means of production, accumulation (investment creation and shift) and location of enterprises (Baldwin, Venables 1995; Marques, 2008). Ultimately, the size, scope and strength of these effects depend largely on the return of capital (Baldwin, 1992).

However, it should be noted that the effects mentioned assume progressive integration processes, and thus mutual liberalisation of access to markets and the introduction of new solutions eliminating completely or at least reducing differences between Member States. In the practice of the European economic integration, it can be noticed that the gradual reduction, and ultimately the complete elimination of traditional trade barriers (customs,

¹ Dr hab., professor IERiGŻ–PIB, Świętokrzyska 20 Street, 00-002 Warsaw,
e-mail: Renata.Grochowska@ierigz.waw.pl

² Dr hab., professor SGH, Jean Monnet Chair of European Integration, Collegium of World Economy,
Al. Niepodległości 162, 02-554 Warsaw, e-mail: Adam.Ambroziak@sgh.waw.pl

quantitative restrictions and similar measures), is accompanied by development of non-tariff barriers. In the face of lack of customs protection (due to the creation of the customs union on 1 July 1968), limited ability to artificially improve the competitive position of domestic producers by granting public aid (prohibition introduced by Article 107 of the Treaty on the Functioning of the European Union), tools which hinder, and sometimes even prevent, the entry to the market of another Member State remained the last instrument of protection.

On the one hand, the Treaty provisions in this area are unambiguous and require the elimination of and introduce the prohibition to use any measures limiting trade between Member States. On the other hand, they allow the use of certain restrictions if one of the criteria provided for in Article 36 of the Treaty on the Functioning of the European Union is met. Based on these premises governments of Member States introduce restrictions on the export of certain products. Designed to protect health and life of humans, plants and animals, ensure protection of cultural goods, specific norms, including morality and public order, they have become a set of criteria which Member States often refer to while introducing barriers to trade, including agri-food products.

After the economic crisis of 2008-2010, many EU Member States decided to introduce barriers in trade and investment in order to protect their national entrepreneurs against foreign competitors. The results of chosen economic mechanisms vary among them, as well as, primary objectives were different. These non-tariff barriers within the EU internal market are relatively new and deeply undiscovered. Therefore, due to relatively short period of time of application of selected trade instruments, data time series on intra EU trade are very short and available with considerable delay. Additionally, each of identified factors had its own specificities with multidimensional perspectives, what causes other difficulties to investigate the subject. Therefore it is impossible to find out a direct and undoubtful relation between categories of obstacles and their influence on trade in terms of changes in value and dynamic of exchange trade.

Taking into consideration preliminary stage of our investigation, the aim of the article is to describe economic mechanisms of applying selected import-related policy instruments of Member States and to identify some potential directions of their impact on the functioning of the EU agri-food internal market. To this end we use the method of literature analysis, and review, as well as, observation of changes in intra EU trade, where it was possible, however with aforementioned reservations. Research is based on primary and secondary sources of information and Eurostat database. The original sources are EU legal acts concerning the issues in question as well as documents of EU institutions and Member States, whereas the secondary sources used are press reports as well as domestic and foreign scientific literature.

Economic mechanisms of selected non-tariff barriers on the EU agri-food market

The introduction of restrictions on trade between Member States is not a new phenomenon. Many cases of breaches of EU law by discrimination of imported goods have been described in detail: from the flagship “Cassis de Dijon” to “by Irish.” However, these cases, in the first years of functioning of the customs union, could be explained by the lack of a broad and specific body of case law of the European Court of Justice, interpreting the

general Treaty provisions on the prohibition of discrimination. Currently observed practices, regardless of the real premises for their introduction, clearly indicate protectionist or at least discriminatory actions. It is not only about limiting trade, but also about hindering economic activity in the EU internal market.

In order to assess the types of barriers that firms encounter, their impact and variation across states and sectors some studies have used data sets on infringements to the free movement of goods or the Solvit dataset, focusing mainly on issues of enforcement and compliance with European rules (Guimaraes and Egan, 2012 and 2014). The most academic and policy literature show that there is a tendency for analysing *ex post* mechanisms, especially litigation efforts, rather than measures to prevent new barriers to trade. Our approach is to pay more attention to pending mechanisms, which can create negative trade effects. On the basis of our research we classified the cases presented below in three groups of mechanisms: (a) hindering the market entry through retargeting of consumer demand; (b) promotion of own products contrary to the fair rules of competition; (c) limiting economic activity of foreign companies.

Hindering the market entry through retargeting of consumer demand

One of the examples of interfering in the market by changing preferences of the consumers is the “Traffic lights” scheme introduced in Great Britain. In March 2006 the Food Safety Board (FSB) agreed to recommend that voluntary front of pack signpost of labelling schemes should provide information for fat, saturated fat, sugar and salt. Therefore, 3 colours traffic light scheme (red, amber or green) has been developed to deliver at a glance information on the level of individual nutrients in a product (companies may additionally include the descriptors “High,” “Medium” or “Low” to reinforce their meaning). According to official statements, its main objective was to give consumers a dietary advice to help them make healthier choices quickly and easy: red colour - a given product is fine to eat occasionally or as a treat. Therefore, the message from the FSA is clear that customers should check out the colours to make a healthier choice (FSA, 2007). Moreover, there were required additional information on the levels of nutrients present in a portion of the product according to the nutritional criteria developed by the Agency (Department of Health, Food Standard Agency, 2016). It is worth noting that the FSB did not choose a specific format, preferring to encourage industry to innovate to develop improved consumer formats tailored for their consumers. At the same time, there was a suggestion to provide information on Guideline Daily Amounts and/or calories as this might be helpful for some customers (Webarchive, 2008).

The scheme entered into force in June 2013. Although the system is voluntary, all major retailers agreed to join it, including Tesco, Sainsbury’s, Asd, Lidl Morrisons, Marks&Spencer, the Co-op and Waitrose (Dutta, 2012). It is worth noting that Morrisons, Aldi and Lidl were opposed traffic lights at the earlier stage before 2012, while the last two have used their own scheme some years earlier. Finally, supermarkets together with some bigger food manufacturers which decided to use the scheme accounted for more than 60% of the food that was sold in the UK then (The Guardian, 2013).

There are some micro and macro consequences of ‘traffic lights system’ in the United Kingdom. Firstly, the system is too simplistic and stigmatises certain foods. The main opponents to this concept are Mediterranean countries due to some specificities of their

regional products. Although they contain some traditional or regional ingredients, which are more healthy than regular substitutes (like oil of olives in comparison to sunflower and rapeseed oil), they are labelled as products exceeding the prescribed standards³. Moreover, the scheme can warn consumers of high fat or salt content, what can damage the reputation of the Mediterranean diet. That would concern products with the EU Protected Designation of Origin, Protected Geographical Origin, and Traditional Speciality Guaranteed status, while they are recognised as ‘quality products’ at European level (Council, 2016). Due to the fact that a strict adherence to certain production methods, it would be difficult to change formulations not to gain red light label. According to some estimations, 99% of meat (including some hams) produced in Mediterranean countries would be classified as ‘unhealthy’ (Newmark, 2016). The governments of Cyprus, Greece, Italy, Portugal, Romania, Slovenia and Spain say that ‘aimed at classifying food as more or less ‘healthy’ mainly by assigning a specific colour,’ did not respect the EU’s food information to customers’ requirements provided by the EU regulation⁴.

Secondly, it is also worth noting, that the system can be relatively easily introduced by big companies, while costs of adjustment to new (voluntary) requirements for SMEs can be much higher and in some cases unaffordable. Although the system is not obligatory, customers can expect ‘traffic light’ labelling on all food products sold in the UK, what creates a pressure on food manufacturers, particularly small firms and own-label product suppliers, to apply the colour labels (Newmark, 2016). As it can be acceptable to companies focused on the UK market, foreign companies and exporters will have to spend much more financial resources on adjustment to the British system of labelling (remaining separate labelling systems for other markets). It is of the highest importance, while the biggest supermarkets decided to join the scheme. Consequently, their small suppliers will have no choice but to apply the colour-coded labels on their products, if they want to continue selling them.

The confirmation of the above conclusions is the introduction of a mechanism similar to the UK’s one for interfering with the preferences of the consumers – the ‘Nutri score’ scheme in 2017 in France. Similar voluntary schemes, labelled with the ‘keyhole logo’, have been functioning since 2009 in Denmark, Norway and Sweden, and more recently in Iceland and Lithuania, serving consumers in the selection of products with lower sugar, fat and salt content and higher grain content (OECD, 2017).

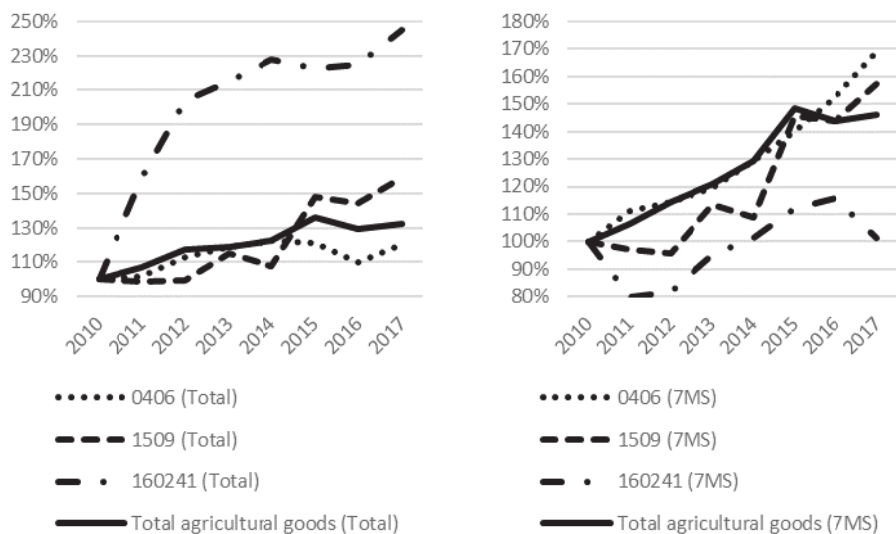
The result of the introduction of such a scheme could be weakening the effect of trade creation⁵. However, the final results depends on the behaviour of consumers changing (or not) their purchasing preferences through, as indicated by Mediterranean countries, misleading colour markings (Council, 2016). Therefore, there was expected a significant reduction in the overall turnover of the suppliers in the UK, since many customers would be discouraged to buy the products labelled as ‘red’, although they were healthy. It is also worth

³ Already, in 2010 the European Parliament rejected a similar proposal issued in 2008 by the European Commission.

⁴ Article 13 of the Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers says that “without prejudice to the national measures (...), mandatory food information shall be marked in a conspicuous place in such a way as to be easily visible, clearly legible and, where appropriate, indelible. It shall not in any way be hidden, obscured, detracted from or interrupted by any other written or pictorial matter or any other intervening material”.

⁵ Italy predicted a reduction in food exports between EUR 189.7 and 253 million, which would mean a significant reduction in overall export of Italian products to the UK by 8.4-11.2% (Council, 2014).

noting that the implementation of the scheme in markets that are based upon large-scale retail trade are likely to produce important spill-over effects also in other Member States. Moreover, as there are not harmonised requirements on traffic-colours, it can be expected that each Member State may introduce its own system, what can lead to a fragmentation of the market (Council, 2013, 2014)⁶.



HS 0406 - Cheese and curd
 HS 1509 - Olive oil and its fractions, not chemically modified
 HS 1602 41 - Hams and cuts thereof swine.
 7MS: Cyprus, Greece, Italy, Portugal, Romania, Slovenia and Spain.

Fig. 1. Changes in the UK's import of selected agricultural goods (2004=100)
 Source: Eurostat.

In order to show the trade effect of implementation of the aforementioned restrictions, we analysed the UK's import of cheese, olive oil and ham, as typical Mediterranean products. On the basis of our study of trade of the UK we cannot observe any substantial changes in the UK import of selected agricultural goods, which are under new labelling legislation (including especially imports from seven Mediterranean countries). Only import of ham recorded a decrease in 2017 (especially from Portugal, however that tendency started 3 years earlier and up to 2016 was compensated by a dramatic increase in import from Spain). Therefore we cannot state unambiguously that aforementioned measures had any impact on trade, while the final buying decision is in consumers' hand based on quality and prices.

⁶ Since October 2014, the European Commission has been investigating the case, but so far no results have been presented.

Promotion of own products contrary to the fair rules of competition

Another mechanism for favouritism of own market is forcing specific behaviours on manufacturers and sellers by the requirement of using national products. An example of this is the introduction in January 2017 in Romania, under the Act No. 150/2016 (the so-called Act on supermarkets), the requirement to purchase at least 51% of products from local supply chains by large retail suppliers (with annual turnover above EUR 2 million) (this applies to meat and its products, eggs, vegetables, fruit, honey, dairy and bakery products). In addition, the Act No. 88/2016 on dairy products was amended, introducing additional requirements in relation to the provisions of EU Regulation 1169/2011, such as the name and identification of the packer, the name and address of the processor, or such details as 'natural product', 'Romanian product', which can be introduced under certain conditions (Gavra and Negoita, 2016).

The main problem is the definition of 'short supply chains', especially the term 'local', which is not clearly specified, so products from the vicinity of Romania could possibly be considered 'local'. However, this applies to a limited number of producers and processors, which raises the question of sufficient supply of food products in accordance with the expectations of consumers in the Romanian market. It is worth emphasising that in the light of the case-law of the European Court of Justice and the interpretation of rules on the prohibition of quantitative restrictions on imports (e.g. Article 34 of the Treaty on the Functioning of the EU), even instruments such as encouraging the purchase and promotion of domestic products (ECJ Case 249/1981 Commission v. Ireland (Buy Irish) 24.11.1982), or the requirement to display the percentage of domestic products sold in stores, are treated as having the potential of being in breach of the EU law⁷ (Gavra and Negoita, 2016).

The official objective of the act is to support local producers located in rural areas, especially in the current conditions of difficulties with selling their products in the Romanian market. It is assumed that short supply chains should provide fresher products and lower costs by passing over intermediaries and reducing transport costs. However, the introduced restrictions are mainly aimed at impeding the sales of imported food products, which should improve the competitive position of small and inefficient farms in Romania (Constantinescu and Barbarasa, 2017).

Considering that Romania has 5 million farmers, i.e. a quarter of the total population, the economic situation of Romanian agriculture is becoming a significant problem for this typically agricultural country. Some experts believe that the state of the sector has deteriorated as a result of an open market policy, pushed by the EU and the Romanian government. As a result, the market has been brought under control of agricultural giants, intercepting most of the subsidies granted to Romania under the Common Agricultural Policy. Farmers from small farms are faced with a choice: either to sell the farm and look for work in the city, or to keep it accepting increasing poverty (Dale-Haris, 2014).

The specific nature of the agricultural market was a sufficient premise for the Romanian government to make efforts to protect it with commercial policy measures. The dependence of the agricultural sector on such factors as weather conditions, length of the

⁷ On 15 February 2017, the European Commission announced the initiation of the procedure against Romania for infringement of EU law in view of the introduction of the requirement for stores to purchase at least 51% of products from the Romanian market (Gheorghe 2016). In a similar case, in November 2015, the Commission sent a formal request to Slovakia to amend the food law.

production cycle or breeding or technological progress does not guarantee generating the expected income. Therefore, in order to increase it, it was decided to limit the import of similar products from outside the country. However, according to the representatives of the Association of Big Commercial Networks in Romania, the new law does not provide consumers with access to good quality Romanian products and ‘undermine the modern retail sector’ (Posirca, 2016). The effects may therefore be completely opposite than expected: a rise in prices, a drop in employment and problems with deliveries of the required quantity of products. In the case of entrepreneurs from outside Romania, the new law forces them to search for other markets and incur additional costs of entering these markets. Moreover, it is worth noting that forcing the purchase of national products may facilitate further expansion of the above-mentioned international corporations operating and producing food in Romania. Therefore, it seems that this instrument will ultimately fail to support small family farms in Romania, which will keep on losing competition with large market players.

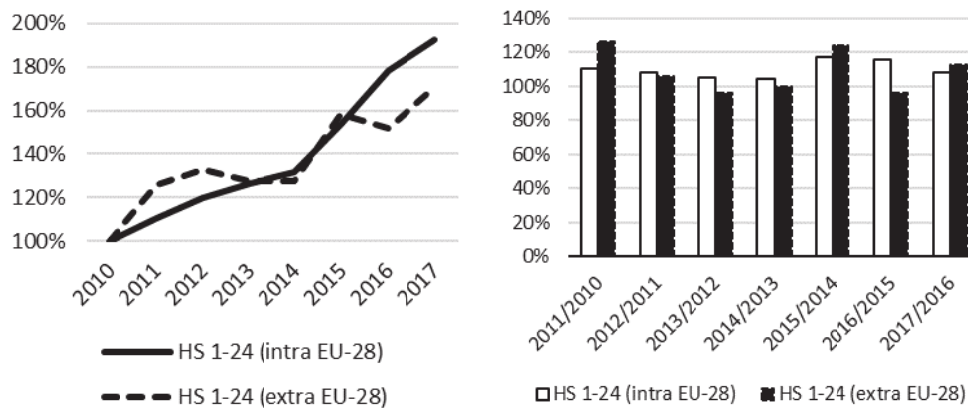


Fig. 2. Change in Romania's import of agricultural goods (left figure 2010=100%; right figure: change y/y)
Source: Eurostat.

As regards international trade, one can observe that Romania recorded a substantial increase in import of agri-food goods from other Member States of the EU in the period of 2010-2017, although new restrictive regulations entered into force in the last year. As we observed no important deviation in Romanian's import of agri-food products, we can expect, that Romania will record further increase in their imports. It can be the effect of customer demand and country economic development. Nonetheless, it should be taken with caution, due to a short period under research (available data for only one year) and presence of many other factors, which can have an influence on Romania's intra EU trade.

Limiting the economic activity of foreign companies

Ban on export of water as a national good

An example of a multilevel impediment to conducting economic activity of a foreign investor is the case of “Muszynianka”. Spółdzielnia Pracy Muszynianka, producer of water with the same name, acquired the GFT Slovakia company in 2012 and started preparations for the construction of the infrastructure necessary to extract water in Legnava. For this purpose, it invested in the identification of the springs and construction of a pipeline for transferring water to the Polish plant with a length of 1.5 km (total investment of approx. EUR 3.7 million). Eventually, more than a dozen people needed to operate the extraction station were to be employed. In 2014, the company submitted the last documents in order to obtain a license for water extraction and transmission to Poland. In that year, the Regional Office in Prešov agreed to the construction of an appropriate infrastructure, however, the consent of the Slovak Ministry of Health for the extraction of water from the source was still required.

The process of granting consent was prolonged, and in the meantime the Slovakian parliament changed its constitution. Pursuant to Article 4(2) of the Constitution of the Slovak Republic (whose amendment came into force on 1 December 2014), export of water extracted from sources located in Slovakia is unlawful, unless it is not poured into consumer packaging in that country (Ratajczak, 2016). Therefore, on 26 January 2015, the Ministry of Health rejected the request of Muszynianka.

It is worth noting that this amendment to the Constitution was made in connection with the recognition of water as a strategic good, hence its export was to be prohibited by the Constitution. Supporters of this solution pointed out in the media that this amendment will solve the problem of water for irrigation and the protection of larger drinking water areas (Slovak Government, 2014). However, the problem is that it is impossible to build a bottling plant on the area of the water well in Slovakia, as it is a marshy flood land, and there is no road infrastructure. In addition, the too small distance between the modernised bottling plant in Poland and the source in Slovakia indicates the lack of economic justification for the construction of a new plant.

From the point of view of EU law, the requirement that spring water exported outside Slovakian borders be bottled is a restriction on the free movement of goods by favouring companies located in Slovakia. This means discrimination against enterprises outside this market which deal with the exploitation and distribution of Slovak natural mineral water.⁸ There are several effects and economic phenomena involved.

Firstly, this instrument limits both the possibility of development of a company which so far has been producing water on the domestic market and the expansion into other markets, including the country introducing the restriction (Slovakia). Thanks to this, Slovak companies gain some protection from a competitor from Poland, which could, under own name (not necessarily Polish), offer Slovak water in Slovakia. In addition, the development restriction for Spółdzielnia Pracy Muszynianka prevents its entry into other markets within the EU.

⁸ In response to the complaint of Muszynianka and the Polish Confederation Lewiatan lodged in April 2015, in December 2015 the European Commission made formal charges of violation of the EU freedom of movement of goods against Slovakia (case no: 20154225 on the basis of Article 258 TFEU; Ratajczak, 2016). Meanwhile, Polish investor initiated a €75 million investment arbitration claim against Slovakia under the Polish-Slovak BIT (Arpas, 2017).

Secondly, the introduced tool, contrary to appearances, does not constitute a special incentive for investment on the Slovak side. Due to the lack of infrastructure, including transport routes, and prepared investment grounds, possible investments in extraction, bottling and packaging of water at the present stage are unprofitable for the Polish entrepreneur. It is also hard to assume that many people from the local market could find a job, because in the face of free movement of employees one can rather expect employment of Polish workers (only 2 km from the Polish city).

From the point of view of consumers of both the country introducing the barrier and the state of the affected entrepreneur, the existing restriction, by eliminating competition, creates space for both raising prices and non-competitive behaviour of other entities. The country whose deposits Spółdzielnia Pracy Muszynianka was interested in also suffered negative consequences. Taking into account poor infrastructural preparation of the area of water exploitation, the probability of domestic investment and, therefore, any development of Legnava based on the available water resources is significantly limited. Moreover, local authorities lose revenues from potential local taxes, and the central budget does not receive receipts from potentially increased direct taxes (CIT, VAT) and extraction fees.

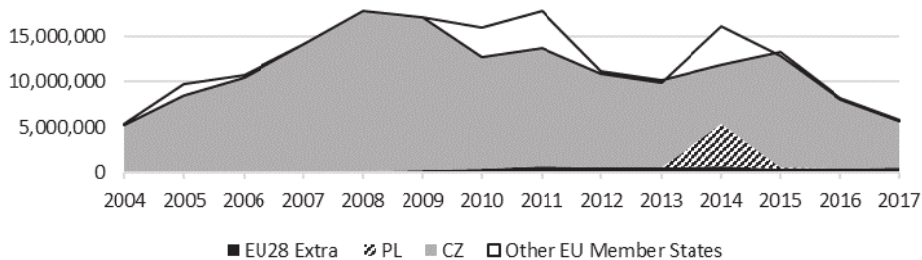


Fig. 3. Slovakia's export of mineral water (in euros)

Source: Eurostat.

Considering the fact that until now water has not been transported via a pipeline from Slovakia to Poland, it can be assumed that the above-mentioned action will prevent the effect of trade creation related to this product between the said partners. Consequently, it is worth mentioning the lost benefits in the form of the absence of production and consumer effects in both countries.

Based on analysis of Slovakia's export of water one can state that the Czech Republic was the leading importer after the accession to the EU, and it increased its import also in 2015, when the new restrictive regulation was introduced. Only in 2014, we could also observe a single year substantial increase in export to Poland, as a trade creation effect, which was stopped and suppressed after the change in the Slovak constitution.

Ban on the use of certain symbols

The case of the red star in Hungary is another example of limiting the possibility of selling arbitrary products. On 16 March 2017, Hungarian government proposed the introduction of a ban on the use and public display of symbols of Nazi occupation and 40 years of communism in order to protect "public interests and public morals." Therefore, it

intends to impose a ban on the commercial use of symbols such as the swastika, arrow cross, hammer and sickle, and the red star.⁹ Under the new law, businesses using these symbols could be fined up to 2 billion forints (\$6.97 million) and jail sentence.

Such a provision would force many companies¹⁰ (including Heineken¹¹, San Pellegrino¹², Converse Shoes, Mars with MilkyWay, Texaco, Macys and companies offering Italian Martinazzi vermouth), as well as sports teams temporarily staying in Hungary (French club Red Star FC, Red Star Belgrade club, PFC CSKA Sofia club) to change their trade and sport marks by eliminating symbols recognised by Hungary as communist¹³, including a five-pointed red star¹⁴.

Each of the companies mentioned above, including Heineken as a global brand, may still fight for their rights to the trademark by considering the small Hungarian market insignificant. However, deciding to introduce a certain modification to its logo, it would have to ensure that the new mark is recognisable, and placing a new mark only on the Hungarian market brings additional costs of maintaining two markings. Moreover, other countries could similarly require a global brand to adapt to their national requirements. A large international company will rather not agree to the possibility of escalation of demands, which may mean that Heineken will withdraw from the market, if Hungarian regulations are introduced.

⁹ It is worth noting that this ban concerns the use of symbols only in trade, which raises some doubts as to the intentions of the project authors.

¹⁰ There are many indications that the problem raised was initially directed against Heineken which, as a 1998 investor, won a court patent dispute with a small Romanian brewery partly owned by the Hungarian minority. The decision prohibited the use of the name 'Csiki,' resembling Heineken's 'Ciuc,' because 'Csiki' means 'Ciuc' in Romanian language and refers to a small region of Transylvania with massive ethnic Hungarian majority; the dispute between the two brewers stems from the 'Igazi Csiki Sör' name ('the real beer of Csiki'), which has a similar name to a Romanian beer owned by Heineken, 'Ciuc beer' (Loránd, 2017). This situation, because of the Hungarian politicians, ended with a boycott of Heineken's product in the region, which led to serious problems for the company. From the political point of view, the result was the accusation of the Hungarian Government against Heineken abusing its position towards local companies, while the symbol of the red star on Heineken's products as being used in an obvious political context (Saeed, 2017; Pieters, 2017). Apart from its main brand, Heineken also produces Soproni, Gössel, Amstel, Kaiser and Steffi, whereas the defeated brewery offers a beer called Tiltott Sör (Forbidden Beer).

¹¹ Heineken was founded in Amsterdam in 1864, however its oval logo with a five-pointed white star with black contours in white, black and green with the original inscription "Pilsener" was introduced in 1883. The five-pointed star was to symbolise the ingredients of the beer: water, barley, hops, yeast and the fifth ingredient: 'brewing magic.' In the 1930s, the logo was changed by introducing a red star and the inscription – Heineken. After the Second World War, in connection with a significant political and military threat from the USSR, one of the symbols of which was a red star, Heineken decided to maintain the star, but in white with red borders. After the collapse of the USSR in 1991, Heineken returned to the previously introduced red star.

¹² San Pellegrino was the first bottled water in the world in 1899, and in this case the label with a red star, registered in 1906, has been used as a symbol of the highest quality of products exported from Italy (FDL, 2011).

¹³ From legal point of view it is worth noting that already in 2008 the European Court of Human Rights ruled that the prosecution of a left-wing politician for wearing a five-pointed red star on his jacket while participating in a peaceful demonstration constituted a violation of Article 10 of the European Convention on Human Rights providing freedom of expression. The Court stated that while public use of the emblem may elicit bad feelings in victims of Communism and their families, there is no indication whatsoever of the restoration of the Communist dictatorship in Hungary (ECHR, 2008).

¹⁴ The red star was a symbol of the communist political movement during the Patriotic War in 1917-1922, and then of the Red Army and the Union of Soviet Socialist Republics. However, it is worth noting that it also appears on the flag of, among others, New Zealand, Panama, as well as California for completely different reasons (wikipedia.pl).

It is worth noting that this regulation limits the flow of strictly defined products. Along with the introduction of the above-mentioned prohibitions, from the point of view of trade, one can expect effects opposite to the effect of creation, and thus the total abandonment of the inflow of prohibited goods. As a consequence, the effect of an increase in trade flows from other suppliers, both domestic and within an integration group, and from outside it, can be expected. This is a clear shift effect occurring due to the restriction of trade to one entity for the exchange with others.

In this case, when the global company – Heineken has its plants located in the country which introduces restrictions, the effects can be much greater. In addition to limiting investment activities and gradual withdrawal from the market, one can expect that a negative approach to one of the global corporations is not perceived positively by others which are aware of the unpredictability of their economic position in a given country. As a consequence, not only trade, but above all, investments of a foreign entrepreneur whose products are questioned by national authorities and other entrepreneurs may be ceased. As a result, the outflow of foreign capital in a given industry may be accompanied by the flight of investors from other industries, which is usually not compensated by the development of domestic entrepreneurs. Although their products appear on the market more widely, they are usually much more expensive and, as a consequence, negative consumer effects that contradict the effects of trade creation appear.

Summary and Conclusions

Economic theory suggests the single market includes gains related to direct cost reductions resulting from an abolition of trade barriers and indirect dynamic growth effects coming from increased innovation and organisational change in the economy. However, after 25 years of operation of the internal market, while analysing the current legal and economic situation, we can see a reviving pressure of Member States on protectionist actions. These trends are intensified by the wave of protection measures on national markets and discrimination against imported goods, particularly in the case of agri-food products.

This paper identifies three mechanisms for the use of Member States' economic policy instruments in the area of movement of goods in the EU internal market, i.e. (a) hindering the market entry through retargeting of consumer demand; (b) promotion of own products contrary to fair rules of competition; and (c) limiting economic activity of foreign companies. The analyses carried out indicate that the result of these activities may be selective reduction of trade, change of its directions, as well as limitation of investments, primarily foreign ones, in these countries.

These measures are mainly taken to protect domestic producers from competition from other countries, offering cheaper and/or higher quality products. This protection is often introduced in the name of the strategic necessity of maintaining food security of the population of a given country. In fact, it protects less effective producers unable to stay on the market. The effect of such actions is the inhibition of the processes of modernisation and restructuring of the agri-food sector, which, consequently, has an adverse effect on the competitiveness of the entire economy.

In the case of entrepreneurs from outside a given country, the barriers used force additional costs to meet new standards or search for other outlets and additional costs of

entry into these markets. Interestingly, the introduced requirements can be circumvented more easily by large retail chains and manufacturers, and usually strike small producers and local stores, i.e. those who were to be protected by them.

The benefits of the above-mentioned measures are also doubtful for consumers. By stigmatising imported food products, they force certain purchasing preferences among consumers, often misleading through the use of specific food labels. At the same time, they limit the choice of consumers to domestic products, not always competitive in terms of price and quality compared to imported products. Preferences for domestic producers may be conducive to monopolistic behaviour and raising prices of agri-food products.

The effects of analysed economic policy instruments cannot be precisely estimated due to a short time of implementation and/or an impact of many factors with diverse specificities. However, based on our study it would be possible to indicate two results of these protection activities: selective reduction of trade or change of its direction. In case of ban for trade (Muszynianka example) restrictions affects products or entrepreneurs and limit their expansion into a given market. The rest of examples (special labels in UK and support for local products in Romania) shows no negative effects of applied instruments. Moreover, it should be underlined, that due to the single market in the EU companies are not restricted to a one specific national market, but can change a direction of trading products and explore other markets within the EU. As trade effects in such situations are not accurate known there is a need for further research of the subject.

References

- Ambroziak, A.A. (2013). New challenges for the free movement of goods within in the EU internal market. In: D. Milczarek, A. Adamczyk, K. Zajęczkowski (eds.) *Introduction to European Studies: A New Approach to Uniting Europe*, Center of Europe, University of Warsaw, Warsaw.
- Arpas, A. (2017). Intra-EU Investment Protection: Up the Creek Without a Paddle. Available 6.02.2018 from: https://www.iisd.org/itn/2017/06/12/intra-eu-investment-protection-up-creek-without-paddle-andrej-arpas/#_edn2.
- Baldwin, R. (1989). The growth effects of 1992. *Economic Policy*, 9, 247-282.
- Baldwin, R. (1992). Measurable Dynamic Gains from Trade. *Journal of Political Economy*, 100(1), 162-174.
- Baldwin, R., Venables A.J. (1995). Regional Economic Integration. In: *Handbook of International Economics*, vol. III, Edited by G. Grossman and K. Rogoff, Elsevier Science B.V.
- Constantinescu, O., Barbarasa, T. (2017), Romania: Is Romania's Attempt to Protect and Support Local Products Legal? *Legal Insights*. Available 6.02.2018 from: <http://roadmap2017.schoenherr.eu/is-romania-attempt-to-protect-and-support-local-products-legal/>.
- Council (2013). 'Hybrid' nutrition labelling system recommended in some Member States'. Information from the Italian delegation. Brussels, 22.11.2013, ST 16575/13.
- Council (2014). Impact on the EU Acquis of 'Hybrid' nutrition labelling system recommended in some Member States'. Information from the Italian delegation. Brussels, 30.01.2014, ST 5899/14.
- Council (2016). 'Hybrid' nutrition labelling system recommended in some Member States'. Information from the delegation of Italy, Cyprus, Greece, Portugal, Romania, Slovenia and Spain. Brussels, 29.02.2016, ST 6585/16.
- Guimares M.H., Egan M. (2012) Barriers to business in the Single Market, Available 15.03.2018 from: <http://www3.eeg.uminho.pt/economia/nipe/iibc2013/6.5.pdf>.
- Guimares M.H., Egan M. (2014) Tackling barriers to trade in the Single Market, ACES Cases No. 2014.2. American Consortium on European Union Studies (ACES) EU Center of Excellence Washington, D.C.
- Dale-Harris, L. (2014). Romania's peasants: standing in the way of foreign investors making a lot of money, *The Guardian*. Available 6.02.2018 from: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/feb/19/romania-peasants-land-market-local-farming-economy>.

- Department of Health, Food Standard Agency (2016). Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets. November 2016.
- Dutta, K. (2012). Victory for health campaigners as supermarkets inform shoppers of nutritional values. Available 6.02.2018 from: <http://www.independent.co.uk/life-style/food-and-drink/news/tesco-relents-to-give-healthy-food-labelling-system-the-green-light-8219873.html>.
- ECHR (2008). Case of Vajnai v. Hungary. Judgment of 8.07.2008. Strasbourg.
- ECJ Case 249/1981 Commission v. Ireland (Buy Irish). Judgment of 24.11.1982.
- FDL (2011). S. Pellegrino Label: Do you know the story? Available 6.02.2018 from: <https://www.finedininglovers.com/blog/food-drinks/s-pellegrino-label-history/>.
- FSA (2007). Food. Using traffic lights to make healthier choices. Available 6.02.2018 from: <http://www.resources.org.co.uk/assets/pdfs/foodtrafficlight1107.pdf>.
- Gavra, D., Negoita, I. (2016). '51% Local Products'- New Romanian Law on Food Sale, In-between Encouraging National Production and the EU Legal Order?, Lexology. Available 6.02.2018 from: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=2214a5ed-fa21-46ef-b80d-d7565624b552>.
- Gheorghe, G. (2016). President Iohannis passes law compelling supermarkets to sell 51pct food products of Romanian origin, Business Review. Available 6.02.2018 from: <http://www.business-review.eu/business/agriculture/president-iohannis-passes-law-compelling-supermarkets-to-sell-51pct-food-products-of-romanian-origin-112282>.
- Krugman, P.R. (1991). Geography and Trade. Cambridge, Mass. and London: MIT Press.
- Loránd, C. (2017). Hungarian PMO Chief visits Csíki Beer Factory in Transylvania, Discusses Heineken Trademark Dispute. Available 6.02.2018 from: <https://www.bocskairadio.org/en/hungarian-pmo-chief-visits-csiki-beer-factory-transylvania-discusses-heineken-trademark-dispute/>.
- Marques, H. (2008). Trade and Factor Flows in a Diverse EU: What Lessons for the Eastern Enlargement(s)? *Journal of Economic Surveys*, 22(2), 364-408.
- Newmark, L. (2016). Seven EU states oppose British traffic light labelling. Available 6.02.2018 from: <https://www.globalmeatnews.com/Article/2016/03/21/Seven-EU-states-oppose-British-traffic-light-labelling>.
- OECD (2017) Obesity Update. Available 12.03.2018 from <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>.
- Pieters, J. (2017). Hungarian gov't could ban Heineken's red star logo over communism concerns. Available 6.02.2018 from: <https://nltimes.nl/2017/03/21/hungarian-govt-ban-heinekens-red-star-logo-communism-concerns>.
- Posirca, O. (2016). Bill forcing retailers to source 51% of produce locally gets vote in Parliament, Business Review, Available 6.02.2018 from: <http://www.business-review.eu/featured/bill-forcing-retailers-to-source-51-pct-of-produce-locally-gets-vote-in-parliament-108267>.
- Ratajczak, M. (2016). Problemy polskiego producenta wody mineralnej. Komisja Europejska pomoże Muszynie. Available 6.02.2018 from: <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/problemy-polskiego-producenta-wody,46,0,1998382.html>.
- Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, OJ 2011 L 304/18.
- Saeed, S. (2017). Hungary mulls banning red star on Heineken logo. Available 6.02.2018 from: <https://www.politico.eu/article/hungary-mulls-banning-red-star-on-heineken-logo/>.
- Slovak Government (2014). (June 8). Robert Fico: Voda je strategická surovina, jej vývoz zo Slovenska chceme zakázať v ústave. Available 6.02.2018 from: <http://www.vlada.gov.sk/robert-fico-voda-je-strategicka-surovina-jej-vyvoz-zo-slovenska-chceme-zakazat-v-ustave>.
- The Guardian (2012). All supermarkets to adopt 'traffic-light labelling' for nutrition. Available 6.02.2018 from: <https://www.theguardian.com/business/2012/oct/24/supermarkets-traffic-light-labelling-nutrition>.
- The Guardian (2013). Food packaging 'traffic lights' to signal healthy choices on salt, fat and sugar. Available 6.02.2018 from: <https://www.theguardian.com/society/2013/jun/19/traffic-light-health-labels-food>.
- Webarchive (2008). Minutes of Enforcement Liason Group meeting. Available 6.02.2018 from: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140403210109tf_/http://www.food.gov.uk/enforcement/enfcom/m/elg/elgmeet/elgminutesnov07.

For citation:

Grochowska R., Ambroziak A.A. (2018). Selected Aspects of Protectionism of EU Member States in the EU Agri-Food Market. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 82–94;
DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.36

Diversification of European Union Member States Due to the Production of Renewable Energy from Agriculture and Forestry

Abstract. The main objective of this article is to discuss the diversity of European Union countries in terms of their production of renewable energy from agriculture and forestry. The analysis includes 28 EU countries. Figures come from 2013-2015. Diversification of European Union members was conducted using cluster analysis. The following diagnostic features were used for the analysis: production of renewable energy from agriculture, share of agriculture in production of renewable energy, change in the production of renewable energy from agriculture in 2013-2015, production of renewable energy from forestry, share of forestry in production of renewable energy, change in the production of renewable energy from forestry in 2013-2015. As a result of the cluster analysis examined regions were divided into five groups.

Key words: agricultural biomass, forest biomass, European Union countries, production of renewable energy

JEL Classification: Q22, Q23

Introduction

Economic development contributes to an increase of energy needs. In order to reduce the consumption of primary energy sources such as coal, oil and gas, EU countries promote the use of energy from renewable sources (Jędrejek, Jarosz, 2017). The result of these actions is the Directive 2009/28/EC (Dz. U. UE L 09.140.16.2009) adopted in April 23, 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources according to which, by 2020 the EU countries are expected to increase the share of renewable energy in gross final consumption to 20%. Development of renewable energy supports political targets related to cutting down CO₂ emissions, to help reduce climate change (Saerbeck, Bianchi, 2008). Presently energy from biomass dominates the production of renewable energy in EU countries. In 2015, 63.5% of renewable energy in the EU was produced from this source (EUROSTAT, 2017). The biomass structure is dominated by forest and agricultural biomass (European Commission, 2017).

The term biomass is defined in both Polish and EU legal regulations. According to the Directive 2009/28/EC (Directive 2009/28/EC art. 2e) of the European Parliament and of the Council, and the Act of August 26, 2006 on biocomponents and liquid biofuels (2006, art. 2), biomass means the biodegradable fraction of products, waste and residues from agricultural biological origins (including vegetal and animal substances), forestry and related industries including fisheries and aquaculture, as well as the biodegradable fraction of industrial and municipal waste.

¹ PhD, Department of Economic and Regional Policy, 6E Kwiatkowskiego Str., 75-343 Koszalin, e-mail: dorota.janiszewska@tu.koszalin.pl

² PhD, Department of Economic and Regional Policy, 6E. Kwiatkowskiego Str., 75-343 Koszalin, e-mail: luiza.ossowska@tu.koszalin.pl

Existing literature on the subject lists many classifications of biomass. But most often biomass is classified by direction of origin - agricultural biomass, forestry biomass and biomass from wastes (Kołodziej, 2012; Godlewska-Majkowska, Zarębski, 2012; Odnawialne..., 2013); the degree of processing – primary energy raw materials, secondary energy raw materials and energy carriers (Korycińska, 2009; Grzybek, 2008) and state of aggregation – solid, liquid and gas (Kołodziej, 2012; Berenet-Kowalska, Kacprowska, Moskal, Jurgaś, Kacperczyk, 2014).

Agricultural biomass are: waste and plant and animal production by-products, waste and by-products from processing of plant and animal raw materials and annual (oilseeds, root crops and legumes) and perennial plants (willow, miscanthus grass, virginia mallow). Forestry biomass are: waste wood, compressed wood, forestry waste and waste from the wood and paper industry (Kołodziej, 2012; Godlewska-Majkowska, Zarębski, 2012; Odnawialne..., 2013).

The use of agricultural and forestry biomass for energy purposes brings many benefits: the reduction of pollutant emissions in relation to the combustion of primary fuels; utilization of production waste from forestry and agricultural industry; the possibility of creating various forms of energy from heat to electric energy to fuel for cars; stability of energy from biomass in relation to the unpredictable solar or wind energy; availability of resources around the world, ensuring delivery from the same country, the possibility of obtaining income in overproduction of resources, creation of new jobs, reduction of CO₂ emissions and decentralization of energy production – energy security (Ociepa-Kubicka, 2015). Despite so many advantages, it should be noted that the resources of agricultural and forest biomass are strictly defined in the scope of the annual use for energy purposes. The limited use of agricultural and forestry biomass is due to the use of these resources for food and production needs (Wójcicki, 2012).

The aim and research method

The main objective of this article is to discuss the diversity of European Union countries in their production of renewable energy from agriculture and forestry. The analysis includes 28 EU countries. Figures come from 2013-2015. The data comes from the EUROSTAT publication.

Diversification of European Union members was conducted using the cluster analysis. The research used the so-called Euclidean Distance, understood as the function of similarity, using the formula (Parysek, Wojtasiewicz, 1979):

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - x_{kj})^2} , \quad (1)$$

where: d_{ik} – distance between i -th and k -th object (for $i = k = 1, 2, \dots, n$), x_{ij} – value of j -th variable for i -th object (for $j = 1, 2, \dots, m$), x_{kj} – values j -th variable for k -th object.

Standardized variables were used for calculations. During the research, J.H. Ward method was applied. It involves connecting those clusters, that as a whole provide a minimum sum

of squared distances from the centroid of a new cluster, which they form (Parysek, Wojtasiewicz, 1979).

The analysis was conducted based on six selected indicators:

- production of renewable energy from agriculture (toe/1000 inhab.),
- share of agriculture in production of renewable energy (%),
- change in the production of renewable energy from agriculture in 2013-2015 (%),
- production of renewable energy from forestry (toe/1000 inhab.),
- share of forestry in production of renewable energy (%),
- change in the production of renewable energy from forestry in 2013-2015 (%)

Selection of indicators was conducted based on the substantive and statistical criteria, and the availability of complete data was also taken into account.

Results

Figure 1 presents data on renewable energy production from agriculture in EU countries in 2015. Average level of production per one country is 37 toe/1000 inhab. Index values range from 0 (Estonia) to 127 (Germany). The highest values indicator of renewable energy production from agricultural biomass were characterized by Germany and The Netherlands. Together, these two countries produced 235 toe/1000 inhab. Renewable energy from agriculture accounts for almost 23% of the EU production level. Quite a high indicator of renewable energy production characterizes Finland, Austria, Belgium, the Czech Republic and Latvia. Total renewable energy production from agriculture in these countries is almost 387 toe/1000 inhab. (above 37% of EU production in 2015). In most countries, the production of renewable energy from agriculture has not reached the average level. The least favourable situation in this respect was registered in Estonia, Malta, Bulgaria, Ireland and Romania. In these countries, only 21 toe/1000 inhabs of renewable energy from agriculture was produced, which gives 4 toe/1000 inhab per country.

Figure 1 also presents the change in production of renewable energy (in toe) from agriculture in 2013-2015 (in %). Taking into account the change in production of renewable energy from agriculture between 2013 and 2015 there was an increase in most countries. In The United Kingdom, Denmark, Finland, Malta, Latvia and Slovakia the change was above 50%. There were no changes in Belgium and Estonia. In contrast there was a decrease in the production of renewable energy from agriculture in seven countries during the analyzed period, especially in Greece (37%) and Romania (28%).

Figure 2 presents the share of agriculture in production of renewable energy in EU member states in 2015. Average share of agriculture in production of renewable energy per country in 2015 was almost 10%. Index values range from 0 (Estonia) to 38% (Netherlands). The highest share of agriculture in production of renewable energy was characterized by The Netherlands (38%), Belgium (28%) and Germany (27%). In these countries there is also a high indicator of renewable energy production in toe/1000 inhab. The next countries are Slovakia and the Czech Republic with almost 20% share of agriculture in renewable energy production. Most countries achieved an average share of agriculture in renewable energy. In 11 countries the share of agriculture in renewable energy production did not exceed the average value. The lowest values were in Estonia (0%), and Sweden (less than 1%).

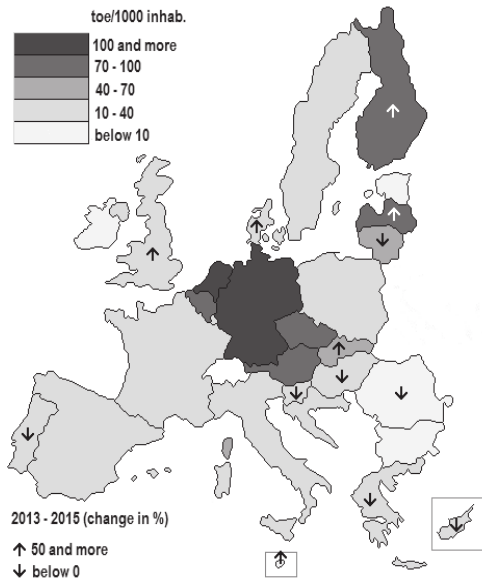


Fig. 1. Production of renewable energy from agriculture in EU member states in 2015

Source: own research based on: European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, p. 190.

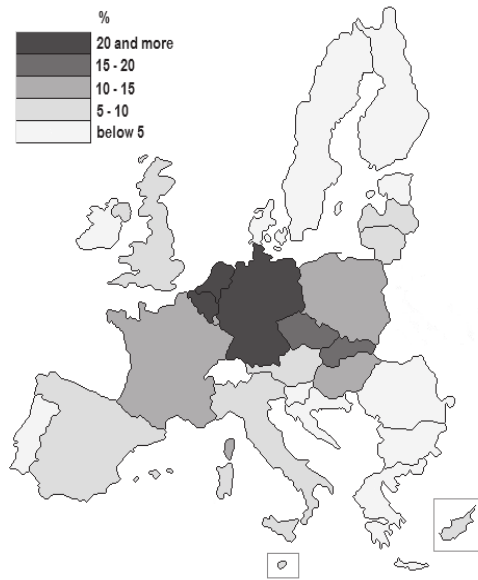


Fig. 2. Share of agriculture in production of renewable energy in EU member states in 2015

Source: own research based on: European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, p. 190.

Figure 3 contains information on renewable energy production from forestry in EU countries in 2015. The average level of production per one country is 309 toe/1000 inhab. Index values range from 0 (Malta) to 1444 (Finland). The highest level of renewable energy production is characterized by countries in the north part of Europe: Finland, Latvia, Sweden and Estonia. In 2015 the total production of renewable energy from forestry in these countries amounted to 4,3 thous. toe/1000 inhab., which is half of EU total production. Also, quite high indicators of production are shown by Austria, Lithuania and Croatia. In those countries in the analyzed year, 1,3 thous. toe/1000 inhab. of renewable energy from forestry were made, which is 15% of EU production. In most countries EU production did not reach the average level. The lowest indicator values characterized Malta (no production) and Cyprus (less than 8 toe/1000 inhab.).

In 2013-2015, in most countries, the production of renewable energy from forestry increased, especially in The United Kingdom and Cyprus. It should be noted that these countries are characterized by low values of production indicators. In 11 countries, a decrease in the production of renewable energy from forestry has been observed. In most countries, the decrease is small, the most significant of which was noted in Belgium.

Figure 4 contains information on the share of forestry in renewable energy production in EU countries in 2015. The average indicator value per one EU country is 50%. Index values range from 0 (Malta) to 94% (Estonia). The highest share of forestry in renewable energy production characterizes Estonia, Latvia and Lithuania, where values of indicators exceed 80%. Next are Hungary, Finland, Poland, the Czech Republic and Croatia. In these

countries the share of forestry in renewable energy production is above 60%. In 15 countries the share of forestry in renewable energy production is below 50%; that is below the average level. The lowest values in production and share of renewable energy from forestry characterizes Malta (0% no production) and Cyprus (less than 6%).

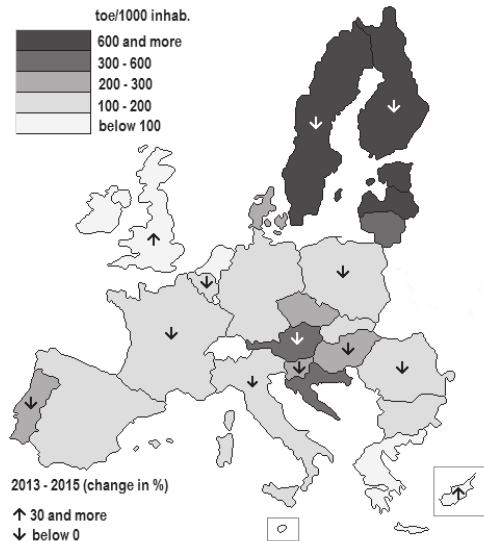


Fig. 3. Production of renewable energy from forestry in EU member states in 2015

Source: own research based on: European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, p. 191.

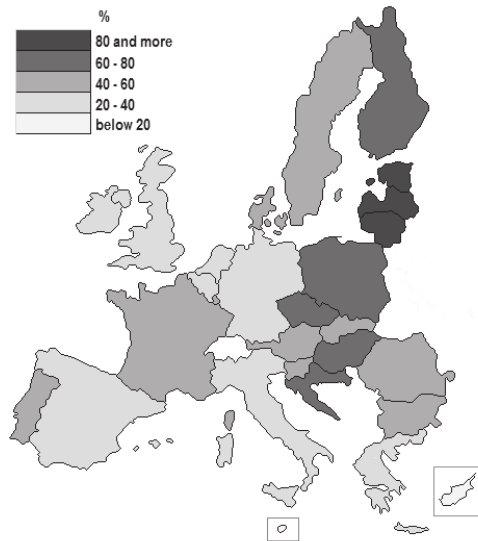


Fig. 4. Share of forestry in production of renewable energy in EU member states in 2015

Source: own research based on: European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, p. 191.

Comparing the discussed indicators, the European Union countries were divided into five different groups (Figure 5, Table 1). Group I included three countries: Belgium, The Netherlands and Germany. This group of countries differs from the others with the highest indicators of production and the highest share of agriculture in renewable energy production. Values of indicators exceeds 100 toe/1000 inhab. and it is twice as high as in Group III (the second in this respect). The share of agriculture in renewable energy production exceeds 30% in this group, which is two and a half times higher than in the next group in this respect. The level of changes in the renewable energy production in this group of countries is slightly lower than the average for the EU. At the same time, the indicators regarding the importance of forestry in the renewable energy production are characterized by lower than average values for the EU in this group.

Group II was created by six countries: the Czech Republic, Denmark, Lithuania, Luxemburg, Slovakia and the United Kingdom. These countries are characterized by the greatest change among all groups of countries in renewable energy production from agriculture and forestry. In addition, this group of countries is characterized by the average volume of renewable energy production from agriculture, with a relatively high share of agriculture in the renewable energy production. Their share of forestry in renewable energy

production has been on an average level, while the volume of renewable energy production from forestry per country in this group did not exceed the EU average.

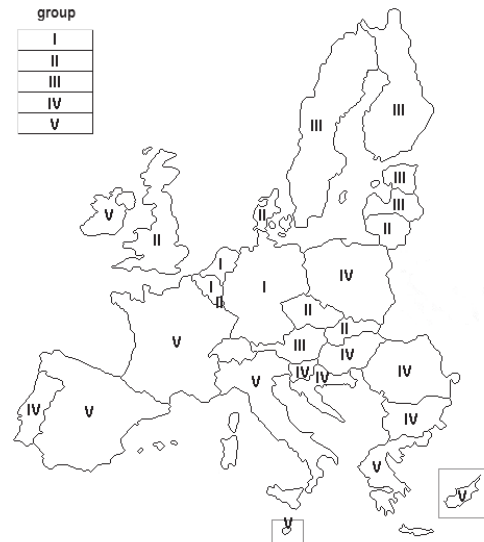


Fig. 5. Diversification of EU member states due to the production of renewable energy from agriculture and forestry – typological groups

Source: Authors' own research.

Group III included five countries: Estonia, Latvia, Austria, Finland and Sweden. Countries within this group are characterized by a great deal of importance of forestry in renewable energy production. The value of production indicator per country in this group reaches almost 1 thous. toe/1000 inhab. and is four times higher than in Group III (next in terms of production volume), while the share of forestry in the renewable energy production in this group exceeds 70% per each country. It should be noted, that in the scope of the importance of agriculture in renewable energy production within Group III countries, there was quite a high value of production indicator, with a very small share of agriculture in the renewable energy production. The dynamics of change turned out to be greater in the case of renewable energy production from agriculture than from forestry. Positive values were recorded in both cases.

Group IV included seven countries: Bulgaria, Croatia, Hungary, Poland, Portugal, Romania and Slovenia. A characteristic feature of this group are negative indicators of change in the production of renewable energy from agriculture and forestry recorded in most countries. In addition, this group is characterized by the lowest rate of renewable energy production from agriculture, which does not exceed 16 toe/1000 inhab per country. The share of agriculture in the production of renewable energy in this group was two times lower than the EU average. The importance of forestry in renewable energy production of these countries is greater. Both the volume of production per country and the share of forestry in the production of renewable energy are higher than in the case of Groups I, II and V, smaller only in comparison with Group III.

Table 1. Diversification of EU member states due to the production of renewable energy from agriculture and forestry – indicators by typological groups

Specification	Group I	Group II	Group III	Group IV	Group V	Total
Production of renewable energy from agriculture (toe/1000 inhab.)	103,0	39,5	51,1	15,8	18,3	37,2
Share of agriculture in production of renewable energy (%)	30,8	11,8	3,8	4,7	7,6	9,6
Change in production of renewable energy from agriculture in 2013-2015 (%)	13,5	48,1	34,7	-5,8	7,9	18,5
Production of renewable energy from forestry (toe/1000 inhab.)	111,2	215,8	966,9	236,8	74,1	308,5
Share of forestry in production of renewable energy (%)	33,0	55,5	70,8	63,3	24,2	50,0
Change in the production of renewable energy from forestry in 2013-2015 (%)	2,8	16,9	3,9	-2,4	6,5	5,7

Source: Authors' own calculations based on research of the European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, p. 190-191.

Group V included seven countries: Ireland, Greece, Spain, France, Italy, Cyprus and Malta. These countries are characterized by a relatively small production of renewable energy from agricultural biomass, with a small share of agriculture in the production of renewable energy. In addition, the lowest share of forestry in the production of renewable energy was recorded among all the examined groups, with the lowest production of this energy from forestry. These are countries where (apart from France) the share of biomass in the production of renewable energy does not exceed 50%, and other sources are of great importance in the production structure of renewable energy.

Discussion

Renewable energy production and consumption has a positive impact not only on the environment but also on economics – for example on gross domestic product (Aceleanu, Serban, Pociovaisteanu, Dimian, 2017; Akar, 2016; Cetin, 2016). The European Union leads in renewable energetics and biomass is the most popular renewable energy resource (European Commission 2015). However the production and consumption of renewable energy is diversified at the national level (Fischer, 2014; Ringel, Knodt, 2018).

Diversity is caused, among others things, by determinants in individual countries. Referring to the presented research results, Group I - characterized by the largest share of agriculture in the production of renewable energy - includes countries with a high level of agriculture's functional development (see: Janiszewska, Ossowska, 2016). Hence the large possibilities of obtaining biomass from this source. In Belgium and The Netherlands, the highest potential of agricultural biomass can be obtained from animal production and in Germany from crop production as well (see: Janiszewska, Ossowska, 2015).

Group III - characterized by the largest share of forestry in the production of renewable energy - includes countries with a well-developed forest function, associated

with significant forest cover (see: Ossowska, Janiszewska, 2016). Forest management allows biomass to be obtained from this source.

In most countries of Group V, sources other than biomass are also important in the production of renewable energy. Among the southern countries it is solar energy (Malta, Cyprus, Greece and Spain). Coastal countries quite commonly use wind energy (Spain, Cyprus, Greece). Also a large share of energy comes from: hydropower (France, Greece, Italy and Spain) and geothermal energy (Italy) (EUROSTAT, 2017). Therefore, the natural conditions of these countries influence the structure of using renewable energy sources.

Other highlighted groups include countries with a fairly high level of change in the production of renewable energy from agricultural and forest biomass. Changes in renewable energy are not only dependent on EU policy, but also on the situation at the national level. Negative changes - characterizing Group IV - in most cases are not a result of changes in the size of agricultural and forestry production (see: EUROSTAT, 2016). They are related to, for example, energy policy conducted at the national level, especially in Central and Eastern Europe, where this policy is based on the national energy mix and renewable energy sources are not seen as important (other than as a part of EU policy) (Fischer, 2014; Ringel, Knodt, 2018). Positive changes - characteristic of Group II - are related to common energy policies, and the assumption that the share of renewable sources in energy production should be related to the growth of energy consumption. In the EU a number of support mechanisms have been introduced, such as: investment aid, tax exemptions, tax refunds and subsidies for the price paid to the producer (Luty, Ziolo, 2016).

Considering the EU's common energy policy, we should expect an increase in pressure for the management of biomass from waste, including agricultural and forest biomass. This increase will be dictated by both the necessity of waste management and the need to achieve further targets in the share of renewable energy on total energy consumption (Pudelko, 2013; European Commission, 2014).

Conclusions

Biomass, in particular agricultural and forestry biomass, is the most widely used source of renewable energy in Europe. According to the main objective, the article discusses the diversity of EU countries due to the production of renewable energy from agriculture and forestry. As the result of the analysis, EU countries were divided into five groups with different characteristics in the field of renewable energy from agriculture and forestry. Group I is characterized by high importance of agriculture in the production of renewable energy. Group II is characterized by a fairly high level of positive changes in energy production from agriculture and forestry. Group III is characterized by high importance of forestry in the production of renewable energy. Group IV is characterized by a fairly high level of negative changes in the production of renewable energy from agriculture and forestry. In Group V, sources other than biomass play a large role in the production of renewable energy.

The production of renewable energy from agriculture and forestry is affected not only by natural conditions and EU energy policy, but also by the situation in individual countries. In view of the energy policy pursued by the European Union, a further increase in the use of biomass, including agricultural and forest biomass, can be expected in the future.

References

- Aceleanu, M.I. Serban, A.C., Pociovalisteanu, D.M., Dimian, G.C. (2017). Renewable energy: A way for a sustainable development in Romania. *Energy Sources Part B*, 12(11), 958-963.
- Akar, B.G. (2016). The determinants of renewable energy consumption: An empirical analysis for The Balkans. *European Scientific Journal*, 12(11), 594-607.
- Berent-Kowalska, G., Kacprowska, J., Moskal, I., Jurgaś, A., Kacperczyk, G. (2014). Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 roku (Energy from renewable sources in 2013). Statistical information and studies, Central Statistical Office, Warszawa.
- Cetin, M.A. (2016). Renewable energy consumptions – economic growth nexus in E-7 countries. *Energy Sources Part B*, 11(12), 1180-1185.
- Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, art. 2e, 11.
- European Commission (2015). The European Union leading in renewable. Re-Energising the Future COP21. Brussels, 1-28.
- European Commission (2014). Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030 (COM/2014/015 final). Brussels.
- European Commission (2017). Cap context indicators 2014-2020, Agriculture and Rural Development, 190-191.
- EUROSTAT (2017). Energy, transport and environment indicators. Statistical Books, 37.
- EUROSTAT (2016). Agriculture, forestry and fishery statistics. Statistical Books, 88-121, 166-186.
- Fischer S. (2014). The EU's new energy and climate: policy framework for 2030. *SWP Comments*, 55, 1-8.
- Godlewska-Majkowska, H., Zarebski, P. (2012). Odnawialne źródła energii jako czynnik zmian strukturalnych w polskim rolnictwie (Renewable energy sources as a factor of structural changes in Polish agriculture). In: Zielona energia w Polsce (Green energy in Poland), D. Niedziółka (ed.), Wyd. CeDeWu, Warszawa.
- Grzybek, A. (2008). Zapotrzebowanie na biomasę i strategię energetycznego jej wykorzystania (Demand for biomass and energy use strategies). In: Uprawa roślin energetycznych a wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce (Cultivation of energy crops and use of agricultural production space in Poland), Studia i Raporty IUNG – PIB, Zeszyt 11, Puławy, 9.
- Janiszewska, D., Ossowska, L. (2016). Zróżnicowanie funkcji rolniczej w krajach Unii Europejskiej na podstawie wybranych cech (Diversification of agricultural function in countries of the European Union based on the selected indicators). *Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(2), 134-144.
- Janiszewska, D., Ossowska, L. (2015). Zróżnicowanie uwarunkowań rolnictwa dla produkcji energii odnawialnej z biomasy w krajach Unii Europejskiej (Diversification of agricultural determinants for renewable energy production using agricultural biomass in European Union countries). *Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego*, 15(2), 75-84.
- Jędrejek, A., Jarosz, Z. (2017). Potencjał biomasy rolniczej na cele energetyczne w województwie lubelskim (Potential of agricultural biomass for energy purposes in the lubelskie voivodeship). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 19(3), 98-103.
- Kołodziej, B. (2012). Energia biomasy (Biomass energy). In: Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne (Renewable energy sources. Agricultural energy resources), B. Kołodziej, M. Matyka, (ed.), PWRiL, Poznań, 171-172.
- Korycińska, A. (2009). Stan rozwoju sektora bioenergii (The state of development of the bioenergy sector). In: Odnawialne źródła energii nowym wyzwaniem dla obszarów wiejskich w Polsce (Renewable energy sources a new challenge for rural areas in Poland), B. Kucharska (ed.), Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Opole.
- Luty, L., Ziolo, M. (2016). Zróżnicowanie odnawialnych źródeł energii w krajach grupy wizegradzkiej (Diversification of renewable energy sources in the Visegrad Group countries). *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 17(2), 75-85.
- Ociepa-Kubicka, A. (2015). Wykorzystanie biomasy w przedsiębiorstwach energetycznych (The use of biomass in energy enterprises). *Proceedings of ECOpole*, 9(1), 279-286.
- Odnawialne źródła energii (Renewable energy sources), Gołębiowska U. (ed.), (2013). EKSPERT – SITR, Koszalin.
- Ossowska, L. Janiszewska, D. (2016). Zróżnicowanie funkcji lasów w krajach Unii Europejskiej (The diversification of forestry function in European Union Countries). *Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(3), 292-300.

- Parysek, J., Wojtasiewicz, L. (1979). *Metody analizy regionalnej i metody planowania regionalnego* (Methods of regional analysis and regional planning methods). PWN, Warszawa.
- Pudelko, R. (2013). *Ocena potencjałów biomasy ubocznej i odpadowej w UE-27 i Szwajcarii oraz ich regionalizacja* (Assessment of biomass and waste biomass potentials in the EU-27 and Switzerland and their regionalization). Monografie i Rozprawy Naukowe, nr 39, IUNG-PIB, Puławy.
- Ringel, M., Knodt, M. (2018). The governance of the European Energy Union: efficiency, effectiveness and acceptance of the Winter Package 2016. *Energy Policy*, 112, 209-220.
- Saerbeck, R., Bianchi, M. (2008). *Evaluation of renewable energy. Projects in Europe. Synthesis Report.*
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (The Act of 25 August 2006 on biocomponents and liquid biofuels) (Dz. U. 2006 Nr 169 poz. 1199).
- Wójcicki, Z. (2012). Znaczenie biomasy i innych odnawialnych zasobów energii (The importance of biomass and other renewable energy resources). *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 20(4), 5-13.

For citation:

Janiszewska D, Ossowska L. (2018). Diversification of European Union Member States Due to the Production of Renewable Energy from Agriculture and Forestry. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 95–104; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.37

Joanna Jaroszewska¹ Włodzimierz Rembisz²

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy

Instytut Badawczy w Warszawie

Różnice w wydajności pracy między grupami państw UE w rolnictwie na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER)

The Differences of Labor Productivity in the EU Group of Countries in Agriculture Based on Economic Accounts for Agriculture (EAA)

Synopsis. Różnice w poziomie wydajności pracy w rolnictwie państw UE stawiają w gorszej sytuacji państwa przyjęte do UE po 2004 roku (UE-13). Wyprowadzone ujęcie analityczne tego problemu zostało zilustrowane empirycznie. Analizowaną wydajność pracy przedstawiono jako wartość dodaną brutto na jednego pełnozatrudnionego. Do badania wykorzystano Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa oraz Statystykę Rolniczych Nakładów Pracy. Z badań wynika, iż duże różnice w wydajności pracy między grupami państw nadal się utrzymują, jednakże następuje stopniowe ich zmniejszenie. Stwierdzono również negatywny wpływ dopłat bezpośrednich na ten proces.

Słowa kluczowe: wydajność pracy, zróżnicowanie, UE

Abstract. The differences of the level of labour productivity in EU countries puts at a disadvantage countries adopted into the EU after 2004 (EU-13). A derived analytical approach to this problem has been illustrated empirically. The labour productivity analysed is presented as gross value added per person employed. The Economic Accounts for Agriculture and the Agricultural Labour Input were used for the study. The research shows that the large differences of labour productivity between groups of countries is still maintained. However, it is gradually decreasing. A negative impact of direct payments on this process was also found.

Key words: labour productivity, diversification, EU

JEL Classification: J43, O13

Wprowadzenie

Wydajność czynnika pracy w oczywisty sposób jest uznawana w literaturze za jeden z istotnych źródeł określających jej wynagrodzenie oraz wzrost gospodarczy. Równocześnie uznawana jest za podstawowy wyznacznik zdolności konkurencyjnej gospodarek i sektorów³

¹ mgr inż., IERiGŻ-PIB, Zakład Ogólnej Ekonomiki Rolnictwa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej - PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: joanna.jaroszewska@ierigz.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0003-3733-4082>

² prof. dr hab., IERiGŻ-PIB, Zakład Zastosowań Matematyki w Ekonomice Rolnictwa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: wlodzimierz.rembisz@ierigz.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9941-3398>

³ Do tych kwestii nie odnosimy się w niniejszym artykule.

(Gołaś, Kozera, 2008; Mrówczyńska-Kamińska, 2013; Misala, Ślusarczyk, 1999; Poczta, 2003; Latruffe, 2010; European Commission, 2008; OECD, 2011). Przyjmuje się, że występuje niższa wydajność pracy w gospodarkach i sektorach rolnictwa krajów, które są członkami wspólnoty dopiero od 2004 roku. Jak można założyć, ta sytuacja przesądza o niższym wynagrodzeniu czynnika pracy w gospodarce i w rolnictwie, w grupie państw nowoprzyjętych oraz jak wynika z literatury o trudniejszej sytuacji ekonomiczno-dochodowej gospodarstw rolnych w tych państwach (Gołaś, Kozera, 2008). Badania nad zróżnicowaniem wydajności pracy głównie w sektorze rolnictwa pomiędzy gospodarkami krajów starej UE, a nowoprzyjętymi po 2004 roku, prowadzili między innymi: Baer-Nawrocka, 2010; Martín-Retortillo, Pinilla, 2012; Baer-Nawrocka i Markiewicz, 2010; Gutierrez, 2000. Były to jednakże badania prowadzone w bardziej zdezagregowanym ujęciu. W niniejszym artykule do kwestii różnic w wydajności czynnika pracy, w pierwszej kolejności odnosimy się do ujęcia analitycznego, a następnie przedstawiamy problem graficznie, bazując na podstawie teoretycznej funkcji produkcji. Jednocześnie weryfikując rolę cen produkcji rolniczej oraz rolę dopłat bezpośrednich w określonych grupach państw. Tym ujęciem wnosimy nową wartość do kwestii analizy wynagrodzeń czynnika pracy, tu odnośnie grup krajów UE o różnym poziomie rozwoju gospodarczego.

Cel i przedmiot badania

Celem artykułu jest pokazanie różnic w poziomie wydajności pracy w ujęciu realnym i nominalnym w rolnictwie w dwu grupach państw UE tj. w grupie krajów „starej” UE (UE-15) i nowo przyjętych państw po 2004 roku (UE-13) na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER). Wyprowadzone ujęcie analityczne odnośnie wydajności czynnika pracy zostanie zilustrowane empirycznie. W ten sposób zostanie zaprezentowany potencjał informacyjny gromadzony w Rachunkach Ekonomicznych dla Rolnictwa. Artykuł ma zatem charakter metodyczno-analityczny oraz ilustracyjno-empiryczny w ramach przyjętego podejścia. Odnosi się do jednej z najważniejszych zmiennych ekonomicznych, determinujących w podstawowej części zamożność społeczeństwa. W rozumowaniu nie wykraczamy poza wyprowadzone wzory oraz wynikającą stąd ilustrację empiryczną.

Przyjmujemy hipotezę, iż występują widoczne i nie zmniejszające się różnice między obiema analizowanymi grupami krajów, jeśli idzie o wydajność czynnika pracy zarówno w ujęciu realnym jak i nominalnym. Celem weryfikacji tej hipotezy podjęto próbę określenia wpływu cen produktów rolnych na wydajność pracy w ujęciu nominalnym, jako faktycznego źródła finansowania wynagrodzenia czynnika pracy w jednej grupie krajów kosztem drugiej⁴. Jak również podjęto próbę zbadania roli dopłat bezpośrednich, jako podstawowego źródła finansowania wynagrodzenia pracy. W pracy przyjęto pewne uproszczenie, ponieważ analizowane są średnie arytmetyczne dla grup państw starej UE (UE-15) oraz państw przyjętych do UE po 2004 roku (UE-13)⁵. Ze względu na wewnętrzne

⁴ Można by przyjąć *implicitie*, iż ceny produktów były względem tego wskaźnika neutralne, czyli - w domyśle - wszystkie analizowane kraje jednakowo skorzystały z integracji. Uważamy również, iż dopłaty, jako podstawowe źródła finansowania wynagrodzenia czynnika pracy, były w tym względzie dość neutralne i nie wpłynęły na zmniejszenie czy zwiększenie zróżnicowania, co jest także hipoteza poboczną.

⁵ Kraje nowo przyjęte po 2004 roku to: Malta, Cypr, Republika Czeska, Słowacja, Węgry, Polska, Słowenia, Litwa, Łotwa i Estonia, natomiast w 2007 przystąpiły Bułgaria i Rumunia, a w 2013 roku Chorwacja.

zróznicowanie obu grup państw, pod względem kierunków produkcji, warunków przyrodniczych, zróznicowanych wielkości nakładów pracy, należy traktować niniejszą analizę jako pewne przybliżenie⁶. Wykorzystane zostały dwa źródła unijnych danych statystycznych, a mianowicie Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa (RER) – *Economic Accounts for Agriculture (EAA)* oraz Statystyka Rolniczych Nakładów Pracy – *Agricultural Labour Input (ALI)*. Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa dotyczą całego sektora rolnego. Sporządzane są według jednolitej metodologii opracowanej przez EUROSTAT⁷, co uprawnia do porównań sytuacji ekonomicznej rolnictwa pomiędzy krajami Wspólnoty. W niniejszej analizie wykorzystano wartość dodaną brutto (WDB)⁸ (z RER) w cenach bieżących i stałych (2005=100) w mln euro, wytworzoną w rolnictwie poszczególnych grup krajów. Dla potrzeb analizy pomniejszono (lub nie) tę wartość o wysokość dopłat bezpośrednich⁹. Dane co do zatrudnienia (nakładów) czynnika pracy w rolnictwie¹⁰ zostały zaczerpnięte jak wspomnieliśmy z ALI i zostały wyrażone w tys. AWU¹¹. Wydajność pracy w rolnictwie wyrażono relacją wartości dodanej brutto do nakładów czynnika pracy. Analiza obejmuje lata 1998-2016 z uwzględnieniem dostępności poszczególnych danych krajowych.

Ujęcie wydajności pracy w cenach stałych i bieżących z uwzględnieniem dopłat i bez dopłat

Przyjmijmy, iż istnieje funkcja produkcji o następującej postaci:

$$y = f(L, x, n) \quad (1)$$

gdzie:

y – produkt,
 L – czynnik pracy,

⁶ Przyjęcie takiego uproszczenia czyli oparcie analizy na średnich arytmetycznych może prowadzić do względnej nadinterpretacji otrzymanych wyników.

⁷ Metodologia Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa dostępna jest na stronie EUROSTAT: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/aact_esms.htm

⁸ Wartość dodana brutto to wartość produkcji sektora rolnego pomniejszona o wartość zużycia pośredniego (nawozy mineralne, środki ochrony roślin, pasze, energia, paliwo, materiał siewny, usługi weterynaryjne, usługi rolnicze i inne).

⁹ Dopłaty bezpośrednie ulegały zmianie w badanych latach co do wielkości oraz co do przedmiotu dopłat w zależności od ewolucji WPR i bieżących uwarunkowań na danych rynkach. Jako przykłady dopłat można wymienić jednolitą płatność obszarową, oddzielną płatność z tytułu cukru (płatność cukrowa) czy płatności uzupełniające takie jak np. płatność uzupełniająca dla producentów surowca tytoniowego (płatność niezwiązana do tytoniu) oraz wsparcie specjalne jak np. specjalna płatność obszarowa do powierzchni uprawy roślin strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych. W RER do WDB zalicza się płatności związane z produkcją, nie wlicza się np. płatności dla młodych rolników oraz płatności związanych z PROW.

¹⁰ Nakłady pracy w rolnictwie to praca opłacana (praca pracowników najemnych stałych i dorywczych) oraz praca nieopłacana (praca członków rodziny i pomoc sąsiadka).

¹¹ Roczna jednostka pracy (AWU) oznacza ekwiwalent pełnego etatu. Oblicza się ją przez podzielenie liczby godzin przepracowanych w ciągu roku przez roczną liczbę godzin odpowiadającą pełnemu etatowi. W Polsce zastosowano jednostkę pracy równą 2120 godzin pracy w roku, tzn. 265 dni roboczych po 8 godzin pracy dziennie. Przy wyliczaniu nakładów pracy wyrażonych w AWU (zgodnie z metodologią Eurostatu) zachowano warunek, że na 1 osobę nie może przypadać więcej niż 1 AWU, nawet jeżeli w rzeczywistości pracuje ona dłużej.

x – pozostałe materialne czynniki produkcji (wektor zaangażowania kapitału fizycznego oraz czynnika ziemi),

n – pozostałe niematerialne czynniki (wektor miękkich uwarunkowań jak organizacja, postęp, wiedza, polityka rolna, ekonomiczna itp.).

Funkcja ta *implicite* definiuje przedmiot naszej analizy tj. jest podstawą określania relacji między produkcją a czynnikiem pracy, co jest istotą wydajności pracy. Na tej podstawie, przy pozostałych nakładach czynników jako danych *ceteris paribus* możemy dla celów naszej analizy, przyjąć następującą zależność tożsamościową :

$$y = L \cdot \frac{y}{L} = L \cdot w_L \quad (2)$$

Czyli, produkcja jest określona przez wielkość zatrudnienia czynnika pracy oraz jego ilościową (realną) wydajność przeciętną¹². Następnie po wyizolowaniu wskaźnika wydajności czynnika pracy i ujęciu go wartościowo, czyli po uwzględnieniu cen produktów, zapisujemy jako:

$$w_L^* = \frac{y \cdot p_y}{L} = \frac{y^*}{L} \quad (3)$$

co definiuje wartościową (nominalną) wydajność czynnika pracy¹³. Wysokość tego współczynnika tj. w_L^* jest faktycznym źródłem finansowania wynagrodzenia usług czynnika pracy, zaś wysokość w_L jest jego podstawą efektywnościową. Wysokość współczynnika określonego wzorem (3) jest wrażliwa na zmiany cen produktów. Zmiany cen produktów mogą zatem zwiększać lub zmniejszać podstawę finansowania wynagrodzenia czynnika pracy, zasadniczej części dochodów w rolnictwie. Kwestią więc pozostaje jak jest wyrażony licznik tego współczynnika: w_L^* . Przyjmujemy, że może to być wartość dodana brutto: (y^*). Przyjmujemy również iż, raz może być wyrażona w cenach stałych: $y_{(s)}^* = y \cdot p_{ys}$; lub w cenach bieżących: $y_{(b)}^* = y \cdot p_{yb}$. Po wtóre, należy uwzględnić dopłaty: $y_{(sd)}^* = (y \cdot p_{ys} + d)$ oraz $y_{(bd)}^* = (y \cdot p_{yb} + d)$. Zatem mamy kilka sposobów, biorąc pod uwagę dane empiryczne RER, wyrazu wydajności czynnika pracy, jeśli idzie o ujęcie licznika we wzorze (3). Mianowicie: wydajność pracy mierzona jako iloraz wartości dodanej brutto w cenach stałych (realna), w cenach bieżących (nominalna), bez i z dopłatami. Odnoszone jest to do wielkości zatrudnienia (nakładów) czynnika pracy czyli zmiennej L . Ta zaś zmienna w RER ujmowana jest jak wspomnieliśmy na podstawie danych ALI w jednostkach AWU.

Stosownie do tego, tj. głównie różnych ujęć licznika w we wzorze (3) pokażemy dalej ilustrację empiryczną, będącą podstawą do weryfikacji przyjętej hipotezy oraz próby określenia roli cen i dopłat w tym zakresie.

¹² Współczynnik ten określa się też mianem produktu przeciętnego (Zalega 2008 str. 248) i jest to relacja niejako samodefiniująca się ze zmiennych produkcji i zatrudnienia. Relacja ta ma znaczenie dla określania źródeł wzrostu produkcji i ma charakter ilościowy, co wynika bezpośrednio z koncepcji funkcji produkcji, z istoty relacji ilościowej. Pozostawiamy to na boku.

¹³ Ten współczynnik określa się jako przychód z produktu z danego czynnika (Zalega str. 416)

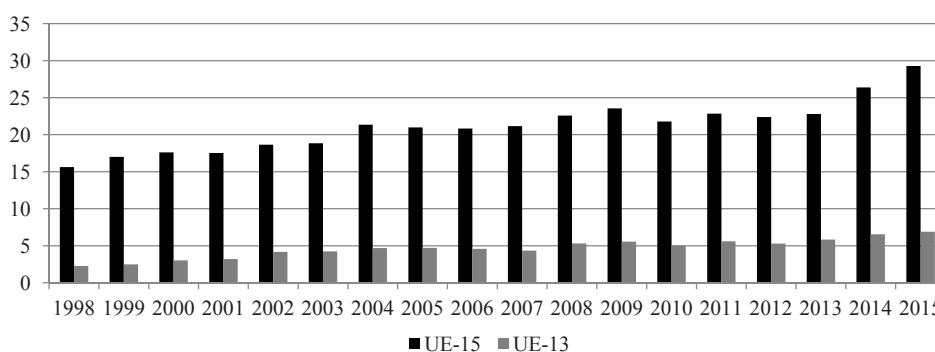
Różnice w poziomie realnej wydajności pracy

Przyjmując powyższe sposoby określania licznika wzoru (3) zilustrujemy je po kolei. Wstępnie zilustrujemy relację:

$$w_{L(s)} = \frac{y(s)}{L} \quad (4)$$

czyli wydajność realną czynnika pracy, gdzie efekt jest określony w cenach stałych.

Wielkości uzyskane w oparciu o (4) zamieszczone są na rysunku 1. Analiza tego rysunku pozwala skonstatować, znany skądinąd fakt, bardzo dużej różnicy w poziomie tak liczonej wydajności pracy między piętnastoma krajami będącymi wcześniej członkami Unii Europejskiej, a przyjętymi do niej trzynastoma po 2004 roku¹⁴. Różnica w wydajności pracy w 2015 roku wyniosła ponad 22 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie (tab. 1). Należy zauważyć również, że wydajność w obu analizowanych grupach krajów zwiększa się. W przypadku krajów starej UE wydajność zwiększyła się w analizowanych latach o 13,6 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie, a w przypadku grupy krajów nowoprzyjętych do UE przez 17 lat nastąpił wzrost o 4,6 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie (tab. 1).



Rys. 1. Wydajność pracy w rolnictwie (wartość dodana brutto w tys. euro/ AWU) ceny stałe 2005=100, bez dopłat bezpośrednich

Fig. 1. Labour productivity in agriculture (gross value added in thousands of euros / AWU) fixed prices 2005=100, without direct payments

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at constant prices (2005=100) [aact_eaa03], Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

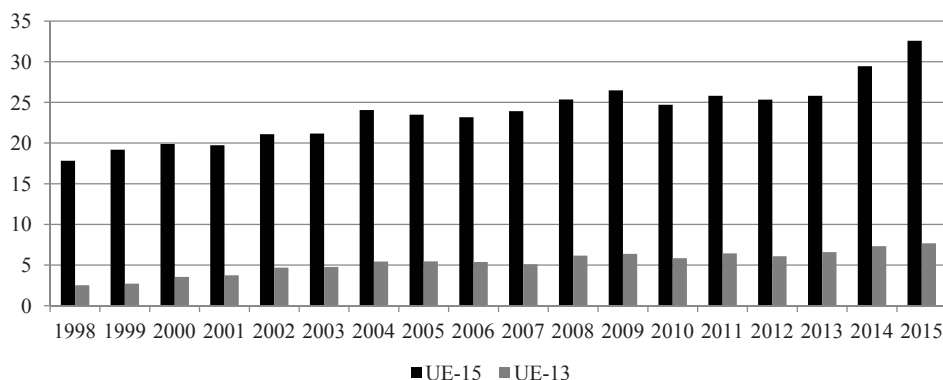
Powstaje pytanie czy coś w tym obrazie zmieniają dopłaty. Mowa tu o dopłatach bezpośrednich związanych z produkcją rolniczą¹⁵. Obserwacja wizualizacji wzoru:

¹⁴ Wydajność pracy w obu badanych grupach państw UE jest zróżnicowana w poszczególnych państwach UE.

¹⁵ Jako przykłady dopłat związanych z produkcją rolniczą można wymienić jednolitą płatność obszarową, oddzielną płatność z tytułu cukru (płatność cukrowa) czy płatności uzupełniające takie jak np. płatność uzupełniająca dla producentów surowca tytoniowego (płatność niezwiązana do tytoniu) oraz wsparcie specjalne jak np. specjalna płatność obszarowa do powierzchni uprawy roślin strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych.

$$w_{L(sd)} = \frac{y(sd)}{L} \quad (5)$$

pokazanej na rysunku 2, nie zmienia powyższej konstatacji. Duże różnice pod względem wydajności pozostają również i w tym ujęciu. Jednakże różnica w wydajności pracy z uwzględnieniem dopłat bezpośrednich w 2015 roku między grupami państw wyniosła prawie 25 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie i była większa od różnicy wydajności pracy bez uwzględnienia dopłat. W przypadku krajów starej UE wydajność ta zwiększyła się w analizowanych latach o 14,7 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie, a w przypadku grupy krajów nowoprzyjętych do UE o 5,2 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie (tab. 1). Co oznacza, iż dopłaty wpłynęły korzystnie na obie grupy państw zwiększając ich wydajność pracy, natomiast drugi wniosek płynący z analizy dotyczy negatywnego ich wpływu. Dopłaty powiększyły różnice pomiędzy analizowanymi grupami państw pod względem wydajności pracy. Może to mieć związek z większą pulą dopłat bezpośrednich do produkcji jaka przypadła grupie państw UE-15 niż UE-13¹⁶.



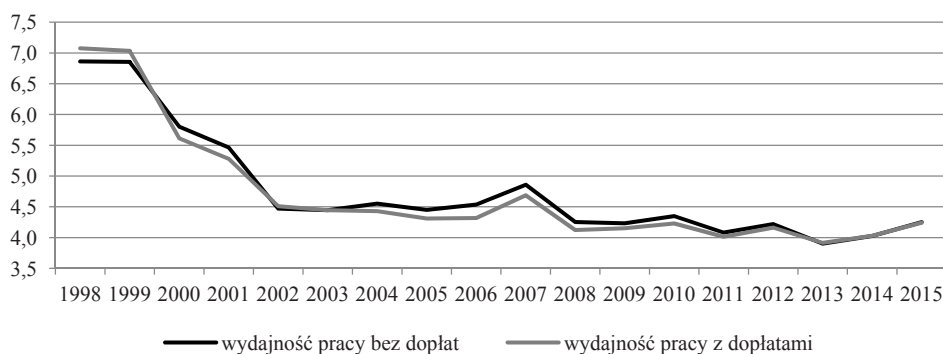
Rys. 2. Wydajność pracy w rolnictwie (wartość dodana brutto w tys. euro/ AWU) ceny stałe z roku 2005=100 z dopłatami bezpośrednimi

Fig. 2. Labour productivity in agriculture (gross value added in thousands of euros / AWU) fixed prices from 2005=100 with direct payments

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at constant prices (2005=100) [aact_eaa03], Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

¹⁶ Przy analizie grup państw UE-15 i UE-13 średnia pula dopłat bezpośrednich do produkcji była znacznie większa na korzyść państw UE-15 (ok. 7,4 razy większa pula dopłat dla państw UE-15). Jednakże po przeliczeniu wielkości dopłat bezpośrednich na 1 ha UR, dopłaty te były w latach (2005,2007,2010,2013) wyższe w państwach UE-13, a w roku 2016 poziomy dopłaty na 1 ha uległy zrównaniu i średnio na jeden ha UR w obu grupach dopłaty bezpośrednie wyniosły ok. 135 euro. (Źródło: Eurostat Farm indicators by agricultural area, type of farm, standard output, legal form and NUTS 2 regions [ef_m_farmleg] Economic accounts for agriculture - values at constant prices (2005=100) [aact_eaa03]).

Zasadnicze jednak znaczenie z punktu widzenia celu naszego artykułu ma ocena czy te różnice się zmieniają i w jakim kierunku. Podstawą wnioskowania jest rysunek 3. Analizowana jest tu wielkość wynikająca z podzielenia w_L dla UE 15 przez w_L dla UE 13.



Rys. 3. Różnice w wydajności pracy w rolnictwie (w cenach stałych (2005=100), z uwzględnieniem dopłat i bez dopłat bezpośrednich jako iloraz w_L dla UE-15 i w_L dla UE-13

Fig. 3. The differences of labour productivity in agriculture (in constant prices (2005=100), including direct payments and without direct payments as a quotient in w_L for EU-15 and w_L for EU-13

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at constant prices (2005=100) [aact_eaa03], Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

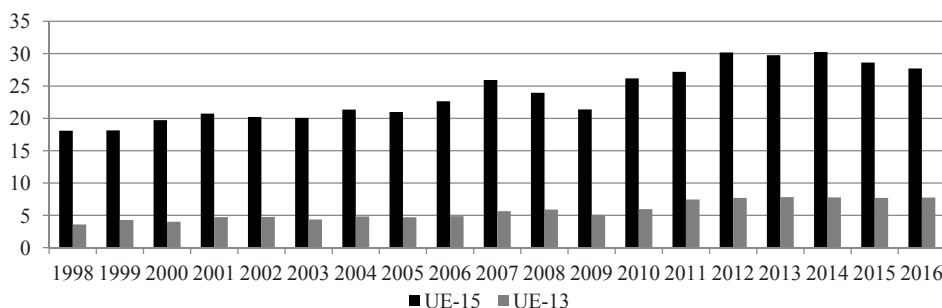
Pokazana na rysunku 3 wizualizacja pozwala zauważyć, iż zmniejszają się stopniowo dysproporcje pomiędzy wskaźnikiem wydajności niezależnie od wyrazu jego licznika. Na przykład w 1998 roku różnica między grupami państw była 6,9 i 7,1 krotna (odpowiednio WDB ceny stałe bez dopłat i z dopłatami). W kolejnych latach: 2002-2003, 2009 i 2012-2015, niezależnie od uwzględnienia dopłat bezpośrednich, dysproporcje te były jednakowe i zmniejszały się. W 2015 roku już tylko 4,2 krotnie państwa UE-13 miały niższą wydajność niż państwa UE-15 niezależnie czy uwzględniono dopłaty czy nie. Niewątpliwie jest to pozytywna ocena zachodzących procesów, także i najprostszą, jeśli idzie o tzw. kwestie konwergencji. Mimo pozytywnej zmiany, można zauważyć, iż dopłaty wpłynęły na zwiększenie różnic w wydajności pracy (tab. 1). Przyczyn tego zjawiska należy upatrywać w wielkości puli dopłat bezpośrednich dla grupy państw UE-15 i UE-13. Różnica między wydajnością pracy bez dopłat i z dopłatami między grupami państw powiększyła się o 2,5 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie (wzrost z 22,4 tys. euro bez dopłat do 24,9 tys. euro z dopłatami). Przy czym, zarówno w krajach UE-15 jak i UE-13 zaobserwowano większy wzrost wydajności pracy z uwzględnieniem dopłat w badanych latach 1998-2015 niż bez uwzględnienia dopłat. W przypadku UE-15 różnica między wzrostem wydajności wyniosła 1,1 tys. euro (wzrost z 13,6 tys. euro bez dopłat do 14,7 tys. euro z dopłatami) natomiast w grupie UE-13 odnotowano zmianę 0,6 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie (wzrost z 4,6 tys. euro bez dopłat do 5,2 tys. euro z dopłatami).

Różnice w nominalnej wydajności pracy

Powstaje kolejne pytanie czy ten obraz, co do różnic realnej wydajności czynnika pracy pomiędzy analizowanymi grupami państw UE zmieni jego ujęcie w cenach bieżących, czyli jako współczynnika nominalnej wydajności¹⁷:

$$w_{L(b)} = \frac{y(b)}{L} \quad (6)$$

Implicite ewentualne zmiany w analizowanym zakresie można by przypisać bardziej lub mniej korzystnym zmianom cen produktów, w istocie - bardziej lub mniej faworyzującym, jedną bądź drugą grupę analizowanych krajów. Wydaje się jednak, że nie powinno to mieć miejsca, bowiem poziom cen produktów na zintegrowanym europejskim rynku rolnym winien być na podobnym poziomie. Jak widać z wizualizacji na rysunku 4, różnice w wydajności w analizowanym zakresie nie odbiegają zasadniczo od tych obserwowanych wyżej, nadal pozostaje bardzo wysokie (rys. 1). Dane wskazują, iż nominalna wydajność pracy w porównaniu do realnej w obu grupach państw jest wyższa. Co potwierdza wcześniejsze stwierdzenie, iż wszystkie kraje podlegają tym samym regulacjom rynkowym na wspólnym rynku. Jednakże w ostatnich dwóch latach poddanych analizie 2015 i 2016 zaobserwowano, iż wydajność nominalna pracy w krajach UE-15 była niższa niż w cenach stałych. Może to oznaczać, iż relacje cen produktów rolnych w istocie ułożyły się dla tych państw niekorzystnie. Analiza zmian w wydajności pracy w badanych latach potwierdza, iż zarówno kraje UE-15 jak i UE-13 wykazały mniejszy wzrost wydajności pracy pomiędzy rokiem 1998 a 2016 w cenach bieżących w porównaniu do wydajności pracy w ujęciu realnym (tab. 1). Do tej konstatacji wrócimy przy analizie rysunku 5.



Rys. 4. Wydajność pracy w rolnictwie (wartość dodana brutto w tys. euro/ AWU) w cenach bieżących, bez dopłat bezpośrednich

Fig. 4. Labour productivity in agriculture (gross value added in thousands of euros /AWU) in current prices, without direct payments

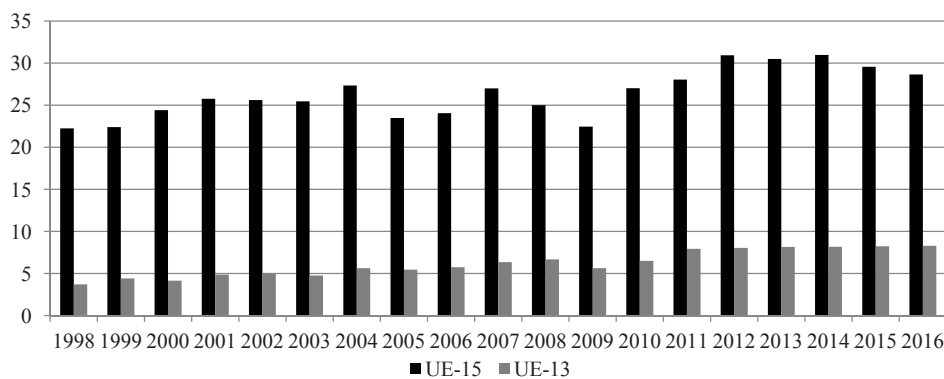
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at current prices [aact_eaa01] i Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

¹⁷ Inaczej przychodu bieżącego z produktu czynnika pracy, trzymając się ścisłej mikroekonomii, jako źródła finansowania wynagrodzenia tego czynnika (teoria podziału).

Powstaje kolejne pytanie, czy na te różnice wpłynęły zrealizowane dopłaty. Podstawą tego aspektu analizy jest następujący wzór określający nominalną wydajność pracy wraz z przeliczonymi dopłatami w cenach bieżących, czyli faktyczne źródło finansowania dochodów:

$$w_{L(bp)} = \frac{y(bp)}{L} \quad (7)$$

Jak pokazuje wizualizacja na rysunku 5, podobnie jak i na poprzednich wizualizacjach, zasadniczo utrzymują się istotne różnice w wydajności pracy.

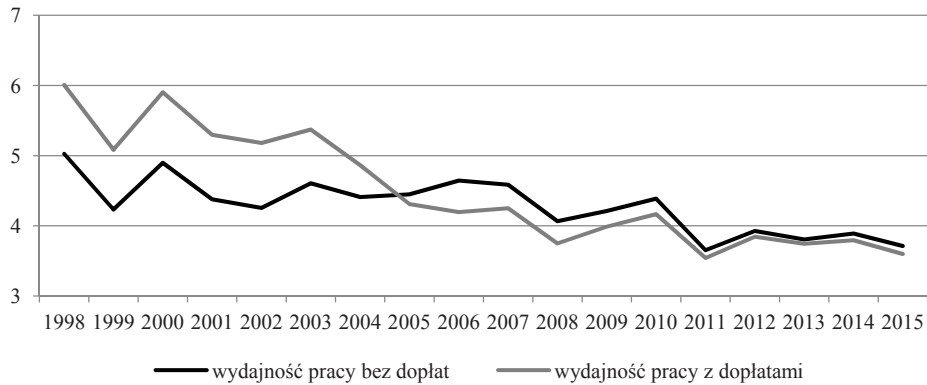


Rys. 5. Wydajność pracy w rolnictwie (wartość dodana brutto w tys. euro/AWU) w cenach bieżących z dopłatami bezpośrednimi

Fig. 5. Labour productivity in agriculture (gross value added in thousands of euros /AWU) in current prices with direct payments

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at current prices [aact_eaa01] i Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_alí01].

Na bardziej precyzyjną odpowiedź, co do zmian zróżnicowania w analizowanym współczynniku wydajności pracy pozwala analiza wizualizacji na rysunku 6. A jest to o tyle ważne, bo w istocie ilustruje różnice, jak wspomnieliśmy, w faktycznym źródle wynagrodzenia czynnika pracy w analizowanych grupach krajów, zwłaszcza z uwzględnieniem dopłat.



Rys. 6. Różnice w wydajności pracy w rolnictwie (w cenach bieżących z uwzględnieniem dopłat i bez dopłat bezpośrednich jako iloraz w_L dla UE-15 i w_L dla UE-13)

Fig 6. The differences of labour productivity in agriculture (in current prices including direct payments and without direct payments as a quotient w_L for EU-15 and w_L for EU-13)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at current prices [aact_eaa01] i Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

Tutaj jest podobnie jak w przypadku wydajności w cenach stałych. Różnice w wydajności nominalnej z uwzględnieniem dopłat między grupami krajów zmniejszyły się w badanych latach z 6 krotnej do 3,6 krotnej w 2016 roku, a bez dopłat z 5 krotnej do 3,7 krotnej. Również w tym przypadku poddanym analizie dopłaty wpłynęły na zwiększenie różnic między analizowanymi grupami. Różnica w wydajności pracy z uwzględnieniem dopłat bezpośrednich w 2016 roku wyniosła 20,4 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie i w porównaniu do różnicy w wydajności pracy w cenach bieżących bez dopłat zwiększyła się o 0,4 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie. Jest to stosunkowo mniejsza różnica niż ta zaobserwowana w cenach stałych. Może to oznaczać łagodzenie tych różnic na skutek oddziaływania rynku. W sensie ekonomicznym ocena tego może być różna, np. może to wskazywać, iż transfery unijne nie pełnią funkcji wyrównawczej, ale też na to, że dopłaty rozerwały związek wynagrodzeń z wydajnością. Na rysunku 6 widoczna jest duża rozbieżność między wydajnościami pracy w pierwszym okresie tj. do 2005 roku, należy ją łączyć z datą przystąpienia państw UE-13 do UE i objęcia ich pełnym wsparciem rolnictwa oraz jednakowym wpływem cen.

Tabela 1. Różnice w wydajności pracy oraz zmiany wydajności pracy w latach 1998-2015 (2016) w ujęciu realnym i nominalnym z uwzględnieniem dopłat i bez dopłat bezpośrednich

Table 1. The differences of labour productivity in agriculture and changes in labour productivity in 1998-2015 (2016) in current prices and in constant prices including direct payments and without direct payments

Wyszczególnienie		Wydajność pracy realna (ceny stałe)			Wydajność pracy nominalna (ceny bieżące)		
		1998	2015	UE15 – UE13	1998	2016	UE15 – UE13
bez dopłat	UE-15	15,6	29,3	13,6	18,1	27,7	9,6
	UE-13	2,3	6,9	4,6	3,6	7,7	4,1
	UE-15 – UE-13	13,3	22,4	-	14,5	20,0	-
z dopłatami	UE-15	17,8	32,6	14,7	22,2	28,7	6,4
	UE-13	2,5	7,7	5,2	3,7	8,3	4,6
	UE-15 – UE-13	15,3	24,9	-	18,0	20,4	-

Źródło: obliczenia własne, średnie arytmetyczne dla krajów UE-15 i UE-13, na podstawie danych EUROSTAT: Economic accounts for agriculture - values at current prices [aact_eaa01], Economic accounts for agriculture - values at constant prices (2005=100) [aact_eaa03] i Agricultural Labour Input Statistics: absolute figures (1 000 annual work units) [aact_ali01].

Wniosek ogólny, niezależnie od sposobu ujęcia współczynnika wydajności czynnika pracy z RER, brzmi: nadal występują bardzo duże różnice pod względem wydajności pracy między krajami UE-15 a UE-13, jednakże następuje proces jego stopniowego zmniejszania. Jest to również podstawą do powolnego wyrównywania się dochodów, co zawsze jest celem ostatecznym tzw. teorii konwergencji. Rola dopłat w wyrównywaniu poziomu wydajności pracy jest negatywna, ponieważ zwiększają one zróżnicowanie grup państw pod względem wydajności pracy. Natomiast stwierdzono poprawę tych relacji w cenach bieżących, co oznacza iż ceny produktów po objęciu państw nowoprzyjętych WPR wpływały nieco bardziej korzystnie na wydajność pracy w tej grupie.

Wnioski końcowe

Odwołując się do przyjętej hipotezy, potwierdzono znaczne różnice pod względem wydajności pracy w analizowanych grupach państw, niezależnie od ujęcia realnego, nominalnego i z i bez dopłat. Stwierdzono jednak, iż te różnice w latach 1998-2015 stopniowo się zmniejszały, zarówno w ujęciu nominalnym jak i realnym. Może to oznaczać, iż następuje proces konwergencji między tymi grupami. W badaniu odnotowano względnie korzystny wpływ cen produktów na zmniejszenie się omawianych różnic. Różnice w wydajności pracy między grupami państw zmniejszyły się w ujęciu nominalnym o ponad 1 tys. euro na osobę pełnozatrudnioną w rolnictwie. Wpływ dopłat bezpośrednich okazał się negatywny. Zarówno w ujęciu nominalnym jak i realnym, dopłaty zwiększały zróżnicowanie pod względem wydajności między analizowanymi grupami państw. Niewątpliwie należałoby w dalszych badaniach nad różnicami wydajności pracy, dokonać dezagregacji i przeprowadzić badanie na poziomie krajów. Badania te uwzględniłyby specyfikę ich rolnictwa i inne uwarunkowania.

Literatura

- Baer-Nawrocka, A. (2010). Zasoby pracy jako przesłanka konkurencyjności rolnictwa nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej (Labour Force as an Evidence of the Competitiveness of Agriculture in the New European Union Member States). *Roczniki Naukowe SERiA*, 10(1), 16-22.
- Bear-Nawrocka, A., Markiewicz, N. (2010) Zróżnicowanie przestrzenne potencjału produkcyjnego rolnictwa w krajach Unii Europejskiej (The Spatial Differentiation of Agricultural Potential in EU Countries). *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G - Ekonomika Rolnictwa*, 97(4), 9-15.
- European Commission, (2009). European Competitiveness Report 2008, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- Golaś, Z., Kozera, M. (2008). Strategie wydajności pracy w gospodarstwach rolnych (Strategies of Labour Productivity in Agricultural Farms). *JARD* 1(7), 73-87.
- Gutierrez, L. (2000). Why is agricultural labour productivity higher in some countries than others? 2000 Annual Meeting American Agricultural Economics Association, Tampa, Florida.
- EUROSTAT, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Latruffe, L. (2010). Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors, OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 30, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5km91nkd6d6-en>.
- Martin-Retortillo, M., Pinilla, V. (2012). Why did agricultural labour productivity not converge in Europe from 1950 to 2005? EHES Working Papers in Economic History, No. 25.
- Misala, J., Ślusarczyk, B. (1999). Ocena międzynarodowej konkurencyjności czynnikowej Polski w okresie transformacji w świetle wyników badań empirycznych (Assessment of Poland's international factor competitiveness during the transformation period in the light of the results of empirical research). W: Handel zagraniczny – metody, problemy, tendencje. Red. K. Budzowski, S. Wydymus, Materiały VII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Kraków, 67-86.
- Mrówczyńska-Kamińska, A. (2013). Wydajność pracy w gospodarce żywnościowej w krajach Unii Europejskiej (Labour Productivity in the Agri-Food Sector in the European Union Countries). *Roczniki Naukowe SERiA*, 15(4), 285-291.
- OECD, (2011). Fostering Productivity and Competitiveness in Agriculture, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166820-en>.
- Poczta, W. (2003). Rolnictwo polskie w przededniu integracji z Unią Europejską (Polish agriculture on the eve of integration with the European Union). Wyd. AR, Poznań.
- Rembisz, W., Sielska, A. (2015). Mikroekonomia współczesna (Modern microeconomics). Wyd. VizjaPress@It
- Zalega, T. (2008). Mikroekonomia (Microeconomics). WWZ, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Jaroszewska J., Rembisz W. (2018). Różnice w wydajności pracy między grupami państw UE w rolnictwie na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 105–116; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.38

Jaroszewska J., Rembisz W. (2018). The Differences of Labor Productivity in the EU Group of Countries in Agriculture Based on Economic Accounts for Agriculture (EAA) (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 105–116; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.38

Józef Kania¹, Wiesław Musiał²

¹ Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

² Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Istota kreacji wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich

The Essence of Creating Value-Added in Agriculture and in Rural Areas

Synopsis. Celem opracowania jest próba poszerzenia sposobu definiowania pojęcia wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich, głównie w oparciu o literaturę przedmiotu. W pierwszej kolejności odniesiono się do usytuowania tego pojęcia w kontekście ekonomii rolnictwa, a następnie różnych procesów, które zachodzą lub zachodzić powinny na obszarach wiejskich, kreując lub warunkując oczekiwane, pozytywne efekty, które nazwano wartością dodaną. Następnie przeanalizowano tworzenie wartości dodanej w rolniczym łańcuchu dostaw, mając na uwadze stare i nowe podejście do jej tworzenia. Analizę przypadku przeprowadzono dla spółki „Owoc Łącki” i poddano ocenie sposoby tworzenia wartości dodanej i formę integracji producentów owoców. Efektem analizy jest przedstawienie wielości i różnorodności definiowania oraz opisu uwarunkowań tworzenia wartości dodanej. Zaprezentowane przykłady, praktyki i podejścia w podnoszeniu wartości dodanej stanowią mogą inspirację dla doradców, a zwłaszcza rolników poszukujących nowych modeli biznesowych, by zwiększyć w ten sposób swoje dochody.

Słowa kluczowe: wartość dodana w rolnictwie, kreowanie wartości dodanej, integracja pionowa, łańcuch dostaw żywności

Abstract. The aim of the study is to broaden the definition of the added-value concept in agriculture and in rural areas. To start, reference was made to the location of this concept in relation to the economics of agriculture and then to the various processes that occur or should occur in rural areas creating or conditioning the expected positive effects, which were called the Value-added. Then, the creation of added value in the agricultural supply chain was analyzed with an old and new approach to its creation. The case analysis was conducted for the "Owoc Łącki" company, which assessed the ways of creating added value and the form of integration of fruit producers. The effect of the analysis is the multiplicity and diversity of defining and describing conditions for the creation of added value. The presented examples, practices and approaches in increasing the added value can be an inspiration for advisors, especially farmers looking for new business models, thus increasing their income.

Key words: value-added in agriculture, creation of the value-added, vertical integration, food supply chain

JEL Classification: M21, P13, O31, Q13

¹ dr hab. inż. prof. PWSZ, ul. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów, e-mail: jozef.kania@ur.krakow.pl;
<https://orcid.org/0000-0001-9102-4005>

² prof. dr hab. inż., Aleje Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, e-mail: rrmusial@cyf-kr.edu.pl;
<https://orcid.org/0000-0002-8213-4859>

Wprowadzenie

Problemy, jakie stoją współcześnie przez rolnictwem i rozwojem obszarów wiejskich w Polsce, są wielkim wyzwaniem, ale także ważnym polem obserwacji naukowych i poszukiwania konstruktywnych wzorców czy też sposobów rozwiązywania różnych kwestii. Przemiany systemowe, jakie zachodziły (i nadal zachodzą) w rolnictwie po roku 1990, mają zdecydowanie zróżnicowane i wysoce niejednorodne wektory oddziaływania. Te same bodźce czy też instrumenty skierowane na wieś i rolnictwo rozdrobione strukturalnie i agrarnie oraz rolnictwo o dużej koncentracji kapitału przynoszą odmienne, a nawet skrajnie różne efekty, zarówno w odniesieniu do zamierzeń ich kreatora, jak też ich realizatora czy adresata. Różna jest też szybkość i skuteczność ich oddziaływania, co w rolnictwie weryfikowane jest dodatkowo poprzez długi czas produkcji wynikający z cykli przyrodniczych. Często cele kreowanej polityki gospodarczej czy też wspólnej polityki rolnej są niejednoznaczne, niezbyt czytelne, a nawet wewnętrznie sprzeczne, gdyż jest ich zbyt wiele i są kierowane łącznie do różnych adresatów, u których mają zrealizować odrębne przemiany. Stąd ważne jest, aby trafnie odszukiwać, gdzie, w jakich obszarach problemowych, strukturach instytucjonalnych, subregionach, a szczególnie podmiotach gospodarczych można, poprzez celowo kreowane zmiany i podejście innowacyjne, uzyskać taniej i prościej wartość dodaną. Może być ona kreowana poprzez optymalną organizację produkcji, wzrost jej skali, efektywnie lokowane nakłady lub trafność i adekwatność rynkową produkcji rolnej. W realiach polskich szczególnie duże możliwości uzyskania wartości dodanej w rolnictwie tkwią właśnie w koncentracji produkcji osiągananej poprzez różne jej spektrum, tj. koncentracji ziemi, kapitału produkcyjnego i pracy.

Drugim obszarem wielkich rezerw, a więc pozyskania wartości dodanej, jest relatywnie niezbyt skomplikowana organizacyjnie różnorodna współpraca wzajemna rolników w zakresie poprawy efektywności pozyskania produktu finalnego, który będzie atrakcyjny dla przetwórstwa. Duże, a być może największe możliwości tworzenia wartości dodanej tkwią w różnorodnych, twórczych możliwościach jej kreacji na całej długości i w różnych podmiotach łańcucha dostaw. Współcześnie takie możliwości powstają w zakresie nowego „zdobywania” przez rolników rynków lokalnych oraz rynków miejskich i wpisywania się w miejskie strategie żywnościowe. Ważne jest tu poszukiwanie najsłabszych ogniw łańcuchów dostaw i ewentualne wsparcie ich środkami publicznymi. Nowe możliwości można dostrzec także w zakresie inteligentnej specjalizacji gospodarstw skoooperowanych z różnymi ogniwami przetwórstwa rolno-spożywczego przy współpracy z placówkami naukowymi (Inteligentne..., 2017).

Celem opracowania jest próba poszerzenia sposobu definiowania pojęcia wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich, głównie w oparciu o literaturę przedmiotu. W pierwszej kolejności odniesiono się do usytuowania tego pojęcia w odniesieniu do ekonomii rolnictwa, a następnie do różnych procesów, które zachodzą lub zachodzić powinny na obszarach wiejskich, kreując lub warunkując oczekiwane, pozytywne efekty, które nazwano wartością dodaną. Następnie przeanalizowano tworzenie wartości dodanej w rolniczym łańcuchu dostaw, mając na uwadze stare i nowe podejście do jej tworzenia. Analizę przypadku przeprowadzono dla spółki „Owoc Łącki”, w której poddano ocenie sposoby tworzenia wartości dodanej, formę integracji producentów owoców oraz współpracę z sieciami spożywczymi.

Istota i uniwersalizm pojęcia wartości dodanej

W sprawnie funkcjonującym społeczeństwie każda dorosła i zdrowa osoba, uczestnicząc w różnorodny sposób w życiu społeczno-ekonomicznym, nie tylko konsumuje (aby żyć), ale także wnosi pewne nowe wartości poprzez produkcję, świadczenie usług komercyjnych, prace w sferze niematerialnej i kształcenie. Odbywa się to także poprzez udział w życiu rodzinnym i ekonomicznym gospodarstw domowych, wychowanie młodych pokoleń, opiekę nad chorymi, dziećmi itp. Zapewne część codziennych prac i obowiązków nie zawsze można nazwać twórczymi i oceniać, że wnoszą coś wielkiego lub że mają znaczący wpływ na rzeczywistość, ale są one dla ich interesariuszy ważne i wartościowe.

Wartość dodana w rolnictwie i ekonomii rolnictwa jest definiowana wielorako i najczęściej odnoszona do mikroekonomii, tj. przyrostu wartości dóbr lub produktu w wyniku określonego procesu produkcji czy też świadczenia różnego rodzaju usług. Jest to więc wartość nowo wytworzona, czyli dodana do już istniejącej wartości w wyniku produktywności pracy, zarówno fizycznej jak też i zarządczej, a także przy zastosowaniu dodatkowych materiałów i usług pochodzących od innych dostawców. W uproszczonym ujęciu rachunkowym stanowi różnicę pomiędzy przychodami ze sprzedaży a kosztem nabycia dóbr i usług zewnętrznych. Na wartość tę składają się płace (wynagrodzenia z tytułu dodania wartości), renty (korzyści ekonomiczne i pozaekonomiczne), zyski i procenty (Barro, 1997). Stanowi ona różnicę pomiędzy wartością (ceną) uzyskaną ze sprzedaży produktów a kosztami ich wytworzenia (Smid, 2012).

Wartość dodana w rolnictwie ujmowanym procesowo to portfel czy zespół praktyk rolniczych, które służą dostarczaniu produktu finalnego. W ujęciu mikroekonomicznym, gdy pojęcie to odnosimy do gospodarstw rolnych, wartość dodana w ujęciu brutto stanowi ogółem wartość produkcji podmiotu rolnego (gospodarstwa) skorygowaną o saldo dopłat i podatków. Oznacza ona przyrost wartości dóbr wytworzonych w danym gospodarstwie i świadczy o efektywności ponoszonych nakładów. Stanowi więc nadwyżkę ekonomiczną obliczoną jako różnica pomiędzy wartością produkcji gospodarstwa i wartością zużycia pośredniego skorygowaną o saldo dopłat i podatków. Odzwierciedla wówczas nie tylko nowo wytworzoną wartość w gospodarstwie przez trzy czynniki produkcji, tj. ziemię, pracę i kapitał, ale, z racji korekty o saldo bieżące dopłat i podatków, także wpływ państwa na politykę ekonomiczną, w jakiej wytwarzana jest produkcja rolna. Gdy od wartości dodanej brutto odejmiemy wartość zużytych środków trwałych (amortyzację), otrzymamy wartość dodaną netto. Poza opłatą zastosowanych czynników produkcji odzwierciedla ona także opłatę za nakłady pracy i zarządzanie (Goraj i in., 2004).

Ponadto wartość dodaną w ekonomii mierzyć można wielorako, rozwijając jej znaczenie, tj. zarówno jako stricte dodatkową moc (siłę) ekonomiczną firmy uzyskaną w wyniku pozytywnych procesów następstw czy skutków poprawy zarządzania, jak i odnosząc ją do społecznego wymiaru tych zmian, tj. np. do odczuć załogi firmy, wpływu firmy na otoczenie miejsca jej lokalizacji czy też wpływu na pozycję branży gospodarczej. Poszukując analogii w kreacji wartości dodanej do koncepcji siły w naukach o zarządzaniu, Milczarek-Andrzejewska (2014) zwraca uwagę, że podejście do rynku powinno mieć z zasady charakter interdyscyplinarny. Analiza jego siły i to zarówno po stronie podażowej, jak i popytowej powinna uwzględniać przesłanki przynależne naukom społecznym i humanistycznym, a także psychologii. O sile danego rynku, gdy odniesiemy ją do tworzenia wartości dodanej, decydują także: rzadkość oferowanego towaru oraz, a może nade wszystko, jakość informacji. Źródła siły w kreacji rynku, a więc w pozyskiwaniu

poprzez rynek wartości dodanej, można dopatrywać się również w kombinacji takich składowych, jak siła zachęty (marketingu), wymuszania (pilności potrzeb), siła wynagradzania (osiąganych cen) oraz siła osiąganych korzyści (marży).

Za ważny poznawczo sposób uzyskania wartości dodanej w organizacji i zarządzaniu w rolnictwie oraz gospodarstwach rolnych można uznać synergię (efekty synergii). Synergia w ekonomii to efekt współpracy i optymalnej integracji różnych elementów, która umożliwia uzyskanie lepszego wyniku niż możliwy jest on do osiągnięcia w niezależnym działaniu (Domagalska-Grędyś, 2012). Efekt synergii jest także swoistą nadwartością, czyli wartością dodaną uzyskaną w wyniku zmian organizacyjnych, np. nowej kombinacji czynników wytwórczych lub wyborze innej strategii działania w firmie czy na rynku (Toffler, 1986). Pojęcie wartości dodanej w powiązaniu ze zjawiskiem synergii rozumianej jako współpraca można odnieść także do połączenia wielu faz produkcji lub zaopatrzenia i obrotu, co może być istotne dla organizacji gospodarstw. Można wówczas uzyskać efekty ekonomiczne, które z reguły nie są dostępne dla firm czy gospodarstw działających samodzielnie. Wartość dodana wynikająca ze współpracy podmiotów gospodarczych łączona może być z synergią o charakterze operacyjnym. Mieszczą się tu różne formy współpracy czy też integracji o charakterze poziomym (pomiędzy podmiotami wytwarzającymi tożsame lub podobne produkty) lub pionowym, np. będące w różnych fazach produkcji i obrotu. Jej efekty, gdy są dodatnie (synergia dodatnia), stają się zamierzonymi celami stawianymi przez interesariuszy współpracy i są np. wzrostem obrotów, wartości produkcji, cen zbytu, zysków, wartości firm itp. (Kicińska, 1995).

W ekonomii za istotnego kreatora wartości dodanej uznaje się efekt skali. Jest on rozumiany wielorako, w tym głównie jako efekt techniczny lub efekt ekonomiczny. Jego istotą jest wykorzystanie techniki służącej bardziej efektywnemu lokowaniu nakładów, która przy produkcji na małą skalę nie byłaby możliwa. Korzyści te, czyli „przychody ze skali” lub wartość dodana osiągnięta przez zwiększenie skali, wynikają ze zwiększenia efektywności w odniesieniu do: relacji przyrostu produkcji do przyrostu nakładów, regresji kosztów zarządzania i amortyzacji. Po osiągnięciu określonej dużej skali korzyści z reguły mają charakter wygaszający i mogą zamienić się w straty z racji nadmiernej i nieuzasadnionej ekonomicznie skali wytwarzania, nadmiernej koncentracji produkcji i stąd powstających różnorodnych problemów logistycznych (Kowalski, 1996).

Powstawania wartości dodanej o charakterze ekonomicznym można doszukać się także w tzw. korzyściach zakresu. Jest to podejście o charakterze produktowym, wskazuje na korzyści wynikające z oferowanego szerokiego asortymentu produkcji lub świadczonych usług. Korzyści te powstają nie poprzez skoooperowanie podmiotów wytwarzających różne produkty, lecz poprzez połączenie wytwarzania w ramach jednej firmy, najczęściej kooperatywnej. Skutkują one zmniejszeniem ryzyka rynkowego, lepszym wykorzystaniem zasobów pracy i kapitału oraz w oferowaniu kompleksowych produktów i usług (Domagalska-Grędyś, 2012).

Wartość dodaną można także odnosić nie tylko do łączenia czynności i współdziałania podmiotów gospodarczych, ale także do współdziałania i efektów synergii w sferze społecznej. Współdziałanie o charakterze społecznym wyzwala dodatkową energię i efekty, które nie są możliwe (lub trudne) do osiągnięcia poprzez działania indywidualne. Wzmocnieniu ulegają tu nie tylko procesy, które można nazwać energetycznymi, ale także efekty informacyjne i samorealizacyjne jednostek w nich uczestniczących (Kornai, 1977). Aby osiągnąć wartość dodaną w ujęciu społecznym, istotne są także pozytywne determinanty sukcesu czy też kreacji wartości dodanej. Poza formalnymi wzorcami

zachowań, jakie tworzą przepisy prawa, ważne są zachowania nieformalne, w tym dobre zwyczaje partnerów współpracy (kontrahentów), ale także tradycja oraz kultura zachowań indywidualnych i społecznych. Mogą one determinować, sprzyjać, hamować lub zniechęcać do współpracy, której warunkiem wyjściowym jest postawa etyczna partnerów, ich uczciwość i wiarygodność (Nowicka-Skowron, 2000).

Współcześnie, z reguły osiągnięta w warunkach rynkowych, różnorodna wartość dodana, mierzona ilościowo, wartościowo lub w kategoriach ocen pozaekonomicznych, wywołana jest poprzez zachowania konkurencyjne występujące na rynku, realizowane poprzez interesariuszy zarówno po stronie podażowej, jak też i popytowej. Konkurencja ta wyzwalana jest głównie poprzez różnorodne wyzwania globalizacyjne. Małe firmy funkcjonujące niszowo swój rozwój mogą lub próbują opierać o efekt doświadczenia. Większe firmy, w tym także bardzo duże, z reguły próbują autorsko budować swój potencjał konkurencyjny, a więc osiągać wartość dodaną poprzez różnorodne formy współpracy z partnerami biznesowymi. Mogą wówczas efektywnie kumulować zasoby i kluczowe umiejętności czy kompetencje. Mają także dużo większe możliwości unikania lub obniżania różnorodnych kosztów transakcyjnych, np. na poziomie negocjacji, tworzenia rezerw czy logistyki. Zyskują przez to szanse na uzyskanie dodatkowej wartości, tj. wartości dodanej o charakterze ekonomicznym. Następuje to wskutek nawiązania uprzywilejowanych czy niekonkurencyjnych powiązań z dostawcami, odbiorcami lub dotychczasowymi konkurentami. Często procesom współpracy czy współdziałania o charakterze synergii towarzyszy powstawanie korzystnych relacji także w sferze spersonifikowanej. Wartością dodaną jest wówczas renta relacyjna, czyli korzyści nadzwyczajne z wymiany lub wspólnego zastosowania nowych informacji, zasobów, technologii, redukcji kosztów i ryzyka (Kulawik, 2010).

Pojęcie wartości dodanej można odnosić ponadto do szeroko rozumianej edukacji, w tym skierowanej do rolników, a tu jest ona z reguły trafnie rozpoznawana i rozumiana. Na etapie sformalizowanego kształcenia oznacza przyrost wiedzy i umiejętności ucznia (kursanta) wskutek zastosowania efektywnego procesu dydaktycznego. Skuteczność tego procesu można mierzyć poprzez różnorodne sprawdziany zdobytej wiedzy. Gdy wiedza dotyczy nauk stosowanych, np. zmian w technologii produkcji rolniczej, wówczas miarą wartości dodanej oraz sprawdzanej skuteczności kształcenia lub doradztwa rolniczego są wprowadzane i pozytywnie oceniane zmiany. Mogą one polegać na udoskonaleniach lub innowacyjnych rozwiązaniach, które spełniają kryterium celu, a więc zwiększają wielkość produkcji, jej jakość, dostępność, zmniejszają lub stabilizują koszty wytworzenia itp. Jest to pojęciowo bliskie wartości dodanej osiągniętej poprzez dobre zarządzanie organizacją, procesem technologicznym, zasobami ludzkimi czy produktami finalnymi (Kania, 2017).

Wartość dodana na obszarach wiejskich może mieć także postać rent, czyli nadzwyczajnych korzyści wynikających z różnorodnych działań o charakterze instytucjonalnym. Wartością tą jest renta integracyjna, tj. wiązka płatności, z jakiej mogą skorzystać rolnicy, samorządy czy instytucje otoczenia instytucjonalnego wsi i rolnictwa. Wynika ona z członkostwa Polski w Unii Europejskiej i uczestnictwa w wspólnej polityce rolnej lub polityce strukturalnej. Polityki te mają, znane i ustalone poprzez procesy negocjacyjne na szczeblu UE oraz uszczegółowione na poziomie krajowym, cele, priorytety, instrumenty i środki finansowego wsparcia. Umożliwiają one prowadzenie opłacalnej i konkurencyjnej produkcji rolnej, zwłaszcza po osiągnięciu przez gospodarstwa określonej jej skali, sprzyjają unowocześnieniu gospodarstw poprzez wsparcie procesów inwestycyjnych. Wsparcie to (i to jest kwestia problematyczna) zmniejsza napór na

przekształcenia agrarne i spowalnia koncentrację ziemi, ale także wpływa łagodząco na problemy społeczno-ekonomiczne wsi, zwłaszcza regionów rozdrobnionych agrarnie (Czyżewski, 2013).

Wartość dodana na obszarach wiejskich, a bezpośrednio lub pośrednio także w rolnictwie, może przyjmować również postać renty z ziemi, która powstaje lub może powstać poprzez działania planistyczne realizowane na szczeblu samorządu gminnego. Przekwalifikowanie formalne gruntu rolnego na nierolny o nowych funkcjach, zwłaszcza o przydatności do zabudowy mieszkalnej czy biznesowej, powoduje, szczególnie na terenach miejskich (np. w dużych miastach), wielokrotny wzrost ceny ziemi. Może stanowić to, w sytuacji zaistnienia transakcji kupna-sprzedaży, znaczący, dodatkowy przychód dla właściciela ziemi. Przychody te stanowią, w stosunku do wcześniej możliwych do uzyskania przychodów za sprzedaną ziemię, wartość dodaną. Może ona być przeznaczona na rozwój działalności rolniczej lub pozarolniczej albo na cele konsumpcji, wzmacniając ekonomię mieszkańców środowisk lokalnych (Musiał i Wojewodziec, 2014).

Na poziomie dokumentów podejmujących instytucjonalne aspekty integracji europejskiej funkcjonuje także (od niedawna) pojęcie europejskiej wartości dodanej (Śródkresowa ocena..., 2018). Pod pojęciem tym rozumie się korzyści, które można osiągnąć dla wspólnego dobra obszaru gospodarczego UE poprzez inwestowanie w badania naukowe i innowacje. Polegają one na zwiększeniu możliwości badawczych poprzez połączenie prywatnych i publicznych zasobów oraz wiedzy i tworzenie wielodyscyplinarnych sieci, łańcuchów wartości i rynków. Korzyści te powinny być także osiągnięte poprzez współpracę i konkurencję w zakresie badań naukowych oraz wymianę wiedzy i transfery technologiczne. Innowacyjne projekty, angażujące przedstawicieli nauki, doradztwa, przedsiębiorstw pracujących na rzecz rolnictwa i rolników, mogące mieć natychmiastowe zastosowanie w praktyce, mają szanse pozyskać wsparcie w ramach PROW 2014-2020 (dz. Współpraca). Unia Europejska poprzez fundusze strukturalne i współfinansowanie programów operacyjnych jest także atrakcyjnym miejscem dla edukacji, badań naukowych, innowacji oraz przedsiębiorczości.

Tworzenie wartości dodanej w rolniczym łańcuchu dostaw założenia teoretyczne

Wartość dodana w łańcuchu dostaw żywności jest pojęciem odrębnym, stosowanym głównie dla celów oceny sprawności kanałów dystrybucji. Stanowi ona kolejno następujące po sobie lub ujmowane sumarycznie nowe wartości dodawane w procesie przemieszczania się produktu: od producenta surowców, poprzez przetwórcę, certyfikację, marketing i ostatecznie dystrybucję do konsumenta finalnego. Dla podmiotów uczestniczących w tym procesie przynoszą one zróżnicowane marże i zyski. Są one z reguły wzrastające w miarę zbliżania się produktu w łańcuchu dostaw do klienta finalnego (Woś, 2004).

Powszechną regułą jest to, że producenci rolni otrzymują dużo mniejszą część pieniędzy wydatkowanych przez konsumentów na żywność niż producenci żywności finalnej, a zwłaszcza ci, którzy sprzedają produkty markowe. Przechwytywanie tych dodatkowych wartości z rynku, określanych jako wartości dodane w łańcuchu dostaw, jest celem wielu producentów..

Według definicji USDA (2015) produkt rolniczy, aby posiadał wartość dodaną powinien spełniać jedną z pięciu cech lub metod dodawania wartości, tj.:

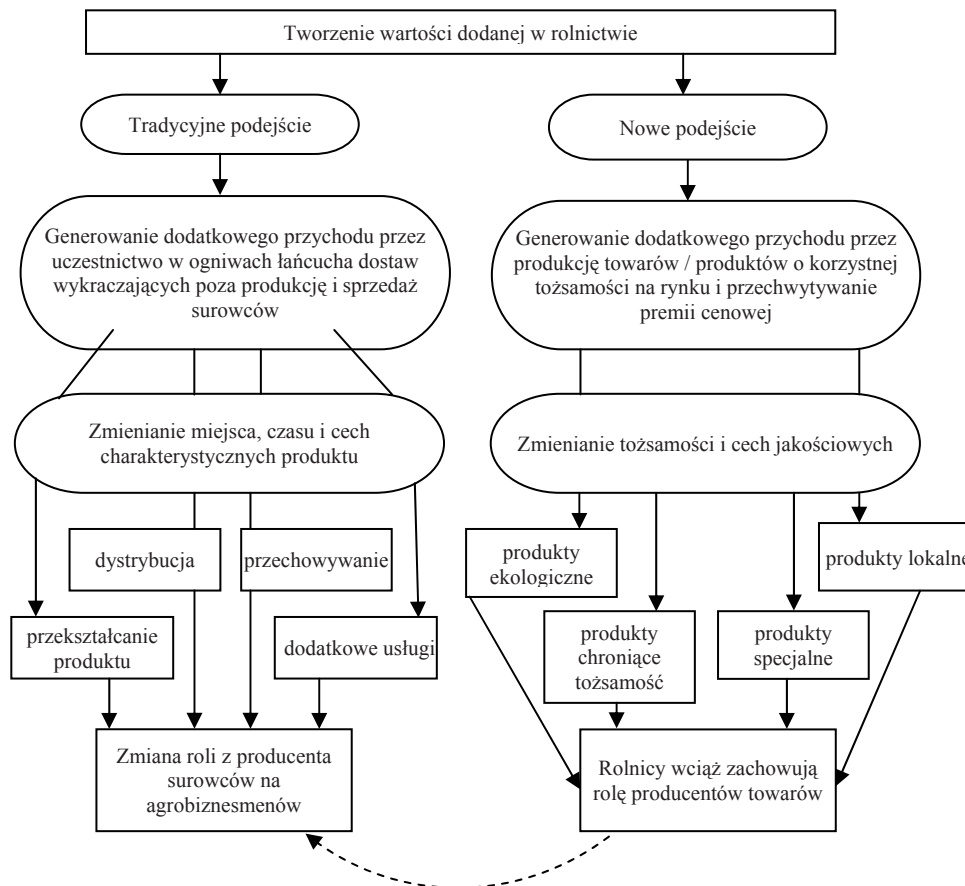
- przeszedł zmianę stanu fizycznego,
- został wyprodukowany w sposób, który zwiększa wartość surowca powstałego towaru rolniczego,
- jest fizycznie i instytucjonalnie klasyfikowany w sposób, który powoduje wzrost jego wartości,
- jest źródłem energii odnawialnej opartej na surowcach pochodzących z gospodarstwa,
- jest przygotowany i wprowadzony do obrotu jako lokalny produkt z oznaczeniami.

W wyniku zmiany stanu fizycznego lub tego, w jaki sposób produkt jest wytwarzany, konfekcjonowany i sprzedawany, powiększana jest oferta produktów rolniczych dla konsumentów. Z drugiej strony, większa część dochodów uzyskanych ze sprzedaży, przetwarzania i klasyfikowania pozostaje w gospodarstwie. Ta definicja USDA pomaga scharakteryzować strategię tworzenia wartości dodanej i uzasadnia kwalifikowalność dotacji z budżetu państwa czy UE na podejmowane inicjatywy w tym zakresie.

Inne definicje wartości dodanej dotyczą preferencji konsumentów oraz ekonomiki produkcji (Coltrain, Barton i Boland, 2000; Amanor-Boadu, 2003). Podkreślają one znaczenie maksymalizacji wewnętrznej efektywności gospodarstwa oraz oceny produkcyjnej i ekonomicznej wykonalności przed rozpoczęciem inicjatywy przedsiębiorczej w zakresie tworzenia wartości dodanej. Zwracają także uwagę na fakt, że strategię tworzenia wartości dodanej nie mają na celu jedynie zastąpienia wydajnej (efektywnej) produkcji, a więc nie dotyczą tylko jej aspektów technologicznych. Coltrain, Barton i Boland (2000) definiują wartość dodaną jako „proces ekonomicznego dodawania wartości do produktu poprzez zmianę jego obecnego miejsca, czasu i formy na cechy bardziej preferowane na rynku”. Ostatecznym źródłem dyskontowania wartości jest konsument, który płaci za produkty rolne lub spożywcze na rynku. Zwiększanie wartości dodanej w rolnictwie można więc osiągnąć tylko wtedy, gdy rolnicy będą w stanie dostarczyć na rynek produkty w formie, przestrzeni, czasie, jakości, funkcjonalności i cechach tożsamości, za które konsumenci będą gotowi zapłacić wyższą cenę niż za surowce podstawowe bez tych cech.

Ekonomiści i decydenci w USA często opisują wartość dodaną jako wkład firmy w produkt regionalny brutto (Gross Regional Product - GRP). Oparta na GRP definicja wartości dodanej uwzględnia zwiększoną efektywność produkcji towarowej jako praktykę tworzenia wartości dodanej, ale nie uwzględnia żadnej z pięciu wyznaczników USDA dodawania wartości.

Wartość dodana na poziomie gospodarstwa lub firmy nie może przełożyć się na wyraźnie wyższy GRP, jeśli sprzedawany on jest poza regionem. Wymagałoby to redystrybuowania wartości od przetwórców do producentów na poziomie zagregowanym. Na rycinie 1 zilustrowano różnice między dwoma rodzajami podejścia do tworzenia wartości dodanej w rolnictwie. Tradycyjnie wartość dodana jest przechwytywana i tworzona przez podążanie ścieżką (po lewej stronie ryciny 1), w której rolnicy uczestniczą w etapach wykraczających poza produkcję i sprzedaż surowców w łańcuchu dostaw produktów rolnych, takich jak przekształcanie produktu, dystrybucja, przechowywanie i dodatkowe usługi.



Rys. 1. Tradycyjne i nowe aspekty tworzenia wartości dodanej w rolnictwie

Fig. 1. Traditional and New Aspects of Added Value Creation in Agriculture

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Lu i Dudensing, 2015, Ernst i Wood, 2011.

Rola rolników w tym podejściu zmienia się od producentów surowców do agrobiznesmenów o rozszerzonych możliwościach. Odzwierciedleniem tego podejścia może być grupa producentów owoców i warzyw „Owoc Łącki” (Kania i Musiał, 2017).

Nowe podejście na rynkach rolnych (po prawej stronie ryc. 1) i najlepsze praktyki produkcyjne umożliwiają rolnikom zwiększanie wartości ich produktów poprzez selekcjonowanie produktów i podnoszenie ceny w oparciu o cechy ich tożsamości, w tym lokalne, geograficzne lub ekologiczne oznaczenia (Womach, 2005, Ernst i Wood, 2011). Te dwa rodzaje wartości dodanej nie wykluczają się nawzajem, a rolnicy mogą łączyć dobre praktyki z obu ścieżek.

Niezależnie od stosowanego podejścia w tworzeniu wartości dodanej, podjęte działania powinny poprawić rentowność lub zmniejszyć ryzyko dla pojedynczego gospodarstwa. Ryzyko jest zazwyczaj niższe, gdy dodatkowa wartość jest tworzona poprzez oferowanie na rynku produktów o cechach cenionych przez konsumentów, niż

kiedy wartość dodana jest przechwytywana przez zmianę rozkładu wartości w łańcuchach dostaw (Brees, Parcell i Giddens, 2010). Niezależnie od tego producenci muszą nieustannie utrzymywać przewagi konkurencyjne, takie jak bycie producentem nisko kosztowym lub pierwszym, który stosuje nowe praktyki produkcyjne lub gwarantuje najbardziej wiarygodne dostawy itp. Tu już wykraczamy poza wskazane powyżej definiowanie i opisywanie procesu podwyższania wartości dodanej, co daje pole do rozszerzenia tego pojęcia i poszukiwania analogii na nowych polach opisu i diagnozy skutecznych zmian przynoszących wymianę korzyści dla producentów, przetwórców, ogniw pośredniczących w dystrybucji i końcowych nabywców czy też konsumentów.

Lu i Dudensing (2015) uwzględniając powiązania między przewagą konkurencyjną rolników, praktykami tworzenia wartości dodanej i zmieniającymi się preferencjami konsumentów w zakresie produktów rolno-spożywczych, proponują jedno lub więcej z następujących trzech podejść tworzenia wartości dodanej w oparciu o posiadane możliwości i zasoby:

- wykonywanie dotychczasowej tradycyjnej działalności rolniczej, ale na innym, wyższym etapie łańcucha dostaw, który zmienia charakterystykę formy, miejsca i czasu oferowanych na rynku produktów rolnych (produktów vs surowców) np. sprzedaż mąki zamiast ziarna pszenicy i żyta, selekcjonowanie, pakowanie i konfekcjonowanie produktów oraz ich dostawa bezpośrednio do punktów sprzedaży, magazynowanie i przechowywanie produktów do sprzedaży w późniejszym czasie, produkcja biopaliw;
- pionowa integracja kilku etapów łańcucha dostaw lub pozioma koordynacja z innymi rolnikami lub omijanie etapów łańcucha dostaw, aby stworzyć bliższe lub bezpośrednie połączenie między rolnikami a konsumentami, np.: łączenie istniejących kanałów zbytu, tworzenie rynków hurtowych i lokalnych targowisk;
- prowadzenie działalności lub przyjmowanie praktyki produkcyjnej na etapie wzrostu jej wartości, która zmienia cechy tożsamościowe lub jakościowe surowcowych produktów rolniczych na cechy, które konsumenci cenią sobie najwyżej na rynku, np.: produkcja ekologiczna, produkcja jaj i kurczaków z hodowli zagrodowej kur, produkcja własna przetworów mlecznych, mięsnych i owocowych.

Analiza przypadku

W tworzeniu wartości dodanej w polskim rolnictwie uwzględnia się niemal wszystkie wcześniej prezentowane podejścia, w upowszechnianiu których ogromną rolę odgrywają ośrodki doradztwa rolniczego, izby rolnicze, organizacje pozarządowe oraz w coraz większym stopniu prywatne firmy konsultingowe. Przykładami są powstałe w ostatnich dwudziestu latach zespoły producentów rolnych i grupy marketingowe, ale także rozwój sprzedaży bezpośredniej produktów rolnych, mniej lub bardziej przetworzonych na miejscu u rolnika lub z dostawą do domu, produktów ekologicznych i funkcjonalnych, sprzedaż internetowa itp. Przykład tworzenia wartości dodanej obejmujący wszystkie ogniwa łańcucha marketingowego można syntetycznie zilustrować na przykładzie sądeckiej Grupy Producentów Owoców i Warzyw „Owoc Łącki” (GPOiW).

GPOiW została zarejestrowana 2 lipca 2003 roku jako spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Początkowo w skład Grupy wchodziło 17 członków, w tym jeden z nich to osoba prawna – Sadowniczy Zakład Doświadczalny w Brzeznej Sp. z o.o., a

wspólna powierzchnia sadów wynosiła około 100 ha. W 2018 roku GPOiW nadal liczy 17 członków, ale ma ponadto 93 udziałowców i ponad 350 ha sadów. Swoją siedzibę ma w Łącku w powiecie Nowy Sącz i zatrudnia obecnie ponad 70 pracowników (Kania, Musiał, 2017).

W badanej Grupie stwierdzono trzy innowacyjne rozwiązania organizacyjne umożliwiające tworzenie wartości dodanej. Po pierwsze, to instytucjonalna i realna integracja pozioma rolników-sadowników przez podjęcie współpracy i utworzenie grupy producentów rolnych. Sprzyja to wprowadzaniu nowych odmian owoców, nowych technologii produkcji, poprawie jakości produktów i osiągnięciu lepszych efektów ekonomicznych. Ponadto integracja pozioma przyczyniła się do lepszego wykorzystywania posiadanych zasobów i stworzyła możliwość korzystania z zewnętrznych źródeł finansowania (inwestycje w ramach PROW 2007-2013, MRPO 2007-2013 i kredyty). Po drugie, integracja pionowa, tj. rozszerzenie działalności GPOiW przez dywersyfikację „wprzód”, polegającą na przetwarzaniu jabłek na soki i koncentrat jabłkowy (zakład w Olszanie), wybudowaniu przechowalni owoców (zakład w Łącku) umożliwiającej sprzedaż w długim okresie (39 komór chłodniczych z kontrolowaną atmosferą, w każdej mieści się 170 t jabłek). Dokonano także zakupu linii do pakowania jabłek i dostarczania ich do sieci sklepów własnym nowoczesnym transportem. Po trzecie, nastąpiło wyeliminowanie wszystkich pośredników z łańcucha dostaw zarządzanego przez GPOiW (Kania, Musiał, 2018).

Kreacja wartości dodanej w GPOiW odbywa się dzięki wielu różnorodnym działaniom. Punktem wyjściowym w sposobach tworzenia wartości dodanej jest dywersyfikacja produktów, takich jak owoce, soki tłoczone i koncentraty. Wśród owoców głównymi produktami są różne odmiany jabłek (Szampion, Jonagold, Jonagored, Idared, Gala, Rubin, Ligol, Boskoop, Golden, Elise) i gruszek (Konferencja, Lukasówka, Concorde, Bonkreta) oraz owoce sezonowe (czarna i czerwona porzeczka, maliny, aronia, śliwki, wiśnie, truskawki). Nowe nasadzenia sadów uwzględniają odmiany jabłek o zielonej jednolitej skórce, preferowane na rynkach krajów zachodnich. Oferta soków obejmowała soki: jabłkowy, jabłkowo-gruszkowy, jabłko i czarna porzeczka, jabłkowo-marchwiowy, jabłko i czerwona porzeczka, jabłkowo-wiśniowy, jabłkowo-aroniowy i jabłkowo-bananowy. Dostępne opakowania to karton 5- i 3-litrowy, a wielkości te adresowane są do konkretnej grupy odbiorców, zarówno instytucjonalnych, jak i konsumentów indywidualnych. Koncentraty są produkowane jako naturalne zagęszczone soki owocowe uzyskane w procesie odparowania wody z soku świeżych owoców. Nie zawierają konserwantów, dlatego łączą wysokie walory smakowe i zdrowotne oraz nadają się do bezpośredniego spożycia po uprzednim rozcieńczeniu. GPOiW w szczególności dba o wysoką jakość produktów. Stosowana technologia produkcji soków nie zawiera dodatków, takich jak cukier, woda, aromat i kwas. Zabezpieczenie trwałości oparte jest na jednej z najbardziej sprawdzonych metod, czyli pasteryzacji (GPOiW posiada certyfikaty Global G.A.P, HACCP, IFS Food Certificate i Certificate-BRC). Dzięki nowoczesnym komórkom chłodniczym z kontrolowaną atmosferą możliwe jest zachowanie wysokich walorów odżywczych i smakowych. Komory te mieszczą 7000 t owoców. GPOiW bardzo dużą uwagę zwraca na działania logistyczne. Ułatwia to posiadanie nowoczesnej linii sortowniczej. Jabłka pakowane są zgodnie z życzeniami tzw. małych i dużych odbiorców. Używane są do tego różnego rodzaju kartony, wytłoczki, opakowania własne zamawiającego oraz różnej wielkości woreczki foliowe. Soki tłoczone pakowane są w worki bag In box ze specjalnym zaworem VITPO pozwalającym na wielokrotne

dozowanie, a przydatność do spożycia po otwarciu worka wynosi 14 dni. Na sukces GPOiW składa się wiele przemyślanych i sprawdzonych działań, jednak bez wątpienia kluczową rolę odgrywają zdywersyfikowani odbiorcy. Są nimi sieci sklepów: Biedronka, Tesco, Lidl, Eurocash, Real, hurtownicy, sklepikarze oraz własne sklepy. Własne sklepy zlokalizowane są w Łącku i Nowym Sączu, a w nich oferowane są również produkty wytwarzane przez mieszkańców regionu (miody, produkty pszczele, serki górskie itp.). Grupa realizuje również eksport swoich produktów na rynki zagraniczne. Budowanie marki to różnorodne działania, które zapewniają rozpoznawalność i wysoki image. Jabłka Łąckie wpisane są na listę UE w obszarze chronionych geograficznie produktów rolnych. Produkowane tam owoce cechują się wyjątkową soczystością, jędrnością i aromatem, co zawdzięczają mikroklimatowi Kotliny Łąckiej (6 km długości i 1,5 km szerokości). Ich rumieniec, zdaniem respondentów, jest mocniejszy od rumieńca jabłek pochodzących z innych regionów (Kania, Musiał, 2017).

Badany przypadek GPOiW „Owoc Łącki” jest przykładem przechwytywania wartości dodanej z rynku przez wyeliminowanie pośredników, tj. przetwórców, hurtowników i firm logistycznych. Stanowi model biznesowy, który obejmuje cały łańcuch dostaw od pola do półki sklepowej, tj. produkcję jabłek, przechowywanie, konfekcjonowanie i dostarczanie do sieci sklepów bądź przetwarzanie na soki i koncentrat jabłkowy. Rolnicy, członkowie grupy, mając do dyspozycji cały łańcuch marketingowy, stali się przedsiębiorcami – agrobiznesmenami. Grupa ta stanowi zarazem cenny i unikalny przykład integracji pionowej „w przód”, a nie tylko integracji poziomej, w ramach której zazwyczaj powstają i prowadzą swoją działalność grupy producentów w branży owocowo-warzywniej, zbożowej, trzody chlewnej i innych w naszym kraju.

Podsumowanie

Termin ekonomiczny, czy też określenie „wartość dodana” w polskiej literaturze przedmiotu ma dość zawężone znaczenie i odnoszone jest zwykle do mikroekonomii, w tym rozliczania w ramach podstawowych kategorii ekonomicznych i wynikowych przedsiębiorstw. Określenie to ma jednak znaczącą siłę wyrazu, wskazując na pozytywny aspekt opisu wyników procesów gospodarczych czy zjawisk dotyczących sfery ekonomii i nauk pokrewnych, a zwłaszcza zarządzania. Stąd zasadne jest, aby zostało szerzej włączone w opis różnych procesów i zjawisk, w tym także odnoszących się do sfery rolnictwa oraz rozwoju obszarów wiejskich. W opracowaniu wskazano na wielość i różnorodność definiowania i opisu uwarunkowań tworzenia wartości dodanej, odnosząc ją do ekonomiki rolnictwa i gospodarstw oraz obszarów wiejskich. W odniesieniu do zarządzania firmą poszukiwano analogii tego pojęcia z dodatkową siłą firmy uzyskaną wskutek następstw wynikających z poprawy w sferze nie tylko ekonomicznej, ale także w odniesieniu do aspektów społecznych. Podjęto problem omówienia osiągania wartości dodanej poprzez optymalną integrację różnych czynników czy elementów zarządzania i opisywanej jako efekt synergii. Zwrócono uwagę, że w ekonomii za istotnego kreatora wartości dodanej dla firm można uznać tzw. efekt skali, ale także korzyści zakresu wynikające np. ze skooperowania firm. Współdziałanie podmiotów gospodarczych, zarówno w sferze ekonomii, jak i w sferze społecznej czy też interpersonalnej to kolejny obszar tworzenia wartości dodanej. Nazwą „dodana wartość” można także określić wartości osiągnięte poprzez edukację lub doradztwo, które mogą być tanią i efektywną formą

poprawy jakości produkcji i innowacji technologicznych, produktowych, marketingowych czy organizacyjnych. Wartość dodana w rolnictwie i na obszarach wiejskich może też mieć postać rent, czyli nadzwyczajnych korzyści osiągniętych poprzez różnorodne przedsięwzięcia, które odnieść można do sfery instytucjonalnej. Jest to tworzenie wartości dodanej rozumianej jako dodatkowa korzyść osiągnięta przez rolników z tytułu uczestnictwa we wspólnej polityce rolnej czy też działania planistyczne „dodające wartości” (podwyższające cenę) ziemi z racji jej odrolnienia i przeznaczenia na cele nierolnicze.

Oddzielnie i szerzej potraktowano problem tworzenia wartości dodanej w łańcuchu dostaw i miejsca w tym procesie gospodarstw rolnych, które muszą wykorzystywać różne metody i podejścia przechwytywania tej wartości z rynku, zwiększając w ten sposób swoje dochody. Dobre przykłady i praktyki zilustrowane funkcjonowaniem grupy producentów „Owoc Łącki” stanowić mogą inspirację dla innych organizacji poszukujących nowych modeli biznesowych opartych na podnoszeniu wartości dodanej.

Literatura

- Barro, R. (1997). Makroekonomia (Macroeconomics). PWE, Warszawa.
- Coltrain, D., Barton, D., Boland, M. (2000). Value Added: Opportunities and Strategies. Arthur Capper Cooperative Center, Department of Agricultural Economics, Kansas State University. Pobrano z: <http://www.agecon.ksu.edu/accc/kcdc/pdf%20Files/VALADD10%20col.pdf>.
- Czyżewski, B. (2013). Renty ekonomiczne w gospodarce żywnościowej w Polsce (Economic Retirements in the Food Economy in Poland). PWE, Warszawa.
- Domagalska-Grędyś, M. (2012). Rozwój gospodarstw rolnych poprzez działania grupowe producentów (Development of Farms through Group Activities of Producers). Zeszyty Naukowe UR w Krakowie. Rozprawy, zeszyt 363.
- Ernst, M., Woods, T. (2011). "Adding Value to Plant Production-An Overview." Cooperative Extension Service, College of Agriculture, University of Kentucky. <http://www.uky.edu/Ag/CCD/vaoverview.pdf>.
- Goraj, L., Mańko, S., Sass, R., Wyszowska, Z. (2004). Rachunkowość rolnicza (Agricultural Accounting). Wyd. II, Difin, Warszawa.
- Inteligentne i konkurencyjne łańcuchy dostaw żywności i napojów (Smart and Competitive Food and Drink Supply Chains). Przegląd Obszarów Wiejskich UE nr 22. Europejska Sieć Rozwoju Obszarów Wiejskich UE.
- Kania, J., Musiał, W. (2017). Dodawanie wartości w łańcuchach dostaw żywności - studium przypadku (Adding Value In Food Supply Chains – case study). *Roczniki Naukowe SERiA*, 19(6), 133-138.
- Kania, J. (2007). Doradztwo rolnicze w Polsce w świetle potrzeb i doświadczeń zagranicznych (Agricultural Extension in Poland in the Light of Needs and Foreign Literature). *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*, nr 440, Rozprawy z. 318.
- Kicińska, B. (1995). Motywy łączenia się przedsiębiorstw (Themes of Business Mergers). W: Studia nad rozwojem przedsiębiorstw (Studies on Business Development). Praca zbiorowa pod red. E. Kurtysa. *Zeszyty Naukowe AE w Poznaniu* nr 225, 108-117.
- Kornai, J. (1977). Teoria systemów gospodarczych. Kierunki badań (Theory of Economic Systems. Directions of Research) PWN, Warszawa.
- Kowalski, Z. (1996). Efekt skali a efektywność technologii i poziom zarządzania w rolnictwie (Economies of Scale and Efficiency of the Technology and Management Level in Agriculture). Wydawnictwo ATR w Bydgoszczy. Monografia nr 69.
- Kulawik, J. (2009). System monitorowania efektywności i produktywności przedsiębiorstw rolniczych (A System for Monitoring the Efficiency and Productivity of Agricultural Enterprises). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 3, 33-49.
- Lu, R., Dudensing, R. (2015). "What Do We Mean by Value-added Agriculture?" Choices. Quarter 4. Pobrano z: <http://www.choicesmagazine.org/choices-magazine/submitted-articles/what-do-we-mean-by-value-added-agriculture>.

- Milczarek-Andrzejewska, D. (2014). Zagadnienie siły w ekonomii - na przykładzie sektora rolno-spożywczego w Polsce (The Issue of Strength in Economics – on the Example of the Agri-food Sector in Poland). IRWiR PAN, Warszawa.
- Musiał, W., Wojewodziec, T. (2014). Innowacyjność w zakresie gospodarowania ziemią rolniczą w regionach rozdrobnionych agrarnie (Innovation in the Management of Agricultural Land in Agrarian Fragmented Regions). *Prace Naukowe UE we Wrocławiu*, 361, 162-168.
- Nowicka-Skowron, M. (2000). Efektywność systemów logistycznych (Efficiency of Logistic Systems). PWE, Warszawa.
- Smid, W. (2012). Boss Leksykon (Boss Lexicon). Wydawnictwo Dr Lex, Kraków.
- Śródkresowa ocena programu „Horyzont 2020”: zwiększanie wpływu badań i innowacji w UE (Mid-term Evaluation of Horizon 2020: Increasing the Impact of Research and Innovation in the EU), (2018). Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Pobrano 11 stycznia 2018 z: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/PL/COM-2018-2-F1-PL-MAIN-PART-1.PDF>
- Toffler, A. (1986). Trzecia fala (The Third Wave). PIW, Warszawa.
- U.S. Department of Agriculture Rural Business-Cooperative Service (2015). *Value-Added Producer Grant Program, Final Rule, 7 CFR Part 4284*, Federal Register, Vol. 80, No. 89. Pobrano z: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-05-08/pdf/2015-10441.pdf>.
- Womach, J. (2005). *Agriculture: A Glossary of Terms, Programs, and Laws*, 2005 Edition. Congressional Research Service, Library of Congress, Washington, DC. Pobrano z: http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metaocr7246/m1/1/high_res_d/97-905_2005Jun16.pdf.
- Woś, A. (2004). W poszukiwaniu modelu rozwoju polskiego rolnictwa (In the search for a model of development of Polish agriculture). IERiGŻ, Warszawa, 86-98.

Do cytowania / For citation:

- Kania J., Musiał W. (2018). Istota kreacji wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 117–129; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.39
- Kania J., Musiał W. (2018). The Essence of Creating Value-Added in Agriculture and in Rural Areas (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 117–129; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.39

Joanna Kisielińska¹

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dochody z gospodarstwa rolnego a wynagrodzenia z pracy najemnej w krajach UE

Income from the Farm and Remuneration in EU Countries

Synopsis. Celem badań przedstawionych w artykule było porównanie dochodów z towarowych gospodarstw rolnych z wynagrodzeniami uzyskiwanymi z pracy najemnej w krajach UE. Porównywano średnie dochody w ogóle gospodarstw oraz średnie w klasach ekonomicznych (klasyfikacja KS6). W 12 państwach UE średnie dochody z gospodarstw były wyższe niż wynagrodzenia, w 15 zaś niższe. Konsekwencją wzrostu klasy ekonomicznej jest zwykle wzrost średnich dochodów rolniczych. Aby uzyskać z gospodarstwa wyższe dochody niż wynagrodzenia z pracy najemnej, należy być właścicielem najsilniejszych ekonomicznie gospodarstw w krajach Europy zachodniej a następnie południowej, najmniejsze zaś w krajach postkomunistycznych. Wśród nowych członków UE zachowanie parytetu dochodowego w rolnictwie jest więc łatwiejsze niż wśród starych członków.

Słowa kluczowe: dochody z towarowych gospodarstw rolnych, wynagrodzenia z pracy najemnej

Abstract. The aim of the research presented in the article was to compare the income from commercial farms with national averages for wages in EU countries. Average income in farms and national averages by economic classes (KS6 classification) were compared. In 12 EU countries, the average income from farms was higher than national wage averages, and in 15 countries it was lower. An increase in average agricultural income is usually a result of a general increase in the economic class. The economically strongest farms, with incomes that are higher than national average wages, are those that are owned first in Western, and then in Southern, EU countries, with the smallest numbers found in post-Communist countries. Among new EU members, however, the preservation of income parity in agriculture is easier than in the case of old members.

Key words: income from commercial farms, remuneration

JEL Classification: Q14

Wprowadzenie

Truizmem jest stwierdzenie, że wysokość zarobków w danym kraju zależy od jego poziomu rozwoju gospodarczego i społecznego. Ze względu na możliwy przepływ siły roboczej między różnymi działami gospodarki, przeciętny poziom płac jest w nich zbliżony. Nie oznacza to, że różnice nie występują, jednak zwykle dysproporcje nie są zbyt duże². Nic więc dziwnego, że podobne oczekiwania dochodowe mają osoby zaangażowane w produkcję rolniczą. Dominującą formą gospodarowania na obszarze Unii Europejskiej

¹ dr hab., prof. SGGW, Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: joanna_kisielinska@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0003-3289-1525>

² Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2016 r. GUS, Warszawa 2017, tabela 9, s. 28.

jest rolnictwo rodzinne (Sadowski i in., 2015, s. 43), w którym za odpowiednik zarobków można uznać dochód uzyskiwany z jego prowadzenia.

W okresie powojennym występowało zjawisko dysparytetu dochodów w rolnictwie, mimo przyjętej wówczas zasady jednakowego tempa wzrostu dochodów ludności rolniczej i nierolniczej (Wiśniewska, 2008, s. 452). Po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej na wsi zmieniło się wiele, ze względu na transfer środków kierowanych na wsparcie rolnictwa. Na Wspólną Politykę Rolną Polska otrzymała od początku członkostwa ponad 50 mld. EUR³. Tak wysokie dotacje miały z pewnością niebagatelny wpływ na dochody gospodarstw rolnych, mimo występowania zjawiska „wycieku wsparcia” polegającego na przechwytywaniu dotacji przez inne sektory agrobiznesu⁴. Stopa subsydiowania stanowiąca udział dopłat w dochodzie z rodzinnego gospodarstwa rolnego osiąga od 2013 r. wartość średnią ponad 50%⁵.

Aktualnie, pomimo wysokiego wsparcia dochody uzyskiwane z rodzinnego gospodarstwa rolnego są w Polsce niskie w porównaniu ze średnią w UE na co zwraca uwagę Zawadzka i Strzelecka (2012, s. 420). Częściowo mają na to wpływ niższe dotacje. W przypadku płatności bezpośrednich dopłaty przypadające na 1 gospodarstwo w Polsce stanowiły 42,6% dopłat średnio unijnych w latach 2007-2013, zaś na 1 ha UR oraz na 1 AWU odpowiednio 61,6% i 29%⁶. Taki stan rzeczy wynika również z mniejszej produktywności polskiego rolnictwa, czy gorszej struktury agrarnej.

Nie tylko w Polsce, ale również w niektórych innych nowych krajach członkowskich, dochody z gospodarstw rolnych są niższe niż w starych. Badania Pietrzykowskiego (2017), przeprowadzone z wykorzystaniem współczynnika autokorelacji Morana, wskazują jednak na poprawę sytuacji dochodowej w rolnictwie nowych członków UE. Ma miejsce zjawisko doganiania przez nich dochodów uzyskiwanych przez rolników w krajach będących starymi członkami UE.

Jak wspomniano wcześniej wpływ na sytuację dochodową gospodarstw rolniczych poza dotacjami ma również ich produktywność. Związek między produktywnością a wynagrodzeniami w rolnictwie i sektorach pozarolniczych w wybranych krajach UE badali Hamulczuk i Rembisz (2017). Z badań tych wynika, że w starych krajach członkowskich UE zarówno wynagrodzenia jak i produktywność są kilkakrotnie wyższe niż wśród nowych członków, zarówno w sektorach pozarolniczych jak i rolniczym. Nie jest to zaskakujące, jeśli weźmie się pod uwagę poziom rozwoju wziętych pod uwagę krajów. Znacznie ciekawsze natomiast jest porównanie jednostkowych kosztów pracy⁷ w rolnictwie i poza nim. Zarówno wśród starych jak i nowych członków UE, w badanym okresie za jednostkę wytworzonego produktu w rolnictwie uzyskiwane jest wyższe wynagrodzenie niż średnio w sektorach pozarolniczych. Okazuje się, że do roku 2006 wśród nowych członków relacja ta była dla rolnictwa mniej korzystna niż wśród starych. Od 2007 roku jest odwrotnie, jednostka produktu w sektorze rolnym wobec innych sektorów jest lepiej opłacana wśród nowych członków UE.

³ Dane Ministerstwa Finansów <http://www.mf.gov.pl/ministerstwo-finansow/dzialalnosc/unia-europejska/transfery-finansowe-polska-ue> (1.3.2017)

⁴ Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych (1) (2015) s. 128; Podstawka i in. (2017) s. 29.

⁵ Chodzi o stopę subsydiowania II (1) zdefiniowaną w pracy „Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych (2) (2016, s. 116), której wartości w latach 2010-2014 podano w tabeli na s. 124.

⁶ Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR (2013) s. 181.

⁷ Jednostkowe koszty pracy są średnim wynagrodzeniem w sektorze, przypadającym na jednostkę wytworzonego w nim produktu (Hamulczuk i Rembisz, 2017, s. 155).

Wyższe jednostkowe koszty pracy w rolnictwie w porównaniu do innych sektorów nie oznaczają jednak, że dochody rolników są wyższe. Stwierdzenie (co jest celem niniejszego artykułu), czy parytet dochodowy w rolnictwie jest zachowany wymaga porównania dochodów z rodzinnego gospodarstwa rolnego z wynagrodzeniami. Cel taki może być zrealizowany na wiele sposobów. W badaniach przedstawionych w niniejszym artykule porównywano średnie dochody z towarowego gospodarstwa rolnego przypadające na osobę pełnozatrudnioną rodziny z wynagrodzeniami uzyskiwanymi z pracy najemnej. W badaniach wykorzystano bazę danych FADN oraz EUROSTAT dla 2008 i 2015 roku.

Ograniczenie zakresu badań do gospodarstw towarowych (zgodnie z metodologią FADN) wynika między innymi z marginalnego znaczenia gospodarstw nietowarowych (Kisielińska, 2018), zwanych przez niektórych autorów drobnymi (Sadowski i in., 2015, s. 52). Jak stwierdza Kołoszko-Chomentowska i Sieczko (2014, s. 104) gospodarstwa takie nie są „komponentami rolnictwa, ale podmiotami socjalnymi”. Wzięcie pod uwagę gospodarstw w istocie socjalnych, których właściciele czerpią zwykle dochody z innych źródeł, zniekształca obraz sytuacji dochodowej ludności żyjącej z rolnictwa.

Metodyka pracy

Do porównania dochodów uzyskiwanych z rodzinnego gospodarstwa rolnego z wynagrodzeniami można użyć różnych wskaźników. Czyżewski (2017, s. 87) proponuje indeks relatywnej deprivacji (*IRD*) określony jako:

$$IRD = \frac{PPPR - PDR}{PPPR} \cdot 100\%, \quad (1)$$

gdzie: *PPPR* jest przeciętną płacą w sektorach pozarolniczych, a *PDR* przeciętnym dochodem w sektorze rolnym.

Wskaźnik tak określony pokazuje, jaki jest udział różnicy pomiędzy *PPPR* i *PDR* w średnich płacach w sektorach pozarolniczych. Można zaproponować nieco zmodyfikowany wskaźnik *IRD*₁, który pokaże, o jaki procent musiałyby wzrosnąć (lub obniżyć się) dochody w sektorze rolnym, aby zrównać je z płacami w sektorach pozarolniczych:

$$IRD_1 = \frac{PPPR - PDR}{PDR} \cdot 100\%. \quad (2)$$

Wskaźniki te stanowią ciekawą informację o skali dysparytetu dochodowego w rolnictwie, ale jedynie wówczas, gdy on występuje⁸. W wielu państwach UE średnie dochody z gospodarstw są wyższe, a czasem nawet znacznie od wynagrodzeń. Dlatego też, w niniejszej pracy do porównania dochodów użyto wskaźnika stanowiącego relację między dochodami rolników i wynagrodzeniami:

⁸ Gdyby przykładowo *PPPR* były dwa razy większe niż *PDR*, wskaźnik *IRD* ma wartość 50%. W sytuacji odwrotnej, gdyby *PDR* były dwa razy większe niż *PPPR*, wartość wskaźnika wynosi -100%. Dla różnicy trzykrotnej zaś -200% itd. Przykłady te pokazują trudności z interpretacją wskaźnika w sytuacji występowania dysparytetu dochodowego w sektorach pozarolniczych.

$$RD = \frac{PDR}{PPPR} \cdot 100\%, \quad (3)$$

przy czym między wskaźnikami RD i IRD istnieje prosta zależność: $RD = 1 - IRD$.

Jako miarę dochodów rolników przyjęto średni dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego, przypadający na osobę pełnozatrudnioną rodziny (FWU), zaś płac średnie zarobki netto jednoosobowej, bezdzietnej rodziny osiągającej 100% wynagrodzenia. W gospodarstwie może pracować więcej niż jeden członek rodziny rolniczej i nie uwzględnienie tego faktu zawyżałoby (lub zaniżało w przypadku pracy w gospodarstwie poniżej pełnego wymiaru) dochody uzyskiwane z gospodarstwa. Z kolei dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego obejmuje saldo dopłat i podatków dotyczących działalności operacyjnej i inwestycyjnej, co wymusza odniesienie do zarobków netto. Wybór taki umożliwia porównania między krajami, gdzie obowiązują różne wysokości podatków i składek na ubezpieczenia społeczne. Nie jest jednak pozbawiony pewnych mankamentów wynikających z umownie przyjmowanych i różnych wymiarów godzinowych pracy osoby pełnozatrudnionej w gospodarstwach i poza nimi.

Relacje pomiędzy średnimi dochodami z gospodarstw i wynagrodzeniami badano dla wszystkich gospodarstw z bazy FADN oraz dla klas wyróżnionych według wielkości ekonomicznej zgodnie z klasyfikacją ES6⁹. Poszczególne klasy oznaczono następująco:

- K1 – gospodarstwa bardzo małe, wielkość ekonomiczna ∈ [2;8) tys. EURO,
- K2 – gospodarstwa małe, wielkość ekonomiczna ∈ [8;25) tys. EURO,
- K3 – gospodarstwa średnio- małe, wielkość ekonomiczna ∈ [25;50) tys. EURO,
- K4 – gospodarstwa średnio-duże, wielkość ekonomiczna ∈ [50;100) tys. EURO,
- K5 – gospodarstwa duże, wielkość ekonomiczna ∈ [100;500) tys. EURO,
- K6 – gospodarstwa bardzo duże, wielkość ekonomiczna powyżej 500 tys. EURO.

Wyniki badań

W badaniach wykorzystano dane z lat 2008 i 2015, pochodzące z towarowych gospodarstw rolnych z 27 państw członkowskich UE, zawarte w bazie FADN. W badaniach uwzględniono Wielką Brytanię mimo planowanego wystąpienia z UE, oraz Chorwację, która w 2008 r. nie była jeszcze członkiem UE. Pominięto natomiast Cypr, ponieważ w bazie Eurostat nie ma danych o średnich zarobkach dla tego kraju.

W tabeli 1 przedstawiono wartości wskaźników RD wyznaczone zgodnie ze wzorem (3) i stanowiące relację pomiędzy średnim dochodem z rodzinnego gospodarstwa rolnego przypadającym na osobę pełnozatrudnioną rodziny (FWU) i średnimi zarobkami w jednoosobowej, bezdzietnej rodzinie osiągającej 100% wynagrodzenia. W tabeli znajdują się wskaźniki dla ogółu gospodarstw w 2008 i 2015 roku, zaś dla roku 2015 dodatkowo z podziałem na klasy według wielkości ekonomicznej (klasyfikacja ES6).

W 2015 r. wskaźnik RD ma wartość największą dla trzech krajów postkomunistycznych: Węgier, Czech i Słowacji. O ile w przypadku Czech i Słowacji fakt ten nie budzi wątpliwości¹⁰, o tyle w przypadku Węgier jest zastanawiający. W 2015 r.

⁹ Wyniki Standardowe 2015 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN (2016, s. 16).

¹⁰ Czeskie i słowackie gospodarstwa są bardzo duże i silne. W 2015 r. ich średnia powierzchnia UR (własnych i dzierżawionych) wynosiła odpowiednio 204 i 529 ha, a wielkość ekonomiczna 251 i 485 ESU.

gospodarstwa węgierskie pod względem wielkości ekonomicznej ustępują 14 krajom, a 12 pod względem średniej powierzchni UR (własnych i dzierżawionym). Wysoka wartość tego wskaźnika wynika tu nie tyle z wysokich dochodów rolniczych (w 9 krajach są większe) lecz z niskich płac (w 23 są wyższe).

Relacja między dochodami z gospodarstwa i płacami jest korzystna z punktu widzenia rolników również we Włoszech oraz Hiszpanii, Litwie, Bułgarii i Łotwie. Powyżej jedności kształtuje się jeszcze w Holandii, Belgii, Portugalii i Luksemburgu. W pozostałych krajach występuje zjawisko dysparytetu dochodowego. Wskaźnik *RD* jest bliski jedynce we Francji, zaś nieco niższy, ale na poziomie powyżej 0,7 w Irlandii, Estonii, Niemczech, Grecji i Rumunii. Wartość wskaźnika około 0,6 występuje w Wielkiej Brytanii, Polsce, Szwecji i Finlandii. Najsilniejszy dysparytet dochodowy (wskaźnik poniżej 0,5) ma miejsce w Austrii, Chorwacji, Słowenii, Danii i Malcie. Fakt ten nie dziwi w przypadku Austrii, Chorwacji, Słowenii i Malty, gdzie gospodarstwa w porównaniu z innymi krajami są relatywnie słabe lub bardzo słabe. Zastanawiająca jest sytuacja gospodarstw w Danii. Są to gospodarstwa silne i duże (wielkość ekonomiczna trzecia w UE, a średnia powierzchnia UR ósma). Gospodarstwa te osiągają jednak niskie - jedynie średnie jak na poziom europejski dochody (pozycja 13 wśród wziętych pod uwagę państw). Niskie dochody wynikają z niezwykle wysokiego udziału odsetek w kosztach czynników zewnętrznych. Gospodarstwa duńskie są najbardziej zadłużone wśród krajów UE (średnie zadłużenie ogółem przypadające na gospodarstwo to w 2015 r. 1,5 mln EURO). Na czynnik ten nakładają się relatywnie wysokie płace w gospodarce (pozycja 7 w UE), czego konsekwencją jest niska wartość wskaźnika *RD*.

Na podstawie danych zawartych w pierwszej i drugiej kolumnie tabeli 1 można ocenić zmiany wskaźnika *RD* w okresie od 2008 do 2015 r. w 26 krajach (bez Chorwacji, która w 2008 roku jeszcze nie była członkiem UE). Różnica wskaźników jest dodatnia w 16 krajach, ujemna zaś w 10. Oznacza to, że w większości z nich relacja dochodów w rolnictwie i płac poprawiła się. Wzrost wskaźnika *RD* może wynikać z szybszego wzrostu dochodów z gospodarstw niż płac pracowników najemnych (w kolejności od największego wzrostu wskaźnika, dotyczy to: Danii, Węgier, Słowacji, Holandii, Portugalii, Bułgarii, Włoch, Irlandii¹¹, Rumunii, Luksemburga, Czech, Hiszpanii, Belgii, Niemiec i Łotwy), ale również mniejszego spadku dochodów w rolnictwie niż płac (Grecja). W pozostałych krajach wskaźnik *RD* zmniejszył się w 2015 wobec 2008 r. Obniżenie się wynikało ze spadku dochodów rolniczych, przy jednoczesnym wzroście wynagrodzeń (w kolejności od największego spadku wskaźnika, dotyczy to: Malty, Estonii, Wielkiej Brytanii, Austrii, Litwy, Szwecji i Finlandii), lub szybszego wzrostu płac niż dochodów z gospodarstw (Polska, Słowenia i Francja).

Rozbieżności w ocenie zjawiska dysparytetu dochodowego w rolnictwie mierzonego wskaźnikiem *RD* (tabela 1), z wynikami przedstawionymi przez Czyżewskiego (2017, s. 90) nie wynikają jedynie z przyjęcia innej miary dysparytetu (w pracy Czyżewskiego był to wskaźnik *IRD*). Główną przyczyną występujących różnic jest uwzględnienie w badaniach jedynie gospodarstw towarowych, podczas gdy Czyżewski (2017) brał pod uwagę wszystkie.

Analizy relacji między dochodami osiąganymi w rolnictwie i płacami uzyskiwanymi z pracy najemnej nie można prowadzić w oderwaniu od wielkości i siły ekonomicznej gospodarstw. Z danych przedstawionych w tabeli 1 (kolumny dla klas według wielkości ekonomicznej od K1 do K6) jednoznacznie wynika, że im wyższa grupa ekonomiczna tym wskaźnik *RD* ma wartość większą. Wyjątki stanowi jedynie wartość wskaźnika w Danii,

¹¹ W Irlandii w badanym okresie nastąpił wzrost dochodów z gospodarstw rolnych, przy niewielkim spadku zarobków z pracy najemnej.

Estonii, Finlandii, Słowacji (dla klasy K6), we Francji i Szwecji (dla K3) oraz Malcie (dla K5).

Tabela 1. Relacja pomiędzy średnim dochodem z rodzinnego gospodarstwa rolnego i średnimi zarobkami w jednoosobowej rodzinie osiągającej 100% wynagrodzenia w krajach UE (wskaźnik *RD*)

Table 1. Relation between the average income from a family farm and average earnings in a single-person family with 100% of remuneration in EU countries (*RD* indicator)

Państwa	2008	2015	2015					
			K1	K2	K3	K4	K5	K6
Austria	0,89	0,49		0,17	0,41	0,58	0,92	
Belgia	1,18	1,23		0,30		0,72	1,16	2,04
Bułgaria	0,94	1,32	0,59	1,34	3,44	6,09	8,86	55,99
Chorwacja		0,46	0,14	0,39	0,85	1,19	3,06	
Czechy	1,71	1,83		-0,66	1,20	1,74	3,69	10,05
Dania	-2,06	0,43			0,24	0,46	0,98	0,13
Estonia	1,52	0,87	0,34	0,49	0,82	1,39	3,67	-5,36
Finlandia	0,67	0,58		0,00	0,32	0,56	0,91	0,90
Francja	0,99	0,97		0,59	0,47	0,60	1,03	2,53
Grecja	0,67	0,76	0,37	0,64	0,93	1,29	2,50	
Hiszpania	1,25	1,36		0,83	0,95	1,31	2,12	7,27
Holandia	0,73	1,26			0,13	0,44	0,98	2,54
Irlandia	0,63	0,88		0,34	0,64	0,99	2,29	
Litwa	1,65	1,33	0,50	0,72	1,88	3,47	9,68	39,08
Luksemburg	0,88	1,01			0,24	0,86	1,11	1,34
Łotwa	1,28	1,30	0,41	0,69	1,52	3,08	8,69	27,62
Malta	0,79	0,13	0,08	0,06	0,50	1,10	0,09	
Niemcy	0,82	0,86			0,40	0,55	0,93	1,85
Polska	0,74	0,60	0,15	0,38	0,74	1,39	3,10	11,63
Portugalia	0,69	1,12	0,58	0,83	1,15	1,85	3,11	15,32
Rumunia	0,58	0,74	0,35	1,03	2,76	5,95	19,09	167,46
Słowacja	0,75	1,81			1,50	1,27	3,40	-4,09
Słowenia	0,50	0,45	-0,10	0,34	0,58	1,28	2,98	
Szwecja	0,84	0,59		0,13	0,05	0,32	0,80	1,89
Węgry	2,17	3,43	1,08	2,10	3,31	5,24	10,75	21,59
Wlk. Brytania	1,14	0,61		0,17	0,25	0,31	0,62	1,96
Włochy	1,15	1,53		0,59	0,90	1,43	2,87	9,05

Uwagi: Puste pozycje oznaczają brak danych w bazie FADN.

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku klasy K6 (gospodarstwa bardzo duże) wskaźnik *RD* ma wyjątkowo duże wartości w Rumunii, Bułgarii, na Litwie, Łotwie i Węgrzech (wartości od 22 do 167). W krajach tych gospodarstwa w klasie K6 mają średnią powierzchnię UR (własną i dzierżawioną) powyżej 1000 ha (odpowiednio 1312, 1440, 1299, 1270 i 1036). Są to więc gospodarstwa również bardzo duże obszarowo. Z drugiej strony średnia nakładów pracy

własnej jest w nich niska (odpowiednio 0,47; 0,24; 0,66; 0,54; 0,2 FWU). Można więc przypuszczać, że część pracy rolników i ich rodzin jest traktowana tu jako praca najemna (opłacona).

Wartości wskaźnika *RD* od 7 do 15 (dla klasy K6) występują w Portugalii, Polsce, Czechach, we Włoszech i Hiszpanii. O ile w Polsce i Czechach powierzchnia UR jest równa odpowiednio 535 oraz 1243, o tyle w krajach pozostałych jest znacznie mniejsza (od 82 do 115 ha). Średnie nakłady pracy własnej są mniejsze od 1 w Polsce i Czechach (odpowiednio 0,93 i 0,28 FWU), a większe w Portugalii, Włoszech i Hiszpanii (odpowiednio 1,2; 1,89 i 1,28 FWU).

W pozostałych krajach (wysokorozwinięte kraje Europy zachodniej) dla gospodarstw z klasy K6, wskaźnik *RD* ma wartości powyżej 1 (od 1,34 do 2,54) w Holandii, Francji, Belgii, Wielkiej Brytanii, Szwecji, Niemczech i Luksemburgu (gdzie powierzchnia UR jest równa odpowiednio 49, 137, 69, 314, 309, 371 i 196). Wskaźnik mniejszy od 1 występuje w Finlandii i Danii. W Finlandii wynika to z niskich (w porównaniu z innymi państwami) dochodów z gospodarstw bardzo dużych i wysokich płac, w Danii zaś jest to konsekwencją wysokiego zadłużenia gospodarstw (o czym była już mowa). W niemal wszystkich wymienionych tu krajach nakłady pracy własnej mają wartość powyżej 1,44 FWU. Jedynie w Danii nakłady te są mniejsze i równe 1,17 FWU.

W klasie K6 gospodarstw, wskaźnik *RD* ma wartości ujemne na Słowacji i w Estonii. Nakłady pracy własnej są tu bardzo małe – odpowiednio równe 0,13 i 0,14 FWU.

W bazie FADN brak jest danych pochodzących z gospodarstw bardzo dużych z czterech krajów południowej Europy (Chorwacji, Grecji, Malty i Słowenii) oraz z Austrii i Irlandii. Nie oznacza to, że nie ma takich gospodarstw w tych krajach lecz, że jest ich zbyt mało.

Podsumowując, stwierdzić należy, że wartości wskaźnika *RD* dla gospodarstw należących do klasy K6 przyjmują wyjątkowo duże wartości niemal we wszystkich krajach postkomunistycznych (z wyjątkiem Chorwacji, Słowacji i Słowenii). Bardzo wysokim wartościami wskaźnika towarzyszą bardzo niskie (często znacznie poniżej 1 FWU) nakłady pracy własnej, co nieco zawyża jego wartość. Mimo tego, występuje wyraźna dysproporcja pomiędzy wartością wskaźnika *RD* w omawianych krajach, a rozwiniętych krajach Europy zachodniej gdzie średnio nie przekracza on poziomu 2,54. Ze względu na wysoki udział dopłat w dochodzie rolniczym (Podstawka i in., 2017 s. 27 uważają, że to właśnie dopłaty decydują o wysokości dochodów w rolnictwie) warto zastanowić się, czy zgodne ze WPR jest utrzymywanie tak wysokiego rozwarstwienia dochodowego w większości nowych krajów członkowskich UE.

W tabeli 2 przedstawiono najniższe klasy gospodarstw według wielkości ekonomicznej, począwszy od których¹² średnie dochody z gospodarstwa rolnego są wyższe od średnich zarobków z pracy najemnej. Kraje podzielono na trzy grupy: państwa postkomunistyczne, Europy południowej oraz Europy Zachodniej. Pamiętać należy, że wnioski wyciągane dalej odnoszą się do średnich dochodów uzyskiwanych przez gospodarstwa z danej klasy i nie są słuszne dla pojedynczych gospodarstw.

W większości krajów postkomunistycznych dla zachowania parytetu dochodów w rolnictwie wystarczy przynależność gospodarstw do klasy K4 lub K3. W Bułgarii i Rumunii wystarczy przynależność do klasy K2 a na Węgrzech już do K1. Średnia powierzchnia UR w tych klasach jedynie w Estonii jest zdecydowanie powyżej 100 ha,

¹² Z pewnymi wyjątkami o których była mowa wcześniej

a bliska tej wartości na Słowacji. W pozostałych krajach jest poniżej 70 ha, a w dwóch nawet poniżej 10.

W większości krajów Europy południowej parytet dochodowy w rolnictwie jest zachowany od klasy K4, jedynie w Portugalii od K3. Powierzchnia UR nie jest tu duża – od 26 do 64 ha (z wyjątkiem Malty¹³).

Spośród wysoko rozwiniętych krajów Europy zachodniej w trzech: Austrii, Danii i Finlandii nie ma klasy wielkości ekonomicznej, w której średnie dochody w rolnictwie byłyby co najmniej równe wynagrodzeniom z pracy najemnej. W pozostałych państwach tej grupy zapewnienie parytetu dochodowego w rolnictwie wymaga przynależności gospodarstw do klasy K5 lub K6. Powierzchnia UR w gospodarstwach powinna być równa niemal 100 ha lub zdecydowanie powyżej (z wyjątkiem Holandii i Belgii).

Podsumowując ten wątek rozważań stwierdzić można, że i ile w wysoko rozwiniętych krajach Europy zachodniej uzyskanie wyższych dochodów z rolnictwa niż z pracy najemnej wymaga posiadania gospodarstwa dużego lub bardzo dużego ze względu na wielkość ekonomiczną, o tyle w przypadku krajów z Europy południowej i postkomunistycznych jedynie średniego, a w przypadku 3 krajów (Bułgarii, Rumunii i Węgrzech) nawet małego lub bardzo małego.

Tabela 2. Najniższa klasa gospodarstwa według wielkości ekonomicznej, pozwalająca uzyskać dochody większe od wynagrodzeń z pracy najemnej (*RD* większe od 1) oraz średnia powierzchnia UR (własnych i dzierżawionych)

Table 2. The lowest farm size by economic size which can obtain income higher than national average wages (*RD* greater than 1), and the average area of farmland (owned and leased)

Kraje postkomunistyczne			Europa południowa			Europa zachodnia		
Państwa	Klasa	UR [ha]	Państwa	Klasa	UR [ha]	Państwa	Klasa	UR [ha]
Chorwacja	K4	45	Grecja	K4	31	Austria	-	
Estonia	K4	150	Hiszpania	K4	64	Dania	-	
Polska	K4	39	Malta	K4	5	Finlandia	-	
Słowenia	K4	25	Włochy	K4	26	Holandia	K6	49
Czechy	K3	49	Portugalia	K3	39	Niemcy	K6	371
Litwa	K3	64				Szwecja	K6	309
Łotwa	K3	69				Wielka Brytan.	K6	314
Słowacja	K3	90				Belgia	K5	56
Bułgaria	K2	14				Francja	K5	109
Rumunia	K2	9				Irlandia	K5	96
Węgry	K1	7				Luksemburg	K5	96

Źródło: opracowanie własne.

¹³ Malta jest krajem specyficznym. Jest to państwo bardzo małe, położone na wyspie o bardzo korzystnych warunkach wegetacji roślin. Plony można zbierać kilka razy w ciągu roku. Ziemia jest na Malcie bardzo droga, a średnia powierzchnia gospodarstw bardzo mała (2,74 ha).

Wnioski

Z przedstawionych w artykule badań wynikają następujące wnioski:

1. Relacja średnich dochodów uzyskiwanych z towarowych gospodarstw rolnych i średnich zarobków netto z pracy najemnej (wskaźnik *RD*) jest zróżnicowana w krajach UE. W 2015 r. w 12 spośród 27 państw (bez Cypru) średnie dochody z gospodarstw były większe od średnich zarobków netto, zaś w 15 było przeciwnie. Połowa z 12 krajów, w których nie występuje dysyparytet dochodowy w rolnictwie to kraje postkomunistyczne, nowi członkowie UE.
 2. W roku 2015 w porównaniu z 2008 wskaźnik *RD* zwiększył się w 16 krajach UE, zmniejszył natomiast w 10. Oznacza to, że sytuacja dochodowa właścicieli gospodarstw wobec pracowników najemnych w badanym okresie w UE poprawia się.
 3. Analiza wartości wskaźnika *RD* w klasach wyróżnionych według wielkości ekonomicznej (klasyfikacja ES6) wskazuje jednoznacznie, że im wyższa klasa ekonomiczna tym relacja dochodów rolniczych i płac jest większa we wszystkich krajach UE i niemal wszystkich klasach.
 4. Jedynie w trzech krajach: Austrii, Danii i Finlandii nie ma klasy wielkości ekonomicznej, w której średnie dochody w rolnictwie byłyby co najmniej równe przeciętnym wynagrodzeniom z pracy najemnej. W pozostałych wysokorozwiniętych krajach Europy zachodniej zapewnienie parytetu dochodowego w rolnictwie wymaga posiadania gospodarstwa dużego lub bardzo dużego, a w krajach Europy południowej (bez postkomunistycznych) średnio-dużego (tylko w Portugalii średnio-małego). W większości krajów postkomunistycznych posiadanie gospodarstwa średnio-dużego lub średnio-małego zapewnia zachowanie parytetu. Jednak w dwóch krajach (Bułgaria i Rumunia) wystarczy do tego gospodarstwo jedynie małe, zaś w jednym nawet bardzo małe (Węgry).
- Można więc powiedzieć, że wśród nowych członków UE zachowanie parytetu dochodowego w rolnictwie jest łatwiejsze niż wśród starych członków.
5. Kwestią dyskusyjną jest bardzo wysoki poziom wskaźnika *RD* dla gospodarstw bardzo dużych w niektórych krajach postkomunistycznych. Nawet jeśli wartości wskaźnika są zawyżone ze względu na zaniżony udział pracy własnej i tak trudno zaakceptować tak duże rozwarstwienie dochodowe, zwłaszcza że wynika ono głównie z dopłat unijnych.

Na zakończenie rozważań warto ocenić sytuację dochodową polskich towarowych gospodarstw rolniczych. Wskaźnik *RD* w ogóle gospodarstw ma dla nich w 2008 roku wartość niską (pozycja osiemnasta w UE), a w roku 2015 jeszcze niższą (pozycja dwudziesta). Sytuacja ta jest skutkiem nie tylko mniejszej produktywności polskiego rolnictwa, czy gorszej struktury agrarnej, ale również niższych dopłat. Pozytywne należy ocenić fakt, że wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej gospodarstw wskaźnik *RD* systematycznie rośnie. Średnią wartość większą od jeden mają już gospodarstwa średnio duże. Natomiast dla gospodarstw bardzo dużych, większą niż Polska wartość wskaźnika *RD* ma jedynie 6 krajów (Rumunia, Bułgaria, Litwa, Łotwa, Węgry i Portugalia). Oznacza to, że bardzo duże gospodarstwa uzyskują w Polsce bardzo wysokie dochody na jednostkę pracy własnej w stosunku do wynagrodzenia z pracy najemnej (wskaźnik *RD* równy niemal 12). Relacja ta ma wartość znacznie większą niż w wysoko rozwiniętych krajach Europy zachodniej. Również w przypadku Polski wątpliwości budzi zasadność tak dużego rozwarstwienia dochodowego wynikającego głównie z subsydiów.

Literatura

- Czyżewski, B. (2017). Kierat rynkowy w europejskim rolnictwie (Market treadmill in the European agriculture), Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
- Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR (Agricultural holdings in Poland against the background of EU farms - the impact of the CAP) (2013), praca zbiorowa pod kierunkiem Poczty W., Powszechny Spis Rolny 2010. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Hamulczuk, M., Rembisz, W. (2017). Productivity and remuneration of labour: disparities across sectors and countries, *Olsztyn Economic Journal*, 12(2), 151-162.
- Kisielińska, J. (2018). Ocena sytuacji towarowych gospodarstw rolnych państw UE z wykorzystaniem metod porządkowania liniowego (Evaluation of the situation of commercial farms of EU countries using linear ordering methods), *Problemy Rolnictwa Światowego, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, tom 18 (XXXIII), zeszyt 1 (praca przyjęta do druku)
- Kołoszko-Chomentowska, Z., Sieczko, L. (2014). Gospodarstwo rolne jako podmiot w gospodarce narodowej (An agricultural holding as an entity in the national economy), *Economics and Management*, 1, 97-111
- Sikorska, A. (2003). Gospodarstwa socjalne w strukturze społeczno-ekonomicznej wsi (Social farms in the socio-economic structure of the village), Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa.
- Pietrzykowski, R. (2017). Zróżnicowanie dochodów gospodarstw rolniczych państw Unii Europejskiej – ujęcie czasowo-przestrzenne (Income Differentials of Agricultural Farms EU Countries; Spatial-Temporarily Approach). *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(1), 142–151.
- Podstawka, M., Chlebicka, A., Gołasa, P., Litwiniuk, P. (2017). Dochody gospodarstw rolnych (Farm income). Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Sadowski, A., Poczta, W., Szuba-Barańska, E., Beba, E. (2015). Modele gospodarstw rolnych w państwach Unii Europejskiej (Models of farms in European Union countries). *Wież i Rolnictwo*, 3(168), 43-61.
- Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych (1) (Subsidies and economics, finances and income of farms), praca zbiorowa pod red. nauk. J. Góral (2015), Program Wieloletni 2015-2019, nr 4, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych (1) (Subsidies and economics, finances and income of farms), praca zbiorowa pod red. nauk. J. Góral (2016). Program Wieloletni 2015-2019, nr 4, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Wiśniewska, J. (2008). Pojęcie parytetu dochodowego w naukach rolniczych (The notion of income parity in agricultural science). *RN Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 10(1), 452-457.
- Wyniki Standardowe 2015 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN (Standard Results 2015 obtained by agricultural holdings participating in the Polish FADN) (2016), Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa.
- Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2016 r. (Employment and wages in the national economy in 2016) (2017), GUS, Warszawa.
- Zawadzka, D., Strzelecka, A. (2012). Analiza dochodów rolnych w Unii Europejskiej (Analysis of agricultural income in the European Union), *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 690(51), 413-422.

Bazy danych

- Dane Ministerstwa Finansów. Pobrano styczeń 2018 z: <http://www.mf.gov.pl/ministerstwo-finansow/dzialalnosc/unia-europejska/transfery-finansowe-polska-ue>.
- Farm Accountancy Data Network (FADN). Pobrano styczeń 2018 z: http://ec.europa.eu/agriculture/rica/database/database_en.cfm.
- EUROSTAT. Pobrano styczeń 2018 z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=earn_nt_net.

Do cytowania / For citation:

Kisielińska J. (2018). Dochody z gospodarstwa rolnego a wynagrodzenia z pracy najemnej w krajach UE. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 130–139; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.40

Kisielińska J. (2018). Income from the Farm and Remuneration in EU Countries (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 130–139; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.40

Filip Kłobukowski¹, Maria Śmiechowska², Magdalena Skotnicka³

^{1,3} Gdański Uniwersytet Medyczny

² Akademia Morska w Gdyni

Możliwości wykorzystania karobu (*Ceratonia siliqua*) w sektorze żywnościowym i żywieniowym

Possibilities of Utilizing Carob (*Ceratonia Siliqua*) in Food Industry and Nutrition

Synopsis: Proszek pozyskiwany z nasion karobowych, zwany inaczej mączką chleba świętojańskiego, ma szerokie zastosowanie przemysłowe. Spełnia funkcję zagęstnika, stabilizatora, w odpowiednich warunkach substancji żelującej oraz nośnika. Wielu konsumentów ocenia karob jako produkt, który ze względu na swój smak i aromat może niejednokrotnie stanowić substytut kakao. W klimacie śródziemnomorskim, gdzie występuje karob, mączka chleba świętojańskiego stanowi główny surowiec do produkcji słodczy. Celem tej pracy było wskazanie możliwości wykorzystania karobu jako dodatku o działaniu prozdrowotnym i tym samym potencjalnym składniku funkcjonalnym w żywności (o znaczeniu innym niż technologiczne bądź sensoryczne).

Słowa kluczowe: karob, kakao, zastosowanie, wartość odżywcza, guma karobowa

Abstract. Carob flour is produced from carob seeds and can be widely utilized in the food industry. It is mainly used as a thickener or stabilizer, and in certain conditions can have gel-forming abilities and is used as a medium (mainly for flavour). Many consumers consider carob flour as a cocoa substitute thanks to its flavour and aroma. In Mediterranean climates, which is the carob's natural growth environment, carob flour is utilized in sweets production. The aim of this study was to point out possibilities of utilizing carob as a product that is beneficial to health, which should therefore be considered as a valuable resource in producing functional food.

Key words: carob, cocoa, application, nutritional value, carob gum

JEL Classification: I15, Q11

Wprowadzenie

Karob jest rośliną uprawianą już przeszło 2000 lat, jednakże jest on produktem stosunkowo słabo znanym wśród polskich konsumentów. Wynika to głównie ze względu na nieliczne informacje, które można znaleźć na jego temat i niską dostępność owego produktu. Znaleźć go można właściwie jedynie w sklepach z żywnością ekologiczną, sprzedawanego w formie proszku.

Ze względu na szereg właściwości wykorzystywany jest w przetwórstwie żywności oraz przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym (Durazzo i in., 2014). Produkt ten

¹ mgr inż., Zakład Towaroznawstwa Żywności GUMed, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk, e-mail: fklobukowski@gumed.edu.pl

² prof. dr hab., Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością AM w Gdyni, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia

³ dr inż., Zakład Towaroznawstwa Żywności GUMed, ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk

charakteryzuje się unikalnymi właściwościami organoleptycznymi, dzięki czemu mógłby znaleźć szersze zastosowanie na naszym rynku. Wielu autorów wskazuje, że produkty karobowe ze względu na walory organoleptyczne, przypominają często produkty czekoladowe i w niektórych regionach świata zastępują słodczyce (Mitka i in., 2007; Biner i in., 2007). Ponadto, karob charakteryzuje się bardzo korzystnym składem związków bioaktywnych, dzięki czemu mógłby stanowić wartościowe urozmaicenie i wzbogacenie diety, z niezaprzeczalną funkcją prozdrowotną (Mitka i in., 2007).

Charakterystyka karobu

Drzewo karobowe (*Ceratonia siliqua* L.) jest wiecznie zielonym drzewem, należącym do bobowatych. Rośnie w klimacie śródziemnomorskim, gdzie jest uprawiany oraz występuje jako „dziko rosnąca” roślina. Pochodzi najprawdopodobniej z Syrii i Arabii. Jego uprawą zajmowali się Grecy, o czym świadczą podobizny karobu na freskach pompejskich. Produkcja roczna wynosi ok. 310 000 ton, a głównymi producentami są Hiszpania, Włochy, Portugalia, Maroko, Grecja, Cypr, Algieria i Tunezja (Benković i in., 2017; Biernacka i in., 2017). Ogromną zaletą karobu jest jego wysoka odporność na susze oraz unikalne cechy organoleptyczne.

Szarańczyn strąkowy (karob) może dorastać aż do 15 metrów., natomiast jego liście są wiecznie zielone, pierzaste i skórzaste. Drzewo jest bardzo wytrzymałe na warunki klimatyczne i potrafi przetrwać aż do 200 lat. Owoce to płaskie, jadalne strąki o długości blisko 25cm, o barwie brązowofioletowej, nazywane chlebem świętojańskim. Zbiory z jednego sezonu mogą dochodzić nawet do 1 tony owoców. W pojedynczym strąku może się znajdować 15 nasion. Strąki zrywa się nie w pełni dojrzałe, po czym suszy się je na słońcu. Same strąki charakteryzują się niezbyt przyjemnym zapachem, a jadalne strąki nie stanowią atrakcyjnego pokarmu, gdyż są bardzo twarde i należy je długo rzuć, by poczuć przyjemny słodki smak (Mitka i in., 2007).

Karob wykorzystywany jest głównie w formie proszku, który zwany jest mączką chleba świętojańskiego. Pozyskiwany jest on poprzez zmielenie uprażonych nasion wydzielonych ze strąków. Nasiona składają się w 30–33% z łupiny, w 23–25% z zarodka oraz w 42–46% z endospermy. Największym problemem jest odseparowanie łupinek od pozostałej części nasion. Dokonuje się tego dwoma metodami: w procesie kwaśnym i tradycyjnie. Pierwsza metoda polega na oddziaływaniu rozcieńczonym kwasem siarkowym, w podwyższonej temperaturze, przez co strąki ulegają zwęgleniu. Następnie maszyny myjące i szczotkujące usuwają łupiny, a nasiona poddawane zostają suszeniu. W metodzie tradycyjnej, zwanej rusztową, strąki są prażone w piecu obrotowym, dzięki czemu łupiny zostają oddzielone od nasion. Tak pozyskany produkt charakteryzuje się ciemniejszym zabarwieniem, ale nie używa się przy nim kwasu siarkowego, dzięki czemu nie wymaga on dodatkowego mycia (Mitka i in., 2007). Mączka chleba świętojańskiego stanowi dodatek do żywności oznaczony symbolem E410.

Skład karobu

Głównym składnikiem karobu są węglowodany. Ich zawartość waha się w granicach 40-60%. Najważniejszym przedstawicielem tej grupy w mączce karobowej jest sacharoza

(32-38%). Glukoza i fruktoza stanowią odpowiednio 5-7% i 5-6%. Dodatkowo mączka karobowa zawiera znaczną ilość błonnika pokarmowego (27-50%). Bardzo liczną grupę związków aktywnych stanowią polifenole. Ich zawartość w ziarnie kakaowym wynosi aż 18-20%. Zawartość białka wynosi 3-6%, w skład których wchodzi albuminy, globuliny, prolaminy i gluteliny. Popiół stanowi niecałe 1,2%. Karob zawiera również witaminy A, B₂, B₃, D oraz składniki mineralne takie jak: wapń, fosfor, potas, magnez i żelazo, a ponadto mangan, bar, miedź oraz nikiel. Tłuszcz w karobie stanowi zaledwie 0,4-0,8% (Mitka i in., 2007; Sęczyk i in., 2016; Benković i in., 2017; Rtibi i in., 2017).

Przede wszystkim ze względów zdrowotnych, ogromne zainteresowanie wzbudza bardzo liczna grupa związków przeciwutleniających. W składzie antyoksydantów mączki chleba świętojańskiego, zidentyfikowano głównie proantocyjanidyny, flawan-3-ole, kwas galusowy, (+)-katechinę, (-)-galusan epikatechiny, (-)-galusan epigalokatechiny oraz glikozydy kwercyliny. W strąkach stwierdzono ponadto galotaniny i elagotaniny (Rtibi i in. 2017). Owen i in. zidentyfikowali także kwas kumarowy i cynamonowy (Owen i in. 2003).

Wykorzystanie karobu w przemyśle spożywczym

Mączka chleba świętojańskiego stanowi wykorzystywany w przemyśle dodatek do żywności E410. Ze względu na swoje cechy pełni rozmaite funkcje. Nie stanowi on barwnika ani substancji słodzącej, zatem można go wykorzystywać w ilościach *quantum satis*, a jedynymi ograniczeniami jest brak możliwości stosowania do wyrobów cukierniczych w żelowych minikubeczkach bądź w produktach odwodnionych, przeznaczonych do ponownego uwodnienia (Rozporządzenie Ministra Zdrowia, 2010). Guma karobowa jest wrażliwa na działanie enzymów i substancji utleniających, jest nietoksyczna oraz łatwo ulega biodegradacji. Dzięki czemu nie określa się dla niego dopuszczalnego dziennego spożycia (ADI). Mączka chleba świętojańskiego wykorzystywana jest głównie jako zagęstnik, stabilizator, substancja żelująca (w odpowiednich warunkach) i ze względu na jego smak, by kształtować cechy sensoryczne produktu. Stosowany jest między innymi do produkcji lodów, zup, słodczy, wypieków, jogurtów (Mitka i in., 2007; Sęczyk i in., 2016).

W praktyce konsumenckiej, rzadko występującej w Polsce, sporządza się napój na bazie mączki karobowej. Mączka chleba świętojańskiego dobrze rozpuszcza się w gorącej wodzie (o temp. > 80°C), mleku roztworach soli i cukru, natomiast nie sprawdza się wykorzystanie zimnej wody, etanolu bądź innych organicznych rozpuszczalników. Po rozpuszczeniu w gorącej wodzie (t > 95 °C) tworzy roztwory o dużej lepkości, która utrzymuje się po ochłodzeniu i jest odporna na zmiany pH. Natomiast w przypadku środowiska silnie kwaśnego, o pH poniżej 3, ulega hydrolizie (Mitka i in., 2007). Istotnym jest fakt, iż roztwory z dodatkiem mączki karobowej nie tworzą żeli, jednakże stwierdzono pewne synergistyczne oddziaływanie z ksantanem, κ-karagenem oraz agarem. Odpowiednio, uzyskuje się silny żel, termicznie odwracalny, żel zbliżony do żelatynowego, żel nie wykazujący synerzy, o zwiększonej elastyczności (Mitka i in., 2007).

Sok wyciskany ze strąków (kaftan) służy do produkcji alkoholu, natomiast z miąższu strąków szarańczynu uzyskuje się mąkę do wypieku chleba oraz ciastek. W praktyce, w regionach, gdzie karob występuje naturalnie najczęściej stanowi on roślinę pastewną, jednakże gdzieśkolwiek stanowi on pewną rezerwę żywności, na wypadek czasów głodu (Mitka i in., 2007).

Karob i jego potencjalne zastosowanie

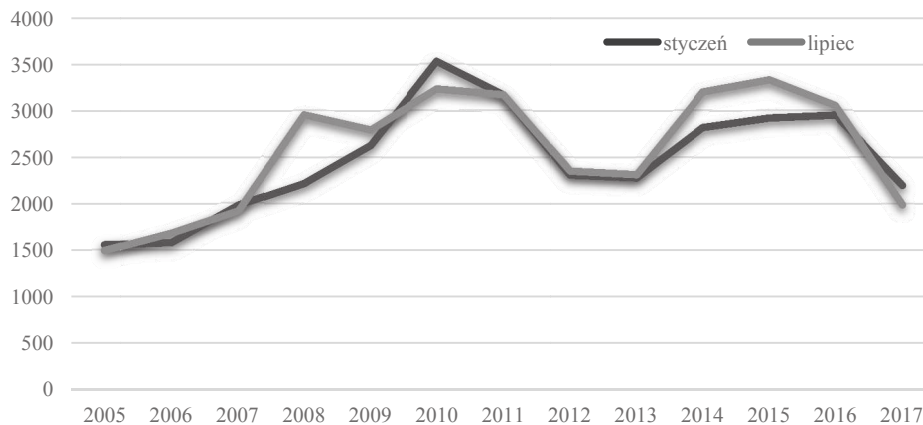
Pomijając funkcje technologiczne, karob charakteryzuje się unikalnymi cechami organoleptycznymi. Najistotniejszą zaletą jest jego smak, który przypomina osłodzone kakao. Z wykorzystaniem tej cechy wiązać się może jedno z bardziej wartościowych potencjalnych zastosowań szarańczynu.

Ze względu na coraz trudniejsze warunki uprawy w większości regionów świata, wielu producentów szuka produktów, które będą mogły z powodzeniem zastępować (pod kątem technologicznym bądź organoleptycznym) znane dotychczas środki spożywcze. Najbardziej zagrożone są uprawy, które charakteryzują się wysokimi wymogami agrotechnicznymi i/lub klimatycznymi. Do tego typu upraw można zaliczyć plantacje kakao. Dodatkowo, regiony w których uprawiane jest kakao, charakteryzują się w większości niestabilną sytuacją polityczną i społeczną. Prowadzi to do szeregu konsekwencji, w tym ekonomicznych, do których zaliczyć można dodatkowe wahania podaży, przy niespającym popycie. Mając na względzie nadmienione czynniki, poszukuje się alternatywy dla kakao. W przypadku wielu produktów sugeruje się, że rozwiązanie może stanowić wykorzystanie karobu.

Kakao cenione jest przez konsumentów ze względu na swój smak i zapach, którego można doświadczać w ciastach i ciastkach, napojach i czekoladach. Najcenniejszy składnik kakao i zarazem nośnik smaku i aromatu, to tłuszcz, popularnie zwany masłem kakaowym. Stanowi on główny składnik czekolady, ale także wykorzystywany jest np. w kosmetykach. Ze względu na wysoką wartość tłuszczu kakaowego, stale poszukuje się jego zamienników. Zgodnie z Dyrektywą 2000/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 czerwca 2000 r. odnosząca się do wyrobów kakaowych i czekoladowych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, dopuszcza się dodatek tłuszczów roślinnych innych niż masło kakaowe (illipe, olej palmowy, sal, masłoz, kokum guarę, ziarno owocu mango) (PN-EN ISO 23275-1_2009P). Nie może być on jednak większy niż 5% masy gotowego produktu „po odjęciu od wagi łącznej jakiegokolwiek innej substancji jadalnej, użytej zgodnie z załącznikiem I B, bez ograniczania minimalnej zawartości masła kakaowego lub suchej masy kakaowej łącznie” (DYREKTYWA 2000/36/WE 2000). Należy przy tym pamiętać, że producent wykorzystujący zamienniki tłuszczu kakaowego winien umieścić taką informację na opakowaniu. Niejednokrotnie jednak, owej informacji brakuje na etykietach, co stanowi zafałszowanie produktu (Kowalska i in. 2008; UOKiK 2010). W wielu aspektach organoleptycznych karob z powodzeniem zastępuje kakao, być może pozwoli to zmodyfikować także recepturę, by uzyskać produkt o zbliżonych cechach sensorycznych do czekolady, jednak w znacznie niższej cenie.

Kolejnym argumentem, który przemawia za coraz szerszym zastosowaniem karobu jest jego potencjalna podaż. Jego zdecydowanie niższe wymagania klimatyczne i agrotechniczne oraz wysoka odporność na susze, pozwalają sądzić, że produkcja chlebka świętojańskiego nie będzie trudna. W miejscach jego naturalnego występowania można napotkać drzewa karobowe rosnące „dziko”, czyli bez żadnego wspomaganie przez ludzi. Wartym uwagi jest także fakt, iż produkcja i przetwórstwo karobu charakteryzuje się bardzo niskim odsetkiem odpadów. W praktyce przemysłowej i badawczej wykorzystuje się niemalże wszystkie części drzewa – liście, strąki, nasiona. Ponadto, dzięki niskim wymogom, uprawa szarańczynu mogłaby znacznie wzrosnąć w obliczu większego popytu. Niestety, w przypadku kakao areal się zmniejsza bądź wykorzystuje się mniej szlachetne odmiany o niższych wymaganiach. Dodatkowo, kakao mimo występowania w klimacie tropikalnym wymaga stosunkowo dużo cienia, ponadto jest wrażliwe na silne wiatry. Mając na względzie wszystkie czynniki uprawy, ziarno kakaowe posiada

wysoką cenę oraz jej wysokie wahania. Występują one zarówno na przestrzeni lat jak i w przypadku danej pory roku (rys. 1). W roczniku statystycznym brak informacji dotyczącej ceny tony ziarna karobowego, jednakże ceny produktu finalnego (proszku) są porównywalne i niższe od proszku kakaowego.



Rys. 1. Zmiany ceny ziarna kakaowego w latach 2005-2017 (USD/t)

Fig. 1. Cocoa bean price changes in years 2005-2017 (USD/ton)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.icco.org/>.

Mączka szarańczyny może zostać wykorzystana jako dodatkowy składnik do produktów mącznych. Przykładowo, Sęczyk, Świeca i Gawlik-Dziki (2016) wykorzystali dodatek E 410 do produkcji makaronu z semoliny, po czym poddali go analizie sensorycznej oraz wartości odżywczej. Parametry obu kryteriów były wyżej ocenione niż produkt kontrolny (Sęczyk i in., 2016). Z kolei, Albertos i in. zaproponowali wykorzystanie łupiny nasion karobowych. Stwierdzili oni, że dodatek zaledwie 1% zmieszanych łupin do rozdrobnionej makreli jest w stanie skutecznie spowolnić procesy oksydacji tłuszczów i białek (Albertos i in., 2015).

Gravador i in. (2015) zbadali jaki wpływ będzie miało spożywanie przez jagnięta diety wzbogaconej w pulpę karobową. Celem doświadczenia było sprawdzenie czy zmodyfikowana dieta przyczyni się do zwiększonej ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) w mięśniach i jak owe zmiany wpłyną na stabilność oksydacyjną tłuszczów. Wyniki wykazały niezmienną stabilność oksydacyjną przy jednoczesnym wzroście zawartości PUFA. Gravador i inni (2015) przeprowadzili badanie na młodych gęsiach, których zmodyfikowana dieta nie przyczyniła się do wzrostu zawartości tłuszczu ogółem (zawartość pulpy 24-35%), a przy wykorzystaniu dodatku pulpy karobowej rzędu 45-56% odnotowano nawet spadek zawartości tłuszczu, co z punktu widzenia hodowcy jest wadą (Silanikove i in., 2006). Istotnym zatem będzie zastosowanie prawidłowego udziału pulpy karobowej w diecie zwierząt gospodarskich, by uzyskać zamierzone parametry zarówno fizykochemiczne jak i organoleptyczne w produkcie finalnym.

Wartość odżywcza i prozdrowotna karobu

Karob stanowić może bardzo cenny surowiec także pod względem odżywczym. Najistotniejszymi składnikami bioaktywnymi szarańczyny są liczne związki przeciwutleniające, które występują zarówno w strąkach, nasionach, łupinach nasion oraz liściach drzewa karobowego (Rtibi i in., 2017). Antyoksydanty szarańczyny zostały wymienione w podrozdziale „skład karobu”, a właściwości przeciwutleniające zostały potwierdzone badaniami własnymi oraz innymi (Albertos i in., 2015; Biernacka i in., 2017; Rtibi i in., 2017; Turfani i in., 2017; Ghanemi i in., 2017).

Rola antyoksydantów w regulacji zdrowia ludzkiego została bardzo szeroko przebadana i opisana w literaturze. Ich podstawową rolą jest dezaktywowanie wolnych rodników, do których zalicza się przede wszystkim reaktywne formy tlenu. Proszek karobowy oraz inne części drzewa karobowego charakteryzują się wysokim stężeniem polifenoli, które z powodzeniem mogą zostać wykorzystane nawet w przypadku chemoprewencji raka jelita grubego. Problem ten stanowi istotny czynnik do poprawy stanu zdrowia publicznego. Ghanemi i in. przeprowadzili doświadczenie, w którym wykazali, że ekstrakt uzyskany z liści karobu może stanowić skuteczny produkt w prewencji i zahamowaniu wzrostu guzów w jelicie grubym (liście karobu zawierają kwas galusowy i m-kumarowy). Autorzy odnotowali również efekt synergistyczny owych polifenoli, wpływający na skuteczność przeciwutleniającą. Zasugerowano, że udowodnione działanie w badaniach *in vitro* i *in vivo* powinno stanowić podstawę do zastosowania karobu w produkcji żywności funkcjonalnej, która miałaby ograniczać ryzyko raka jelita grubego w populacji (Ghanemi i in., 2017). Innymi funkcjami polifenoli może być prewencja chorób sercowo-naczyniowych. Choroby o tym podłożu są odpowiedzialne za największą ilość zgonów w krajach wysokorozwiniętych (Lopez i in., 2006). Najważniejszym oddziaływaniem jest ograniczenie zmian miażdżycowych poprzez zahamowanie utleniania frakcji LDL cholesterolu (Węglarz i in., 2011).

Drugą grupą związków, które odgrywają ogromną rolę w mączce karobowej jest błonnik pokarmowy, który definiowany jest jako „chemicznie niejednorodny składnik pochodzący z roślin spożywanych przez człowieka, a także węglowodany, które nie ulegają trawieniu i wchłanianiu w jelicie cienkim, natomiast ulegają pełnej lub częściowej fermentacji w jelicie grubym” (Bienkiewicz i in., 2015). Definicja ta nie jest jednak ostateczna, ponieważ ilość substancji zaliczana do błonnika pokarmowego stale rośnie (Jarosz (red.) i in., 2012). Mączka szarańczyny zawiera aż 27-50% błonnika pokarmowego (Rtibi i in., 2017). Pokarm bogaty w błonnik charakteryzuje się wysoką lepkością, dzięki czemu dłużej przebywa w żołądku i poprawia to efektywność wchłaniania oraz trawienia. Dodatkowo, frakcja rozpuszczalna w wodzie tworzy swoistą barierę dla enzymów hydrolitycznych, co w konsekwencji prowadzi do spowolnienia trawienia. Posiłki, które zostały wzbogacone w błonnik pokarmowy, mimo iż charakteryzują się niższą gęstością energetyczną, wywołują to samo uczucie sytości. Pozwala to zmniejszyć wartość energetyczną posiłku i tym samym może stanowić dobre narzędzie do walki z otyłością.

Normy żywieniowe Instytutu Żywności i Żywienia w Polsce wskazują, iż dobowe spożycie błonnika pokarmowego dla osoby dorosłej powinno wynosić powyżej 25g na dobę (Jarosz (red.) i in., 2012). Wiele badań wskazuje, że spożycie błonnika jest odwrotnie proporcjonalne do liczby zgonów spowodowanych chorobami układu sercowo-naczyniowego. Związane jest to z oddziaływaniem błonnika na redukcję redukcji czynników będących prekursorami chorób układu krążenia. Zaliczyć do nich należy

nadciśnienie tętnicze, wysokie stężenie cholesterolu we krwi, a także obecności biomarkerów odpowiedzialnych za stany zapalne w organizmie (Bienkiewicz i in., 2015). Kwestią dyskusyjną pozostaje, czy błonnik pokarmowy może mieć znaczenie przy zmniejszaniu rozwoju nowotworów. Potencjalne antynowotworowe oddziaływanie błonnika może wynikać ze stymulacji produkcji nowych komórek, zapobieganiu atrofii nabłonka, poprawianiu pasażu treści pokarmowych przez jelita, a także zdolności do fermentacji. Ostatnie zjawisko przyczynia się do powstania krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (Bienkiewicz i in., 2015).

Błonnik pokarmowy pełni także istotną rolę w zmaganiach z cukrzycą, która dotyka coraz większą część populacji. Oddziaływanie te polega na obniżaniu poposiłkowego stężenia glukozy we krwi i/lub obniżaniu poziomu insuliny. Liczne badania naukowe potwierdzają ten korzystny wpływ błonnika pokarmowego w cukrzycy typu II (Bienkiewicz i in. 2015; Jarosz (red.) i in., 2012).

Dotatkowymi zaletami karobu jest to, że będąc substytutem kakao, zawiera bardzo małe ilości tłuszczu oraz jest wolny od substancji antyodżywczych jakimi są teobromina i kofeina. Wielokrotnie wskazuje się również, że szarańczyn może być alternatywą dla osób u których występuje alergia na kakao.

Podsumowanie

Karob stanowi surowiec, który znajduje bardzo szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym. Ponadto, charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością składników bioaktywnych o funkcjach prozdrowotnych, do których zaliczyć należy przede wszystkim przeciwutleniacze oraz błonnik pokarmowy. Obie grupy tych związków zostały szczegółowo przebadane i jednoznacznie potwierdzono ich korzystny wpływ na zdrowie ludzkie. Mimo tak wielu zalet, mączka chleba świętojańskiego jest bardzo słabo znanym produktem na polskim rynku. Dostępny jest w głównej mierze, w sklepach z żywnością ekologiczną i najczęściej sprzedawany jest jedynie w wariantie ekologicznym. Ze względu na swoje charakterystyczne cechy organoleptyczne, karob wielokrotnie wykorzystywany jest jako składnik poprawiający smak produktu bądź jako substytut kakao. Ponadto, w krajach gdzie prowadzi się uprawę drzewa karobowego, mączka chleba świętojańskiego bardzo często stanowi podstawowy surowiec do produkcji słodczy.

W świetle wielu zastosowań i ogromnego potencjału karobu, atrakcyjnym wydaje się szersze wprowadzenie produktu na polski rynek. Producenci zdają się wykorzystywać przede wszystkim mączkę chleba świętojańskiego jak zagęstnik, stabilizator oraz jako źródło przeciwutleniaczy, które mają chronić inny produkt. Efekty wykorzystania karobu jako składnika makaronu z semoliny oraz wykorzystanie łupin nasion karobowych jako skutecznego przeciwutleniacza przy produkcji rozdrobnionych ryb np. w konserwach, są obiecujące. Konsumenty nie stwierdzili wyraźnych różnic ani w smaku ani w barwie produktów finalnych. Parametry fizykochemiczne owych wyrobów były jednak zdecydowanie lepsze. Ze względu na bardzo korzystny skład karobu, zasadnym wydaje się próba wytworzenia jak największej ilości produktów funkcjonalnych z jego zastosowaniem. Możliwe, że przy odpowiedniej technologii uda się wyprodukować stosunkowo niedrogi, funkcjonalny słodczyk, co z pewnością ucieszyłoby konsumentów od najmłodszych po najstarszych.

Bibliografia

- Albertos, I., Jaime, I., María Diez, A., González-Arnaiz, L., Rico, D. (2015). Carob Seed Peel as Natural Antioxidant in Minced and Refrigerated (4°C) Atlantic Horse Mackerel (*Trachurus Trachurus*). *LWT - Food Science and Technology*, 64(2), 650-656.
- Benković, M., Belščak-Cvitanović, A., Bauman, I., Komes, D., Srečec, S. (2017). Flow Properties and Chemical Composition of Carob (*Ceratonia Siliqua* L.) Flours as Related to Particle Size and Seed Presence. *Food Research International*, 100(2), 211-218.
- Bienkiewicz, M., Bator, E., Bronkowska, M. (2015). Błonnik pokarmowy i jego znaczenie w profilaktyce zdrowotnej (Dietary fiber and its importance in health promotion), *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 96(1), 57-63.
- Biernacka, B., Dzik, D., Gawlik-Dziki, U., Różyło, R., Siastała, M. (2017). Physical, Sensorial, and Antioxidant Properties of Common Wheat Pasta Enriched with Carob Fiber. *LWT - Food Science and Technology*, 77, 186-192.
- Biner, B., Gubbuk, H., Karhan, M., Aksu, M., Pekmezci, M. (2007). Sugar Profiles of the Pods of Cultivated and Wild Types of Carob Bean (*Ceratonia Siliqua* L.) in Turkey. *Food Chemistry*, 100, 1453-1455.
- Durazzo, A., Turfani, V., Narducci, V., Azzini, E., Maiani, G., Carcea, M. (2014). Nutritional Characterisation and Bioactive Components of Commercial Carobs Flours. *Food Chemistry*, 153, 109-113.
- Dyrektywa 2000/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 czerwca 2000 r. odnosząca się do wyrobów kakaowych i czekoladowych przeznaczonych do spożycia przez ludzi (Directive 2000/36/EC of the European Parliament and of the Council of 23 June 2000 relating to cocoa and chocolate products intended for human consumption). Dz. U. L 197, 03/08/2000 P. 0019 – 0025.
- Ghanemi, F.Z., Belarbi, M., Fluckinger, A., Nani, A., Dumont, A., De Rosny, Ch., Aboura, I., Khan, A.S., Murtaza, B., Benammar, Ch., Lahfa, B.F., Patoli, D., Delmas, D., Rebe, C., Aprtoh, L., Khan, N.A., Ghiringhelli, F., Rialland, M., Hichami, A. (2017). Carob Leaf Polyphenols Trigger Intrinsic Apoptotic Pathway and Induce Cell Cycle Arrest in Colon Cancer Cells. *Journal of Functional Foods*, 33, 112-121.
- Gravador, R.S., Luciano, G., Jongberg, S., Bognanno, M., Scerra, M., Andersen, M.L., Lund, M.N., Priolo, A. (2015). Fatty Acids and Oxidative Stability of Meat from Lambs Fed Carob-Containing Diets. *Food Chemistry*, 182, 27-34.
- <https://www.icco.org/>.
- Jarosz, M. (red.) (2012). Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja (Nutritional norms for the Polish population – amendment), IŻŻ, Warszawa.
- Kowalska, J., Bzducha, A., Drewniak, D., Kopańska, K., Nitek, A. (2008). Ocena autentyczności wybranych czekolad (Assessing the authenticity of some selected chocolates), *ZYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 4(59), 74-79.
- Lopez, A.D., Mathers, C.D. (2006). Measuring the Global Burden of Disease and Epidemiological Transitions: 2002-2030. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 100(5-6), 481-499.
- Mitka, K., Nowak, K. (2007). Mączka chleba świętojańskiego (E 410) – coraz częściej stosowany dodatek do środków spożywczych. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny*, 7-8, 49-52.
- Owen, R., Haubner, R., Hull, W.E., Erben, G., Spiegelharder, B., Bartsch, H., Haber, B. (2003). Isolation and Structure Elucidation of the Major Individual Polyphenols in Carob Fibre. *Food and Chemical Toxicology*, 41(12), 1727-1738.
- PN-EN ISO 23275-1_2009P.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2010 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych (Regulation of the Minister of Health of November 22, 2010 on the permitted additional substances). Dz. U. 232, poz. 1525.
- Rtibi, K., Selmi, S., Grami, D., Amri, M., Eto, B., El-benna, J., Sebai, H., Marzouki, L. (2017). Chemical Constituents and Pharmacological Actions of Carob Pods and Leaves (*Ceratonia Siliqua* L.) on the Gastrointestinal Tract: A Review. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 93, 522-528.
- S□czyk, L., Świeca, M., Gawlik-Dziki, U. (2016). Effect of Carob (*Ceratonia Siliqua* L.) Flour on the Antioxidant Potential, Nutritional Quality, and Sensory Characteristics of Fortified Durum Wheat Pasta. *Food Chemistry*, 194, 637-642.
- Silanikove, N., Landau, S., Or, D., Kababya, D., Bruckental, I., Nitsan, Z. (2006). Analytical Approach and Effects of Condensed Tannins in Carob Pods (*Ceratonia Siliqua*) on Feed Intake, Digestive and Metabolic Responses of Kids. *Livestock Science*, 99(1), 29-38.

- Turfani, V., Narducci, V., Durazzo, A., Galli, V., Carcea, M. (2017). Technological, Nutritional and Functional Properties of Wheat Bread Enriched with Lentil or Carob Flours. *LWT - Food Science and Technology*, 78, 361-366.
- UOKiK (2010). Informacja z kontroli jakości i oznakowania wyrobów czekoladowych i wyrobów w polewie czekoladowej (Information on quality control and labeling of chocolate products and chocolate coated products), UOKiK Warszawa.
- Węglarz, M., Kubica, A., Sinkiewicz, W. (2011). Znaczenie czekolady w prewencji chorób sercowo-naczyniowych (The role of chocolate in preventing cardiovascular diseases), *Folia Cardiologica Excerpta*, 6(2), 127-134.

Do cytowania / For citation:

Kłobukowski F., Śmiechowska M., Skotnicka M. (2018). Możliwości wykorzystania karobu (*Ceratonia siliqua*) w sektorze żywnościowym i żywieniowym. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 140–148; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.41

Kłobukowski F., Śmiechowska M., Skotnicka M. (2018). Possibilities of utilizing carob (*Ceratonia siliqua*) in food industry and nutrition (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 140–148; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.41

Małgorzata Kołodziejczak¹

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Koszt korzystania z usług w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w krajach UE w latach 2004 i 2016

The Cost of Services Use in Field Crops on Farms in the European Union Countries in 2004 and 2016

Synopsis. Usługi dla rolnictwa są odpowiedzią na zapotrzebowanie dotyczące technologicznego, ekonomicznego i środowiskowego wymiaru działalności rolniczej. W artykule skupiono się na usługach rolniczych, związanych z produkcją roślinną prowadzoną w formie upraw polowych. Celem badania było porównanie poziomu korzystania z usług rolniczych wykorzystywanych przez gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych w państwach Unii Europejskiej w latach 2004 i 2016. Badanie przeprowadzono na podstawie danych FADN metodą dedukcyjną i porównawczą. Wykazano, że koszty zakupu usług rolniczych związane są przede wszystkim z poziomem rozwoju rolnictwa. Znaczenie ma także wyposażenie gospodarstw we własne maszyny i wielkość zasobów pracy zaangażowanych w produkcję. Zróżnicowanie sytuacji pomiędzy krajami wewnątrz agregatów UE-14 i UE-10 wskazuje jednak, że ważna jest również specyfika przyrodnicza i kulturowa rolnictwa w poszczególnych krajach.

Słowa kluczowe: usługi rolnicze, uprawy polowe, Unia Europejska

Abstract. Agricultural services address the demand for the technological, economical and environmental dimension of agricultural activities. This paper focuses on agricultural services related to field crop production. The objective of the study was to compare the output of agricultural services used by farms specializing in field crops in European Union countries in 2004 and 2016. The study was based on a deductive and comparative method and relied on FADN data. It was shown that the purchasing costs of agricultural services tend to be connected with the level of agricultural development. Other factors of importance are the availability of the farms' own machinery and the amount of labour engaged in production. However, the differences between EU-14 and EU-10 countries suggest that natural and cultural specificities of national agriculture also play a considerable role.

Key words: agriculture services, field crops, European Union

JEL Classification: L89, Q16

Wprowadzenie

W literaturze przedmiotu akcentowany jest często związek rozwoju usług z rozwojem gospodarki i z jej nowoczesnością. Obecnie niemal powszechnie przyjmuje się, że stopniowy rozwój sektora usług jest prawidłowością ekonomiczną, która polega na tym, że

¹ dr, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: małgorzata.kolodziejczak@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0001-5615-5560>

wraz z rozwojem gospodarczym systematycznie zmniejsza się rola rolnictwa, wzrasta, stabilizuje się, a następnie maleje rola przemysłu oraz stale rośnie znaczenie usług. Wskazanym przeobrażeniom towarzyszą zmiany alokacji czynników produkcji, które przejawiają się ich zasadniczą absorpcją kolejno przez trzy wyodrębnione sfery działalności (Kowalczyk 1983; Iwan, Mogilnicki 1985; Bell 1989; Zalewski 1989; Corsten 1990; Daszkowska 1998; Häussermann, Siebel 2011; Jensen 2011; Flejterski, Klóska, Majchrzak 2012; Hamm 2012). Specyficzny wymiar oddziaływania tych prawidłowości można zaobserwować także wewnątrz każdego z sektorów, które uzupełniają swój potencjał poprzez korzystanie z usług produkcyjnych w procesie wytwarzania w przemyśle, rolnictwie ale także wewnątrz sektora usług. Podmioty gospodarcze korzystają bowiem z różnych usług już nie tylko w działalności pobocznej, ale powszechnie włączają usługi w procesy działalności podstawowej.

Usługi produkcyjne wspomagają racjonalizację procesów wytwórczych. Korzystanie z potencjału i wiedzy usługodawców umożliwia obniżenie kosztów związanych z budowaniem i utrzymywaniem własnego potencjału producentów oraz pozwala na uzyskanie lepszych efektów produkcyjnych i jakości produktów (Kołodziejczak 2016). Usługi są także nośnikiem wiedzy i postępu w zakresie organizacji produkcji i stosowanych technologii. W przypadku rolnictwa, usługi są odpowiedzią na zapotrzebowanie dotyczące technologicznego, ekonomicznego i środowiskowego wymiaru działalności rolniczej. Ich rola i znaczenie zmieniały się w czasie, począwszy od konieczności uzupełnienia luki technologicznej, poprzez zwiększenie racjonalności gospodarowania, do unowocześniania działalności gospodarstw i dostosowania jej do standardów obowiązujących w Unii Europejskiej oraz założeń rolnictwa zrównoważonego.

W artykule skupiono się na usługach rolniczych, związanych z produkcją roślinną prowadzoną w formie upraw polowych. Celem badania było porównanie poziomu korzystania z usług rolniczych wykorzystywanych przez gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych w państwach Unii Europejskiej² w latach 2004 i 2016. Zakres czasowy obejmuje więc okres od rozszerzenia UE-15 o nowe państwa Europy Wschodniej. W artykule poziom korzystania rozumiany jest jako koszt ponoszony przez gospodarstwa na zakup usług rolniczych. Usługi rolnicze, związane z produkcją roślinną, definiowane są zgodnie z prawem UE (Rozporządzenie Rady (WE) nr 138/2004) jako „najem maszyn i wyposażenia z odpowiednią robocizną”³. Badaniu poddano: poziom i zmiany kosztu zakupu usług na jedno gospodarstwo, udział kosztu zakupu usług w całości kosztów materiałowo-pieniężnych na produkcję, ich koszt w przeliczeniu na jeden hektar użytków rolnych (UR) i na jednego pełnozatrudnionego (AWU)⁴ oraz usługochłonność⁵ produkcji roślinnej. Ponieważ usługa istnieje tylko w trakcie jej świadczenia, w zaprezentowanym badaniu koszt zakupu usług utożsamiany jest z kosztem użycia tych usług. Analizę przeprowadzono w odniesieniu do wybranych charakterystyk rolnictwa w poszczególnych

² W badaniach nie uwzględniono Cypru i Malty, z uwagi na marginalne znaczenie rolnictwa w gospodarce tych państw oraz Chorwacji ze względu na brak pełnych danych dla badanego zakresu czasowego.

³ W dalszej części Rozporządzenia zdefiniowano usługi weterynaryjne, które „stanowią lekarstwa, które fakturowane są niezależnie od opłat weterynarza oraz koszty weterynaryjne, w skład których wchodzi lekarstwa podane bezpośrednio przez służbę weterynaryjną i ujęte łącznie z jego opłatą”

⁴ AWU (ang. *Annual Work Unit*), nakłady pracy ogółem (łącznie nakłady pracy własnej i najemnej) (SE010); jest to 2120 godzin pracy w ciągu roku (265 dni roboczych po 8 godzin dziennie).

⁵ Mierzona kosztem usług na 1000 euro wartości produkcji roślinnej.

państwach, biorąc pod uwagę: nakłady pracy własnej (FWU)⁶ i najemnej (AWU)⁷, powierzchnię użytków rolnych, powierzchnię gruntów dzierżawionych, wartość maszyn, urządzeń i środków transportu, wartość dodaną brutto oraz strukturę produkcji rolniczej w poszczególnych państwach. Do przeprowadzenia analizy posłużono się również miarami efektywności⁸, z których zastosowano produktywność ziemi⁹ i produktywność pracy¹⁰ (zob. Józwiak 1998; Poczta 1994). Ze względu na ograniczenia dotyczące objętości artykułu zrezygnowano jednak z prezentacji tych danych, przedstawiono natomiast siłę zależności korelacyjnych występujących pomiędzy nimi a poziomem korzystania z usług.

Wykorzystano dane zebrane i przetworzone w ramach systemu zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej – Farm Accountancy Data Network (FADN). Badanie obejmuje lata 2004 i 2016, a więc okres członkostwa w UE krajów przyjętych w i po 2004 roku.

Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono koszt zakupu (i zarazem użycia) usług i usługochłonność produkcji roślinnej w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w krajach UE, w latach 2004 i 2016, wyrażony w cenach stałych z 2016 roku. Można zauważyć, że gospodarstwa UE-14 wydają na usługi więcej niż w UE-10, generują znacznie wyższą wartość dodaną oraz są lepiej wyposażone w maszyny i urządzenia (FADN 2018). Jednak obie grupy państw są pod tym względem wewnętrznie niejednorodne, co wynika głównie z różnic dotyczących przeciętnej powierzchni gospodarstw, różnych nakładów pracy i specyfiki produkcji roślinnej (FADN 2018). Koszty zakupu usług w przeliczeniu na 1 gospodarstwo i 1 AWU w badanym okresie wzrastały w obydwu grupach państw, jednak w przeliczeniu na 1 ha UR nie zaobserwowano takiego zjawiska. Biorąc pod uwagę zmniejszający się udział kosztu usług w zużyciu pośrednim w UE-14 i względnie stały w UE-10 można przypuszczać, że działało się tak na skutek koncentracji gruntów i redukcji zatrudnienia, przy względnie stałym zapotrzebowaniu technologicznym na usługi rolnicze. Koszt zakupu usług na 1 gospodarstwo wzrósł średnio w UE-14 o 1,6 tys. euro i w UE-10 o 1,3 tys. euro. W przypadku UE-14 na zaobserwowany ogólny wzrost złożyły się wzrosty we wszystkich państwach z wyjątkiem Grecji, Irlandii i Wielkiej Brytanii. Jednak wśród państw UE-10 sytuacja była bardziej złożona. Wysoki wzrost odnotowano w Estonii i na Słowacji (odpowiednio o 6,9 tys. euro i 8,4 tys. euro), niewielki na Litwie i w Słowenii, a w pozostałych państwach odnotowano spadek badanej wartości. Koszt zakupu usług rolniczych w przeliczeniu na 1 ha UR (tab. 1) zmieniał się w poszczególnych państwach w niewielkim stopniu, a w skali agregatów UE-14 i UE-10 pozostawał względnie stały. Koszt zakupu usług przypadający na 1 AWU wzrósł w państwach UE-14 średnio o 1,09 tys. euro, a w państwach UE-10 o 0,85 tys. euro, przy czym w UE-14 zmalał w Irlandii, Wielkiej Brytanii, Szwecji i (w niewielkim stopniu) w Portugalii, natomiast w UE-10 zmniejszył się na Węgrzech i (nieznacznie) w Polsce. Wyraźnie zauważalne jest

⁶ FWU (*Family Work Unit*) – nakłady pracy rolnika i członków jego rodziny, wyrażone w osobach pełnozatrudnionych rodziny (nakłady pracy własnej) (SE015).

⁷ Nakłady pracy osób opłaconych, wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy – osobach pełnozatrudnionych (SE020).

⁸ Por. Karwat-Woźniak (2008).

⁹ Mierzona produkcją ogółem (SE131) na 1 ha UR (euro) (SE025).

¹⁰ Mierzona produkcją ogółem (SE131) na 1 AWU (euro) (SE010).

zmniejszenie udziału usług w zużyciu pośrednim w UE-14, przeciętnie o 1,4 p.p. W tej grupie jedynie Finlandia, Francja, Niemcy, Austria, Włochy, Holandia i Wielka Brytania odnotowały niewielki wzrost. Średnio w grupie UE-10 wartości badanego wskaźnika prawie się nie zmieniły, jednak stało się tak głównie za sprawą wysokiego wzrostu w Estonii i Słowenii oraz – w pewnym stopniu – na Litwie i w Polsce, bowiem pozostałe sześć państw odnotowało zmniejszenie jego wartości.

Tabela 1. Koszt korzystania z usług, jego udział w zużyciu pośrednim i usługochłonność produkcji roślinnej w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w krajach UE w latach 2004 i 2016, ceny stałe z 2016 roku

Table 1. The cost of services use, its share in intermediate consumption and service intensity in crop production based on farms specialized in field crops in the EU countries in 2004 and 2016, constant prices from the year of 2016

Wyszczególnienie	Koszt zakupu usług na 1 gospodarstwo (tys. euro)		Koszt zakupu usług na 1 ha UR (tys. euro)		Koszt zakupu usług na 1 AWU (tys. euro)		Udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (%)		Usługochłonność produkcji roślinnej (euro/1000 euro wartości produkcji)	
	2004	2016	2004	2016	2004	2016	2004	2016	2004	2016
Austria	4,6	6,2	0,10	0,14	3,99	5,70	13,5	14,0	101,3	101,3
Belgia	11,6	15,7	0,20	0,24	8,29	10,51	16,5	15,6	92,5	112,6
Dania	8,1	11,9	0,11	0,12	8,07	9,55	9,6	8,2	94,0	104,1
Finlandia	3,2	4,3	0,06	0,08	4,22	7,44	8,4	10,4	108,0	179,1
Francja	8,8	13,2	0,08	0,11	4,98	8,18	9,5	11,2	70,2	98,2
Grecja	2,0	1,6	0,18	0,11	1,61	1,75	17,9	11,4	82,1	72,0
Hiszpania	2,7	3,7	0,05	0,05	2,00	3,03	12,5	11,2	56,6	65,0
Holandia	12,7	17,8	0,26	0,29	5,96	9,93	10,0	10,2	68,9	67,9
Irlandia	10,2	7,2	0,17	0,09	9,50	6,92	19,5	9,4	134,6	79,8
Niemcy	10,5	13,2	0,08	0,11	4,74	6,47	8,9	10,0	47,1	72,8
Portugalia	1,8	1,9	0,08	0,08	1,27	1,24	13,2	10,2	85,2	57,6
Szwecja	9,3	12,5	0,09	0,09	9,45	9,06	11,7	9,8	119,8	86,8
W. Brytania	20,5	19,4	0,12	0,11	10,05	9,08	10,2	10,3	89,9	85,1
Włochy	1,4	2,1	0,08	0,08	1,22	1,77	8,1	8,4	33,0	44,5
Średnio UE-14	7,7	9,3	0,12	0,12	5,38	6,47	12,1	10,7	84,5	87,6
Bułgaria ^a	3,0	2,6	0,02	0,02	0,76	0,90	6,6	5,7	38,3	34,3
Czechy	10,2	10,1	0,06	0,05	2,26	2,56	9,0	5,8	71,5	48,8
Estonia	1,3	8,2	0,02	0,05	0,80	6,31	5,8	11,9	47,4	132,9
Litwa	0,3	0,7	0,00	0,01	0,17	0,41	1,3	1,9	7,6	14,0
Łotwa	3,0	2,9	0,03	0,03	1,13	1,51	5,6	5,4	70,3	44,7
Polska	1,1	0,8	0,03	0,04	0,57	0,56	6,2	6,3	37,1	42,9
Rumunia ^a	2,1	1,2	0,09	0,05	0,91	1,12	11,5	10,9	126,5	59,9
Słowacja	21,0	29,4	0,06	0,08	2,44	3,90	11,8	9,3	71,5	80,6
Słowenia	0,5	0,9	0,06	0,10	0,27	1,06	5,3	8,2	35,6	72,9
Węgry	5,6	4,5	0,09	0,07	3,99	3,47	12,4	9,9	121,6	79,1
Średnio UE-10	4,8	6,1	0,05	0,05	1,33	2,18	7,5	7,5	62,8	61,0

^a rok 2004 – dane z 2007 roku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (2018).

Usługochłonność wzrosła w UE-14 średnio o 3,1 euro na 1000 euro produkcji roślinnej, a w UE-10 zmalała przeciętnie o 1,8 euro (tab. 1). Jednak wewnątrz tych grup sytuacja była wyraźnie zróżnicowana. W UE-14 największy spadek odnotowano w Irlandii (co może być konsekwencją najwyższej na tle wszystkich badanych państw

usługochłonności w 2004 roku), następnie w Szwecji, Portugalii Grecji, Wielkiej Brytanii i Holandii. W Austrii utrzymywała się na względnie stałym poziomie. W pozostałych państwach odnotowano wzrost, największy w Finlandii, Francji w Niemczech. W pięciu krajach UE-10 badana wartość również uległa zmniejszeniu, najbardziej w Rumunii i na Węgrzech. Największy wzrost wystąpił natomiast w Estonii i Słowenii.

Tabela. 2. Korelacje pomiędzy kosztem zakupu usług a wartościami wybranych charakterystyk gospodarstw rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w latach 2004 i 2016^a

Table 2. Correlations between the cost of services use and the values of selected variables referring to agricultural farms specialized in field crops in 2004 and 2016^a

Wyszczególnienie	Rok	Koszt zakupu usług na 1 gospodarstwo	Koszt zakupu usług na 1 ha UR	Koszt zakupu usług na 1 AWU	Udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim	Usługochłonność produkcji roślinnej
Koszt zakupu usług na 1 gospodarstwo	2004	x	+	++	+	++
	2016	x	-	+	+	++
Koszt zakupu usług na 1 ha UR	2004	++	x	++	++	++
	2016	++	x	++	++	++
Koszt zakupu usług na 1 AWU	2004	++	++	x	++	++
	2016	++	++	x	++	++
Udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim	2004	++	++	++	x	+++
	2016	++	++	++	x	+++
Usługochłonność produkcji roślinnej	2004	+	++	++	+++	x
	2016	+	++	++	++	x
Produktywność ziemi	2004	+	+++	++	+	+
	2016	++	+++	++	++	+
Produktywność pracy	2004	++	++	+++	+	++
	2016	++	++	+++	++	+
Powierzchnia dzierżawionych użytków rolnych	2004	++	-	-	-	+
	2016	+++	-	+	-	+
Nakłady pracy własnej i najemnej	2004	++	-	-	-	+
	2016	++	-	-	-	-
Maszyny, urządzenia i środki transportu	2004	+++	++	++	+	+
	2016	+++	++	+++	+	+
Wartość dodana brutto	2004	+++	++	++	+	+
	2016	+++	++	++	+	+

^a Korelacja panelowa dla szeregów czasowych obejmujących lata 2004 i 2016, $p < 0,05$. Wartości porównywanych zmiennych wyrażono w cenach stałych. Przyjęto oznaczenia dla wartości współczynników korelacji: „+” poniżej 0,3 (korelacja niska); „++” 0,3-0,7 (korelacja umiarkowana); „+++” 0,7-1,0 (korelacja wysoka). Dla ujemnych wartości korelacji przyjęto w analogicznych przedziałach oznaczenia: „-”, „--” oraz „---”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (2018).

Zwiększaniu wartości wszystkich analizowanych zmiennych towarzyszył wzrost wartości zakupu usług na 1 gospodarstwo (tab. 2). Szczególnie wyraźnie dotyczyło to wartości maszyn i urządzeń oraz wartości dodanej oraz (w roku 2016) powierzchni gruntów

dodzierżawionych. W przypadku kosztu zakupu usług na 1 ha UR najsilniejszą dodatnią zależność (tab. 2) odnotowano dla produktywności ziemi, nieco słabszą dla kosztu zakupu usług na 1 AWU, udziału usług w zużyciu pośrednim i usługochłonności produkcji roślinnej, produktywności pracy, wartości maszyn i urządzeń oraz wartości dodanej brutto. Ujemna zależność występowała w przypadku powierzchni dodzierżawionych użytków rolnych i nakładów pracy, co skłania do przypuszczenia że gospodarstwa dokonywały wyboru pomiędzy korzystaniem z usług a ustalaniem wielkości zatrudnienia. Ten wybór był prawdopodobnie uwarunkowany innymi czynnikami niż dostępność (wyrażona w uproszczeniu wartością) własnych maszyn i urządzeń. Jednocześnie, na taką zależność wpływała postępująca redukcja zatrudnienia w rolnictwie, przy zachowaniu (lub zwiększaniu) wartości produkcji rolniczej i jej efektywności: koszt zakupu usług w przeliczeniu na 1 AWU wzrastał wraz ze zwiększaniem się produktywności pracy przy malejących nakładach pracy własnej i najemnej. Wraz ze wzrostem kosztu zakupu usług na 1 AWU wzrastały także koszty zakupu usług na 1 ha UR, udział kosztu usług w zużyciu pośrednim, usługochłonność produkcji roślinnej, produktywność ziemi, wartość maszyn i urządzeń oraz wartość dodana brutto. Zależność ujemną można było natomiast zaobserwować w przypadku nakładów pracy oraz (tylko w 2004 roku) dla powierzchni dodzierżawionych użytków rolnych. W przypadku udziału kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim najsilniejsza dodatnia zależność występowała dla usługochłonności produkcji roślinnej w 2004 roku, słabsza ale nadal dodatnia dla kosztu zakupu usług 1 ha UR i 1 AWU, a także w 2016 roku dla produktywności ziemi i pracy, a niewielka dodatnia dla kosztu zakupu usług na 1 gospodarstwo, wartości maszyn i urządzeń oraz wartości dodanej brutto. Zależność ujemną można było zaobserwować w przypadku powierzchni dodzierżawionych gruntów i nakładów pracy. Usługochłonność produkcji roślinnej była skorelowana najsilniej z udziałem kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim, co wydaje się dość oczywiste, a także z kosztami zakupu usług na 1 gospodarstwo, 1 ha UR i 1 AWU i produktywnością pracy w 2004 roku. Niewielką dodatnią zależność odnotowano w przypadku produktywności pracy w 2016 roku, produktywności ziemi, powierzchni dodzierżawionych użytków rolnych, wartości maszyn oraz wartości dodanej brutto. Niewielka ujemna zależność wystąpiła tylko w przypadku nakładów pracy w 2016 roku.

Podsumowanie

Celem badania było porównanie poziomu korzystania z usług rolniczych wykorzystywanych przez gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych w państwach Unii Europejskiej w latach 2004 i 2016. Na podstawie przeprowadzonej analizy można sformułować następujące spostrzeżenia i wnioski:

- 1) Wyższy koszt zakupu usług jest charakterystyczny dla rolnictwa bardziej rozwiniętego, nowoczesnego i intensywnego (UE-14). Potwierdza się więc opisywana wielokrotnie w literaturze dodatnia zależność pomiędzy poziomem rozwoju gospodarki a znaczeniem usług.
- 2) W przypadku usług rolniczych można doszukiwać się dwóch podstawowych czynników określających korzystanie z usług. Po pierwsze, jest to poziom rozwoju rolnictwa i intensywność oraz struktura produkcji roślinnej. Po drugie, znaczenie ma wyposażenie gospodarstw we własne maszyny i wielkość zasobów pracy zaangażowanych w produkcję. Nie można jednak stwierdzić istnienia substytucji pomiędzy wyposażeniem własnym

a korzystaniem z usług, natomiast najczęściej wysokiemu poziomowi wyposażenia gospodarstw w środki produkcji towarzyszył wyższy koszt zakupu usług.

3) Zróżnicowanie sytuacji pomiędzy krajami wewnątrz agregatów UE-14 i UE-10 wskazuje jednak, że co najmniej równie ważna jak poziom rozwoju jest specyfika rolnictwa i lokalne wzorce gospodarowania.

Literatura

- Bell, D. (1989). *Die nachindustrielle Gesellschaft (The coming of post-industrial society)*. Campus Verlag Frankfurt/New York.
- Corsten, H. (1990). *Betriebswirtschaftslehre der Dienstleistungsunternehmen (Business administration of service companies)*. R. Oldenbourg Verlag München Wien.
- Daszkowska, M. (1998). *Usługi. Produkcja, rynek, marketing (Services. Production, market, marketing)*. Wyd. PWN, Warszawa.
- FADN Database (2018). Pobrane 24 maja 2018 z: http://ec.europa.eu/agriculture/rca/database/database_en.cfm.
- Flejterski, S., Klóska, R., Majchrzak, M. (2012). *Usługi w teorii ekonomii (Services in the theory of economics)*. W: S. Flejterski, A. Panasiuk, J. Perenc, G. Rosa (red.) *Współczesna ekonomika usług*. Wyd. PWN, (s. 13-40).
- Hamm, R. (2012). *Verbund von Industrie und Dienstleistungen wird enger (Association of industry and services is becoming closer)*. *Wirtschaftsdienst* 9, ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft.
- Häussermann, H., Siebel, W. (2011). *Theorien der Dienstleistungsgesellschaft (Theories of the service society)*. W: A. Evers, R. G. Heinze, T. Olk (red.) *Handbuch Soziale Dienste (s. 62-75)*. VS Verlag für Sozialwissenschaften Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Iwan, B., Mogińnicki, E. (1985). *Ekonomika i organizacja handlu rolniczego (Economics and organization of agricultural trade)*. PWN, Warszawa.
- Jensen, J. B. (2011). *Global Trade in Services: Fear, Facts, and Offshoring*. Washington, DC, Peterson Institute for International Economics Press.
- Józwiak, W. (1998). *Techniki wytwórcze w agrobiznesie (Production techniques in agribusiness)*. W: A. Woś (red.) *Encyklopedia Agrobiznesu*. Fundacja Innowacja, Warszawa.
- Karwat-Woźniak, B. (2008). *Zmiany w sytuacji ekonomicznej rodzinnych gospodarstw wysokotowarowych (Changes in the economic situation of family highly commercial farms)*. Raport Programu Wieloletniego 2005-2009 nr 111, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Kołodziejczak, M. (2016). *Assessment of the use of services in agriculture of the EU countries based on input-output tables. Proceedings of the 2018 International Conference "Economic Science for Rural Development" No 47, Jelgava, LLU ESAF, 9-11 May 2018, pp. 149-155, DOI 10.22616/ESRD.2018.000*
- Kowalczyk, S. (1983). *Organizacja usług produkcyjnych dla rolnictwa w wybranych krajach (Organization of production services for agriculture in selected countries)*. Ośrodek Informacji Centralnej – CINTE, Warszawa.
- Poczta, W. (1994). *Rolnictwo polskie a rolnictwo EWG (studium komparatywne) (Polish agriculture and EEC agriculture (comparative study))*. *Roczniki AR w Poznaniu*, Poznań.
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 138/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 grudnia 2003 r. dotyczące rachunków gospodarczych dla rolnictwa we Wspólnocie (Regulation (EC) No 138/2004 of the European Parliament and of the council of 5 December 2003 on the economic accounts for agriculture in the Community). *Dz.U. L. 33 z 5 lutego 2004r*, str. 1 ze zm., Luksemburg.
- Zalewski, A. (1989). *Problemy gospodarki żywnościowej w Polsce (Problems of food economy in Poland)*. PWN, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Kołodziejczak M. (2018). Koszt korzystania z usług w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w uprawach polowych w krajach UE w latach 2004 i 2016. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 149–155; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.42

Kołodziejczak M. (2018). The Cost of Services Use in Field Crops on Farms in the European Union Countries in 2004 and 2016 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 149–155; DOI:10.22630/PRS.2018.18.2.42

Włodzimierz Kołodziejczak¹

Poznań University of Life Sciences

Occupational Situation of the Rural Farming and Landless Population in Poland in 2002-2016

Abstract. The Polish rural population is highly differentiated in terms of occupational situation, mainly because of the rural population's involvement in individual farming. The purpose of this paper is to investigate the occupational situation of the rural farming and landless population in 2002, 2016 and 2017 in the context of non-farming job opportunities and unemployment risks. The study consists of two parts; the first one analyses the changes to the occupational situation of the rural population in the labour market; the second one identifies the risk of unemployment in selected groups of rural population. Aggregated weighted data and non-aggregated, non-published non-weighted BAEL (Polish LFS) data was used as source material. The study period witnessed a considerable improvement of the rural population's occupational situation. However, if there is a slowdown in economic growth, the occupational situation of the rural population may deteriorate. In the short and medium term, people involved in individual farming and landless woman, i.e. the group where the real unemployment rate is much lower than equilibrium unemployment, will be particularly severely affected. In the longer term, the adverse impact of business cycles may also deteriorate the situation of landless men if their equilibrium unemployment level "follows" the real unemployment rate.

Key words: labour force, rural areas, natural unemployment rate

JEL Classification: J21, J11

Introduction

The Polish rural population is highly differentiated in terms of occupational situation, which is mainly caused by the rural population's involvement in individual farming (Frenkel, 2013; Kołodziejczak, 2018). This is because the traditional model of individual farming, based on the fragmented structure of farms, was existing over decades. It was supplemented by large-scale agricultural holdings, based on the state or cooperative property. The occupational status of the rural population was also strongly impacted by the political and economic transformation: from 1989 to 2002 primarily by the economic restructuring; and afterwards mainly by the uneven distribution of investments. In the transformation period, the Polish rural areas absorbed a considerable part of surplus labour force released from the industrial and mining sector. Some agricultural household members employed both within and outside agriculture (referred to as bi-professional workers or worker-farmers) have lost their non-agricultural jobs. Blue-collar workers and miners also went back to their family farms. That group migrated to urban areas during the industrial and mining boom; after losing their jobs, they found themselves with no livelihood. As a consequence, the costs of living of household members who lost their non-agricultural income put an additional economic burden on individual farms (Kołodziejczak and Wysocki, 2015). At the same time, the winding-up of nearly all state-owned and cooperative farms resulted in increasing the number of unemployed rural landless. They found themselves in

¹ Ph.D., Poznań University of Life Sciences, Department of Finance and Accounting, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: wkol@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0001-7315-6717>

a particularly difficult situation: with no job opportunities, the transfers (benefits, allowances etc.) became their only livelihood option.

After Poland accessed the European Union in 2004, the situation of rural areas started to improve. This was particularly beneficial to the farming population but also to the landless (because of investment booms and a reduction of the general unemployment level). However, the occupational status of the rural population continues to be strongly diversified, and there is an income gap between individual farming and non-agricultural sectors.

The structural changes to the rural population's economic activity are a difficult process, mainly because of the limited number of jobs on a countrywide basis, the distance of jobs from rural areas and the fact that the rural population is less educated than urban dwellers (or that their skills profile does not match the employers' expectations). However, this is a continuous process which is driven by the national economic development, the generational shift in rural areas and the opening of western countries' labour markets, and which has gained significant momentum after Poland's accession to the European Union (*Polska wieś*, 2018).

The purpose of this paper is to investigate the occupational situation of the rural farming and landless population in 2002, 2016 and 2017 in the context of non-farming job opportunities and unemployment risks.

Research method and materials

The study consists of two parts; the first one analyses the changes to the occupational situation of the rural population in the labour market; the second one identifies the risk of unemployment in selected groups of rural population based on a comparison between the estimated equilibrium unemployment rate and the real unemployment rate.

The first part of the study relied on descriptive analysis methods and on indices of the population's economic activity based on data from the Labour Force Survey conducted by the Central Statistical Office in 2002 and 2017.

In the second part, the equilibrium unemployment rate was calculated for the rural population both connected and not connected to individual farming, and was compared to the real unemployment level. To do so, the method for estimating the natural (equilibrium) employment level proposed by the Centre for Economic Policy Research (*Unemployment 1995*)² was used. The analysis was based on individual, non-weighted quarterly raw data from the 2016 Polish LFS. Changes in economic activity of individuals were observed in panels, i.e. pairs of quarters such that from the entire LFS sample, account is taken only of operators

² Depending on the applied method estimating equilibrium unemployment they may be determined for the entire economy or for individual groups of the population distinguished based on selected characteristics. Models based on the Philips Curve theory or on the hypothesis of rational expectations and neutrality of money, e.g. NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) and NAWRU (Non-Accelerating Wage Rate of Unemployment) use market variables and their application is limited generally to aggregate data at the level of whole economies (Socha and Wojciechowski, 2004). Methods based on the analysis of changes in behavior of individuals on the labor market make it possible to analyze separately groups of the population differing in socio-economic characteristics. The most important of these include the method proposed by the Center for Economics Policy Research (CEPR) (*Unemployment 1995*), the Gärtner method (1997) and the method proposed by Darby, Haltiwanger and Plant (1986).

surveyed in both quarters of the pair under consideration (e.g. 1Q and 2Q 2016, and then 2Q and 3Q 2016, and 3Q and 4Q 2016). Four non-published individual quarterly aggregates of raw LFS data from 2016 were used. After removing urban population data from the database and identifying the operators recorded in two subsequent quarters, ca. 20,000 rural dwellers were subjected to examination (with the initial size of the quarterly LFS sample being around 100,000). To improve the quality of results (primarily to reduce the risk of incidental observations), quarterly panels were aggregated into a single yearly panel which served as a basis for further calculations. Of the many possible classification breakdowns (including age, gender, education, place of residence, town class, relation to agriculture etc.), this paper presents the results obtained for three criteria used simultaneously: town class (village), relation to agriculture and gender. Non-weighted data was used in calculations; this is the only possible approach to individual LFS data because weights assigned to respondents by the Central Statistical Office are appropriate only for the sample as a whole and are not applicable to identified population groups. Therefore, the results should be regarded as approximate figures. Their informative value consists in the identification of gaps and possible trends but they cannot be considered as precise true values.

LFS data was used to determine the volume and rate of flows between particular economic activity statuses of the population in 2000–2005, 2006–2009 (average levels) and 2016. This enabled the use of the equilibrium unemployment estimation method developed by the Centre for Economics Policy Research (CEPR) (*Unemployment* 1995). The CEPR method consists in determining the equilibrium unemployment rate as follows:

$$u^* = \frac{s + z}{s + h + n}$$

where:

u^* – equilibrium (steady-state) unemployment rate,

$s = (EU + EN) / E$ – rate of outflow from employment (including to unemployment and economical inactivity),

$h = UE / U$ – rate of outflow from unemployment to employment,

$z = (NU - UN - EN) / (E + U)$ – demographic component of unemployment,

n – percentage changes in labour force resources in the assumed sample duration,

while:

E – the number of employed at the beginning of the investigated period,

U – the number of unemployed at the beginning of the investigated period,

EU – the volume of flows from employment to unemployment in the analysed period (the number of individuals, who changed their status from employed to unemployed),

EN – the volume of flow from the group of employed to the group of economically inactive,

NU – the volume of flow from the group of economically inactive to the group of unemployed,

UN – the volume of flow from the group of unemployed to the group of economically inactive,

UE – the volume of flow from the group of unemployed to the group of employed.

If $u^* > u$, actual unemployment (u) will probably increase, since it did not yet reach the level resulting from the effect of structural factors on the labour market (mismatch of supply and

demand for labour); if $u^* < u$, actual unemployment is greater than that resulting from structural factors and the difference may be approximately treated as equivalent to unemployment caused by a too slow economic growth (thus probably values u may approach level u^* by stimulating the economic prosperity on the market for goods and services). The analysis of changes in values of these indexes for individual groups of the population distinguished from the labour resources or for individual markets makes it possible to determine causes for adverse phenomena, identify problem groups at risk of unemployment and propose directions for corrective actions³.

Results of the study

Poland holds relatively large resources of labour. In the total population of 30,613 thousand people aged 15 and more covered by the 1Q 2017 LFS, rural inhabitants represented 39.8% (12,171 thousand) (*Labour force survey 2017*). A considerable part of the rural population are directly or indirectly involved in agriculture; for many decades, that sector has traditionally supported the livelihoods of rural households. From 1989, the share of agricultural employees in the total population employed in the national economy has consistently decreased. In 1989, it was 28.6% (Puzio-Waławik, 2006). The respective levels for 2002 and 1Q 2017 were 17.6% and barely 10.3% (*Labour force survey 2017*).

Figure 1 shows the distribution of the rural population in 2002–2017 by relation to agriculture and by economic activity. In the total rural population aged 15 and more (11,512 thousand), the farming population was dominant with a share of 57.5% in 2002. However, by 2016 it was only 31.4% (a decrease by 26.1 percentage points). This had a considerable impact on the occupational situation of these groups. As may be noticed, in 2017, there was less non-farming unemployed and much more employed people than in 2002. The number of economically inactive people more than halved in the group connected to farms, and grew by more than 1.7 times in the group not connected to farms. Thus, while the agricultural sector was partially “cleaned” of inactive individuals (which is a positive development), the growing number of economically inactive landless people means the problem was just pushed away rather than solved. This is partially due to the generational shift, i.e. economic deactivation of retired farmers who sold/transferred their farms. However, the structure of this process is considerably affected by a high rate of inactivity among working-age women (Kołodziejczak, 2018)⁴. The matter of major

³ It needs to be stressed that they are oversimplifications and the interpretation of the results based on these assumptions has to take into consideration economic and social conditions. However, it is worthwhile to accept them in view of their usefulness. Limitations observed in this respect result first of all from the mechanisms of hysteresis on the labor market. Cf (Layard, Nickell, Jackman 1991, Kołodziejczak and Wysocki, 2013).

⁴ The general improvement of the labor market situation on a countrywide basis enabled a clear increase of the number and share of employed persons. However, as regards women, economic inactivity continued to be the main problem. This could be partially explained by: the nature of farming work (men usually handle physically demanding tasks and operate the machinery); the option not to declare farming employment by women who manage the farmers' households (despite their actual involvement in farm management); the women's longer average life expectancy (i.e. their higher share in the group of persons of retiring age); and the popularity of the traditional family model in rural areas where women run the households and raise children while the responsibility of men is to earn a livelihood for their families. Note also that for many women, it is economically unviable to take up a job. This means cases where the expected income is lower or slightly higher than the costs involved in taking up the job. After considering the increase of living costs related to employment; children care; time lost;

importance for the growth of employment and reduction of unemployment in the study period was the growing number of jobs resulting from economic development. The 2003–2005 period marked the beginning of improvements to employment figures which is seemingly related to the economic recovery that accompanied Poland's accession to the EU. In parallel, economic deactivation levels continued to follow a slight upward trend until 2008 (this was due to demographic factors and legislative measures which allowed the employees to retire before regular retirement age). However, in 2009, the economic activity rate also started to grow, despite the simultaneous increase of the population's average age (Kołodziejczak, 2018). Currently, more and more attention is paid to the shortage of labour force which affects the economy, especially the agriculture, and is filled with immigrants from other countries, mainly Ukraine (Górny and Kaczmarczyk, 2018). The shortages do not exclude excess employment in the agricultural sector because the average level of agricultural employment varies from one voivodship to another and depends on such farm characteristics as their area, lines of production, technological and organizational level etc.

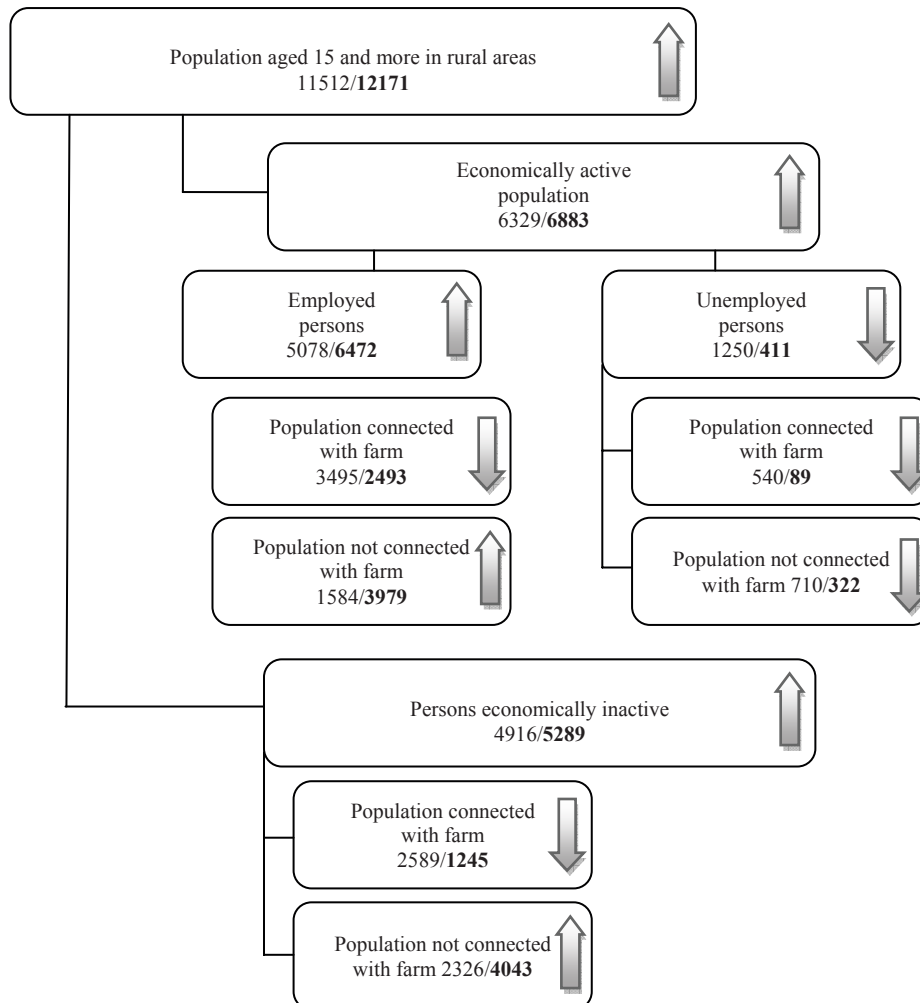
Excess employment may be caused by technological or socio-economic factors. As regards technological reasons, high levels of employment are justified by the need to run agricultural production processes even though it is economically unviable. In this case, cost-effectiveness may be improved by upgrading the technology, replacing the machinery, merging fragmented land or using production services instead of own labour resources. When it comes to socio-economic reasons, the social role of individual farms is the key factor. In this case, cost-inefficiency (or even technical inefficiency) will not result in employment reduction or farm restructuring because the farming population lack the capacities or skills which are necessary to upgrade their farms or engage in non-agricultural employment⁵.

Figure 2 characterizes the occupational situation of the Polish population grouped by place of residence and relation to agriculture (in the case of rural dwellers) in 2002 and 2017. It can be noted that both in 2002 and 2017 the occupational situation of population in rural areas was slightly better than population in urban areas, while in 2012 was generally similar for the urban and rural population, in 2017 it was much better for the rural population. However, there was a clear difference in the labour force participation rate, employment rate and unemployment rate between the rural population connected with individual farms and the landless population. Most importantly, the labour force participation rate was considerably lower for the landless in both years covered by the analysis. Also, a much lower employment rate and a twice as high

and the partial loss of social benefits, it may turn out that the woman's job fails to provide any material benefits for the household (2018).

⁵ Rembisz (2016) claims that in the agriculture sector, remunerations are much higher than labor productivity while it is the opposite for other sectors. The reasons could be the excessive employment in the Polish agriculture sector and the fact that the remunerations of agricultural employees include transfers made under the CAP. The author believes that the proposed method for improving agricultural labor productivity by partially releasing the workforce to non-agricultural sectors does not contradict the paradigm of sustainable agricultural development in a Pareto sense, as described by Czyżewski (2012); instead, it only indicates that the commitment to socio-economic sustainability of rural areas needs to be properly understood. Agricultural sustainability should not be opposed to labor efficiency (which is obvious when increasing the farms' turnover with transfers) but must be based on sound structural foundations. Only the commitment to seek a natural equilibrium of the system may provide long-lasting results. In turn, establishing a fake socio-economic balance of rural areas based on continuous financing is a costly process, even for the wealthy (but indebted) EU-15 countries, and faces increased political resistance from EU states. Also, this system perpetuates the adverse developments affecting the economic activity of the rural population, especially hidden unemployment and professional deactivation (for economically unviable farms, CAP transfers play a role similar to unemployment benefits, and therefore discourage the farmers from implementing any changes).

unemployment rate was recorded for that group. Therefore, although the general occupational situation of rural dwellers has clearly improved, the landless population continues to face difficulties in the labour market. Note however that the above also results from the size of labour force “released” from the agricultural sector (which increased the landless population) and from the progressing suburbanization of rural areas adjacent to large urban centres⁶.



^aThe division does not include people with an undefined status on the labour market.

Fig. 1. Population aged 15 and more in rural areas by connection with agricultural farm and economic activity^a (thousand peoples)

Source: *Labour force survey in Poland 1 quarter 2017* (2017). GUS, Warszawa.

⁶ The Polish territory is divided into “rural” and “urban” areas based on an administrative criterion. As a consequence, urban dwellers who settle in suburban areas are automatically counted in the rural population although they have no connection to agriculture.

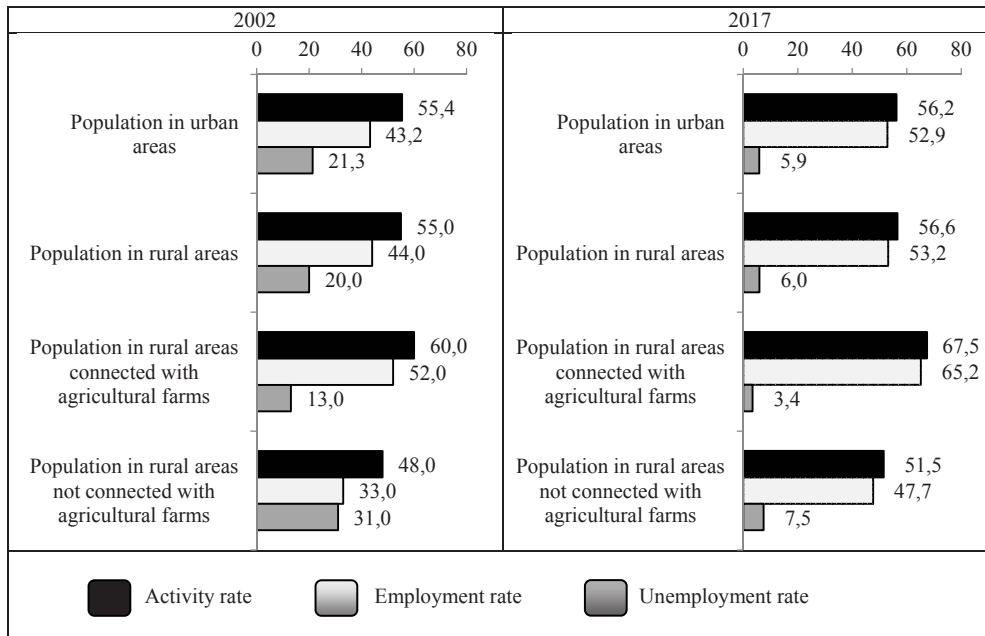


Fig. 2. Characteristics of the occupational situation of the population by place of residence and connection with agricultural farms in 2002 and 2017 (%)

Source: *Labour force survey in Poland I quarter 2017* (2017). GUS, Warszawa.

Figure 3 presents the estimated values of the equilibrium unemployment rate and the relation between real unemployment and equilibrium unemployment in rural areas for the rural population grouped by relation to agriculture and gender in 2017. The equilibrium unemployment rate is the simplest approximation of the unemployment level which the labour market tries to achieve. Therefore, this estimation provides a basis for concluding whether specific groups covered by the study are at risk of unemployment. The smallest equilibrium unemployment rate was characteristic for the rural population connected to individual farms (6.5%) and was 1.9 times higher than real unemployment. This could suggest the real unemployment rate is likely to increase in the event of economic downturn. In turn, the equilibrium unemployment rate for the population not connected to individual farms (9.4%) was slightly below the real unemployment rate. This means there are shrinking opportunities for improving that group's situation. A better explanation of existing patterns may be found by analysing the situation of rural inhabitants grouped by gender. In this case too, the involvement in agricultural activities was a clear differentiating factor. The equilibrium unemployment rate for men connected to individual farms (9.4%) was higher than for landless men (6.4%). However, at the same time, the real unemployment rate was 2.8 times lower while the real unemployment rate for landless men was slightly above the equilibrium unemployment rate. Once again, this provides grounds for concluding that the advantageous situation of rural dwellers (in this case, men) is conditioned by business cycles, and that it may severely deteriorate during the next crisis. The equilibrium unemployment rate for women connected to farms (5.2%) was 1.8 times lower than the real unemployment rate; for landless women (14.6%), it was 1.9 times lower

than the real unemployment rate. Thus, unlike in the case of men, while the connection to agriculture did not make the advantageous occupational situation dependent upon business cycle fluctuations, it did protect women (just like men) against unemployment.

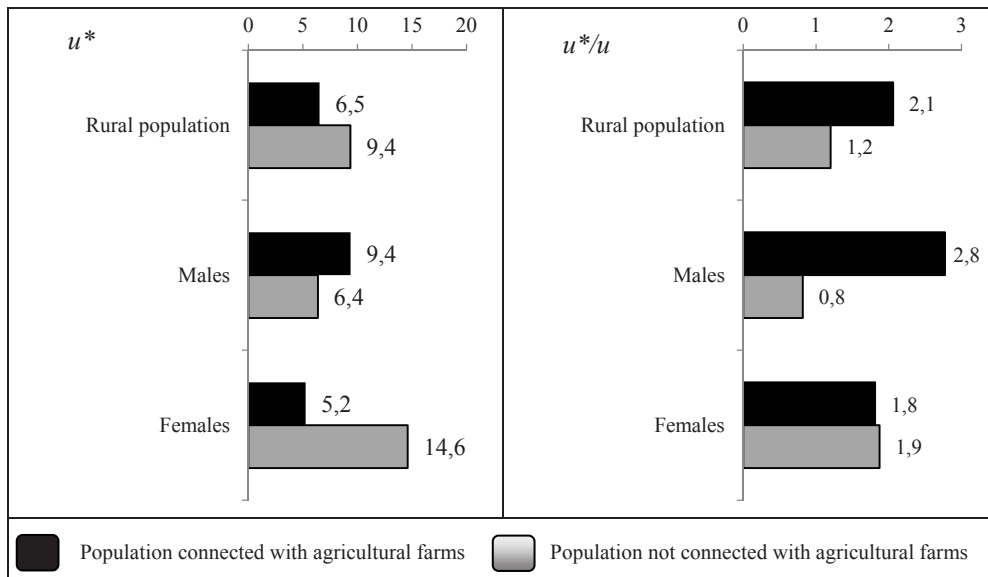


Fig. 3. Rate of equilibrium unemployment (u^*) and relation between equilibrium unemployment and real unemployment (u^*/u) in rural areas by connection with agricultural farms and sex in 2016 (%)*

* Because the calculation was made on the basis of unweighted data, received results cannot be directly compared to those presented in figure 2.

Source: the author's calculations based on unpublished, individual quarterly raw data of Polish LFS (BAEL).

Summary

The purpose of this paper was to investigate the occupational situation of the rural farming and landless population in 2002, 2016 and 2017 in the context of non-farming job opportunities and unemployment risks.

1) The study period witnessed a considerable improvement of the rural population's occupational situation. This was primarily reflected by the increasing employment and decreasing unemployment levels, whether in absolute terms or expressed as the labour force participation rate and unemployment rate. These changes were accompanied by a decrease in excess employment in the agriculture through the reduction of the share of agricultural employees in the total population employed in the national economy. These advantageous developments were primarily driven by economic growth and the opening of labour markets of EU-15 countries following Poland's accession to the EU.

2) Although the general occupational situation of rural dwellers has clearly improved, the landless population continues to face difficulties in the labour market. Note that the labour force participation rate and the employment rate were clearly lower for the rural population

not connected to individual farms than for the farming population; it was the opposite for the unemployment rate.

3) Over the study period, the agricultural sector was partially “cleaned” of inactive individuals connected to individual farms (which is a positive development). However, the growing number of economically inactive landless people means the problem was just pushed away rather than solved. This is partially due to the generational shift, i.e. economic deactivation of retired farmers who sold/transferred their farms. However, the structure of this process is considerably affected by a high rate of inactivity among working-age women.

4) The low levels of real unemployment among the population connected to individual farms largely result from economic prosperity. However, high unemployment rates recorded for this group suggest that unemployment may rise considerably in the event of an economic slowdown. For the landless, real unemployment is close to equilibrium employment which means it primarily depends on structural determinants. Only for landless women the equilibrium unemployment level was nearly twice the real unemployment rate. The probable factors contributing to this situation are the labour market programs for women (which improve their occupational status) as well as the impacts of women’s competitive disadvantage in the labour market and the fact that women are at a greater risk of economic inactivity.

5) As shown by the results, if there is a slowdown in economic growth, the occupational situation of the rural population may deteriorate. In the short and medium term, people involved in individual farming and landless woman, i.e. the group where the real unemployment rate is much lower than equilibrium unemployment, will be particularly severely affected. In the longer term, the adverse impact of business cycles may also deteriorate the situation of landless men if their equilibrium unemployment level “follows” the real unemployment rate.

6) The author believes the impacts of the above threats may be mitigated by establishing a sound structural framework, especially through the continued release of excess labour force from the agriculture to non-agricultural sectors. In order for this to happen, three cumulative conditions must be met: restructuring and modernization of farms which enable a reduction of the workforce without adverse impacts on production; a sufficient demand for labour outside agriculture which must geographically match the existing rural labour resources; and a qualitative match between labour supply and demand.

Acknowledgements

The paper is funded by the National Science Centre within the MINIATURA research project No. NCN DEC-2017/01/X/HS4/00565, entitled “Determinants of Economic Activity of the Rural Population in Poland. Opportunities to reduce hidden unemployment in agriculture” (Determinanty aktywności ekonomicznej ludności wiejskiej w Polsce. Możliwości redukcji bezrobocia ukrytego w rolnictwie).

Bibliography

- Czyżewski, B. (2012). Produktivność zasobów w rolnictwie w Polsce wobec paradygmatu zrównoważonego rozwoju (Resource productivity in Polish agriculture in the context of the sustainable development paradigm). *Studia Ekonomiczne*, 2(LXXIII), 165-188.
- Darby, M., Haltiwanger, J., Plant, M. (1986). Unemployment Rate Dynamics and Persistent Unemployment under Rational Expectations. *American Economic Review* 75(4), 1-55.
- Frenkel, I. (2013). Zatrudnienie i struktura dochodów w gospodarstwach rolnych w latach 2005-2010 (Employment and structure of income in farms in 2005-2010). Inst. Rozw. Wsi i Roln. PAN, Warszawa.
- Gärtner, M. (1997). A Primer in European Macroeconomics, Prentice Hall, London.
- Górny, A., Kaczmarczyk, P. (2018). A known but uncertain path: The role of foreign labor in Polish agriculture. *Journal of Rural Studies*, doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.015.
- Individual, non-weighted quarterly raw data from the 2016 Polish LFS (BAEL).
- Kołodziejczak, W. (2018). Labour force in Polish rural areas after Poland's accession to the European Union. Proceedings of the 2018 International Conference "Economic Science For Rural Development", No 47 Jelgava, LLU ESAF, 9 11 May 2018, 156-163; DOI 10.22616/ESRD.2018.000
- Kołodziejczak, W., Wysocki, F. (2013). Identyfikacja charakteru bezrobocia w Polsce w latach 2006-2009 (The nature of unemployment in Poland in 2006-2009). *Gospodarka Narodowa*, 9(265), 29-52.
- Kołodziejczak, W., Wysocki, F. (2015). Determinanty aktywności ekonomicznej ludności wiejskiej w Polsce (Determinants of economic activity of the rural population in Poland). Wyd. UP w Poznaniu, Poznań.
- Labour force survey in Poland I quarter 2017 (2017). GUS, Warsaw (online). Accessed on April 24, 2018.
- Layard, R., Nickell, S., Jackman, R. (1991). Unemployment. Macroeconomics Performance and the Labor Market, Oxford University Press, Oxford-New York.
- Polska wieś 2018. Raport o stanie wsi (Rural Poland 2018. Rural Development Report) (2018). Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Puzio-Waślawik, B. (2006). Trójsektorowa struktura zatrudnienia w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej (Tri-sectoral employment structure in Poland compared to European Union countries). *Scientific Journals Polish Economic Society*, 4, 97-111.
- Rembisz W. (2016). Relacje wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy w rolnictwie na tle gospodarki narodowej i jej sektorów w Polsce w okresie 2005+2012 (Relationship between remunerations and labor productivity in agriculture compared to the Polish national economy and its sectors in 2005+2012), *Wież i Rolnictwo*, 2(171), 41-58.
- Socha, M., Wojciechowski, W. (2004). Koncepcja NAIRU, dezinflacja a druga fala bezrobocia w Polsce (The NAIRU concept, disinflation and the second wave of unemployment in Poland). *Bank i Kredyt*, 35(3), 4-15.
- Unemployment: Choices for Europe (1995). CEPR London.

For citation:

Kołodziejczak W. (2018). Occupational Situation of the Rural Farming and Landless Population in Poland in 2002-2016. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 156-165; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.43

Anna Kowalska,¹

Wrocław University of Economics

Changes in Demand and Expenses for Food in Households in Poland

Abstract. The aim of the work is to assess the demand for food among households in Poland and the changes that occurred in this demand in the years 2000-2016. In addition, changes in the consumption of selected food products over a period of 10 years depending on the socio-economic group of the household have been evaluated. The research material consists of secondary data obtained from the publication of the Central Statistical Office in the years 2000-2016. The study uses descriptive statistics methods. The income situation of households in Poland during the period under review significantly improved. In the analysed years, monthly expenses on food products per one person grew slower than total expenditure and disposable income. The analysis of the research material showed a decrease in consumption of the majority of discussed food products. The increase in demand occurred in the case of yoghurts as well as cheese and curd. The analysis divided into socio-economic groups of the households showed significant variation in the consumption of sugar, fish and seafood as well as oils and fats.

Key words: consumption, expenses, households, foodstuffs

JEL Classification: D1, D3, E21, E24

Introduction

Today, there are changes in all areas of life in the world. The globalization of economies, the growing exchange of information and social contacts contribute to changes in behaviour, attitude, hierarchy of values or the way of work that affect the way people live and nourish themselves (Regmi, 2001; Senauer, 2001; Blisard *et al.*, 2002; Cromartie, 2002; Goryńska-Goldmann, 2010). The changes in eating habits of the population are influenced, among others, by growing awareness or so-called "fashion" for healthy eating and a healthy lifestyle, which results in an increase in interest in food perceived as healthy. Food is a source of nutrients for a man, thanks to which his health and life are not endangered. Subject matters showing the demand for food among Polish residents and the directions of changes in the consumption of individual food products are important and always valid from a cognitive point of view. In Poland, similarly to other developed countries, there are visible changes in the diet of the residents. Households are moving away from preparing meals at homes in favour of dining at catering establishments.

Food consumption is a topic often discussed in scientific literature. The issues of household demand for food in Poland have been addressed by numerous authors in their works (i.a. Świetlik, 2015; Laskowski, 2008; Bywalec, 2010; Urban, Tarnowska, 2012). Its significance for the functioning of the human body is, certainly, not without significance for the state of affairs. Over the years, patterns have changed with regard to the way of eating and its impact on human

¹ dr inż., ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, e-mail: anna.kowalska@ue.wroc.pl;
<https://orcid.org/0000-0002-8472-8386>

health and life. Our incomes are one of the factors influencing the way we eat. Zalega (2008) among the factors determining the economic availability of food, and thus shaping its consumption, lists, in addition to the aforementioned income, also the prices of food products. Consumer habits are also an important issue.

The trends of food consumption (availability) and forecasts by 2050, both for the whole world and for particular regions, have shown changes in dietary patterns in the world in the consumption of basic products. The analysis shows that the changes are moving towards more varied diet. These changes are dictated by i.a. unfavourable changes in consumption visible for many years, both at the global and regional levels. These changes had serious health consequences for the residents. For years it can be heard about health problems associated with improper consumption of products, which leads to overweight and obesity (Kearney, 2010). The phenomenon of increasing overweight and obesity is visible especially in highly developed countries. In France, obesity and overweight have been increasing since the nineties. According to the 2003 study on health in the years 1980-2003, the percentage of overweight people increased from 32.9% to 37.5%, and in the case of obesity, from 6.3% to 9.9% (Paraponaris *et al.*, 2005). In the United States, overweight and obesity is a big problem as well. This is evident in the costs of medical treatment for people with obesity, which in 2003 amounted to about 75 billion dollars and were higher than for the treatment of smokers (Grossman & Rashad, 2004). Unfavourable changes in the consumption of food products are also visible in other European countries (Varela-Moreiras, *et al.*, 2010; Whitton, *et al.*, 2011). According to the data of the World Food Safety Index, obesity concerns already 23.2% of the population living in Poland. The same percentage of obese people may be observed in Norway, and slightly lower in i.a. Russia (23.1%), Belarus (22.2%) and Hungary (22%). In Europe, the majority of obese people may be found in the UK (27.3%), Ireland (25.5%) and the Czech Republic (23.8%). In 2017, over 64% of men and 49% of women in Poland were overweight (www.rynekzdrowia.pl). Such state of affairs is determined by multiple factors, including eating highly processed food and catering at fast food restaurants.

Governments of richer countries use fiscal measures to fight overweight and obesity, which changes the relative price of food, to promote healthy products (Smed, 2012; Holt, 2011). According to research, the imposition of taxes on food, i.e. sweetened beverages or foods rich in saturated fat or salt, may contribute to the reduction of obesity and mortality of the population from cardiovascular causes (Andreyeva *et al.*, 2011; Dharmasena & Capps, 2011; Mytton, *et al.*, 2007; Allais, *et al.*, 2010; Green, *et al.*, 2013). Kearney (2010) believes that the future food policy must take into account both the agricultural and health sectors, thus enabling the development of coherent and sustainable policies that will ultimately benefit agriculture, the health of people and the environment.

The aim of the work was to assess the demand for food of households in Poland and the changes that occurred in this demand in the years 2000-2016. In addition, the subject of consideration was the assessment of changes that occurred in the consumption of selected food products depending on the socio-economic group of households.

Data and methods

The paper uses secondary data published by the Central Statistical Office regarding expenditures and consumption of selected food products by households in Poland. The time range of analyses covered the years 2000-2016 and was intended to show the changes that

took place both in the case of expenditure and the consumption of selected food products (the author realizes that some data may not be comparable due to changes made by the Central Statistical Office in publications at the turn of the period). Data analysis was made using descriptive statistics methods such as: location, variability and dynamics. The linear regression model was also used. Consumption measures (Bywalec and Rudnicki, 1999) used in the study included:

- expenditure and consumption dynamics of selected food products (i.e. individual chain indices),
- average level of consumption (i.e. average monthly consumption of food products per person),
- consumption structure (i.e. the share of expenditure on food in total expenditure and the share of consumption of particular groups of food products in total food consumption).

The analysis was made both in terms of the amount and value of the products consumed. The work also calculates the classic coefficient of variation (1) in order to show the variation in expenditure on food products, as well as in the consumption of individual food products depending on the socio-economic group of the household.

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\% \quad (1)$$

Where:

s – standard deviation,

\bar{x} – arithmetic mean.

Expenditure and consumption of selected food products in households in the years 2000-2016

Figure 1 presents the level and dynamics of changes in disposable income, total expenditure and expenses on food and non-alcoholic beverages in Polish households in the years 2000 - 2016.

In Poland, the improvement of the financial situation of households is visible. In 2016, households had real disposable income - PLN 1483.46/person, which increased (compared to 2015) by 6.6%, while in 2015 (compared to 2014) it increased by only 4.3%. Certainly, one of the reasons for the increase in household incomes was the Rodzina 500+ program, launched from April 1, 2016. According to CSO data, benefits obtained under this program (in the families receiving them) constituted on average 16.8% of disposable income per person (results for the second and fourth quarters of 2016), (*Sytuacja gospodarstw...*, 2017). In the years 2000-2016 real total expenditures per person would grow at a slower pace than the real disposable income. In the audited period, real disposable income per one person increased by more than PLN 59.3 annually ($R^2 = 0.99$), while real total expenses increased by over PLN 39.1 ($R^2 = 0.98$). Real expenditures on food and non-alcoholic beverages grew at much slower rate during the period under consideration (annually, per person on average by almost PLN 7) than real total expenditures and in 2016 amounted to PLN 274.1 (an increase compared to 2000 at the level of 64%). Increasing real household income was visible in higher real total expenditure and expenses for food products of these households, which in 2016 amounted to PLN 1133.5/person and were higher by 3.4% as compared to

2015 and by 109.1% higher in relation to 2000. The share of total expenditure per person in 2016 was 76.7% of income, while in 2000 it was almost 98.2% (decrease of share by 21.4 pp). The declining trend was also visible in the case of the share of expenditures on food and non-alcoholic beverages in relation to the total expenditure incurred per 1 person in the household. In the years 2000-2016, it decreased by 6.6 pp (from 30.8% in 2000 to 24.2% in 2016) The declining share of total expenditure and food expenses may indicate that this difference is allocated to the purchase of other goods for household purposes, e.g. home appliances, car goods, or savings on bank accounts.

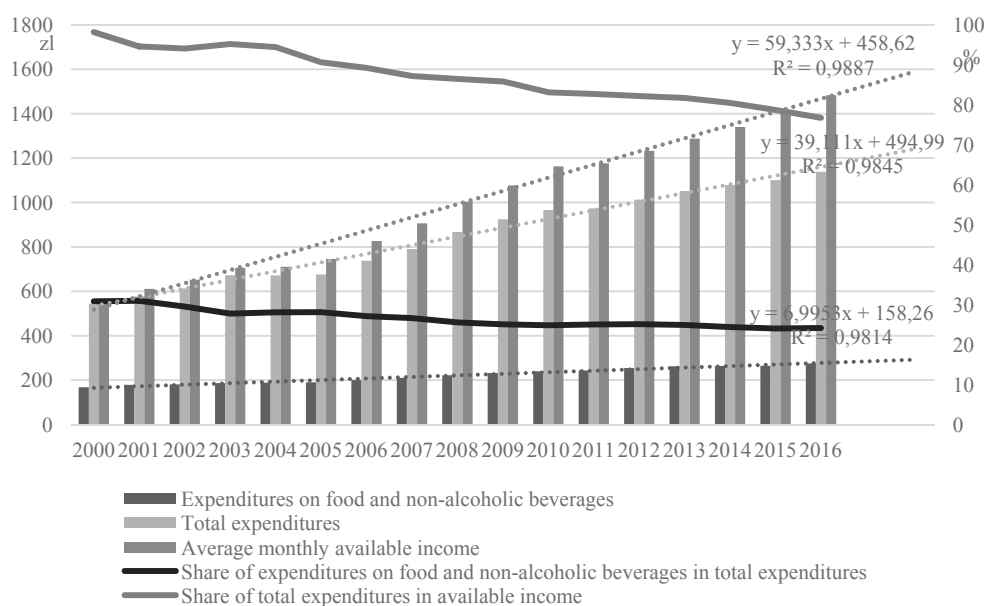


Fig.1. Changes in the intersecting monthly real disposable income and expenses per person in Polish households in the years 2000-2016 (2000 = 100)

Source: (Rocznik Statystyczny... 2001-2017), own calculations.

The average monthly consumption of selected food products per 1 person in a household in the years 2000-2016 is shown in Table 1. In the analysed years, the consumption per person of the majority of analysed food products decreased in Poland, with the exception of yoghurts as well as cheese and curd which showed an upward trend.

The highest average annual decreases in food consumption in the analysed period (at $R^2 \geq 0.9$) concerned: vegetables (by 0.32 kg), eggs (by more than 0.23 pc), bread (by 0.2 kg) and milk (by 0.14 l). Certainly, limiting by residents the consumption of such products as bread, sugar, oils and fats is positively evaluated from a nutritional point of view. However, the worrying trend is the limitation of consumption of products that are equally important from the nutritional point of view, i.e. vegetables, fruit, as well as eggs and fish. These products contain nutrients necessary for the proper functioning of the body.

Table 1. Average monthly consumption of selected food products per 1 person in households in the years 2000-2016 (kg, l, pcs)

Specification	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	The average annual change	R ²
Bread (kg)	6.61	6.55	6.33	6.17	6.08	5.90	5.57	5.29	5.06	4.85	4.67	4.46	4.38	4.13	3.94	3.74	3.52	-0.201	0.99
Meat (kg)	5.47	5.39	5.41	5.59	5.43	5.48	5.40	5.39	5.60	5.65	5.57	5.48	5.42	5.26	5.29	5.27	5.32	-0.008	0.13
Fish (kg)	0.43	0.42	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.45	0.47	0.46	0.45	0.43	0.42	0.34	0.33	0.33	0.32	-0.005	0.28
Milk (l)	5.39	5.11	4.89	4.89	4.60	4.43	4.12	3.84	3.64	3.51	3.51	3.42	3.41	3.35	3.26	3.15	3.08	-0.144	0.93
Cheese (kg)	0.83	0.84	0.84	0.89	0.87	0.87	0.89	0.88	0.88	0.92	0.95	0.94	0.95	0.83	0.82	0.83	0.85	0.001	0.02
Yoghurts (l)	0.33	0.32	0.33	0.36	0.35	0.34	0.37	0.44	0.46	0.47	0.54	0.54	0.52	0.51	0.50	0.50	0.53	0.015	0.84
Eggs (pcs)	14.62	14.79	15.08	15.16	14.89	15.16	14.02	13.49	13.05	13.00	12.81	12.54	12.5	12.17	12.02	11.76	11.64	-0.230	0.90
Oils and fats (kg)	1.56	1.59	1.58	1.61	1.57	1.53	1.46	1.42	1.39	1.37	1.35	1.31	1.31	1.23	1.21	1.15	1.13	-0.030	0.96
Vegetables (kg)	13.27	12.85	13.02	12.67	12.33	12.44	11.06	10.77	10.51	10.28	9.95	9.88	9.60	9.03	8.99	8.68	8.59	-0.316	0.97
Fruit (kg)	4.10	4.08	4.07	3.99	3.91	3.72	3.55	3.40	3.59	3.77	3.43	3.29	3.45	3.43	3.59	3.59	3.66	-0.036	0.53
Sugar (kg)	1.80	1.76	1.70	1.69	1.62	1.53	1.51	1.42	1.41	1.38	1.30	1.18	1.2	1.17	1.19	1.09	1.01	-0.048	0.98
The amount of food consumed ² (kg)	40.80	39.92	39.59	39.30	38.18	37.68	35.30	34.22	33.90	33.54	32.60	31.79	31.52	30.12	29.94	29.14	28.81	-0.836	0.98

Source: (Rocznik Statystyczny... 2001-2017), own calculations.

The amount of purchased and consumed food per person was also analysed. In the analysed period, there was a visible decrease in the quantity of consumed products. In 2000, the average amount of food consumed per person (this applies to the food products in question) was over 40 kg/month. In 2016, this amount decreased by almost 12 kg/person/month and amounted to less than 30 kg. The analysis of the trend line showed that the amount of food consumed was systematically decreasing over the entire analysed period, on average by 0.84 kg (with $R^2 = 0.98$). Such a good adjustment of the trend line may suggest a further decrease in the amount of consumed products.

Expenditure of households on selected food products and their consumption divided into socio-economic groups in 2006 and 2016

The average monthly expenditure on selected food products and their consumption per person in households by socio-economic groups in 2006 and 2016 is presented in Table 2.

² It was assumed that weight: eggs (pcs) = 0.056 kg, milk (liter) = 1.029 kg, yoghurt (liter) = 1.111 kg.

According to the analysis of expenditures, the highest variation in 2016 in particular socio-economic groups of households characterized expenditure on the following products and product groups: sugar (V = 31.7%), oils and fats (V = 21.4%), eggs (V = 20.7%) and fruit (V = 20.7%). The smallest value of the coefficient of variation was recorded in the case of expenditure on: meat (V = 14.2%), vegetables (V = 14.6%) and bread (V = 14.9%). Comparing the coefficients of variation of expenditures in individual product groups in 2006 and 2016, there was a significant reduction in the variation of expenditures incurred in individual groups of households for yoghurts (by 16.3 pp) as well as fish and seafood. On the other hand, the expenditure diversification in particular households increased in the case of sugar. In the case of consumption of selected food products, the highest variation in 2016 was recorded for: sugar (V = 34.1%), oils and fats (V = 23.2%), fish and seafood (V = 23.2%), vegetables (V = 20.8%), bread (V = 20.1%) and eggs (V = 20.0%).

Table 2. Average monthly expenditures on selected food products and their consumption per one person by socio-economic groups in 2006 and 2016 (kg, l, PLN,%)

Specification	Type of household according to socio-economic groups															Coefficient of variation V (%)		
	employees			farmers			self-employed			retirees			pensioners					
	years		Change (%)*	years		Change (%)*	years		Change (%)*	years		Change (%)*	years		Change (%)*			
	2006	2016		2006	2016		2006	2016		2006	2016		2006	2016		2006	2016	
Expenses	Bread	15.20	16.86	10.92	17.75	20.70	16.62	14.34	15.50	8.09	18.24	21.61	18.48	18.52	21.62	16.74	11.34	14.93
	Meat	50.03	64.63	29.18	66.10	76.54	15.79	56.72	65.99	16.34	68.09	90.00	32.18	57.06	82.26	44.16	12.46	14.21
	Fish	5.24	8.25	57.44	4.46	7.27	63.00	6.86	10.11	47.38	8.23	12.13	47.39	6.02	9.88	64.12	23.70	19.61
	Milk	5.83	6.03	3.43	9.03	8.54	-5.43	6.41	5.85	-8.74	8.78	8.09	-7.86	8.15	8.17	0.25	18.83	17.55
	Cheese	3.29	3.82	16.11	1.67	2.70	61.68	4.43	4.25	-4.06	3.78	3.78	0.00	2.82	3.37	19.50	32.58	16.30
	Yoghurts	10.40	12.97	24.71	8.21	9.65	17.54	12.53	14.61	16.60	12.20	15.44	26.56	10.25	13.54	32.10	16.22	16.79
	Eggs	4.15	5.35	28.92	6.08	8.25	35.69	4.30	5.42	26.05	5.99	8.08	34.89	5.46	7.59	39.01	17.69	20.73
	Oils and fats	8.58	9.74	13.52	9.65	10.46	8.39	9.73	10.52	8.12	13.51	15.73	16.43	11.63	13.75	18.23	18.40	21.43
	Vegetables	10.28	16.50	60.51	9.12	13.09	43.53	13.74	20.22	47.16	14.73	23.13	57.03	10.89	18.54	70.25	20.25	20.72
	Fruit	20.98	28.31	34.94	22.94	26.25	14.43	23.21	30.57	31.71	29.63	37.46	26.43	26.01	34.73	33.53	13.67	14.61
Sugar	3.75	2.46	-34.40	6.50	4.68	-28.00	3.51	2.15	-38.75	6.13	3.98	-35.07	5.65	4.06	-28.14	27.12	31.72	
Consumption	Bread	5.15	3.24	-37.09	6.80	4.51	-33.68	4.58	2.81	-38.65	6.19	4.22	-31.83	6.58	4.45	-32.37	16.31	20.08
	Meat	4.82	4.79	-0.62	6.88	6.21	-9.74	4.97	4.50	-9.46	6.60	6.88	4.24	5.99	6.76	12.85	15.93	19.11
	Fish	0.37	0.28	-24.32	0.36	0.31	-13.89	0.45	0.31	-31.11	0.61	0.48	-21.31	0.46	0.40	-13.04	22.28	23.21
	Milk (l)	3.42	2.80	-18.13	6.41	4.09	-36.19	3.56	2.64	-25.84	5.23	3.68	-29.64	4.90	3.73	-23.88	26.43	18.67
	Cheese	0.38	0.54	42.11	0.22	0.38	72.73	0.47	0.58	23.40	0.39	0.55	41.03	0.30	0.50	66.67	27.06	15.31
	Yoghurts (l)	0.85	0.82	-3.53	0.76	0.67	-11.84	0.97	0.87	-10.31	1.06	1.03	-2.83	0.90	0.93	3.33	12.59	15.48
	Eggs	12.41	10.32	-16.84	17.11	14.30	-16.42	12.51	9.93	-20.62	17.41	15.17	-12.87	16.24	14.97	-7.82	16.39	20.03
	Oils and fats	1.28	1.01	-21.09	1.57	1.21	-22.93	1.24	0.91	-26.61	1.88	1.53	-18.62	1.82	1.53	-15.93	19.01	23.23
	Vegetables	3.18	3.34	5.03	3.60	3.16	-12.22	3.79	3.75	-1.06	4.67	4.90	4.93	3.65	4.16	13.97	14.51	18.05
	Fruit	9.43	7.62	-19.19	14.24	10.53	-26.05	9.12	7.24	-20.61	14.62	11.26	-22.98	13.45	11.25	-16.36	22.02	20.77
Sugar	1.26	0.85	-32.54	2.14	1.67	-21.96	1.16	0.70	-39.66	2.02	1.38	-31.68	1.87	1.42	-24.06	26.62	34.10	
The amount of food consumed (kg)	30.98	26.01	-4.97 ¹	44.14	33.70	-10.45 ¹	31.16	25.00	-6.16 ¹	44.43	36.92	-7.51 ¹	41.00	36.13	-4.87 ¹			

Source: (Budżety ... 2006, 2016), own calculations, *Change = $\frac{\text{year 2016} - \text{year 2006}}{\text{year 2006}} \times 100\%$, ¹ - in kg.

The lowest, however, it was in the case of cheese and curd (V = 15,5%) and yoghurts (V = 15.3%). A comparison of the coefficients of variation in 2006 and 2016 showed that the diversification of consumption between particular groups of households in the case of yoghurt and milk decreased significantly. On the other hand, it increased in the case of sugar. In 2016, as in 2006, meat, bread and cereal products, vegetables and fruit accounted for nearly 60% of all expenses incurred on food products per person monthly.

The analysis of individual socio-economic groups has shown that retired people are the group of people who consume and spend the most for the abovementioned food

products. In 2016, in pensioners' households, monthly meat expenses amounted to PLN 90/person, with an average consumption of meat at the level of almost 7 kg in these households. At the same time, expenditures for this purpose in the households of self-employed were by PLN 24 and in the households of employees by PLN 25.4 lower.

The average expenditure in 2016 incurred by pensioners' households for meat was PLN 13.1/kg and in comparison to 2006 it increased by almost 26.8%.

In 2016, the group that tended to spend the most for a kilogram of meat were the households of self-employed (14.7 PLN/kg), while the least paid the pensioners (12.2 PLN/kg). In 2016, from among the socio-economic groups discussed pensioners also bought and consumed the biggest quantities of: fish and seafood, cheese and curd, eggs, oils and fats, vegetables and fruit. In these household, the expenses per kg or a piece of product were on an average level (compared to other groups of households) and amounted

in case of fish and seafood to PLN 25.3/kg, cheese and curd about PLN 15/kg, eggs - 0.5 PLN/pc, oils and fats -10.3 PLN/kg, vegetables - 3.3 PLN/kg and fruit 4.7 PLN/kg. The highest expenses per a kg or a litre of these products (excluding eggs) used to incur the households of self-employer persons. In the case of these households, the average expenditure for a kg or a litre of a product was, for example, in the case of cheese and curd - 16,8 PLN/kg, meat - 14.7 PLN/kg, fish and seafood - 32.6 PLN/kg, oils and fat - 11.6 PLN/kg, fruit -5,4 PLN/kg, vegetables - 4.22 kg or yoghurt - 7.3 PLN/l. Higher expenditures per kg or litre of product may indicate that these households would purchase higher quality or more processed food.

Analysing the expenses for bread, it can be stated that pensioners and retired people are those who pay the most for it, over PLN 21.6. In the case of these groups, there was also the highest increase in spending on these products. In households of pensioners, expenditure on bread increased by almost 18.5% in relation to 2006. Such high expenses were dictated by the large amount of bread consumed by them. In 2006, a pensioner used to consume monthly almost 6.6 kg of bread, and despite a significant reduction in its consumption, which took place in last 10 years, in 2016 it amounted to 4.4 kg and was comparable to the consumption in the households of farmers.

In the analysed years, the lowest expenses for bread were borne by the self-employed. In 2016, expenditures for this purpose in this group of households amounted to PLN 15.5 per person per month. In these households, the lowest increase in the expenditure for this purpose was observed as compared to 2006, as it did not exceed 8.1% Such low expenses for bread in this socio-economic group were related to its low consumption, which in 2016 amounted only to 2.8 kg/person and in comparison to 2006 it decreased by over 38.6%.

Conclusion

In households in Poland there were changes in the demand for food products. The years 2000-2016 characterized with favourable conditions for the consumption in households. This was influenced by the favourable layout of economic factors that ensure the consumption, i.e. disposable income, product prices and consumer preferences.

Household disposable income per person in the analysed years increased on average by 5.4% each year. The increase in household income certainly contributed to the increase in demand for goods and services, but also caused changes in the structure of expenses.

With the increase in incomes, the share of expenditure on food in total expenditure decreased, which is confirmed by the Engel's law. The increase in household income contributed to an increase in both total expenditure and expenditure for food products. However, the growth rate of expenditures in households was significantly lower than the rate of income growth. Real expenditures in the analyzed period increased on average annual basis at the rate of 1.04%, while expenditures for food products by 1.02%. A lower rate of expenditure growth in relation to income may be the result of the bolt effect, which assumes that households, despite the increase or decrease in income, keep spending at a similar level for some time, as they are accustomed to specific purchasing behaviours. Higher expenditures or their reduction, if the income was reduced in the case of households are gradual in nature. Increasing income is also visible in growing household savings.

Along with the increase in income, the amount of food products consumed did not increase significantly. In many cases, a declining trend was seen in households. This may indicate a qualitative change. Households increase the consumption of more expensive products, i.e. higher quality and more processed ones. Therefore, they give up the consumption of cheap, unprocessed or lower quality products. This was evident, for example, in the case of consumption of milk or eggs. In the analysed period, the growing consumption trend of yoghurt and cheese was visible in households, while the downward trend related to milk consumption.

Changes in the purchased products could be dictated by the changing needs and preferences of consumers. Higher earnings mean more time spent outside home. Long time spent at work results in the fact that these households (i.e. employees or self-employed) more often decide for the purchase of highly processed products or consumption of meals in catering establishments, unlike pensioners, retired persons or farmers having either more free time allowing them to prepare meals and harvest from their own gardens, or a place of residence in which there are no catering establishments.

The above analysis shows general trends in changes in demand for food products among households in Poland. The discussed issue should be subjected to a deeper analysis taking into account such variables as: financial situation, place of residence, age or number of members in the household, one may also include in the analysis the consumption of a larger number of products, especially those highly processed (as they are increasingly bought and consumed in households) and consumption of meals outside the places of residence.

Bibliography

- Allais, O., Bertail, P., Nichele, V. (2010). The effects of a fat tax on French households' purchases: a nutritional approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 92, 228-245.
- Andreyeva, T., Chaloupka, F.J., Brownell, K.D. (2011). Estimating the potential of taxes on sugar-sweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. *Preventive Medicine*, 52, 413-416.
- Blisard, N., Biring-hwan, L., Cromartie, J., Ballenger, N. (2002). America's changing appetite: Food consumption and spending to 2020. *Economics Research Service USDA, Food Review*, 25(1), 2-9.
- Budżety gospodarstw domowych w 2006-2016 (Household Budget Survey in 2000-2016). (2007 – 2017), GUS, Warszawa.
- Bywalec, C., Rudnicki, L. (1999). Podstawy ekonomiki konsumpcji (Introduction to consumption economics). Wyd. AE, Kraków.

- Bywalec, Cz. (2010). Konsumpcja a rozwój gospodarczy, społeczny (Consumption and economic, social development). C.H. Beck, Warszawa.
- Cromartie, J. (2002). Population Growth and demographic change 1980-2020. *Economics Research Service USDA, Food Review*, 25 (1), 10-13.
- Dharmasena, S., Capps, O. (2011). Intended and unintended consequences of a proposed national tax on sugar-sweetened beverages to combat the US obesity problem. *Health Economics*, 21, 669-694.
- Goryńska-Goldmann, E., Ratajczak, P. (2010). Świadomość żywieniowa konsumenta a zachowania żywieniowe, (Nutritional awareness and nutritional behaviours of consumers), *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(18), 41-48.
- Green, R., Cornelsen, L., Dangour, A.D., Shankar, B., Mazzocchi, M., Smith, R.D. (2013). The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *BMJ*, 346, f3703.
- Holt, E. (2011). Hungary to introduce broad range of fat taxes. *Lancet*, 378, 755.
- Kearney, J. (2010). Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 365, 2793-2807.
- Laskowski, W. (2008). Zmiany poziomu spożycia żywności w Polsce (The changes of the level of food consumption in Poland). *ZN SGGW Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 67, 5-14.
- Mytton, O., Gray, A., Rayner, M., Rutter, H. (2007). Could targeted food taxes improve health? *Journal Epidemiology and Community Health*, 61, 689-694.
- Regmi, A. (2001). Changing structure of global food consumption and trade: an introduction. Economics Research Service, USDA Agricultural and Trade Report WRS-01-1.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2001-2017 (Statistical Yearbook of the Republic of Poland 2001-2017). (2001-2017), GUS, Warszawa.
- Senauer, B. (2001). The food consumer in the XXI century. New Research Perspectives. Department of Applied Economics, University of Minnesota.
- Smed, S. (2012). Financial penalties on foods: the fat tax in Denmark. *Nutrition Bulletin*, 37, 142-147.
- Świetlik, K. (2015). Konsumpcja żywności w Polsce w minionej dekadzie. Uwarunkowania i tendencje (Consumption of Foodstuffs in Poland in the Past Decade. Determinants and Tendencies). *Handel Wewnętrzny*, 5(358), 347-363.
- Sytuacja gospodarstw domowych w 2016 r. w świetle wyników badania budżetów gospodarstw domowych. Notatka informacyjna (The situation of households in 2016 in the light of the results of the household budget survey. Information note). (2017), GUS, Warszawa. Available 22.02.2018 from: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/sytuacja-gospodarstw-domowych-w-2016-r-w-swietle-wynikow-badania-budzetow-gospodarstw-domowych,3,16.html>.
- Urban, S., Tarnowska, A. (2012). Statystyczna ocena zmian w spożyciu żywności na podstawie badań budżetów gospodarstw domowych (Statistical evaluation of changes in food consumption based on household budget surveys). *RN SERiA*, 14(8), 151-158.
- Varela-Moreiras, G., Ávila, J.M., Cuadrado, C., del Pozo, S., Ruiz, E., Moreiras, O. (2010). Evaluation of food consumption and dietary patterns in Spain by the Food Consumption Survey: updated information. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, S37-S43.
- Whitton, C., Nicholson, S.K., Roberts, C., Prynne, C.J., Pot, G.K., Olson, A., Fitt, E., Cole, D., Teucher, B., Bates, B., Henderson, H., Pigott, S., Deverill, C., Swan, G., Stephen, A.M. (2011). National diet and nutrition survey: UK food consumption and nutrient intakes from the first year of the rolling programme and comparisons with previous surveys. *British Journal of Nutrition*, 106, 1899-1914.
- Zalega, T. (2008). Mikroekonomia (Microeconomics). Wyd. Nauk. Wydziału Zarządzania UW, Warszawa. Available 10.05.2018 from: www.rynekzdrowia.pl/Uslugi-medyczne/W-Polsce-nadwage-lub-otylosc-majuz-64-proc-mezczyzn-i-49-proc-kobiet,177695,8,1.html.

For citation:

Kowalska A. (2018). Changes in Demand and Expenses for Food in Households in Poland. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 166–174; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.44

Julian T. Krzyżanowski¹

Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The Evaluation of Implementation of Agricultural Sustainable Development Policy in the European Union

Abstract. Author tries to evaluate two elements of implementation of agricultural sustainable development policy in the European Union. Those elements are: “greening” and European innovation partnership. Greening is carried out by: crop diversification, maintenance of permanent grassland (PG), maintenance of ecological focus areas (EFA). Diversification of crops was carried out for three fourth of areas of arable lands in the EU. Diversification prevents soil erosion. Share of PG in the overall area of agricultural land in the EU is 29 %. The highest indicator is at present in the United Kingdom (90%), and the lowest in Cyprus, Malta, Denmark and Finland. From the set of actions maintaining the pro-environmental areas (EFA), the most popular were: setting aside (27 member states), and the least popular – afforestation (only 11 countries). When it comes to EFA area, the biggest share was the area for legume plants. New pro-environmental instrument is European Innovation Partnership for productive and sustainable agriculture. There has already been some results of this action in the EU countries.

Key words: agriculture, European Union, „greening”, EIP

JEL Classification: O13, Q01, Q18

Introduction

The goal of this paper is to determine development in implementation of two elements of sustainable agriculture policy (“greening” and European innovation partnership) in the countries of the European Union. Plans and programs for 2014-2020 were developed i.a. in the EU documents (i.a. working document of the Commission (Impact, 2011), with a characteristic title “Greening of the CAP”).

Sustainable development of agriculture is implemented through numerous instruments. There are also many classifications of those tools used in environmental economics and environment-protection policy.

In previous work (Krzyżanowski, 2016), a following division of instruments was proposed: legal acts, direct support instruments (subventions), which will be subject to detailed analysis, economic (taxes and fees) commercial measures, scientific research and environmental education. Discussion of the last instrument was omitted previously, but it will be brought up again due to large interest in this tool in new form and due to the significance which the European Commission attaches to its implementation.

¹ PhD, associated professor, Department of Agricultural Economics and International Economic Relations WULS-SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: julian_krzyzanowski@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0001-6418-154X>

Implementation of policy of sustainable development of EU agriculture

The communication from the European Commission (Communication, 2010) determining directions of CAP development until 2020, indicates one of main tasks for following years, namely ensuring environmental sustainability. This term has, in turn, an essential meaning for the category of sustainable development (Jeżowski, 2015).

Environmental sustainability is implemented through following instruments: new pro-environmental payment in the frame of pillar I, extension of principles of cross-compliance by climate changes (Webster, 2002), two priorities concerning environmental protection in Rural Development Program (RDP) and European innovation partnership for productive and sustainable agriculture. Thus, the two main components of financial support of the Common Agricultural Policy, direct payments and RDP include instruments affecting the sustainable development of agriculture and rural areas.

Payment due to agricultural practices favorable to climate and environment, i.e. “greening” is a mandatory component of new system of direct payments. “Greening” is a CAP instrument introduced for the 2014-2020 financial perspective. Its financing will be covered by 30% of national financial envelope, so in Poland it will be 1 billion EUR a year (for more details – see (Krzyżanowski, 2015)).

Greening is carried out by:

- Crop diversification
- Maintaining permanent grassland (PG)
- Maintenance of ecological focus areas (EFA)².

Moreover, it is possible to perform the diversification of crops through equivalence measures in the frame of agri-environment-climate measure RDP 2014-2020.

Maintaining pro-environmental areas applies to farms of over 15 ha of arable lands, which are obliged to have pro-environmental EFA areas on at least on the area of 5%³ of arable land

Farmers may include the following elements to pro-environmental areas:

- 1) Fallow lands – on which, from January 1 until July 31, in a given year there is no agricultural production (after expiration of this term, the farmer will be allowed to perform production on this area),
- 2) Landscape features, which are owned by the farmer (located on fallow land, or directly adjacent to them),
- 3) Buffer areas, including buffer areas on permanent grassland,
- 4) Land qualified for payment along the forest edges – of width from 1 m to 10 m,
- 5) Short rotation coppices with low rotation, on which it is forbidden to use plant protection products and it is possible to use mineral fertilization within certain limits,
- 6) Areas afforested after 2008, in the frame of RDP 2007-2013 (afforestation of rural land) and RDP 2014-2020, which were eligible for single area payment in 2008.
- 7) Catch crops or green cover – in the form of catch crops of main crops to mixtures created of at least 2 types.

² EFA – *ang. ecological focus area*.

³ This percentage, after presenting by the European Commission of the report assessing the implementation of this practice after 2017, could be increased to 7%, but it has not been done [europarl. 2017].

8) Area of nitrogen-fixing (area of EFA shall be 70% of the nominal area).

In the case of large diversity of ecological focus areas between neighboring farms, they can use a possibility of the common implementation of this requirement. (Krzyżanowski, 2015).

When initiating new payments, the Commission declared to evaluate the implementation of EFA instrument after first year of its existence, namely in 2016 (ec.europa, 2014). Before that, member states, by Regulation 1307/2013 were obliged i.e. to select, until August 2014, particular greening elements: equivalence measures, maintenance of a certain share of PG in the area of arable land, list of EFA areas, application of conversion and weighing coefficients and possibility of common implementation of EFA practice (Krzyżanowski, 2015).

As far as equivalence measures are concerned, only five countries: Austria, France, Holland, Ireland and Poland accepted it. The possibility of common implementation of EFA practices was declared by only two countries: Holland and Poland.

Among elements of pro-environmental areas, all countries (except for Holland and Romania), selected the fallow lands, landscape elements – 24 countries, short rotation coppices 20 countries, buffer zones – 17 countries, afforested areas – 11 countries (ec.europa, 2017). Other source (Commission, 2016) indicates that farmers decided to seed nitrogen-fixing plants (legumes) on 45,9% of the total area of EFA.

Thus, experience of the first year concerning maintenance of pro-environmental EFA areas are positive, especially when it comes to introduction of legume plants and fallow lands.

On the basis of reports of particular countries, The European Commission developed in 2015 (Commission, 2016) a state of implementation of “green payments”. The area of agricultural lands in the EU covered at least by one requirement for receiving a payment, is 72 % of the entire area (fig. 1). This shows the scale of environmental-climate benefits. The above-mentioned criterion is met by 36% of farmers.

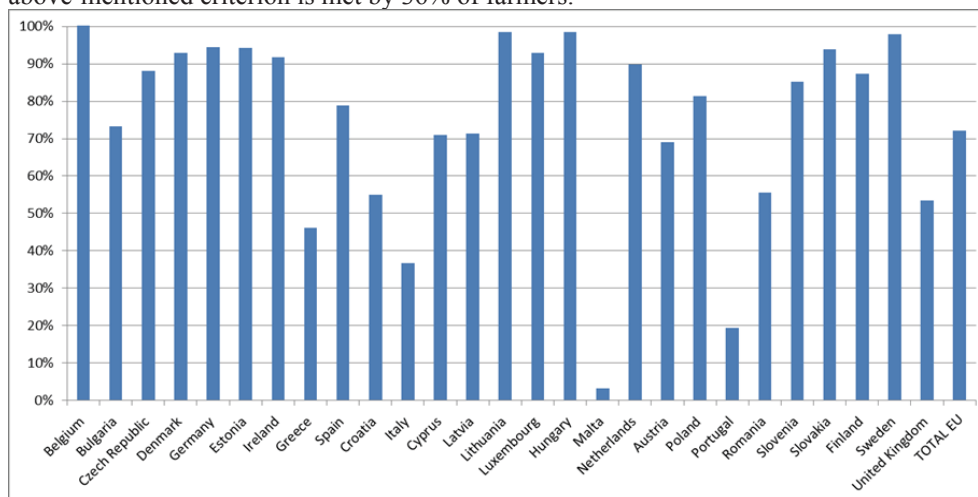


Fig. 1. Relation of areas of farms covered by at least one “greening” requirement to the overall crop area.

Source: (Commission, 2016).

Crop diversification concerns farms of at least 10 ha of arable land, whereas the farms:

- a) of 10 – 30 ha of arable areas – shall have at least **2 different crops** on arable lands, whereas the main crop cannot take more than **75% of arable lands**.
- b) Above **30 ha of arable lands** – shall have at least **3 different crops** on arable lands, whereas the main crop shall not take more than **75% of arable lands**.

Arable lands subject to requirement of diversification of crops are 75% of EU overall area of these lands. However, the differences are great, from a few percent on Malta to almost 100% in Hungary (in Poland – almost 70%). Such different rates reflect differentiated structure of farms, in accordance with assumed principles that the bigger farm, the bigger diversification and respective are of it (fig. 2).

The detailed data analysis (Commission, 2016) shows that on 8% of arable land, being 10% of area subject to diversification, farmers had to introduce new plants. This is in turn 1% of the cultivated land. Thus, on one hand, difficulties are not too harmful, but on the other hand, they allow to fight erosion of the soil, which attacks around 13% of arable lands in EU countries.

Another method to maintain the biological diversity, understood as richness of elements on particular levels of organization of nature is to keep permanent grassland (PG). In member states, there is an obligation to maintain the participation of PG in agricultural areas on the country scale, whereas it cannot be decreased by more than 5% in relation to the reference level in 2015.

Share of PG in the overall area of agricultural land in the EU is 29 %. The highest indicator is at present in the United Kingdom (90%), and the lowest in Cyprus, Malta, Denmark and Finland.

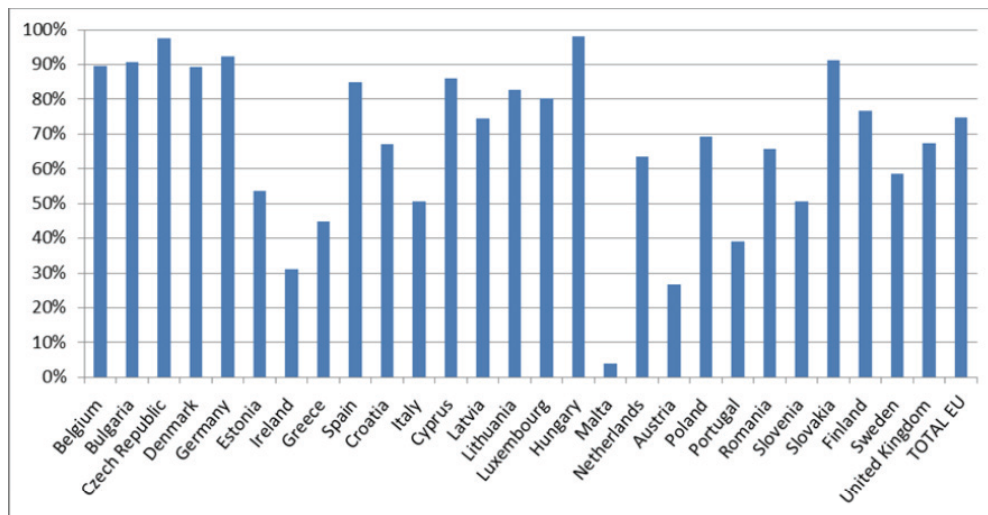


Fig. 2. Share of arable land subject to requirements of crop diversification in relations to the overall area of these lands.

Source: (Commission, 2016).

PG that are environmentally-valuable (Krzyżanowski, 2015) make 16% of the overall permanent grassland areas, and according to declarations of farmers, 40% of PG belong to the Natura 2000 areas.

It should be mentioned, that low percentage of agricultural areas in EU is excluded from “greening” obligation. This applies i.a. to farms participating in program for small farms, which are 41% of all farms, but at the same time they occupy only 5% of overall agricultural areas covered by direct payments.

Equivalence measures, applied by agricultural-environmental-climate RDP instead of classical crop diversification, are introduced in six member states for 6% of overall area of arable land and are operated by only 2% of farmers. However, in e.g. Austria, equivalence measures are practiced by 19% of farmers on over half of arable lands in that country.

All in all, it might be stated that “green” payments are applied for a significant area of agricultural areas. However, real environmental results depend on particular choices made by farmers from available means and procedures. For instance, when it comes to maintaining the EFA environmental areas, farmers, for most part, selected elements of the program connected with crops (production) much more often than landscape elements, although the latter create a larger bio-diversity effect than the former.

According to the Commission communication, crop diversification, applied on most of arable land prevents deterioration of soil. Efficiency of maintaining permanent grassland depends in turn on respecting principles of non-transforming PG into arable lands.

When introducing “greening”, there were concerns that farmers will have to change the allocation of land which might affect the production capabilities. This was supposed to be the case for both set-aside lands and due to introduction of EFA - decreased intensity of application of crop-creating agents.

Analyses show however that introduction of „green” payments does not affect the amount of agricultural production. Obligation to diversify crops (as one of greening elements) neither affected allocation of land for different purposes, nor the overall production capacity.

Instrument of diversification efficiently “spots” these farms that only have one crop. Research (Commission, 2016) show that relocation concerns above all, wheat, barley and maize.

Analyses show that a certain effect of introduction of “green” payments is low growth of PG areas, set-aside (fallow) lands and protein-rich plants in the overall area, in relation to situations before introducing “greening”. After introducing current reform, agricultural production has changed by 1,5%. Only production of protein-rich plants has increased by over 5%. Whereas, when it comes to PG areas, it is estimated that due to use of “green” payments, it will grow by 3,2% until 2025.

When it comes to maintaining pro-environmental areas, in long-term, the set-aside area will increase by 8,9%, protein-rich plants by 4,4%. Thus, it is estimated that current trend of decrease of set-aside areas will be changed.

As it was already mentioned, results of “greening” depend in many cases on choices made by member states and farmers. This concerns above all, introducing EFA element, when only few countries decreased use of plant-protection agents and fertilizers on pro-environmental areas. Landscape elements, important for protection of biodiversity, were not priority in EFA for many countries. Application of crop diversification for most of the area was already mentioned. Thus, at least the process of degradation of land will be stopped.

Control of proper PG share in overall area of agricultural lands contributes to carbon sequestration.

Next evaluation of “greening” is to be prepared for 2017-2018 (ec.europa, 2017).

European Innovation Partnership for innovation for Agricultural Productivity and Sustainability – new instrument of European Commission.

European innovative partnership for efficient and sustainable agriculture (EIP-AGRI) was found in 2012 as an instrument, which in financial perspective 2014-2020 is to contribute to increase of environmental sustainability. It is to contribute to implementation of European Union – Europa 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive economic growth. Strengthening of research and innovation is one of five main goals of this strategy, which promotes new interactive approach to support innovation, namely European partnership for innovation (ec.europa.eu/agriculture/research, 2017). It may be said that this is a tool for environmental education.

European partnership for innovation in agriculture in Poland (EIP-AGRI) acts for the benefit of competitive and sustainable agriculture and forestry, so that these sectors can develop with smaller use of resources. EIP-AGRI contributes to ensuring stable supplies of food, feed and biomaterials, protecting the basic natural resources, on which agriculture and forestry are based.

Innovative projects in agriculture may be financed from various sources, such as European rural development policy of the EU or a program concerning scientific research and innovations - Horizon 2020. Within EIP-AGRI, farmers, advisors, scientists, agri-businessmen, NGOs and other entities cooperate as innovation partners in agriculture and forestry. Together, they create the union-wide network managed by European Commission.

It is practically a new measure by RDP (priority 1.1. Fostering innovation, cooperation and the development of the knowledge base in the rural areas), aiming at creating operational groups for innovations - EIP which have to lead to development of new solutions.

For this action there is 37 million EURO in Poland, and along with national resources – almost 58 million EURO. Support deals with creating and everyday work of operating groups for innovation (EIP) and projects that are implemented by those groups, which lead to development of solution in areas of new products, practices, processes, technologies, methods of organization and marketing in the following sectors: agricultural, food industry and forestry.

The level of support covers 100 percent of expenses qualified in case of general costs connected with current costs of activities of operating group, feasibility studies, preparation of operation plan of the group, animation, promotion of operation results, preparation of business plan.

In case of research, directly connected with implementation of the operation objective, the level of support is 90 percent of amount of qualified expenses. Overall maximum value of support connected with direct expenses of the operation and costs of research of the EIP operating group is 10 000 000 PLN.

For better information flow, an institution was assigned as the innovation broker. In Poland, such broker is Agricultural Advisory (Extension) Center (CDR) in Brwinów.

Let us present results of work on the EU level of two operation groups. First one is “water in agriculture: adaptation strategies on the farm level”. Activities by 19 experts were carried out in 2015/2016. Strategies were developed with reference to research done by one of the members.

In the final report, the group stated that availability of water for farms may be increased by introducing strategies that limit losses or increase possibilities to store water. It was also stated that the best way to save water is soil mulching. Among other actions, the following were mentioned: selection of plants characterized by high efficiency of water use (eip-agri-water, 2017) or precise watering.

Second group worked on „efficiency of fertilizing – gardening”. Group of 20 experts studied the following issue: “How to use modern fertilization and recycling of nutrients to solve the conflict between a necessity to fertilize and legal requirements concerning water quality?” (www.ifoam, 2017).

Summary

Sustainable development of agriculture and rural areas is implemented, above all, by instruments of pillar I and CAP, including “green” payments. Member states had the opportunity to select particular elements of “greening”. Only 5 countries decided to use equivalence measures. Only two EU members chose the possibility of common implementation of EFA practice.

From the set of actions maintaining the pro-environmental areas, the most popular were: setting aside (27 member states), and the least popular – afforestation (only 11 countries). When it comes to EFA area, the biggest share was the area for legume plants.

When it comes to implementation of “green payments” in 2015, on one hand, 72% of areas of agricultural areas in EU member states were included in at least one requirement of “greening” on the other hand – this applied to only 36% of all farmers.

Diversification of crops was carried out for three fourth of areas of arable lands. According to research by European Commission (Commission, 2016), the introduced hindrances are not too harmful. On the other hand, diversification prevents soil erosion. It should be noted (Krzyżanowski, 2015) that diversification concerns farms of 10 ha area of arable lands. Farms of 10-30 ha of arable lands – are obliged to have at least 2 different crops on arable lands whereas the main crop cannot exceed 75% of the arable land.

New pro-environmental instrument is European Innovation Partnership for productive and sustainable agriculture. There has already been some results of this action in the EU, Poland included. EIP projects integrate entire agricultural environment (manufacturers, advisors, scientists, NGOs, etc.). In our country, EIP operation groups contribute to development and reinforcement of organic agriculture.

References

Commission staff working paper, Impact Assessment,(2011) Common Agricultural Policy towards 2020, Brussels.
Commission staff working document, review of greening after one year, Brussels, (2016) 218 final, Part 1/6.

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (2010), The CAP Towards 2000: Meeting the Food, Natural Resources and Territorial Challenges of the Future, European Commission, COM 672.

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/eip-agri-focus-group-water-and-agriculture-final-report>.

https://ec.europa.eu/agriculture/research-innovation_en.

https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/direct-support/direct-payments/docs/implementation-decisions-ms_en.pdf 2017.

https://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rural-development-policy-figures/priority-focus-area-summaries_en.

http://www.europarl.europa.eu/cmsdata/117863/COMAGRI-02-05-2017_D%20slides_\Ecological%20Focus%20Areas.pdf.

http://www.ifoam.eu.org/sites/default/files/page/files/tpo_eip_dossier_pl_201404.pdf.

Jeżowski, P. (2012). Rozwój zrównoważony i jego nowe wyzwania (The New Challenges of Sustained Development). *Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego Studia i Prace* 2, 99-124.

Krzyżanowski, J.T. (2016). Instrumenty zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich (Instruments for the sustainable development of agriculture and rural areas). In: *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* (35), (ed.) J.St. Zegar, 24 Monografie Programu Wieloletniego, IERiGŻ- PIB, Warszawa.

Krzyżanowski, J.T. (2015). Wpływ WPR 2014-2020 na zrównoważenie polskiego rolnictwa (The impact of the CAP 2014-2020 on the sustainability of Polish agriculture). In: *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* (31), (ed.) J.St. Zegara, 6 Monografie Programu Wieloletniego, IERiGŻ- PIB, Warszawa.

Webster, P., Williams, N. (2002). Environmental cross-compliance, Panacea or Placebo, Imperial Wye College, UK.

For citation:

Krzyżanowski J.T. (2018). The Evaluation of Implementation of Agricultural Sustainable Development Policy in the European Union. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 175–182; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.45

Karol Kukula¹, Lidia Luty²

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

O wyborze metody porządkowania liniowego do oceny gospodarki odpadami w Polsce w ujęciu przestrzennym

On the Selection of the Linear Ordering Method for the Evaluation of Waste Management in Poland in Spatial Approach

Synopsis. Celem artykułu jest przedstawienie techniki wyboru metody porządkowania liniowego obiektów ze względu na poziom zjawiska złożonego jakim jest stan gospodarki odpadami w województwach Polski. Do realizacji tego celu wyselekcjonowano cechy diagnostyczne opisujące badane zjawisko oraz wytypowano metody porządkowania liniowego. Następnie wykorzystując procedurę wyboru metody porządkowania dokonano wytypowania sposobu konstrukcji cechy syntetycznej, który pozwolił zbudować ranking województw ze względu na poziom analizowanego zjawiska. W dalszej kolejności dokonano podziału województw na cztery grupy: bardzo wysokiego, wysokiego, przeciętnego i niskiego poziomu rozwoju omawianego zjawiska. Badania pokazały, że wybór procedury konstrukcji cechy syntetycznej wpływa na ranking badanych obiektów. Otrzymany ranking pozwala sformułować wniosek, iż gospodarka odpadami w Polsce jest regionalnie zróżnicowana.

Słowa kluczowe: metoda porządkowania liniowego, cecha syntetyczna, odpady komunalne

Abstract. The aim of the article is to present the technique of selection of the method of the linear ordering of objects due to the level of a complex phenomenon, which is the status of waste management in voivodeships in Poland. For this purpose there were selected diagnostic variables describing the analyzed phenomenon and linear ordering methods were selected. Then, using the selection procedure for ordering methods, it was chosen the method of construction of a synthetic variable, that allowed to build ranking of voivodeships due to the level of the analyzed phenomenon. Then the voivodeships were divided into four groups: very high, high, average and low level of the discussed phenomenon. The research showed that the selection of procedure for the construction of synthetic variable affects the ranking of tested objects. The obtained ranking allows to conclude that waste management in Poland is regionally differentiated.

Key words: linear ordering method, synthetic variable, municipal waste

JEL Classification: C10, R10

Wprowadzenie

Rozwój gospodarczy niesie z sobą wiele pozytywów ale wywołuje także pewne ujemne skutki. Odpady powstające zarówno w gospodarstwach domowych – odpady komunalne jak i w przemyśle są źródłem trudnych do rozwiązania problemów m. in. ze

¹ prof. zw. dr hab., Katedra Statystyki i Ekonometrii, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, UR w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, e-mail: ksm@ur.krakow.pl

² dr, Katedra Statystyki i Ekonometrii, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, UR w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, e-mail: rrdutka@cyf-kr.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-8250-8331>

względu na to, że są gromadzone na wysypiskach pozbawionych urządzeń do ich konwersji (Kukula, 2017). Gospodarka odpadami, jest ważnym elementem biogospodarki, która pozwala zachować czystość środowiska naturalnego w połączeniu z wykorzystaniem surowców wtórnych, przynosząc tym samym korzyści ekonomiczne. Zarządzania w tej dziedzinie może mieć wielki wpływ na przebieg ekonomiczno-społecznych procesów (Adamowicz, 2014). W szczególności celem racjonalnej gospodarki odpadami komunalnymi jest popularyzacja selekcji odpadów u źródła ich powstawania, czyli w gospodarstwach domowych, a tym samym umożliwienie realizacji recyklingu.

Metody Wielowymiarowej Analizy Porównawczej (WAP) umożliwiają prowadzenie kompleksowych badań różnorodnych zjawisk złożonych³, stwarzając tym samym możliwości szerokiego i obiektywnego spojrzenia na te zjawiska. W szczególności zagadnienia społeczno-ekonomiczne posiadające wymiar przestrzenny są analizowane z wykorzystaniem metod WAP. W Polsce po raz pierwszy próbę opisu zjawisk złożonych za pomocą cechy syntetycznej podjął Hellwig (1968).

Niezwykle ważną czynnością w procesie budowy rankingu ze względu na poziom zjawiska złożonego jest dokonanie właściwego wyboru cech diagnostycznych, które wywierają wpływ na kolejność obiektów klasyfikowanych. W literaturze przedmiotu stawia się kilka postulatów wobec czynności kwalifikowania cech do zbioru cech diagnostycznych, w tym:

- kryterium merytoryczne - istotne charakteryzowanie ilościowych i jakościowych aspektów stanów badanych obiektów, czyli uwzględnienie: mierzalności cech, dostępności danych liczbowych, wiarygodności danych, ekonomiczności (koszt zebrania informacji), interpretowalności, a także charakteru cech,

- kryterium metodologiczne - charakteryzowanie się cech wysoką zmiennością w zbiorze badanych obiektów.

Wielu autorów, w tym m. in. Grabiński (1984) postuluje ponadto, że przyjęte cechy do budowy rankingu winny być słabo skorelowane między sobą. Założenie takie jest istotne w modelowaniu ekonometrycznym, a nie w procesie budowy rankingu obiektów w oparciu o ich oceny wielokryterialne, czyli uwzględniające pewną liczbę ważnych merytorycznie cech.

Kolejną bardzo ważną kwestią występujących przy budowie rankingu ze względu na poziom zjawiska złożonego jest wybór metody porządkowania. W szczególności w metodach porządkowania liniowego opartych na zmiennej syntetycznej ważnym etapem jest unormowanie cech diagnostycznych oraz sposób konstrukcji zmiennej syntetycznej. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele oryginalnych pomysłów w tym zakresie: Perkal (1953); Hellwig (1968); Wesołowski (1975); Bartosiewicz (1976); Nowak (1977); Strahl (1978); Borys (1978); Hwang, Yoon (1981); Kukula (1994, 2000); Lira, Wagner, Wysocki (2002); Pawełek (2008); Młodak (2006); Walesiak (2014); Kisielińska (2016). Wielu autorów prac empirycznych rozpoczynając swe badania, mające na celu budowę rankingu obiektów ze względu na ich oceny wielokryterialne, zmagają się z dylematem: którą z metod porządkowania liniowego wybrać?

Głównym celem pracy jest przedstawienie empirycznego wykorzystania procedury wspomagającej wybór jednej z wielu często stosowanych metod (Kukula, Luty, 2015, 2017). Ponieważ zjawisko gospodarki odpadami komunalnymi jest złożonym zjawiskiem,

³ Zjawiskiem złożonym nazywa się zjawisko, które jest opisywane zbiorem skończonej liczby cech $m > 1$ (Strahl, 1978).

stąd jego badanie jest możliwe przy użyciu metody związanej z wielowymiarową analizą porównawczą. W pracy stworzono ranking województw w 2015 roku ze względu na poziom gospodarowania odpadami, a następnie wyróżniono cztery grupy województw, które charakteryzują się odpowiednio: bardzo wysokim, wysokim, średnim oraz niskim poziomem rozwoju badanego zjawiska.

Dane i metody

Analizę gospodarki odpadami komunalnymi prowadzono na podstawie danych wtórnych Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie (tabela 1).

Tabela 1. Wartości cech diagnostycznych
Table 1. The values of diagnostic variables

Województwo	Cechy diagnostyczne										
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
dolnośląskie	340	87	46	43	8,1	27	5	38,1	0,3	23,3	4,4
kujawsko-pomorskie	284	70	47	25	3,1	18	8	0,0	1,7	16,9	5,6
lubelskie	180	40	34	37	3,7	31	1	2,5	0,0	0,7	0,1
lubuskie	328	88	43	21	5,3	10	3	1,5	0,0	7,0	1,2
łódzkie	263	80	54	24	3,1	19	4	0,6	0,0	0,2	0,0
małopolskie	236	52	32	67	2,8	19	6	3,5	70,0	55,2	13,5
mazowieckie	311	84	31	71	6,3	31	16	10,0	124,7	151,6	34,1
opolskie	279	77	38	18	1,7	18	3	5,8	0,0	8,5	0,4
podkarpackie	196	37	37	42	2,8	14	2	0,0	11,7	4,7	2,5
podlaskie	241	88	32	41	2,4	11	1	4,8	0,0	0,0	0,8
pomorskie	305	82	61	34	4,9	13	9	9,8	2,7	16,3	4,0
śląskie	332	102	64	5	5,2	24	14	12,0	0,0	1,2	2,1
świętokrzyskie	166	40	18	10	3,6	12	1	0,0	0,0	0,8	0,4
warmińsko-mazurskie	271	60	53	32	3,9	10	2	0,0	0,0	3,2	2,4
wielkopolskie	308	94	57	28	6,1	33	7	0,0	0,0	1,5	0,7
zachodnio-pomorskie	337	53	61	48	5,0	13	6	0,8	2,2	32,7	5,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ochrona Środowiska – Environment 2016, GUS.

Do analizy przyjęto następujące cechy diagnostyczne:

- odpady komunalne na 1 mieszkańca w kg:

X_1 - zebrane,

X_2 - przeznaczone do recyklingu,

X_3 - przeznaczone do kompostowania lub fermentacji,

X_4 - przeznaczone do konwersji technicznej,

X_5 - zebrane selektywnie z gospodarstw domowych;

- składowiska:

X_6 - liczba składowisk kontrolowanych, na których składowane są odpady komunalne, wyposażone w instalacje odgazowywania,

X_7 - liczba składowisk z instalacją gazową połączone z odzyskaniem energii cieplnej i elektrycznej,

X_8 - powierzchnia składowisk z odpadami komunalnymi o zakończonej eksploatacji i rekultywowanymi w ha;

- odpady opakowaniowe na 1 mieszkańca w tys. kg:

X_9 - szkło poddane recyklingowi,

X_{10} - papier i tektura poddane recyklingowi,

X_{11} - plastiki i tworzywa sztuczne poddane recyklingowi.

Wybierając cechy diagnostyczne do opisu gospodarki odpadami komunalnymi kierowano się analizą: merytoryczną - biorącą pod uwagę znaczenie wskaźnika w ocenie zjawiska złożonego, statystyczną - odpowiedni poziom zmienności (współczynnik zmienności co najmniej 0,1; iloraz skrajnych wartości co najmniej 2) oraz dostępnością danych (tabela 1). Wszystkie cechy są stymulantami. Wartości charakterystyk liczbowych cech diagnostycznych przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Podstawowe charakterystyki przyjętych cech diagnostycznych

Table 2. The basic characteristics for selected diagnostic variables

Charakterystyki liczbowe	Cechy diagnostyczne										
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
max	340,0	102,0	64,0	71,0	8,1	33,0	16,0	38,1	124,7	151,6	34,1
min	166,0	37,0	18,0	5,0	1,7	10,0	1,0	0,0	0,0	0,05	0,04
średnia	273,6	70,9	44,3	34,1	4,3	18,9	5,5	5,6	13,3	20,2	4,9
mediana	281,5	78,5	44,5	33,0	3,8	18,0	4,5	2,0	0,0	5,8	2,3
mediana Webera	280,8	73,6	47,2	28,6	3,7	17,6	5,4	3,8	4,0	12,3	3,3
odchylenie standardowe	54,5	20,3	12,9	17,5	1,6	7,7	4,4	9,3	33,3	36,9	8,2
współczynnik zmienności	0,2	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,8	1,7	2,5	1,8	1,7
max/min	2,0	2,8	3,6	14,2	4,7	3,3	16,0	-	-	3053,7	967,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 1.

Zauważymy, że cechy $X_7 - X_{11}$ w badanej grupie obiektów charakteryzuje bardzo duże zróżnicowanie o czym świadczą wartości miar zróżnicowań. Wpływa to także na różnice między średnimi i medianami tych cech.

W pierwszym etapie badań wytypowano siedem procedur porządkowania liniowego (tabela 3).

Tabela 3. Wybrane metody porządkowania liniowego

Table 3. Chosen linear ordering methods

Metoda	Cecha syntetyczna
1. Hellwiga	$Q_i = 1 - \frac{d_i^+}{d_0}$ $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_j^+)^2}, z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, z_j^+ = \max_i \{z_{ij}\},$ $d_0 = \bar{d} + 2S_d, \bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i^+}{n}, S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i^+ - \bar{d})^2}{n}}$
2. TOPSIS	$Q_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$ $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_j^+)^2}, d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_j^-)^2},$ $z_j^+ = \max_i \{z_{ij}\}, z_j^- = \min_i \{z_{ij}\}, z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}$
3. POZYCYJNA	$Q_i = 1 - \frac{d_i^+}{d_0}$ $d_i^+ = \text{med}_j z_{ij} - z_j^+ , z_{ij} = \frac{x_{ij} - \theta_{0j}}{1,4826 \tilde{m} \tilde{a} d(X_j)},$ $\tilde{m} \tilde{a} d(X_j) = \text{med}_i x_{ij} - \theta_{0j} , z_j^+ := \max_i \{z_{ij}\},$ $d_0 = \text{med}_i (d) + 2,5 \text{mad}(d)$ $\text{mad}(d) = \text{med}_i d_i - \text{med}(d) , d = [d_1^+ \quad d_2^+ \quad \dots \quad d_n^+]$
4. SSW	$Q_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$ $z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}$
5. MUZ	$Q_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$ $z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$
6. STRAHL	$Q_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$ $z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$
7. NOWAK	$Q_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$ $z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j}$

Źródło: opracowanie własne, gdzie: x_{ij} - wartość j -tej cechy dla i -tego województwa; z_{ij} - wartość unormowana j -tej cechy dla i -tego obiektu; \bar{x}_j, S_j to odpowiednio średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe j -tej cechy; Q_i - wartość cechy syntetycznej dla i -tego obiektu; θ_{0j} - wartość j -tej współrzędnej mediany Webera.

Następnie sporządzono na ich podstawie siedem rankingów badanych obiektów.

W drugim etapie analizy spośród sporządzonych rankingów (tym samym wykorzystanych metod) wybrano ten, który jest najbardziej podobny do pozostałych, czyli ten dla którego \bar{u}_p jest największe (Kukuła, Luty 2015; 2017), gdy:

$$\bar{u}_p := \frac{1}{v-1} \sum_{\substack{q=1 \\ p \neq q}}^v m_{pq}, \quad p, q = 1, 2, \dots, v \quad (1)$$

gdzie: v - liczba rankingów; $m_{pq} = 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^n |c_{ip} - c_{iq}|}{n^2 - z}$ (Kukula, 1989), takie, że:

$$c_{ip}, c_{iq} - \text{odpowiednio pozycja i obiektu w rankingu o numerze } p, q; z = \begin{cases} 0, & n \in P \\ 1, & n \notin P \end{cases},$$

P - zbiór liczb naturalnych parzystych; $m_{pq} \in [0,1]$.

Wybrana, w wyżej opisany sposób metoda stanowi podstawę do sporządzenia i interpretacji rankingu województw ze względu na gospodarkę odpadami komunalnymi w 2015 roku.

Wyniki badań

Dzięki zastosowaniu wymienionych metod w tabeli 3, bazując na wytypowanym zestawie cech dokonano hierarchizacji województw według wartości syntetycznych mierników z wykorzystaniem siedmiu procedur porządkowania liniowego (rys. 1). Analizując wyniki prezentowane na rysunku 1 można zauważyć, że układy porządkowe różnią się. Jedyne dwa województwa mazowieckie i świętokrzyskie we wszystkich rozważanych wariantach nie zmieniały pozycji i były to odpowiednio miejsca pierwsze i ostatnie w rankingu.

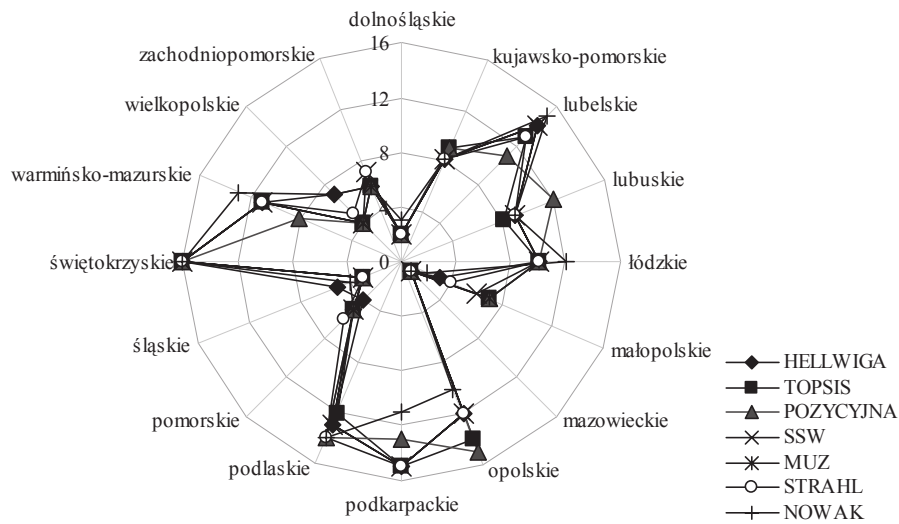
Dla każdej pary przedstawionych układów porządkowych oszacowano wartość miary m_{pq} . Wszystkie wyliczone wartości m_{pq} zapisano w macierzy M , w której numer wiersza (kolumny) odpowiada metodzie oznaczonej w tabeli 3.

$$M = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,875 & 0,797 & 0,922 & 0,922 & 0,922 & 0,875 \\ & 1,000 & 0,891 & 0,938 & 0,953 & 0,906 & 0,781 \\ & & 1,000 & 0,859 & 0,875 & 0,844 & 0,750 \\ & & & 1,000 & 0,984 & 0,953 & 0,828 \\ & & & & 1,000 & 0,938 & 0,828 \\ & & & & & 1,000 & 0,844 \\ & & & & & & 1,000 \end{bmatrix}$$

Wektor wartości miary podobieństwa (\bar{u}_p), w którym numer kolumny odpowiada metodzie według porządku przedstawionego w tabeli 3:

$$[\bar{u}_p] = [0,914 \quad 0,917 \quad 0,901 \quad 0,818 \quad 0,885 \quad 0,891 \quad 0,836].$$

W rozpatrywanym problemie ranking województw uzyskany na podstawie cechy syntetycznej wyznaczonej metodą MUZ jest najbliższy w stosunku do wszystkich pozostałych wyznaczonych rankingów ($\bar{u}_p = 0,917$).



Rys. 1. Rangi województw według metod porządkowania liniowego przedstawionych w tabeli 3

Fig. 1. Ranks of voivodeships according to a linear ordering methods shown in table 3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 1.

Ranking polskich województw ze względu na gospodarkę odpadami komunalnymi w 2015 roku przedstawiono w tabeli 4. Ponadto, województwa zostały podzielone ze względu na poziom rozwoju gospodarowania odpadami na cztery grupy o poziomie:

- bardzo wysokim (grupa I): $Q_i \in (\max_i Q_i - 0,25R; \max_i Q_i]$,
- wysokim (grupa II): $Q_i \in (\max_i Q_i - 0,5R; \max_i Q_i - 0,25R]$,
- średnim (grupa III): $Q_i \in (\max_i Q_i - 0,75R; \max_i Q_i - 0,5R]$,
- niskim (grupa IV): $Q_i \in [\min_i Q_i; \max_i Q_i - 0,75R]$,

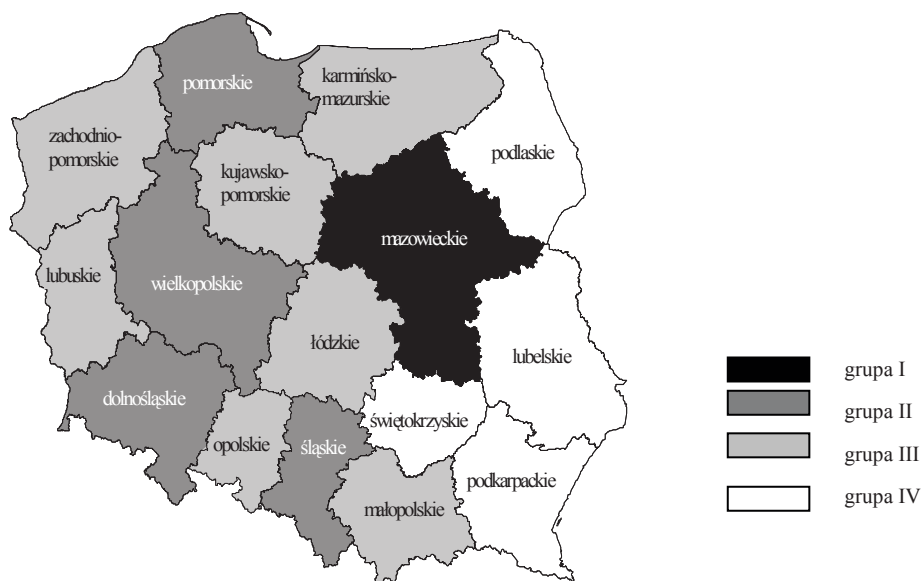
gdzie $R = \max_i Q_i - \min_i Q_i$.

Tabela 4. Ranking województw ze względu na wartości cechy syntetycznej wyznaczonej metodą MUZ z podziałem na grupy

Table 4. Ranking of the voivodeships due to value of synthetic variable designated by the Unitary Zero Method with division into groups

Województwo	Q_i	Grupa
mazowieckie	0,795	I
dołnośląskie	0,567	II
śląskie	0,488	
wielkopolskie	0,456	
pomorskie	0,412	
zachodniopomorskie	0,383	
małopolskie	0,380	III
kujawsko-pomorskie	0,313	
lubuskie	0,302	
łódzkie	0,283	
warmińsko-mazurskie	0,239	
opolskie	0,236	IV
podlaskie	0,216	
lubelskie	0,206	
podkarpackie	0,160	
świętokrzyskie	0,047	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 1.



Rys. 2. Przestrzenne zróżnicowanie województw ze względu na poziom rozwoju gospodarki odpadami komunalnymi w 2015 roku

Fig. 2. Groups of similar voivodeships due to the waste management in the year 2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4.

Grupa I jest złożona z jednego obiektu. Jest nim województwo mazowieckie, które charakteryzuje się najwyższym poziomem rozwoju gospodarki komunalnej. Grupę o wysokim poziomie zjawiska tworzą cztery województwa, są to: dolnośląskie, śląskie, wielkopolskie, i pomorskie. Najliczniejszą grupę (III) tworzy aż siedem województw (zachodniopomorskie, małopolskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, łódzkie, warmińsko-mazurskie, opolskie). Wyróżniają się one średnim zaawansowaniem gospodarowania odpadami. Z kolei najslabiej rozwinięty poziom wyróżnia województwa: podlaskie, lubuskie, podkarpackie i świętokrzyskie.

Podsumowując należy zauważyć, iż jakość gospodarowania odpadami komunalnymi jest znacząco regionalnie zróżnicowana. Świadczy o tym iloraz wartości skrajnych tej zmiennej syntetycznej na poziomie 16,8.

Podsumowanie

1. Zastosowanie wielowymiarowej analizy statystycznej jest użytecznym narzędziem w badaniach regionalnych.

2. Budowa rankingu ze względu na poziom określonego zjawiska złożonego, przy wykorzystaniu aparatu badawczego wielowymiarowej analizy porównawczej wymaga dokonania wyboru: cech diagnostycznych oraz metody porządkowania liniowego.

3. Cechy typowane do opisu zjawiska złożonego winny posiadać walor ważności merytorycznej. Tu należy polegać na wiedzy analityka o mechanizmie zmian zjawiska złożonego. Ponadto, cechy zakwalifikowane do zbioru cech diagnostycznych winny spełniać warunek dostatecznej zmienności.

4. Wyniki badań wskazują, że wybór metody porządkowania liniowego rzutuje na ranking badanych obiektów. Zastosowana procedura stanowi, pomocne narzędzie wyboru metody porządkowania liniowego obiektów.

5. Prezentowany sposób wyboru metody porządkowania liniowego oparty na porównaniach międzyrankingowych charakteryzuje prostota konstrukcji oraz duże możliwości aplikacyjne w kwantytatywnych analizach regionalnych.

6. W ocenie poziomu rozwoju gospodarki odpadami komunalnymi ranking województw uzyskany na podstawie cechy syntetycznej wyznaczonej metodą MUZ jest najbliższy w stosunku do wszystkich pozostałych wyznaczonych rankingów.

7. Poziom rozwoju gospodarki odpadami nie rozkłada się równomiernie na poszczególne województwa. Istnieją ogromne różnice w tym zakresie między województwem przodującym w rankingu (mazowieckie) a pozostałymi województwami, w tym w szczególności województwem świętokrzyskim.

8. Województwa Polski charakteryzują się w znacznej większości co najwyżej średnim poziomem rozwoju gospodarki odpadami komunalnymi.

Literatura

- Adamowicz, M. (2014). Europejska koncepcja biogospodarki i jej przełożenie na działania praktyczne (European concept of bioeconomy and its bearing on practical use). *Studia Ekonomiczne i Regionalne*, 7 (4), 5-21.
- Bartosiewicz, S. (1976). Propozycja metody tworzenia zmiennych syntetycznych (Proposed method for creating synthetic variables.). *Zeszyty Naukowe AE we Wrocławiu*, 84, 5-7.
- Borys, T. (1978). Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych (Methods of normalizing characteristics in statistical comparative studies). *Przegląd Statystyczny*, 2, 227-239.

- Grabiński, T. (1984). Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach dynamiki zjawisk ekonomicznych (Multidimensional comparative analysis in the study of the dynamics of economic phenomena). *Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Seria specjalna: Monografie*, 61, Kraków.
- Hellwig, Z. (1968). Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr (Application of the taxonomic method to the typological division of countries due to the level of their development and the resources and structure of qualified personnel). *Przegląd Statystyczny*, 4, 307-327.
- Hwang, C.L., Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer Verlag.
- Kisielińska, J. (2016). Ranking państw UE ze względu na potencjalne możliwości zaspokojenia zapotrzebowania na produkty rolnicze z wykorzystaniem metod porządkowania liniowego (Ranking of EU countries due to the potential possibilities of meeting the demand for agricultural products using linear ordering methods). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(3), 142-152.
- Kukuła, K. (1989). Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa (Statistical structural analysis and its application in the sphere of production services for agriculture). *Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Seria specjalna: Monografie*, 89, Kraków.
- Kukuła, K. (2000). *Metoda unitaryzacji zerowanej* (The method of zero-standardization). PWN, Warszawa.
- Kukuła, K., Luty, L. (2015). Propozycja procedury wspomagającej wybór metody porządkowania liniowego (Proposition of procedures supporting the choice of the method of linear ordering). *Przegląd Statystyczny*, 62(2), 219-231.
- Kukuła, K. (2017). Zanieczyszczenia środowiska a działalność proekologiczna w Polsce w 2015 roku w świetle wielowymiarowej analizy porównawczej (Environmental Pollution and Pro-ecological Activity in Poland in 2015 in the Aspect of Multidimensional Comparative Analysis). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(3), 226-238.
- Kukuła, K., Luty, L. (2017). Jeszcze o procedurze wyboru metody porządkowania liniowego (Still about the procedure of choosing the method of linear ordering). *Przegląd Statystyczny*, 64(2), 163-176.
- Lira, J., Wagner, W., Wysocki, F. (2002). Mediana w zagadnieniach porządkowania obiektów wielocechowych (Median in the problems of ordering multi-feature objects). W: Paradysz J. (red.), *Statystyka regionalna w służbie samorządu lokalnego i biznesu*, Internetowa Oficyna Wydawnicza Centrum Statystyki Regionalnej, AE, Poznań, 87-99.
- Młodak, A. (2006). *Analiza Taksonomiczna w statystyce regionalnej* (Taxonomic analysis in regional statistics). Difin, Warszawa.
- Nowak, E. (1977). Syntetyczne mierniki plonów w krajach europejskich (Synthetic measure of crops in European countries). *Wiadomości Statystyczne*, 10, 19-22.
- Ochrona środowiska 2016 (Environment 2016). GUS, Warszawa, 333-337.
- Panek, T. (2015). Analiza porównawcza subiektywnego dobrostanu w Europie (Comparative analysis of subjective animal welfare in Europe). *Wiadomości Statystyczne*, 2, 1-26.
- Pawełek, B. (2008). *Metody normalizacji zmiennych w badaniach porównawczych złożonych zjawisk ekonomicznych* (Methods of normalization of variables in comparative studies of complex economic phenomena). *Zeszyty Naukowe UE, Seria specjalna: Monografie*, 187, Kraków.
- Perkal, J. (1953). *Taksonomia wrocławska* (Wrocław's taxonomy). *Przegląd Antropologiczny*, t. 19, Polskie Towarzystwo Antropologiczne i Polskie Zakłady Antropologii, Poznań, 209-219.
- Strahl, D. (1978). Propozycja konstrukcji miary syntetycznej (A proposal for the construction of a synthetic measure). *Przegląd Statystyczny*, 25(2), 205-215.
- Walesiak, M. (2014). Przegląd formuł normalizacji wartości zmiennych oraz ich własności w statystycznej analizie wielowymiarowej (Review of formulas for normalization of the values of variables and their properties in statistical multidimensional analysis). *Przegląd Statystyczny*, nr 4, 363-372.
- Wesołowski, W.J. (1975). *Programowanie nowej techniki* (Programming a new technique). PWN, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Kukuła K., Luty L. (2018). O wyborze metody porządkowania liniowego do oceny gospodarki odpadami w Polsce w ujęciu przestrzennym. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 183–192; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.46

Kukuła K., Luty L. (2018). On the Selection of the Linear Ordering Method for the Evaluation of Waste Management in Poland in Spatial Approach (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 183–192; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.46

Rozwój zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej

Development of the Green Economy on the Example of the Visegrad Group

Synopsis. Zmiany zachodzące w gospodarce światowej, a w szczególności relacje między aspektami ekonomicznymi, środowiskowymi, społecznymi czy politycznymi stały się punktem wyjścia do rozważań nad ścieżką rozwoju społeczno-gospodarczego. Za jedno z nowych podejść, uznać można koncepcję - green economy. Wzrost znaczenia tego podejścia upatruje się w rosnących ograniczeniach utrzymania długofalowego wzrostu w tradycyjnym podejściu zgodnie z modelem Solowa i występowania okresowo znacznych odchyień uzyskiwanych wyników rocznych od stanu równowagi. Odnosząc się do tego problemu za cel artykułu przyjęto wskazanie uwarunkowań rozwoju zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej. W celu identyfikacji oraz określenia oddziaływania poszczególnych czynników ekonomicznych, społecznych i środowiskowych na rozwój sektora zielonej gospodarki zastosowano regresję panelową. Zakres czasowy obejmuje lata 2004-2016. Ze względu na brak uniwersalnej metody oceny stopnia rozwoju tej koncepcji, przeprowadzone badanie może być uznane za jedną z propozycji w ramach przedmiotu literatury. Uzyskane w ten sposób wyniki mogą służyć do interpretacji uwarunkowań rozwoju zielonej gospodarki

Słowa kluczowe: zielona gospodarka, Grupa Wyszehradzka, wskaźniki pomiaru, elementy zielonej gospodarki

Abstract. Changes in the world economy, and in particular relations between the economic, environmental, social and political aspects, have become the starting point for reflection on the path of socio-economic development. One of the new approaches is the green economy. The importance of this approach is reflected in the growing constraints to sustain long-term growth in the traditional approach according to the Solow model and the occurrence of periodic significant deviations from the state of equilibrium. Referring to this problem, the aim of the article was to indicate the determinants of the green economy development in the Visegrad Group countries. Panel regression was used to identify and characterize the nature and impact of individual economic, social and environmental factors on the development of the green economy sector. Time range covers the years 2004-2016. Due to the lack of a universal method for evaluating the degree of development of this concept, the study conducted may be considered one of the proposals within the literature. The results obtained in this way can be used to interpret the determinants of green economy development.

Key words: green economy, elements of green economy, indicators of monitoring, Visegrad countries

JEL Classification: Q01, Q056, Q032

¹ dr hab. inż., prof. UZ, Katedra Ekonomii Międzynarodowej, Wydział Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Zielonogórskiego, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra; e-mail: p.kulyk@wez.uz.zgora.pl

² mgr, Katedra Ekonomii Międzynarodowej, Wydział Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Zielonogórskiego, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra; e-mail: a.kowalewicz@wez.uz.zgora.pl;
<https://orcid.org/0000-0002-3340-9318>

Wprowadzenie

Działalność gospodarcza wiąże się nierozdzielnie z niebezpieczeństwem pogłębiającej się degradacji środowiska przyrodniczego. Ujawniająca się dotychczas w różnej skali i zakresie nieefektywność wykorzystania zasobów, nadmierna degradacja kapitału naturalnego oraz niesprawiedliwość społeczną zainicjowały poszukiwanie nowych priorytetów oraz kierunków długoterminowego rozwoju. Przyjmuje się, że jedynie zbiorowe dostosowanie gospodarcze w skali globalnej może przyczynić się niwelowaniu negatywnych skutków degradacji środowiska i zmian klimatu (Stern, 2006). W międzynarodowych debatach podkreśla się, że działania te powinny być ukierunkowane na zrównoważony rozwój. Koncepcja zielonej gospodarki, jako pragmatyczne podejście do realizacji rozwoju zrównoważonego ma przyczynić się do wzrostu dobrobytu oraz równości społecznej przyszłych pokoleń, zapewniając jednocześnie właściwe proporcje pomiędzy gospodarką a ekosystemami. Zmiana koncepcji w kierunku zielonego wzrostu obserwowana jest nie tylko w krajach wysoko rozwiniętych, ale również w krajach rozwijających się. Idea ta jest widoczna także w państwach Grupy Wyszehradzkiej (V4). Cztery kraje oraz ich regiony stanęły przed wspólnym procesem transformacji gospodarki w kierunku zielonego wzrostu. Kraje te musiały dokonać głębokich zmian strukturalnych, jednak skala zmian nie była jednakowa. Artykuł przybliży kwestię uwarunkowań zielonych gospodarek krajów Grupy Wyszehradzkiej.

Celem artykułu było zdefiniowanie elementów zielonej gospodarki oraz dokonanie oceny stopnia zaangażowania na rzecz jej wdrażania w krajach Grupy Wyszehradzkiej. W opracowaniu wskazano również model pozwalający na określenie uwarunkowań ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, kierunku oraz siły ich oddziaływania na udział sektorów zielonej gospodarki w wartości dodanej brutto w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Wykorzystano model regresji panelowej z efektami stałymi oraz wybrane statystyki testowe.

Metodyka postępowania badawczego

W przeprowadzonych rozważaniach poszukiwano związków o charakterze długookresowym pomiędzy czynnikami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi a rozwojem zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Ewaluowane szeregi obejmowały lata 2004-2016. Analizę przeprowadzono na podstawie wtórnych danych statystycznych dotyczących wybranych wskaźników zielonego wzrostu, pochodzących z bazy Eurostat oraz OECD. W analizie materiału empirycznego zostały wykorzystane elementy statystyki opisowej a także metoda regresji panelowej z ustalonymi efektami oszacowania zmian w udziale sektorów zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Wybór zmiennych został dokonany na podstawie studium literaturowego. Analiza zielonych sektorów gospodarki, objęła (Emerson i in., 2012; McGlade i in., 2012; Ocampo, 2011) :

- rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo;
- odnawialne źródła energii;

- ekoprzemysł – produkcja maszyn i urządzeń związanych z ochroną środowiska naturalnego lub przyjaznych dla środowiska naturalnego, mających zastosowanie w innych gałęziach gospodarki.

Model niezbędny do realizacji wytyczonego w artykule celu opracowano przy użyciu analizy regresji. W opracowaniu założono, że ocena oparta będzie o zmienne analityczne rozpatrywane na poziomie krajów, przy użyciu modeli panelowych. Modele te są specjalnymi modelami budowanymi na podstawie danych przekrojowo-czasowych (obiekty \times zmienne \times okresy). Opisują stałą grupę obiektów w więcej niż jednym okresie (Dańska-Borsiak, 2009). Wagę modeli panelowych w analizie zjawisk ekonomicznych podkreślają Griliches i Intriligator (2007). Szerokie zastosowanie modeli panelowych do analiz ekonometrycznych prezentuje także Baltagi (2003). Analizy danych panelowych można realizować za pomocą estymacji klasyczną metodą najmniejszych kwadratów, modelu z efektami ustalonymi oraz modelu z efektami losowym (Gruszecki, 2002). W celu oszacowania wpływu poszczególnych czynników na wartość produkcji sektorów zielonej gospodarki wykorzystano model regresji panelowej z efektami stałymi. W tym modelu ekonometrycznym zakłada się, że efekty indywidualne nie są przypadkowe i mogą wyrażać specyficzne i bezpośrednio nieobserwowalne cechy w regionie (Baltagi, 2003). Zastosowanie modelu panelowego pozwoliło na ocenę występujących zróżnicowanych indywidualnych efektów regionalnych. Analityczną postać zastosowanego modelu prezentuje poniższe równanie (Maddala, 2007):

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_t + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, (1)$$

gdzie:

i - indeks obiektu (region),

t - okres (rok),

α_i - efekt indywidualny, stały w czasie, różny w przestrzeni dla poszczególnych regionów w panelu,

δ_t - stały efekt okresowy, posiadający tę samą wartość dla wszystkich jednostek w panelu w tym samym okresie, ale jest różny w każdym okresie,

β' - wektor współczynników zmiennych,

x_{it} - zmienne przekrojowe

Zmienną objaśnianą stanowił udział sektorów zielonej gospodarki wyszczególnionych powyżej w wartości dodanej brutto. Wyboru zmiennych diagnostycznych ujętych w modelu dokonano na podstawie ich merytorycznego znaczenia, opierając się na studium literaturowym, dostępnością wartości zmiennych dla badanych jednostek przekrojowych oraz kryteriami statystycznymi. Ponadto wszystkie zmienne poddano transformacji logarytmem naturalnym w celu osiągnięcia współczynników elastyczności wpływu zmiennych egzogenicznych.

W modelu znalazły się zmienne ekonomiczne, społeczne oraz ekologiczne, które miały warunkować wartość sektora zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Za zmienne objaśniające przyjęto wstępnie dziesięć potencjalnych zmiennych, dobranych na podstawie teorii oraz wyników badań innych autorów ujętych we wcześniejszych rozważaniach, następnie dokonano ich selekcji ostatecznie przyjmując: udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii brutto, podatki środowiskowe jako % PKB, nakłady na ochronę środowiska per capita, stopę bezrobocia, PKB per capita oraz

współczynnik aktywności zawodowej (Hamdouch, Depret, 2010; Bailey, Caprotti, 2014; GGKP, 2016).

Hipoteza modelowa przyjęła postać:

$$\begin{aligned}
 & \text{Udział sektorów zielonej gospodarki w wartości dodanej brutto} \\
 & = \alpha_0 + \alpha_1 PKB \text{ per capita } \left[\frac{\text{euro}}{\text{os}} \right] + \alpha_2 \text{ stopa bezrobocia} [\%] \\
 & + \alpha_3 \text{ współczynnik atywności zawodowej} [\%] \\
 & + \alpha_4 \text{ podatki środowiskowe } [\% PKB] \\
 & + \alpha_5 \text{ udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii} [\%] \\
 & + \alpha_6 \text{ nakłady na ochronę środowiska per capita } \left[\frac{\text{euro}}{\text{os}} \right] + \beta' DU + \lambda' DV
 \end{aligned}$$

gdzie:

β - wektor parametrów zmiennych zero-jedynkowych dla efektów indywidualnych regionów,

λ - wektor parametrów zmiennych zero-jedynkowych dla czasu T.

Pojęcie zielonej gospodarki

Po raz pierwszy pojęcie „zielona gospodarka” zostało użyte w 1989 r. przez trzech przedstawicieli ekonomii ekologicznej - D. Perace, A. Markandya, E. Barbier. Termin ten został określony w raporcie *Blueprint for a Green Economy* stworzonym dla rządu Wielkiej Brytanii (Pearce, Markandya, Barbier, 1989). Wątek ten był kontynuowany kolejnych Raportach autorów: *Blueprint 2: Greening the world economy* (1991) i *Blueprint 3: Measuring Sustainable Development* (1994) rozszerzony o spektrum rozważań na problematykę globalną (Ryszawska, 2013). Pojęcie zielonej gospodarki jako samodzielnej koncepcji rozwinęło się stosunkowo niedawno, kiedy w 2008 roku UNEP wezwał kraje do podjęcia Inicjatywy Zielonej Gospodarki (*Green Economy Initiative*), dostrzegając możliwości na wyjście z ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego, dzięki rozwojowi sektorów zielonej gospodarki. Obecnie koncepcja zielonej gospodarki (green economy) jest jednym z najważniejszych elementów strategii rozwoju w UE oraz licznych organizacji międzynarodowych, w wyniku zaangażowania państw w programy naprawcze.

Istotnego znaczenia nadano tej koncepcji w 2012, podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zrównoważonego Rozwoju RIO+20, gdzie była tematem przewodnim. Podczas Szczytu Ziemi wskazano na konieczność redefinicji gospodarki i przyjęcie nowego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego, zwracającego szczególną uwagę na aspekt środowiskowy. UNEP w trakcie szczytu w Rio zaproponował następującą definicję zielonej gospodarki: „Zielona gospodarka wpływa na wzrost dobrobytu ludzi i równość społeczną, jednocześnie zmniejszając ryzyko środowiskowe i zużycie zasobów naturalnych” (*Green economy*, 2011).

Zielony rozwój to taki rozwój gospodarczy obecnego pokolenia, który nie odbywa się kosztem wyczerpywania zasobów nieodnawialnych i niszczenia środowiska. To radykalna

przejście na bardziej wydajne, przyjazne dla środowiska technologie, niwelujące negatywną antropogeniczną, degradującą środowisko działalność oraz złagodzenie skutków zmian klimatycznych (Jänicke, 2012). Zielona gospodarka stanowi konkretyzację i operacjonalizację zrównoważonego rozwoju. Ma na celu osiągnięcie wymiernych postępów w powiązaniu między środowiskiem a gospodarką (Schmalensee, 2012). Określa pragmatyczne podejście do realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju (Burchard-Dziubińska, 2013). Podstawowym celem kreowania zielonej gospodarki jest „rozwiązywanie” problemu środowiskowego w taki sposób, aby uzyskać wartość dodaną w postaci wzrostu gospodarczego. Jest to gospodarka niskoemisyjna, efektywnie wykorzystująca zasoby i zapewniająca integrację społeczną (Ferrot, 2011).

W dyskusjach naukowych oraz politycznych tematyka green economy ujmowana jest zamiennie z terminami: zielony wzrost, gospodarka niskoemisyjna, zielony rozwój, gospodarka niskowęglowa. Pomimo różnorodnego definiowania zielonej gospodarki przez liczne organizacje międzynarodowe takie jak: Program Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (United Nations Environment Programme, UNEP), Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD), Bank Światowy (World Bank), Komisja Gospodarczo-Społeczna Narodów Zjednoczonych ds. Azji i Pacyfiku (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, UNESCAP), bezsprzecznie podkreśla się w różnego rodzaju programach, opracowaniach i deklaracjach konieczność zmian w procesach gospodarczych ze względu na dwa kluczowe wyzwania przyszłości tj. postępujące zmiany klimatyczne i uzależnienie od tradycyjnych surowców energetycznych (Damon i Sterner, 2012; Martinelli i Midttun, 2012; Sierra, 2012; Zysman, 2013). Do powstania i rozwoju koncepcji zielonej gospodarki przyczyniła się chęć dążenia do bardziej zintegrowanego i kompleksowego podejścia do włączania środowiska w procesy gospodarcze. Koncepcja green economy ma na celu wskazanie możliwych sposobów poprawy wyników działalności gospodarczej, mając na uwadze istniejące problemy klimatyczne i rosnącą niedobór zasobów naturalnych, głównie poprzez innowacje technologiczne efektywne pod względem zasobów i energii (Zervas, 2012).

Wśród przytoczonych definicji pojawiają się cechy wspólne takie jak (Ryszawska, 2013): zasobooszczędność i niskoemisyjność; metoda budowy gospodarki, zachowującej i odtwarzającej swój naturalny ekosystem; odpowiedzialność społeczna i ekologiczna decydentów, korporacji, przedsiębiorstw, ograniczanie ryzyka środowiskowego; długoterminowy, oddolny rozwój, stanowiący rzeczywiste zapotrzebowanie na nowy paradygmat ekonomii; prym równości i sprawiedliwości społecznej, wysoką wartość środowiska naturalnego, ochrona bioróżnorodności, wielowymiarowość procesu.

Zielona gospodarka stanowi narzędzie ukierunkowane na realizację zrównoważonego rozwoju, jako nieodłączny element wiążący cele gospodarcze, środowiskowe oraz społeczne (patrz rysunek 1). Zielona gospodarka nie zastępuje rozwoju zrównoważonego, ale stanowi jego węższy zakres. Przede wszystkim sprowadza się do operacjonalizacji działań wiążących cele gospodarcze i ekologiczne. Działania na styku gospodarki i ochrony środowiska ukierunkowane są na tworzenie warunków do kreowania innowacji oraz rozwoju inwestycji służącym jednoczesnemu osiągnięciu celów rozwoju gospodarczego z jednoczesnym racjonalnym wykorzystywaniem zasobów środowiska. Zielona gospodarka zatem umożliwia dojście do zrównoważonej gospodarki.

Zieloną gospodarkę można zatem postrzegać jako zbiór zasad, celów i działań, które obejmują (EEA, 2010; UNEP, 2011; OECD, 2011):

- sprawiedliwość, zarówno w obrębie pokoleń, jak i między pokoleniami; zgodność z zasadami zrównoważonego rozwoju;
- docenienie kapitału naturalnego i społecznego, na przykład poprzez internalizację kosztów zewnętrznych, rachunkowość ekologiczną, kalkulację kosztów całego życia i poprawę zarządzania;
- racjonalną, zrównoważoną gospodarkę zasobową, produkcję oraz konsumpcję;
- konieczność dostosowania się do istniejących celów makroekonomicznych, poprzez tworzenie zielonych miejsc pracy, likwidację ubóstwa, zwiększoną konkurencyjność i wzrost w kluczowych sektorach.

Elementy zielonej gospodarki



Rys. 1. Elementy zielonej gospodarki

Fig. 1. Green economy elements

Źródło: The Environmental Indicator Report..., 2012, s. 20.

Zielona gospodarka ujmowana powinna być całościowo- jako kierunek transformacji całego systemu gospodarka-społeczeństwo-środowisko (etyczny, odpowiedzialny, oparty na szacunku dla planety i człowieka) odnosić się do całego otoczenia gospodarczego, wszystkich sektorów, poszczególnych produktów i stosowanych technologii (Henzelmann, Schaible, Stoever, Meditz, 2011). W tym kontekście realizacja koncepcji zielonej gospodarki ma na celu identyfikację oraz rozwój czystych źródeł wzrostu gospodarczego i dobrobytu społecznego, rozwój zielonych sektorów przemysłu (sektorów, tworzących i wzmacniających naturalny kapitał lub przyczyniających się do zmniejszania niedoborów ekologicznych i zagrożeń środowiskowych). Sektory te obejmują w szczególności energię odnawialną, transport niskoemisyjny, energooszczędne budownictwo, czyste technologie, doskonalenie gospodarki odpadami, zrównoważone rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo (Hamdouch i Depret 2010; UNEP, 2010). W tych sektorach następuje implementacja

zielonych technologii oraz promowanie i wzrost liczby zielonych miejsc pracy (Szyja, 2013; Fura, 2015; Kryk, 2014). Zielone miejsca pracy, utożsamione z sektorem odnawialnych źródeł energii, leśnictwem, rolnictwem ekologicznym, działalnością gospodarczą związaną z recyklingiem, redukcją zanieczyszczeń środowiska, charakteryzują się lepszą, jakością niż dotychczasowe tradycyjne miejsca pracy. Przyczyniają się przede wszystkim do wzrostu zasobooszczędności produkcji oraz do zmniejszenia negatywnego wpływu podmiotów gospodarki narodowej na środowisko naturalne. Przez zasobooszczędność należy rozumieć minimalizację zużycia zasobów w produkcji niezmnijającą trwałości oraz jakości wyprodukowanych dóbr. Stąd też zielona gospodarka z jej kluczowym elementem, jakim są „zielone” miejsca pracy stanowi podstawowy instrument dla realizacji celów zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Za kluczowe elementy w rozwoju zielonej gospodarki, uznaje się publiczne oraz prywatne inwestycje związane z redukcją zanieczyszczeń, emisją gazów, zmniejszeniem materiałochłonności w produkcji, ochroną bioróżnorodności, poprawę jakości ekosystemów, poprawę gospodarki surowcowej, przyczyniając się tym samym do wzrostu dobrobytu społecznego. Kreowanie zielonej gospodarki ukierunkowane jest przede wszystkim na (Lehr, Lutz, Edler, 2012):

- poprawę wydajności energetycznej;
- zwiększenie efektywności wykorzystania surowców;
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego;
- zachowanie różnorodności biologicznej i krajobrazowej;
- redukcję emisji gazów cieplarnianych;
- ograniczenie ilości odpadów i zanieczyszczeń produkcyjnych;
- wykorzystywanie potencjału innowacyjnego;
- zdobycie nowych przewag konkurencyjnych.

W polityce Unii Europejskiej podkreśla się komplementarność celów ożywienia gospodarczego i ochrony środowiska. Zaznacza się tutaj wielowymiarowość procesu „zazieleniania” gospodarki oraz uwypukla znaczenie efektywnego korzystania z zasobów oraz energii, zapobiegania dalszym stratom w usługach ekosystemowych. W opracowanych dokumentach strategicznych, zielona gospodarka ujmowana jest jako metoda uzyskania przewagi konkurencyjnej w gospodarce, produkcji, w sferze B+R, innowacyjności raz rozwoju technologii i produkcji (Frérot, 2011). Zielona ekonomia stanowi zatem próbę realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ekologizacji ekonomii. Ze względu na rozwój inicjatyw budowania zielonej gospodarki, konieczne staje się monitorowanie poziomu jej rozwoju.

Wyniki badań

Koncepcja zielonej gospodarki jest obecnie jednym z najważniejszych elementów strategii rozwoju w krajach Grypy Wyszehradzkiej. Oznacza to wsparcie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej. Zaznaczający się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat trend wprowadzania kryteriów środowiskowych w procesie produkcji, inwestycji oraz konsumpcji, przyczynił się do powiększenia sektora zielonej gospodarki (Ocampo, 2011). Zielony wzrost gospodarczy uwidacznia się w rosnącym udziale sektorów zielonej

gospodarki w tworzeniu PKB (tabela 1) oraz zielonych miejsc pracy (Fura, 2015; Kryk, 2014). Przy czym sektor po wysokiej dynamice przeszedł w obszar wolniejszego rocznego wzrostu.

Tabela 1. Wartość i dynamika produkcji sektorów zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej i UE (w mln euro) w latach 2008-2014

Table 1. Value and production dynamics of the green economy sectors in the Visegrad Group countries and the EU (in million EUR) in the years 2008-2014

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Unia Europejska – 28 państw	571,834	553,748	618,261	681,132	691,737	700,305	709,543
Dynamika	-	96,84	111,65	110,17	101,56	101,24	101,32
Polska	47,212	49,831	50,316	52,159	52,431	53,002	53,488
Dynamika	-	105,55	100,97	103,66	100,52	101,09	100,92
Czechy	28,574	29,190	32,475	32,733	36,186	35,876	35,066
Dynamika	-	102,16	111,25	100,79	110,55	99,14	97,57
Słowacja	11,824	12,769	13,474	13,849	14,952	15,584	16,437
Dynamika	-	107,99	105,52	102,78	105,37	104,23	105,47
Węgry	17,989	19,422	19,717	19,258	20,613	20,972	21,031
Dynamika	-	107,97	101,52	97,67	107,04	101,74	100,28

Źródło: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_egss2&lan. Pobrano: 10.11.2017.

Zielone sektory w UE wygenerowały w 2014 roku roczne obroty rzędu 571 mld EUR (2,2% PKB UE) i tworzą obecnie 3,4 mln miejsc pracy. W latach przed kryzysem gospodarczym (2004-2008) w tym obszarze powstało około 600 000 dodatkowych miejsc pracy. Oczekuje się, że do 2030 r. globalny obrót w sektorze zielonej gospodarki potroi się i osiągnie pułap 3000 mld euro. Można zatem przypuszczać, że transformacja ekologiczna, będzie miała w ostatecznym rozrachunku pozytywny wpływ na zatrudnienie - tym bardziej, że działania na rzecz zrównoważonej gospodarki, takie jak oszczędzanie energii lub rolnictwo ekologiczne, są bardziej pracochłonne niż działania przez nie wypierane. Warunkiem tworzenia i utrzymania zielonych miejsc pracy w perspektywie długookresowej jest stabilność polityki promującej transformację ekologiczną. W krajach Grupy Wyszehradzkiej największy udział sektorów zielonej gospodarki odnotowano w Polsce - sektor ten w 2014 roku stanowił 3,5% PKB, najniższy poziom wykazała Słowacja - 16,437 mln euro (1,9% PKB). W przypadku Polski udział tego sektora był znaczący, o wyższym udziale niż w całej UE-28. Jego przyrost w badanym okresie był nierównomierny. Najszybszy na Słowacji a najwolniejszy w Polsce.

W celu oszacowania wpływu poszczególnych czynników na wartość produkcji sektorów zielonej gospodarki wykorzystano model regresji panelowej z efektami stałymi. Za zmienne objaśniające przyjęto: udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii brutto, podatki środowiskowe jako % PKB, nakłady na ochronę środowiska per capita, stopę bezrobocia, PKB per capita oraz współczynnik aktywności zawodowej (Hamdouch, Depret, 2010; Bailey, Caprotti, 2014; GGKP, 2016). Dokonując doboru zmiennych kierowano się dostępnością porównywalnych danych statystycznych oraz ich znaczeniem z punktu widzenia badanego zjawiska. Prezentowane wartości zmiennych egzogenicznych

dla poszczególnych krajów są zróżnicowane, tym samym stanowią podstawę porównań badanych obiektów.

Stan środowiska determinowany jest wieloma czynnikami, w tym społecznymi i gospodarczymi. W związku z tym postęp w procesie zazieleniania gospodarki powinien być dokonywany z uwzględnieniem uwarunkowań społeczno-gospodarczych krajów (Spanberger, 2012; Samans, 2013). Pierwszą zmienną ujętą w modelu jest PKB per capita. Produkt krajowy brutto (w cenach bieżących) obrazujący końcowy rezultat wszystkich podmiotów gospodarki narodowej, przypadający na 1 mieszkańca generowany jest na wyższym poziomie przez znacznie mniejsze narody niż Polska. Najlepiej rozwiniętym gospodarczo krajem w analizowanym czasie były Czechy - 14900 euro na osobę, a w dalszej kolejności Słowacja (14000 euro/os.) oraz Węgry (10 700 euro/os.) i Polska (10 600 euro/os.). Pod względem PKB per capita Polska zrównała się z Węgrami w ostatnim badanym roku. Warto zauważyć, że w każdym z tych krajów w analizowanym czasie mieliśmy do czynienia z procesem realnej konwergencji.

Zmienna X_2 - stopa bezrobocia osiągnęła najwyższą wartość w Słowacji - 10,6%. Na słowackim rynku pracy utrzymuje się również wysoki poziom bezrobocia wśród młodych ludzi (Gregova, 2013), który osiąga jeden z najwyższych poziomów, nie tylko wśród badanych krajów, ale także w całej UE. Stopy bezrobocia w Czechach (3,9% – najlepszy wynik w UE), na Węgrzech (4,5%) i w Polsce (5,1%) już na początku roku należały do najniższych w całej Unii Europejskiej (7,3%)

Zmienna X_3 - współczynnik aktywności zawodowej ludności jest również jednym z mierników poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego, w szczególności w obszarze włączenia społecznego. Ponieważ wyższa wartość wskaźnika zatrudnienia informuje o lepszej sytuacji badanego obiektu (np. kraju), zmienna ta ma charakter stymulanty. W 2014 roku współczynnik aktywności zawodowej był najwyższy w Czechach, zaś najniższy w Polsce. W przypadku Czech prawie 80% ludności w wieku 15 lat i więcej była aktywna zawodowo. Rozpiętość pomiędzy współczynnikiem aktywności zawodowej w Czechach i w Polsce w 2014 roku sięgała 7,2 punktów procentowych.

Zmienna X_4 prezentuje podatki środowiskowe, ujęte jako % PKB. W 2014 r. wpływy z podatków środowiskowych w krajach UE wyniosły łącznie 343,6 mld euro i stanowiły 6,4% całkowitych dochodów z podatków i składek. Wśród krajów Grupy Wyszehradzkiej udział podatków środowiskowych w relacji do PKB w 2014 r. wyniósł średnio 2,5%, czyli podobnie jak w Polsce. Najniższy poziom odnotowano na Słowacji (1,8% PKB).

Zmienna X_5 określa udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł w końcowym zużyciu energii. Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto jest elementem polityki energetycznej Unii Europejskiej. W 2014 roku zaobserwowano znaczne różnice jeśli chodzi o udział OZE w końcowym zużyciu. Najwyższy udział OZE odnotowano w Czechach - 13,8%, kolejno na Słowacji - 11,6%, w Polsce - 11,2%. Najniższy udział odnotowały Węgry - 10,2%. Wykorzystywanie OZE w znacznym stopniu zmniejsza szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji.

Z punktu widzenia monitorowania zielonej gospodarki istotne są wydatki inwestycyjne, które służą tworzeniu materialnych podstaw do ochrony środowiska (GUS, 2016). Zmienna X_6 odzwierciedla wydatki poniesione na ochronę środowiska przypadające na 1-go mieszkańca. Według szacunków Eurostatu w 2014 r. udział wydatków inwestycyjnych sektora publicznego służących ochronie środowiska w relacji do PKB w UE wyniósł 0,13%.

W przeliczeniu na mieszkańca najwięcej wydatków na środki trwałe w sektorze publicznym notowano w Czechach (33,81 euro). W Polsce wskaźnik ten wyniósł 26,12 euro, co jest wartością niższą od średniej unijnej.

Zmienne zostały dobrane do modeli za pośrednictwem procedury regresji krokowej postępującej z wartościami testu F w przedziale 3-4, co odpowiada poziomowi istotności $\alpha=0,05$. Uzyskane w ten sposób zależności zostały następnie przeliczone metodą regresji panelowej. Zastosowanie odpornych błędów standardowych – PCSE (ang. Panel Corrected Standard Errors) eliminuje problem autokorelacji i heteroskedastyczności. Dla ustalenia, czy zasadne jest stosowanie metody regresji panelowej, przeprowadzono test Breusch-Pagana. Aby ustalić postać analityczną (losowe lub stałe efekty ustalone) zastosowano test Hausmana. Test mnożnika Lagrange'a autokorelacji składnika losowego otrzymał wartość $LM=7,60634$ oraz wartość $p=0,00306767$ wskazała, że właściwszym estymatorem jest estymator z efektami losowymi/ ustalonymi niż KMNK. Do zbadania trafności wyboru pomiędzy modelem z efektami stałymi a losowymi wykorzystano test Hausmana, dla którego hipoteza zerowa oznacza zasadność stosowania modelu z efektami losowymi. Statystyka H wyniosła 7,83069 przy wartości-p równej 0,00133142, co pozwoliło na odrzucenie hipotezy zerowej na rzecz alternatywnej, wskazując że właściwszy jest model z efektami ustalonymi.

Wyniki estymacji panelowych MNK z wykorzystaniem 36 obserwacji w 4 przekrojach ujęto w tabeli 2. Ocena dopasowania modelu oraz testy statystyczne zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 2. Estymacja parametrów modelu

Table 2. Estimation of model parameters

Zmienna niezależna	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość p	
const	133,867	38,1779	3,506	0,0024	***
PKB per capita [euro/os]	-2,56385	0,896505	-2,860	0,0100	**
Stopa bezrobocia [%]	-1,03279	0,483663	-2,135	0,0460	**
Współczynnik aktywności zawodowej [%]	-27,6092	9,40500	-2,936	0,0085	***
Podatki środowiskowe [% PKB]	3,85094	2,04775	1,881	0,0754	*
Udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii brutto [%]	1,22564	0,448737	2,731	0,0133	**
Nakłady na ochronę środowiska per capita [euro/os]	1,74257	0,609240	2,860	0,0100	**

poziom istotności: * 0.1, ** 0.05, *** 0.01

Źródło: opracowanie własne przy użyciu programu GRETL 2017b.

Tabela 3. Ocena dopasowania i testy statystyczne oszacowanego modelu

Table 3. Evaluation assessment and statistical tests of the estimated model

Średn. arytm. zm. zależnej	0,953497	Odch. stand. zm. zależnej	0,438248
Suma kwadratów reszt	1,611437	Błąd standardowy reszt	0,291226
LSDV R-kwadrat	0,700349	Within R-kwadrat	0,592094
LSDV F(9, 19)	4,934118	Wartość p dla testu F	0,001675
Logarytm wiarygodności	0,758243	Kryt. inform. Akaike'a	18,48351
Kryt. bayes. Schwarz	32,15647	Kryt. Hannana-Quinna	22,76571
Autokorel. reszt - rho1	-0,494105	Stat. Durbina-Watsona	1,861050

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat przy użyciu programu Gretl 2017b.

Warto zauważyć, iż przejście w stronę zielonej gospodarki można wywieść z uwarunkowań makroekonomicznych odwołujących się do różnych nurtów makroekonomii (m.in.: Lorek, Spanberger, 2012; Samans, 2013). Wówczas do rozważań wprowadzamy uwarunkowania makroekonomiczne, które mogą odnosić się do całego system krajowego (np. poziom bezrobocia, PKB czy konsumpcja per capita) lub też przyjmować wymiar regionalny. Poszerza to zakres uwzględnianych czynników i skłania do poszukiwania uniwersalnego modelu rozwoju sektorów zielonej gospodarki. Przeprowadzona analiza przy użyciu metody panelowej z efektami ustalonymi pozwoliła wskazać, że uwarunkowania ekonomiczno- społeczne wpływają w istotny sposób na kształtowanie się udziału sektorów zielonej gospodarki w wartości dodanej brutto. Ujemną korelację wykazały takie czynniki jak PKB w cenach bieżących per capita, stopa bezrobocia oraz aktywność ekonomiczna ludności. Zatem uwarunkowania ekonomiczne i częściowo społeczne związane z rynkiem pracy wpływały negatywnie na rozwój tego sektora. Można bowiem zauważyć, iż uzyskanie szybszego wzrostu gospodarczego skłaniało do przesunięcia w stronę korzyści ekonomicznych kosztem uwarunkowań środowiskowych, podobnie jak pogorszenie sytuacji na rynku pracy. Wówczas sektory o niższej efektywności ekonomicznej traciły na znaczeniu. Nie powstawały zatem „naturalne” warunkowane system rynkowym impulsy do powiększania tej strefy. Dodatnią korelację wykazały podatki środowiskowe, nakłady na ochronę środowiska oraz udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii brutto. Zatem na tym etapie rozwój ten był stymulowany wtórnym podziałem dochodu za pośrednictwem instytucji państwa.

Najwyższą istotność na poziomie 1% w modelu wykazała zmienna X5 - udział energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii brutto. W krajach uprzemysłowionych instrumentem zielonych zmian strukturalnych jest intensyfikacja wykorzystania alternatywnych, głównie odnawialnych źródeł energii (OZE). Energia odnawialna jest wiodącą i perspektywiczną, ale jednocześnie kosztowną technologią energetyczną. Istotne staje się wsparcie publiczne i stosowne regulacje prawne niezbędne do jej rozwoju. Dobrze ukierunkowana polityka energetyczna może się stać ważną stymulantą transformacji gospodarczej, dostarczając nowych źródeł wzrostu dzięki „niskoemisyjnym” technologiom, powstaniu nowych rynków, branż i miejsc pracy. Szczególnie istotna w tym aspekcie jest również rola instytucji państwa, oddziałująca w sposób pośredni oraz bezpośredni na rozwój podmiotów zielonej gospodarki. W modelu statystyczną istotność na poziomie 5% wykazały nakłady służące ochronie środowiska. Aktywna ekologiczna polityka państwa, oparta na finansowaniu ochrony środowiska, inicjuje zielone zmiany, poprzez wsparcie

rozwoju ekologicznych procesów produkcyjnych z zastosowaniem rozwiązań przyjaznych środowisku (ekologicznych technologii, eko innowacji), stymulowania badań i rozwoju oraz wprowadzaniu na rynek zielonych produktów i usług, umożliwiając tym samym wdrażanie i respektowanie założeń green economy.

Istotny wpływ na zmienną zależną miały również podatki środowiskowe, jeden z ekonomicznych instrumentów ochrony środowiska przyrodniczego. Właśnie te instrumenty finansowe państwa, wymuszają rozważne działania na rzecz środowiska naturalnego. Stanowią swoistego rodzaju zachętę do zmian zachowań producentów i konsumentów, na te, które w sposób efektywniejszy będą wykorzystywać zasoby środowiska. Podatki środowiskowe skłaniają bowiem do ograniczania użycia produktów obciążających środowisko, co w efekcie wpływa na rozwój innowacji, zarówno w procesach technologicznych, jak i organizacyjnych.

Podsumowanie

Zielona gospodarka stała się nowym, ważnym elementem rozważań naukowych. Przejście na zieloną i zasobooszczędną gospodarkę jest powodowane głównie długoterminową globalną tendencją dotyczącą zmniejszania się ilości zasobów oraz wzrostu cen energii i surowców. Zaznaczający się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat trend wprowadzania kryteriów środowiskowych w procesie produkcji, inwestycji oraz konsumpcji, przyczyniło się do powiększenia sektora zielonej gospodarki. Zielony wzrost gospodarczy uwidacznia się w rosnącym udziale sektorów zielonej gospodarki w tworzeniu PKB oraz zielonych miejsc pracy. Można przy tym wykazać wyraźną sprzeczność pomiędzy oddziaływaniem czynników ekonomicznych i częściowo społecznych (stanowiących destymulanty) i środowiskowych (stymulanty), regulowanych za pośrednictwem państwa. Na obecnym etapie rozwoju tego sektora wyraźna jest konieczność wprowadzania korekty za pośrednictwem rozwiązań instytucjonalnych wspierających rozwój zielonej gospodarki, jeżeli oczywiście uznajemy ten kierunek jako prawidłowy. Szczególna rolę odgrywają tu podatki prośrodowiskowe uwzględniające w rachunku kosztów podmiotów gospodarczych negatywne oddziaływanie podmiotów na środowisko.

Rozwój sektora zielonej gospodarki był niejednakowy w badanym okresie. Wynikało to z jednej strony z różnic w jego początkowym udziale w całej gospodarce oraz dysproporcji w uwarunkowaniach makroekonomicznych. Czynniki te wpływały na wykazane zróżnicowanie w znaczeniu zielonej gospodarki zarówno w tworzeniu PKB jak i zielonych miejsc pracy. Mimo zatem występujących różnic można jednak wskazać na uniwersalizację mechanizmu rozwoju sektora zielonej gospodarki w oparciu o formułę obejmującą uwarunkowania makroekonomiczne ujęte w zaprezentowanym wcześniej modelu.

Ponadto, warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt o charakterze metodycznym. Zmiany w dostępności oraz jakości danych, a także permanentne zmiany otoczenia będą implikować w przyszłości konieczność korekty zastosowanych wskaźników pomiaru środowiskowej efektywności produkcji. Rzetelne, właściwie wyselekcjonowane, aktualne dane o stanie „zazielenienia” gospodarek międzynarodowych pozwolą na określenie barier w realizacji tej koncepcji oraz dostarczą wskazówek dotyczących skutecznych

instrumentów prawno-finansowych katalizujących inicjatywy osiągnięcia długotrwałego, zrównoważonego wzrostu.

Literatura

- Bailey, I., Caprotti, F. (2014). The green economy: functional domains and theoretical directions of enquiry. *Environment and Planning A*, 46(8), 1797-1813.
- Baltagi, S. (2003). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons, LTD, England, 65-71.
- Damon, M., Sterner, T. (2012). Policy instruments for sustainable development at Rio+20. *The Journal of Environment & Development*, 21, 143-151.
- Dańska-Borsiak, B. (2009). Zastosowania panelowych modeli dynamicznych w badaniach mikroekonomicznych i makroekonomicznych (Dynamic panel data models in microeconomic and macroeconomic research). *Przegląd Statystyczny*, VI (2), 25-41.
- Emerson, J.W., Hsu, A., Levy, M.A., De Sherbinin, A., Mara, V., Esty, D.C. & Jaiteh, M. (2012). Environmental performance index and pilot trend environmental performance index. Yale Center for Environmental Law and Policy, New Haven.
- Environmental Indicator Report (2012). Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe 2012, EEA, Kopenhaga.
- Frérot, A. (2011). Unia Europejska a wyzwanie stworzenia zielonej gospodarki (The European Union and the challenge of creating a green economy). *Kwestie Europejskie*, 206, 32-43.
- Franc-Dąbrowska, J. (2009). Praktyczne zastosowanie wybranych modeli panelowych do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolnych (Determinants of Profit in Agricultural Enterprises). *Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 76, 34-41.
- Fura, B. (2015). Realizacja koncepcji zielonego wzrostu w krajach OECD (Realization of green growth concept in OECD countries). *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 40(2) 57-67.
- Georgeson, L., Maslin, M. (2014). First goal of UN sustainability targets should be to not conflict with each other The Conversation. Pobrano z: www.theconversation.com/first-goal-of-un-sustainability-targets-should-be-to-not-conflict-with-each-other-32577.
- Green Growth Knowledge Platform (GGKP) (2016). Measuring Inclusive Green Growth at the country level. Seoul, Paris, Nairobi and Washington DC: Global Green Growth Institute, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Environment Programme and World Bank.
- Griliches, Z., Intriligator, M.D. (2007). *Handbook of econometrics*. V2. Elsevier North Holland, Spain.
- Hamdouch, A., Depret, M.H. (2010). Policy Integration Strategy of the 'Green Economy': Foundations and Implementation Patterns. *Journal of Environmental Planning and Management*, 53(4), 473-490.
- Henzelmann, T., Schaible, S., Stoeber, M., Meditz, H. (2011). Geneza zielonej rewolucji ekonomicznej i spodziewane korzyści (The genesis and promise of the green business revolution). W: R. Berger (red.), *Zielony wzrost, zielony zysk. Jak zielona rewolucja stymuluje gospodarkę*, Warszawa: Wolters Kluwer Polska.
- Jänicke, M. (2011). *Green Growth: From a Growing Eco-industry to a Sustainable Economy*, Freie Universität Berlin.
- Kryk, B. (2014). Czas na zielone kołnierzyki (Time for the green collar workers). *Ekonomia i Środowisko*, 3(50), 10-20.
- Kufel, T. (2007). *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL (Using Gretl for Principles of Econometrics)*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lehr, U., Lutz, Ch., Edler, D. (2012). Green jobs? Economic impacts of renewable energy in Germany. *Energy Policy*, 47, 358-364.
- Lorek, S., Spangenberg, J. (2014). Sustainable consumption within a sustainable economy – beyond green growth and green economies. *Journal of Cleaner Production*, 63, 33-44.
- Maddala, S. (2007). *Ekonometria (Econometrics)*, PWN, Warszawa.
- Martinelli, A., Midttun, A. (2012). Introduction: towards green growth and multilevel governance. *Energy Policy* 48, 1-4.
- McGlade, J., Werner, B., Young, M., Matlock, M., Jefferies, D., Sonneman, G., Gee, D. (2012). Measuring water use in a green economy, A report of the Working Group on water Efficiency to the International Resource Panel. UNEP.
- Ocampo, J. A. (2011). *The transition to a green economy: benefits, challenges and risks from a sustainable development perspective: summary of background papers*, Report to Second Preparatory Meeting for United

- Nations Conference on Sustainable Development, Division for Sustainable Development UN-DESA, UNEP, UN Conference on Trade and Development.
- Pearce, D., Markandya, A., Barbier, E. (1989). *Blueprint for a Green Economy*, Report for the Government of the United Kingdom.
- Poskrobko, B. (2009). Wpływ trendów społecznych i gospodarczych na implementację idei zrównoważonego rozwoju (The impact of social and economic trends in the implementation of sustainable development). W: Poskrobko B. (red.), *Zrównoważony rozwój gospodarki opartej na wiedzy*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok.
- Ryszawska, B. (2013). *Zielona gospodarka – teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej (Green economy - the theoretical basis of the concept and measurement of its implementation in the European Union)*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Samans, R. (2013). Green growth and the post-2015 development agenda: an issue paper for the United Nations high-level panel of eminent persons Global Green Growth Institute, Seoul.
- Schmalensee, R. (2012). From “green growth” to sound policies: An overview. *Energy Economics*, 34, 2-6.
- Sierra, K. (2012). *Twenty years later: will green growth be the game changer needed for sustainable development?* Pobrano z: www.brookings.edu/~media/research/files/reports/2012/6/rio20/rio20_sierra.pdf.
- Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cabinet Office. London: HM Treasury. Pobrano z: <http://www.sternreview.org.uk>.
- Sterner, T., Damon, M. (2011). Green growth in the post-Copenhagen Climate Energy Policy. *Energy Policy*, 39, 7165-7173.
- Szyja, P. (2013). Tworzenie zielonych miejsc pracy w sytuacji kryzysu gospodarki realnej (Creating Green Jobs in Situation of Real Economy Crises), Wydawnictwo KUL, Lublin.
- The Environment Report 2012: Responsibility in a Finite World, German Advisory Council on the Environment, 2012. Pobrano z: <http://www.umweltrat.de/> <http://www.umweltrat.de>.
- UNEP (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. New York: UNEP.
- Zervas, E. (2012). Green Growth versus Sustainable Development. Recent Advances in Energy, Environment and Economic Development, (red.) Eslamian S., Proceedings of the 3rd International Conference on Development, Energy, Environment, Economics (DEEE '12), Paris, France, December 2-4, 2012, 399-404.
- Zysman, J., Breznitz, D., (2013). *Facing the Double Bind: Maintaining a Healthy and Wealthy Economy in the 21st Century*. W: Breznitz, D. i Zysman, J. (red.) *The Third Globalization: Can Wealthy Countries Stay Rich in the Twenty-first Century?* Oxford: Oxford University Press.

Do cytowania / For citation:

Kułyk P., Gąsiorek-Kowalewicz A. (2018). Rozwój zielonej gospodarki w krajach Grupy Wyszehradzkiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 193–206;
DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.47

Kułyk P., Gąsiorek-Kowalewicz A. (2018). Development of the Green Economy on the Example of the Visegrad Group (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 193–206;
DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.47

Bariery rozwoju gospodarstw rolnych użytkujących grunty z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa

Barriers to the Development of Farms Using Land from the Agricultural Property Resources of the State Treasury

Synopsis. Zachodzące przekształcenia społeczno-gospodarcze, w tym procesy liberalizacji i globalizacji, wzrost konkurencji oraz zmieniające się oczekiwania nabywców powodują, że warunki w jakich funkcjonuje rolnictwo są coraz bardziej złożone. Celem badań było określenie barier rozwoju gospodarstw rolnych w opinii rolników, którzy w swojej działalności użytkowali grunty pochodzące z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa (ZWRSP). Badaniem objęto 167 gospodarstw zlokalizowanych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego. Uzyskane wyniki przedstawiono dla całej badanej grupy oraz w zależności od formy zagospodarowania gruntów pochodzących z ZWRSP. Z przeprowadzonych badań wynika, że rozwój gospodarstw rolnych zdaniem badanych hamowany jest głównie przez czynniki kosztowo-cenowe, takie jak: niestabilne ceny skupu, wysokie koszty produkcji rolniczej, wysokie ceny na środki produkcji oraz brak kapitału na rozwój.

Słowa kluczowe: gospodarstwo rolne, rozwój, bariery rozwoju, województwo warmińsko-mazurskie

Abstract. The ongoing socio-economic transformations in Poland, including the processes of liberalization and globalization, increased competition and changing expectations of buyers cause the conditions in which agriculture operates to be more and more complex. The purpose of the research was to identify barriers to the development of farms, in the opinion of farmers who in their operation used land from the Agricultural Property Resources of the State Treasury (ZWRSP). The study covered 167 farms located in the area of Warmian-Masurian Voivodeship. The obtained results were presented for the entire studied group and according to the form of land management from the ZWRSP. The research shows that the development of farms, according to the respondents, is mainly inhibited by cost and price factors, such as: unstable purchase prices, high costs of agricultural production, high prices for means of production and lack of capital for development.

Key words: farms, development, barriers to development, Warmian-Masurian Voivodeship

JEL Classification: O13, Q13

Wprowadzenie

Sektor rolny jest początkowym ogniwem w łańcuchu żywnościowym i podstawowym elementem podażowej strony rynku rolnego (Gołębiewski, 2014). Jego funkcjonowanie związane jest z różnymi płaszczyznami aktywności gospodarczej: społeczną, ekonomiczną,

¹ mgr, Katedra Ekonomiki Przedsiębiorstw UWM, ul. M. Oczapowskiego 4, 10-719 Olsztyn, e-mail: katarzyna.lukiewska@uwm.edu.pl

² dr hab., prof. UWM, Katedra Ekonomiki Przedsiębiorstw UWM, ul. M. Oczapowskiego 4, 10-719 Olsztyn, e-mail: malgorzata.juchniewicz@uwm.edu.pl

a także środowiskową. Główną funkcją rolnictwa jest produkcja żywności – najważniejszego produktu ludzkości. Pełni on zatem znaczącą rolę w zaspokajaniu podstawowych potrzeb społeczeństwa. Kosior (2017) wskazuje, że w warunkach rozwiniętej świadomości konsumenckiej oraz zmieniających się trendów żywnościowych rosną oczekiwania wobec dostarczanych przez rolnictwo i cały sektor żywnościowy produktów w zakresie jakości i bezpieczeństwa żywności oraz pozytywnego wpływu na zdrowie. Rolnictwo jest także ważnym sektorem polskiej gospodarki. Znajduje to potwierdzenie w tworzeniu PKB, strukturze zatrudnienia ludności (zwłaszcza na obszarach wiejskich), a także strukturze użytkowania gruntów. Wartość dodana brutto wytworzona w rolnictwie w Polsce wynosiła w 2016 r. 38 469,9 mln zł, a zatrudnienie w tym sektorze prawie 2 328,6 tys. osób, czyli 15,6% wszystkich zatrudnionych w kraju (*Rocznik statystyczny rolnictwa 2017, Rocznik statystyczny pracy 2017*). Udział rolnictwa w Polsce w tworzeniu PKB w porównaniu do średniej UE jest relatywnie wysoki i wynosi ponad 2% (podobnie jak w Bułgarii, Estonii, Grecji, Hiszpanii, na Litwie, w Rumunii i na Węgrzech). W całej UE odsetek ten kształtuje się na poziomie zaledwie 1,2%. Warto dodać, że udział polskich rolników w liczbie zatrudnionych w tym sektorze w całej UE wynosił blisko 28%. Oznacza to, że co trzeci europejski rolnik jest Polakiem (Ryś-Jurek, 2016). Polska posiada ponadto relatywnie duże, w porównaniu do innych państw członkowskich UE, zasoby ziemi użytkowanej rolniczo. Użytki rolne stanowią blisko połowę powierzchni kraju. Odsetek ten jest większy tylko w sześciu krajach członkowskich UE (Nowak, 2013). Z badań innych autorów wynika, że wkład rolnictwa w gospodarkę narodową, w związku z powstającymi przeobrażeniami strukturalnymi oraz szybszym tempem wzrostu działów pozarolniczych, wykazuje tendencję malejącą (Jolanta Kondratowicz-Pozorska, 2015). Chomicz i Balewski (2012) wskazują jednak, że rolnictwo staje się, w coraz większym stopniu, czynnikiem prorozwojowym dla wszystkich wytwórców środków produkcji niezbędnych dla działalności rolniczej, jak i wszelkiego rodzaju usługodawców, ale także dla całej części gospodarki narodowej wykorzystującej w swojej działalności surowce pochodzenia rolniczego. Zgodnie z istotą rolnictwa zrównoważonego sektor ten powinien równocześnie i harmonijnie, obok celów produkcyjnych, realizować także cele pozaprodukcyjne. Krzyżanowski (2014) podkreśla, że zrównoważony rozwój kraju nie jest możliwy bez rolnictwa i dbałości o zasoby naturalne oraz rozwój terytorialny. Autor ten wskazuje, że rolnictwo w Polsce ma decydujący wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe, sytuację społeczno-ekonomiczną mieszkańców obszarów wiejskich, stan środowiska przyrodniczego oraz strukturę krajobrazu. Rolnictwo wyznacza główne funkcje i kierunki użytkowania ziemi oraz kształtuje środowisko przyrodnicze i krajobraz. Od gospodarki rolnej zależy w znacznym stopniu czystość wód, powietrza i gleby oraz różnorodność gatunków roślin i zwierząt. Kołozsko-Chomentowska i Sieczko (2014) wyrażają pogląd, że kwestia gospodarstw rolnych jest sprawą całego społeczeństwa, a nie tylko rolników i ich rodzin. Autorzy podkreślają, że problematyka gospodarstw rolnych jest ciągle aktualna i powinna być podejmowana oraz upowszechniana nie tylko w środowisku ściśle związanym z tym działem gospodarki.

Zadania i wyzwania stojące przed rolnictwem związane są nie tylko z rosnącymi oczekiwaniami dotyczącymi m.in. bezpieczeństwa żywności czy ochrony zasobów naturalnych, ale także ze zmianami gospodarczymi występującymi w ostatnich latach w polskiej i światowej gospodarce. Przejście od gospodarki centralnie sterowanej do gospodarki rynkowej oraz przystąpienie Polski do UE, sprawiły, że warunki w jakich funkcjonują gospodarstwa rolne stały się trudniejsze i bardziej złożone (Wołoszyn, 2004).

Zachodzące procesy globalizacji i liberalizacji, intensywny rozwój współczesnych gospodarek, szybki postęp technologicznych oraz zmieniające się oczekiwania nabywców spowodowały ponadto wzrost intensywności i zasięgu konkurencji. Z badań przeprowadzonych przez innych autorów wynika, że rolnictwo w Polsce wypada relatywnie niekorzystnie na tle większości krajów UE pod względem rozdrobnienia agrarnego oraz efektów produkcyjno-dochodowych. Niewielka przeciętna powierzchnia gospodarstwa rolnego, a także duża liczba gospodarstw najmniejszych utrudnia polskiemu rolnictwu możliwości konkurowania z rolnictwem UE (Bański, 2010). Małe gospodarstwa rolne mają ograniczone możliwości modernizacji produkcji, przez co osiągają niższe, niż przeciętnie w UE, wyniki. Według Nowaka (2016) produktywność pracy w rolnictwie w Polsce wynosiła latach 2009-2013 jedynie 27,2% średniego unijnego poziomu. Niższą efektywność wykorzystania pracy odnotowano jedynie w Bułgarii, Rumunii i w Słowacji. Luka w odniesieniu do średniej unijnej wystąpiła także w zakresie produktywności ziemi oraz produktywności kapitału (Nowak 2016). Z badań przeprowadzonych przez Ryś-Jurek (2016) wynika, że Polska znajdowała się w 2013 r. dopiero na 23. miejscu w rankingach wartość produkcji ogółem oraz średniego dochodu na 1 gospodarstwo rolne. Wartość produkcji ogółem przypadająca na 1 gospodarstwo rolne w Polsce w 2013 r. wynosiła średnio 31 390 euro i była aż o 38 956 euro niższa niż w całej UE. Średni dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w Polsce wynosił natomiast 9 835 euro, podczas gdy w całej UE – 17 903 euro.

W literaturze przedmiotu wskazywanych jest wiele potencjalnych barier mogących ograniczać rozwój gospodarstw rolnych. Według Tomczaka (2005) są to: bariery małej skali produkcji, bariery niedostatecznych zdolności do inwestycji i akumulacji, bariery nadmiaru lub niedoboru siły roboczej, bariery dochodowe, bariery wyposażenia technicznego i zdolności przyjęcia i stosowania nowych technologii, bariery społeczno-socjologiczne związane z charakterem zatrudnienia, brakiem wolnego czasu, ograniczonymi możliwościami kształcenia i prymitywnymi warunkami życia. Autor ten wskazuje również na niski stopień funkcjonowania w grupach producenckich. Niektórzy autorzy dzielą bariery rozwoju rolnictwa na dwie grupy: egzogeniczne i endogeniczne. Pierwsza z tych grup obejmuje czynniki, na które rolnicy nie mają wpływu. Zalicza się do nich m.in. czynniki demograficzne (np. liczba i struktura wiekowa ludności), czynniki ekonomiczne (np. stopa wzrostu gospodarczego, struktura i poziom cen), czynniki społeczno-kulturowe (np. wzorce wydatków ludności, preferencje), czynniki przyrodnicze (np. zasoby surowców, ilość i jakość użytków rolnych), czynniki technologiczne (np. wdrażanie nowych technologii) oraz czynniki polityczno-prawne (np. polityka rolna rządu) (Kurdyś-Kujawska, 2013). Do drugiej grupy należą natomiast głównie czynniki dotyczące zasobów gospodarstwa (naturalnych, majątkowych, pracy). Do tej grupy zaliczyć można również czynniki związane z wykształceniem, wiekiem, przedsiębiorczością, a także podejściem i umiejętnościami rolników w zakresie procesu zarządzania gospodarstwem (Kurdyś-Kujawska, 2013; Sulewski, 2008). W rozwoju rolnictwa szczególne znaczenie ma ziemia. Zarówno zakup, jak i dzierżawa gruntów umożliwiają wykorzystania większej powierzchni produkcyjnej w gospodarstwach rolniczych i stwarzają szansę na zwiększenie skali działania i korzyści z tym związanych. Istotnym potencjalnym źródłem ziemi dla rolników jest Zasób Własności Rolnej Skarbu Państwa (ZWRSP). W 2016 r. wprowadzona została Ustawa o wstrzymaniu sprzedaży nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa oraz o zmianie niektórych ustaw, której podstawowym celem jest ochrona polskiej ziemi przed niekontrolowanym wykupem. Na podstawie wprowadzonych regulacji m.in.

wstrzymano sprzedaż nieruchomości wchodzących w skład ZWRSP w okresie 5 lat od dnia wejścia w życie ustawy, a preferowaną formą zagospodarowania nieruchomości wchodzących w skład ZWRSP stała się dzierżawa. Ze względu na wprowadzane zmiany w polityce państwa dotyczącej gospodarowaniem mieniem ZWRSP, ważne i aktualne jest badanie podmiotów gospodarczych mających doświadczenia praktyczne dotyczące determinant i efektywności wykorzystania różnych form zagospodarowania gruntów z ZWRSP. W kontekście powyższych rozważań celem przeprowadzonych badań było określenie barier rozwoju gospodarstw rolnych w opinii rolników, którzy w swojej działalności użytkowali grunty zakupione i/lub dzierżawione z ZWRSP. Identyfikacja czynników ograniczających rozwój badanych gospodarstw rolnych w Polsce może ułatwić prowadzenie szeroko pojętej, celowej i skutecznej działalności wspierającej ich funkcjonowanie i konkurencyjność.

Dane i metody

Wyniki badań własnych zostały opracowane na podstawie danych zgromadzonych za pomocą przeprowadzonego w 2017 r. sondażu diagnostycznego. Podmiotem badań była celowo dobrana grupa gospodarstw rolniczych zlokalizowanych na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego, wykorzystująca w swoich działaniach grunty z Zasobów Własności Rolnej Skarbu Państwa (ZWRSP)³. W badaniu wzięło udział 167 gospodarstw. Rozmieszczone one były we wszystkich powiatach województwa warmińsko-mazurskiego. Średnia powierzchnia analizowanym podmiotów wynosiła 85 ha. Badani rolnicy charakteryzowali się najczęściej wykształceniem średnim (49,7%). Relatywnie dużą grupę reprezentowały osoby z wykształceniem zasadniczym zawodowym (28,1%) oraz wyższym (18,6%). Najmniej respondentów posiadało wykształcenie podstawowe (3,6%). Największy udział w strukturze wieku właścicieli badanych gospodarstw miała grupa osób w wieku 41-60 lat (51,6%), następnie 21-40 lat (38,3%). Najmniejszą grupę w badanej zbiorowości stanowili respondenci mający więcej niż 61 lat. W badanych gospodarstwach prowadzono zarówno produkcję roślinną, jak i zwierzęcą. Jako podstawowe uprawy wymieniano zboża (91,6%), użytki zielone (77,8%) oraz rośliny motylkowe (53,3%). Rzadziej ankietowani zajmowali się produkcją roślin oleistych (26,9%) i okopowych (24,6%) oraz uprawami ogrodniczymi (3,6%). Respondenci deklarowali ponadto, że najczęściej hodowanymi zwierzętami było bydło mleczne (41%), z kolei najrzadziej hodowano drób (7%). Zastosowany kwestionariusz badawczy, obok metryczki, zawierał zestaw pytań dotyczących opinii właścicieli gospodarstw rolniczych na temat najważniejszych uwarunkowań rozwoju i konkurencyjności gospodarstw przy różnych formach zagospodarowania gruntów pochodzących z ZWRSP (m.in. źródeł przewagi konkurencyjnej, działań wewnętrznych realizowanych w celu poprawy konkurencyjności, stosowanych instrumentów konkurencyjności, identyfikacji barier rozwoju oraz określenia najważniejszych zalet i wad dzierżawy oraz własności gruntów rolnych). W zakresie czynników ograniczających rozwój gospodarstw rolnych respondenci zostali poproszeni o

³ Realizacja badań była możliwa dzięki współpracy z Oddziałem Terenowym ANR w Olsztynie oraz Warmińsko-Mazurskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Olsztynie, a przedstawione w opracowaniu wyniki badań stanowią część materiału uzyskanego w ramach projektu badawczego sfinansowanego przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie i Agencję Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Olsztynie.

ocenę wybranych 18 barier rozwoju w skali punktowej od 0 do 3 (0 – brak znaczenia, 1 – niskie znaczenie, 2 – średnie znaczenie, 3 – wysokie znaczenie). Do opracowania uzyskanych wyników badań wykorzystano wybrane statystyki opisowe, w tym miary położenia i rozproszenia rozkładu cech. Były to średnia arytmetyczna, mediana (wartość środkowa - wartość cechy w szeregu uporządkowanym, powyżej i poniżej której znajduje się jednakowa liczba obserwacji), dominanta (wielkość występująca najczęściej w zbiorze danych) oraz współczynnik zmienności (stanowiący iloraz odchylenia standardowego i średniej arytmetycznej, określający poziom zróżnicowania cechy). Uzyskane wyniki przedstawiono w odniesieniu do całej badanej grupy, a także z podziałem na trzy podgrupy podmiotów wyodrębnione ze względu na formę zagospodarowania gruntów pochodzących z ZWRSP (gospodarstwa, w których jednocześnie zakupiono i dzierżawiono grunty pochodzące z ZWRSP, gospodarstwa, w których tylko zakupiono grunty pochodzące z ZWRSP oraz gospodarstwa, w których tylko dzierżawiono grunty pochodzące z ZWRSP).

Wyniki badań

Z przeprowadzonych badań wynika, że zdaniem rolników rozwój gospodarstw rolnych hamowany jest głównie przez czynniki kosztowo-cenowe. Do najważniejszych barier utrudniających prowadzenie i wzrost działalności rolniczej respondenci zaliczyli niestabilne ceny skupu oraz wysokie koszty produkcji rolniczej (tab. 1). Świadczy o tym najwyższa spośród wszystkich ocenianych elementów średnia arytmetyczna, która wynosiła 2,7 pkt oraz wysokie wielkości analizowanych miar pozycyjnych (tab. 2). Mediana oraz dominanta dla obu czynników przyjęła najwyższą możliwą wielkość, tj. 3 pkt. Warto podkreślić, że aż 77,0% badanych uznało niestabilne ceny skupu, a 71,0% ankietowanych wysokie koszty produkcji rolniczej jako bardzo ważne czynniki (3 pkt). Wysokie koszty produkcji rolniczej były ponadto jedynym czynnikiem ocenionym na co najmniej 1 pkt. Nikt z badanych zatem nie uznał, że czynnik ten w żadnym stopniu nie utrudnia prowadzenia działalności. Niski współczynnik zmienności na tle pozostałych analizowanych elementów wskazuje na dużą zgodność respondentów w ocenie obu wskazanych czynników. Relatywnie duże znaczenie, zdaniem respondentów, miały także wysokie ceny na środki produkcji oraz brak kapitału na rozwój. Odpowiednio 64,0% i 58,0% badanych uznało, że są to bariery o wysokim znaczeniu, a kolejne 26,0% i 34,0% o średnim. Przeciętne oceny tych czynników wyniosły 2,5 pkt. Mediana i dominanta kształtowały się na poziomie 3 pkt. Współczynnik zmienności kształtował się na relatywnie niskim poziomie (27,0% - 28,0%). Wskazuje to na małe zróżnicowanie ocen.

Respondenci zwrócili również uwagę na skomplikowane procedury uzyskania dotacji z Unii Europejskiej. Niemal 61,0% badanych uznało, że są one istotne w dużym stopniu, a 26,0% w średnim stopniu. Tylko 4,2% ankietowanych uznało, że złożoność tych procedur nie ma znaczenia w rozwoju prowadzonych gospodarstw rolniczych. Średnia arytmetyczna ocen analizowanej bariery wyniosła 2,4, a mediana 3 pkt. Do grupy ważnych barier rozwoju gospodarstw rolnych, zdaniem badanych, należy zaliczyć także przestarzały park maszynowy oraz wysoki poziom opodatkowania (podatek gruntowy, ubezpieczenia majątku, składki na ubezpieczenie społeczne). Istotne znaczenie (3 pkt) kapitałowych barier rozwoju dostrzegło 44,0% badanych. Duże znaczenie (3 pkt) opodatkowania wskazywało natomiast 35,0% ankietowanych.

Relatywnie rzadziej ankietowani postrzegali czynniki związane z dzierżawą jako bariery rozwoju. Średnia arytmetyczna ocen poziomu czynszu dzierżawnego, regulacji formalno-prawnych dotyczących dzierżawy gruntów oraz jakości dzierżawionych gruntów kształtowała się na poziomie 2,0 pkt – 2,1 pkt. Niektórzy respondenci uważają zatem, że poprawa w zakresie tych czynników mogłaby polepszyć funkcjonowanie przedsiębiorstw. Wydaje się jednak, że dzierżawa nie ogranicza, a sprzyja rozwojowi gospodarstw rolnych. Pozwala bowiem powiększać zasób użytkowanej ziemi nie angażując dużego kapitału koniecznego do nabycia gruntów. Ma to szczególnie duże znaczenie w przypadku małych gospodarstw oraz tych w gorszej sytuacji finansowej.

Tabela 1. Wybrane bariery rozwoju gospodarstw rolnych użytkujących grunty z ZWRSP

Table 1. Selected barriers to the development of farms using land from the ZWRSP

Bariery rozwoju	Liczba punktów			
	0	1	2	3
	% wskazań			
niestabilne ceny skupu	0,60	6,59	16,17	76,65
wysokie koszty produkcji rolniczej	0,00	3,59	25,75	70,66
wysokie ceny na środki produkcji	0,60	9,64	25,90	63,86
brak kapitału na rozwój	1,20	7,78	33,53	57,49
skomplikowane procedury uzyskania dotacji z Unii Europejskiej	4,19	9,58	25,75	60,48
przestarzały park maszynowy	5,39	14,37	36,53	43,71
wysoki poziom opodatkowania (podatek gruntowy, ubezpieczenia majątku, składki na ubezpieczenia społeczne)	1,20	19,16	44,31	35,33
wysoki poziom czynszu dzierżawnego	4,82	16,27	40,96	37,95
skomplikowane i niestabilne regulacje formalno-prawne dotyczące dzierżawy gruntów	6,59	15,57	43,11	34,73
niska jakość dzierżawionych gruntów	5,39	22,16	43,11	29,34
dostęp do właściwych pracowników	7,78	25,75	30,54	35,93
złe warunki klimatyczne	8,98	19,16	41,32	30,54
ograniczony popyt na produkty wytwarzane w gospodarstwie	9,58	20,36	38,92	31,14
ograniczony dostęp do kredytów (wysokie wymagania formalno-prawne i koszty obsługi kredytu)	8,98	22,75	43,11	25,15
biurokracja ANR	7,19	26,35	41,92	24,55
niskie i nieodpowiednie kwalifikacje siły roboczej na lokalnym rynku	10,78	35,93	20,96	32,34
niekorzystne położenie geograficzne gospodarstwa	13,77	27,54	37,72	20,96
brak informacji o rynku	16,87	31,93	33,73	17,47

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Najmniejsze znaczenie według badanych miały czynniki, takie jak: dostęp do właściwych pracowników, złe warunki klimatyczne, ograniczony popyt na produkty wytwarzane w gospodarstwie, ograniczony dostęp do kredytów (wysokie wymagania formalno-prawne i koszty obsługi kredytu), biurokracja ANR, niskie i nieodpowiednie kwalifikacje siły roboczej na lokalnym rynku, niekorzystne położenie geograficzne gospodarstwa oraz brak informacji o rynku. Ankietowani rolnicy relatywnie rzadziej

wskazywali na wysokie znaczenie tych czynników w rozwoju gospodarstw. Średnia arytmetyczna ocen wynosiła od 1,5 pkt do 1,9 pkt, a dominanta 1 pkt lub 2 pkt. Wśród respondentów były także osoby, które uważały, że analizowane czynniki w żadnym stopniu nie utrudniają prowadzenia gospodarstw rolniczych. Najlicniejsza grupa miała taką opinię na temat braku informacji o rynku (17%), niekorzystnego położenia geograficznego gospodarstw (14%) oraz niskich i nieodpowiednich kwalifikacji siły roboczej na lokalnym rynku (11%). Współczynnik zmienności na relatywnie wysokim poziomie (48% - 64%) wskazuje, że rozkład otrzymanych odpowiedzi w przypadku tego rodzaju uwarunkowań był zróżnicowany.

Tabela 2. Wybrane bariery rozwoju gospodarstw rolnych użytkujących grunty z ZWRSP – statystyki opisowe
Table 2. Selected barriers to the development of farms using land from the ZWRSP – descriptive statistics

Bariery rozwoju	Śr	Me	D	Zm. (%)
niestabilne ceny skupu	2,69	3	3	23,06
wysokie koszty produkcji rolniczej	2,67	3	3	20,32
wysokie ceny na środki produkcji	2,53	3	3	27,41
brak kapitału na rozwój	2,47	3	3	28,01
skomplikowane procedury uzyskania dotacji z Unii Europejskiej	2,43	3	3	34,29
przestarzały park maszynowy	2,19	2	3	40,06
wysoki poziom opodatkowania (podatek gruntowy, ubezpieczenia majątku, składki na ubezpieczenia społeczne)	2,14	2	2	35,54
wysoki poziom czynszu dzierżawnego	2,12	2	2	40,15
skomplikowane i niestabilne regulacje formalno-prawne dotyczące dzierżawy gruntów	2,06	2	2	42,53
niska jakość dzierżawionych gruntów	1,96	2	2	43,61
dostęp do właściwych pracowników	1,95	2	3	49,58
złe warunki klimatyczne	1,93	2	2	47,87
ograniczony popyt na produkty wytwarzane w gospodarstwie	1,92	2	2	49,41
ograniczony dostęp do kredytów (wysokie wymagania formalno-prawne i koszty obsługi kredytu)	1,84	2	2	49,07
biurokracja ANR	1,84	2	2	47,89
niskie i nieodpowiednie kwalifikacje siły roboczej na lokalnym rynku	1,75	2	1	58,79
niekorzystne położenie geograficzne gospodarstwa	1,66	2	2	57,98
brak informacji o rynku	1,52	2	2	63,94

Śr – średnia arytmetyczna, Me – mediana, D – dominanta, Zm. – współczynnik zmienności.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Rozpatrując opinie rolników z uwzględnieniem form zagospodarowania gruntów pochodzących z ZWRSP, można zauważyć niewielkie zróżnicowanie ocen analizowanych barier rozwoju gospodarstw rolnych (tab. 3). Niezależnie od form zagospodarowania gruntów do głównych barier rozwoju gospodarstw rolnych zaliczano czynniki kosztowo-cenowe. W opinii rolników, którzy kupili grunty z ZWRSP najważniejszym czynnikiem hamującym rozwój były wysokie koszty produkcji rolniczej, a rolników, którzy dzierżawili

oraz tych, którzy jednocześnie dzierżawili i kupili grunty pochodzące z ZWRSP – niestabilne ceny skupu. Rolnicy, którzy zdecydowali się na zakup gruntów częściej niż pozostali zwracali uwagę na duże znaczenie przestarzałego parku maszynowego, ograniczonego popytu na produkty wytwarzane w gospodarstwie oraz biurokrację ANR. Badani, którzy w prowadzonej działalności rolniczej wykorzystywali grunty dzierżawione z ZWRSP częściej za ważny czynnik uznawali dostęp do właściwych pracowników, a rzadziej – wysoki poziom czynszu dzierżawnego. Rolnicy, którzy gospodarowali na gruntach zakupionych i dzierżawionych z ZWRSP relatywnie częściej niż pozostali zwracali natomiast uwagę na skomplikowane i niestabilne regulacje formalno-prawne dotyczące dzierżawy gruntów.

Tabela 3. Wybrane bariery rozwoju gospodarstw rolnych według form zagospodarowania nieruchomości z ZWRSP

Table 3. Selected barriers to the development of farms according to forms of land management form the ZWRSP

Bariery rozwoju	Zakup i dzierżawa		Zakup		Dzierżawa	
	Śr	R	Śr	R	Śr	R
niestabilne ceny skupu	2,5	1	2,7	2	2,8	1
wysokie koszty produkcji rolniczej	2,5	2	2,8	1	2,7	2
wysokie ceny na środki produkcji	2,4	3	2,6	4	2,6	3
brak kapitału na rozwój	2,4	4	2,5	5	2,5	4
skomplikowane procedury uzyskania dotacji z Unii Europejskiej	2,4	4	2,6	3	2,4	5
skomplikowane i niestabilne regulacje formalno-prawne dotyczące dzierżawy gruntów	2,2	6	2,1	8	2,0	12
wysoki poziom czynszu dzierżawnego	2,1	7	2,1	11	2,2	8
wysoki poziom opodatkowania (podatek gruntowy, ubezpieczenia majątku, składki na ubezpieczenia społeczne)	2,0	8	2,1	10	2,2	7
przestarzały park maszynowy	2,0	9	2,1	6	2,3	6
ograniczony popyt na produkty wytwarzane w gospodarstwie	2,0	10	2,1	6	1,8	15
niska jakość dzierżawionych gruntów	2,0	11	1,9	13	2,0	10
złe warunki klimatyczne	1,9	12	2,1	11	1,9	13
biurokracja ANR	1,9	13	2,1	8	1,7	16
dostęp do właściwych pracowników	1,8	14	1,9	14	2,1	9
niskie i nieodpowiednie kwalifikacje siły roboczej na lokalnym rynku	1,8	15	1,6	18	1,8	14
ograniczony dostęp do kredytów (wysokie wymagania formalno-prawne i koszty obsługi kredytu)	1,7	16	1,8	16	2,0	11
niekorzystne położenie geograficzne gospodarstwa	1,6	17	1,9	15	1,6	17
brak informacji o rynku	1,4	18	1,7	17	1,5	18

Śr – średnia arytmetyczna, R – ranking.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Opinie badanych rolników na temat głównych barier rozwoju gospodarstw rolnych potwierdzają także analizy innych autorów. Z badań przeprowadzonych przez Nowak (2015) wynika, że rolnicy prowadzący działalność na terenie województwa lubuskiego

również relatywnie często wskazywali na zbyt wysokie ceny środków produkcji rolnej i usług, a także brak własnych środków finansowych jako podstawowe czynniki hamujące rozwój prowadzonych podmiotów. Inne wskazywane czynniki to zbyt mała skala produkcji i trudności ze zbytem produktów i usług gospodarstwa. Na podstawie badań Sulewskiego (2008) stwierdzono, że zdecydowanie najważniejszy negatywny wpływ ma niska opłacalność produkcji, a także obawę przed jej dalszym spadkiem. Czynniki te zostały umieszczone po stronie barier zewnętrznych. Wynika to z przekonania większości badanych, że zdolność do generowania zadowalających wyników finansowych zależy przede wszystkim od czynników zewnętrznych, niezależnych od rolnika. Niską opłacalność relatywnie częściej wskazywali właściciele gospodarstw małych (do 15 ha). Respondenci wskazywali także stare, zużyte środki trwałe oraz brak pieniędzy na rozwój.

Poglądy rolników w kwestii czynników negatywnie wpływających na rozwój gospodarstw są zgodne także z wskazywanymi w analizach innych autorów możliwościami przyszłego rozwoju. Z badań przeprowadzonych przez Kurdyś-Kujawską (2013) wynika bowiem, że w opinii rolników, którzy prowadzili działalność na terenie województwa zachodniopomorskiego, największe znaczenie w rozwoju gospodarstw miało ustabilizowanie cen na rynku produktów rolnych. Zdaniem rolników, modernizacja gospodarstwa, wzrost wartości aktywów i poprawa relacji między czynnikami produkcji może nastąpić także przez większy dostęp do kredytów preferencyjnych, a w szczególności kredytów inwestycyjnych. Z badań tej autorki wynika także, że ponad połowa właścicieli gospodarstw rolnych, którzy skorzystali z preferencyjnych kredytów oceniła, że dostęp do tych źródeł finansowania miał istotny wpływ na podejmowane działania modernizacyjne i reorganizacyjne w gospodarstwie. Kociszewski (2014) na podstawie zrealizowanych badań podkreśla, że wzrost opłacalności produkcji może nastąpić także po podjęciu produkcji ekologicznej. Wzrost dochodów zauważyło blisko połowa badanych przez niego rolników (jedyne 16,2% było przeciwnego zdania).

Podsumowanie

Zachodzące w ostatnich dekadach przekształcenia społeczno-gospodarcze, w tym procesy transformacji, liberalizacji, i globalizacji, a także szybki postęp technologiczny przyczyniają się do zmiany roli gospodarstw rolnych oraz zwiększenia ich powiązań z otoczeniem zewnętrznym. Rolnictwo, obok funkcji produkcyjnych, pełni aktualnie również funkcje społeczne i przyrodnicze. Otoczenie, w którym działają podmioty rolne staje się coraz bardziej złożone i trudne. Konkurencja zmieniła charakter z lokalnego i krajowego na międzynarodowy. Od 2016 r. przyjęto w Polsce nowe regulacje w kwestii gospodarowania gruntami rolnymi w Polsce. W opracowaniu na podstawie przeprowadzonych badań zidentyfikowano najważniejsze bariery, które hamują funkcjonowanie i modernizację gospodarstw rolnych użytkujących grunty pochodzące z ZWRSP. Według badanych rolników największy negatywny wpływ na rozwój gospodarstwa mają czynniki o charakterze cenowo-kosztowym (bez względu na formę zagospodarowania gruntów pochodzących z ZWRSP). Do najważniejszych barier respondenci zaliczyli niestabilne ceny skupu, wysokie koszty produkcji rolniczej, wysokie ceny na środki produkcji oraz brak kapitału na rozwój. W tej kwestii zaobserwowano zbieżność z wynikami badań innych autorów. Ankietowani rolnicy zwrócili uwagę także na skomplikowane procedury uzyskania dotacji z Unii Europejskiej oraz czynniki związane z

dzierżawą (m.in. czynsz dzierżawny, regulacje formalno-prawnych dotyczące dzierżawy gruntów oraz jakość dzierżawionych gruntów). W kontekście wskazywanych przez rolników barier, wydaje się, że rozwój gospodarstw rolnych oraz wzrost ich konkurencyjności na rynkach międzynarodowych może być stymulowany przez odpowiednio ukierunkowaną politykę gospodarczą zapewniającą stabilną koniunkturę w rolnictwie, a w odniesieniu do gruntów pochodzących z ZWRSP - stabilne i długoterminowe umowy dzierżawy gwarantujące większe szanse zwrotu ponoszonych nakładów. Ponadto konieczna wydaje się także intensyfikacja działań informacyjno-doradczych o funduszach unijnych oferowanych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej wspierających nakłady o charakterze inwestycyjnym oraz formach wspierania rozwoju gospodarstw rolnych w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Literatura

- Bański, J. (2010). Znaczenie rolnictwa w gospodarce Polski (The role of agriculture in Polish economy). W: J. Bański (red.), Atlas rolnictwa Polski. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, Polska Akademia Nauk, Warszawa.
- Chomicz, W., Balewski, B. (2012). Zadania i funkcje rolnictwa w warunkach polskiej gospodarki rynkowej XXI wieku (Tasks and functions of agriculture in the conditions of the Polish market economy of the 21st century). W: O. Samojlenko (red.), X Міжнародної науково-практичної конференції „Актуальні проблеми розвитку суспільства: історична спадщина, реалії та виклики XXI століття” (X International scientific and practical conference "Current problems and development of agriculture: historical heritage, realities and challenges of the 21st century), Międzyregionalna Akademia Zarządzania Personalem w Łucku, Łuck.
- Gołębiewski, J. (2014). Przemiany strukturalne w łańcuchu żywnościowym w Polsce (Structural changes in the food chain in Poland). W: Rolnictwo, gospodarka żywnościowa, obszary wiejskie – 10 lat w Unii Europejskiej. Praca zbiorowa pod redakcją N. Drejerskiej, Wydawnictwo SGGW. Warszawa, 17-30.
- Kociszewski, K. (2014). Bariery i czynniki sprzyjające funkcjonowaniu gospodarstw ekologicznych w świetle wyników ogólnopolskich badań ankietowych (Barriers and factors favourable for functioning of organic farms in the light of nationwide questionnaire survey). *RN SERIA*, 16(2), 129-134.
- Kołoszko-Chomentowska, Z., Siczko, L. (2014). Gospodarstwo rolne jako podmiot w gospodarce narodowej (Agricultural farm as an entity in the national economy). *Ekonomia i Zarządzanie*, 6(1), 97-111.
- Kondratowicz-Pozorska, J. (2015). Rola rolnictwa w kreowaniu trwałego rozwoju (The role of agriculture in the creation of sustainable development). *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego*, 40(2), 109-118.
- Kosior, K. (2017). Wpływ uwarunkowań makroekonomicznych, politycznych i społecznych na konkurencyjność sektora żywnościowego w Polsce w kontekście procesów globalnych (Impact of macroeconomic, political and social conditions on the competitiveness of the food sector in Poland in the context of global processes). W: I. Szczepaniak (red.), Konkurencyjność polskich producentów żywności i jej determinanty (3). IERiGŻ_PIB, Warszawa, 9-44.
- Krzyżanowski, J. (2014). Przyszłość rolnictwa, gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich (The future of agriculture, food economy and rural areas). W: Rolnictwo, gospodarka żywnościowa, obszary wiejskie – 10 lat w Unii Europejskiej. Praca zbiorowa pod redakcją N. Drejerskiej, Wydawnictwo SGGW. Warszawa, 9-16.
- Kurdyś-Kujawska, A. (2013). Empiryczna weryfikacja czynników warunkujących rozwój gospodarstw rolnych (Empirical verification of the determinants of agricultural development). *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 2(28), 143-150.
- Nowak, A. (2013). Produktywność rolnictwa polskiego w kontekście jego konkurencyjności (The productivity of Polish agriculture in the context of its competitiveness). *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica*, 299(70), 159-168.
- Nowak, A. (2015). Szanse i bariery rozwoju gospodarstw rolnych na przykładzie województwa lubelskiego (Opportunities and barriers to the development of farms on the example of the Lublin Province). *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica*, 317(78)1, 73-80.

- Nowak, A. (2016). Konkurencyjność wynikowa gospodarstw rolnych w Polsce na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej w świetle danych FADN) The competitive performance of the farms in Poland comparing to other European Union countries basing upon FADN data). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 3, 19-28.
- Rocznik Statystyczny Pracy 2017 (Yearbook of Labour Statistics 2017). Pobrane 18 kwietnia 2018 z: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-pracy-2017,7,5.html>.
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2017 (Statistical Yearbook of Agriculture 2017). Pobrane 18 kwietnia 2018 z: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rolnictwa-2017,6,11.htm>.
- Ryś-Jurek, R. (2016). Pozycja polskiego rolnictwa w Unii Europejskiej (The position of the Polish agriculture in the European Union). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 3, 5-18.
- Sondaż diagnostyczny (2017). Forma zagospodarowania nieruchomości z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa a konkurencyjność gospodarstw rolniczych w województwie warmińsko-mazurskim (The form of property development from the Agricultural Property Assets of the State Treasury and the competitiveness of farms in the Warmia-Mazury Voivodeship). Wydział Nauk Ekonomicznych, UW-M w Olsztynie.
- Sulewski, P. (2008). Bariery i możliwości rozwoju gospodarstw rolnych w opiniach ich właścicieli (Barriers and chances for farm development in farmers opinions). *ZN SGGW Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 67, 67-78.
- Tomczak, F. (2005). Gospodarka rodzinna w rolnictwie. Uwarunkowania i mechanizmy rozwoju (Family agricultural economy: mechanism and development determinants). IRWIR PAN. Warszawa.
- Wołoszyn, J. (2004). Wiedza istotnym zasobem w rolnictwie (Knowledge – essential resource in agriculture). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 12, 124-133.

Do cytowania / For citation:

Łukiewska K., Juchniewicz M. (2018). Bariery rozwoju gospodarstw rolnych użytkujących grunty z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 207–217; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.48

Łukiewska K., Juchniewicz M. (2018). Barriers to the Development of Farms Using Land from the Agricultural Property Resources of the State Treasury (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 207–217; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.48

Mateusz Mierzejewski¹, Magdalena Lampart²

¹ Cracow University of Economics, Poland

² University of Warsaw, Poland

Analysis of Business Cycles in the Breeding of Pigs, Cattle and Poultry and their Relationship to the Causality of Wheat and Rye Cultivation in Poland

Abstract. The article presents a study on the phenomenon of pig gaps in the perspective of pig, cattle, and poultry farming in Poland. The work attempts to define the phenomenon itself as well as to show the reasons for its occurrence and significance for the Polish economy. The study used a cross-spectral analysis, which indicated cyclical relationships and shifts between the studied time series. The methodology of the work was based on a simplified spectral analysis, i.e. the use of the square of coherence, spectral density and phase spectrum. In addition, the article uses a comparative method for selected production volumes. The results were analyzed in the context of occurrence of pig cycles for breeding and cultivation. The study showed the occurrence of the relationship between pig breeding and wheat and rye cultivation.

Key words: pork cycle, hog cycle, agribusiness, breeding, cycles

JEL Classification: E30, E32, E39

Introduction

The term pork cycle describes the cyclical fluctuations in the size of the livestock markets. It is one of the so-called special cycles that have their own mechanism and run independently of general fluctuations (Zawadzka, 2006), and relates to the decisions of producers as they aim to maximize their revenues. Farmers compare revenues and costs of production and when the price of meat rises, they gain additional motivation to extend the farm. Over time the supply rises which results in a price drop. Producers lose their motivation to keep the production, so they reduce it. In the next period, this leads to a price increase again and the cycle repeats (Kwaśnicki, 2002). Agriculture is particularly vulnerable to fluctuations due to weather risks, long repayment periods and low mobility of inputs. These factors determine the occurrence of cyclical and seasonal fluctuations (Stepień, 2013).

The pig cycle has been known for many years. It can be found in 19th century literature when it occurred in the developing areas of the United States. Along with the development of the entire country and the agricultural sector, this process spread to other places. The increased demand for pork led to stronger specialization in farming and to the increase in cereal crops as feed for breeders. Farmers were faced with the new problem, which was called the iron law of hog-corn economics (1 bushel of corn = 10 pounds of a pig). This dependence led to the increased importance in the relation of the prices of meat to fodder;

¹ MA, Department of Strategy Management and Organization Development, 27 Rakowicka St., 31-510 Kraków, e-mail: mat.mierzejewski@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8542-2373>

² BA; Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw, e-mail: magd.lampart@gmail.com

based on that, farmers decided when to increase and reduce production. Further development of research on the cycle took place in 1920s and 1930s. During this period “The Cobweb Theorem” by Ezekiel was published, which is one of the most important works on this topic. He explained the market adjustment mechanism which has been used many times to explain the hog cycle (Stepień, 2013). The pig cycle is not the only example of a special cycle. There is research literature for other cycles regarding bovine, fruit, and rubber (Siekierski, 2012).

As part of this work, attention was paid to seasonal fluctuations. They are on the slope of research and are often considered as interference, so data is cleaned out of them. There is also an approach that assumes the significance of these fluctuations, and the results of the research indicate their similarities with cyclical changes. An important part of the analysis is the identification of the causes of these fluctuations. Among the most important are: changes in preferences, weather conditions, holidays and expectations of consumers and producers. Empirical analysis indicates that most macroeconomic variables are subject to seasonal fluctuations, and thus it is an important element of the entire economy (Rembeza, 2017).

Pork is a significant part of the meat market and it is the biggest compared to poultry and beef. What’s worth adding is the fact that the production all over the world is constantly growing but because of the rising costs, it has become highly competitive. Pork production is mainly focused on the local markets, so it is worth looking into one of the local markets. (Dybowski, Rycombel, 2011). Pork is deeply rooted in Polish culture, cuisine, and tradition. Poland is in the group of the largest producers and exporters of pork in Europe (Stepień, Czyżewski, 2013). Currently, research into the hog cycle in Europe is modest, disproportionate to the seriousness of the problem (Zawadzka, 2006). After 10 new countries joined the EU in 2004 there was a big change in the functioning of agricultural markets. They merged into one big chain of industries, and the producers had to learn to compete with others all over again.

The conducted research in this area indicated that for the Polish agricultural market the phenomenon of cyclical breeding is increasingly synchronized with the entire EU market, and thus is more and more important for the Polish agricultural market. Moreover, a growing euro-dollar exchange rate is observed, which may worsen the situation of European farmers, due to declining competitiveness. To strengthen its market position, it is worth focusing on understanding the production cycle and the factors behind its shifts (Olszańska, 2016). Using cross-spectral analysis an attempt was made to find a relationship between the sales volume of meat and grain. In addition to analysis of pork sales in Poland, it was examined whether similar shifts occurred in the beef, poultry, wheat and rye markets.

Research methodology

One of the tools that can be used to study the cyclical relationships of two-time series is spectral analysis. It helps to show fluctuations of various lengths – seasonal or business fluctuations. This method consists in decomposing a time series into several sine and cosine functions with different periods, thus enabling the most important fluctuation frequencies that have different (but significant) effects on the overall dynamics and the amplitude of the series (Osińska, 2006). Thanks to this analysis, several cycles with different periods and

amplitudes and with different contributions to the overall dynamics of the series can be examined in a given time series (Łuczyński, 2015).

Spectrum estimation is based on a set of empirical observations for the time series $\{y_t : t = 1, 2, \dots, T\}$, based on which the inference of the stochastic process Y_t is carried out. One method of estimating the spectrum is to use the discrete Fourier transform, which for the series $\{y_t : t = 0, 1, \dots, T-1\}$ is defined (and for $s = 0, 1, \dots, T-1$) as:

$$x_s = \sum_{t=0}^{T-1} y_t e^{-2\pi i s t / T}$$

After the Fourier transform, the Parseval equality was demonstrated (Talaga, Zieliński, 1986). Therefore, the periodogram function of the studied process can be described by the following formula:

$$f(w_s) = \frac{1}{2\pi} (\gamma_0 + 2 \sum_{j=1}^{T-1} \gamma_j \cos(jw_s))$$

where consecutive γ_j (for $j = 0, 1, \dots, T-1$) are values of autocorrelation coefficients in the attempt. In order to examine the relationship between two variables, it is necessary to analyze the stationary reciprocal spectrum (i.e. $cov(x_s; y_{s+j}) = cov(x_t; y_{t+j}) \forall (s, t, j)$) of the two-dimensional process $\begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix}$, $t \in \mathbb{N}$. The spectrum function of such a process has the form:

$$f(\omega) = \begin{bmatrix} f_{xx}(\omega) & f_{xy}(\omega) \\ f_{yx}(\omega) & f_{yy}(\omega) \end{bmatrix} = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-\infty}^{\infty} e^{-i\omega j} \Gamma(j)$$

$\Gamma(j)$ is the function of autocovariance of the discussed process that equals $\begin{bmatrix} \gamma_{xx}(j) & \gamma_{xy}(j) \\ \gamma_{yx}(j) & \gamma_{yy}(j) \end{bmatrix}$, where $\gamma_{xx}(j) = cov(x_t; x_{t-j})$, $\gamma_{xy}(j) = cov(x_t; y_{t-j})$, $\gamma_{yy}(j) = cov(y_t; y_{t-j})$, $\gamma_{yx}(j) = cov(y_t; x_{t-j})$ (Łuczyński, 2015). The diagonals of the spectral function of the discussed two-dimensional process are: the density of one-dimensional processes (x_t, y_t) , which take the values respectively: $f_{xx}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-\infty}^{\infty} \gamma_{xx}(j) e^{-i\omega j}$, $f_{yy}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-\infty}^{\infty} \gamma_{yy}(j) e^{-i\omega j}$ and functions of mutual spectral density $f_{xy}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-\infty}^{\infty} \gamma_{xy}(j) e^{-i\omega j}$, $f_{yx}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-\infty}^{\infty} \gamma_{yx}(j) e^{-i\omega j}$.

The calculations also used a coefficient of multiple coherence allowing to indicate the frequency components of two-time series that are correlated with each other. It takes values from 0 to 1.

In summary, the cross-spectral analysis was used to clarify the relationships occurring in the examined market. Based on the obtained results, the most important turned out to be the outcome of the coherence coefficient. The high value of it indicates the significance of a

given frequency for the studied relationship of the two-time series. In the next step, the results of spectral density values of series were reviewed – their high value indicates the importance of a given frequency in shaping the overall dynamics of a given series. The last step was to calculate the values of time shifts for selected frequencies, which made it possible to assess the causality of the analyzed relationships.

Study of dependence in wheat and rye crops and selected types of breeding

The analysis included data on the purchase volumes of wheat, rye, and poultry, pig and cattle livestock. The data was downloaded from the Central Statistical Office in Poland and includes monthly values in the period from January 2012 to February 2017, which resulted in a total of 62 monthly observations. These values of individual variables are expressed in quintals (100 kg).

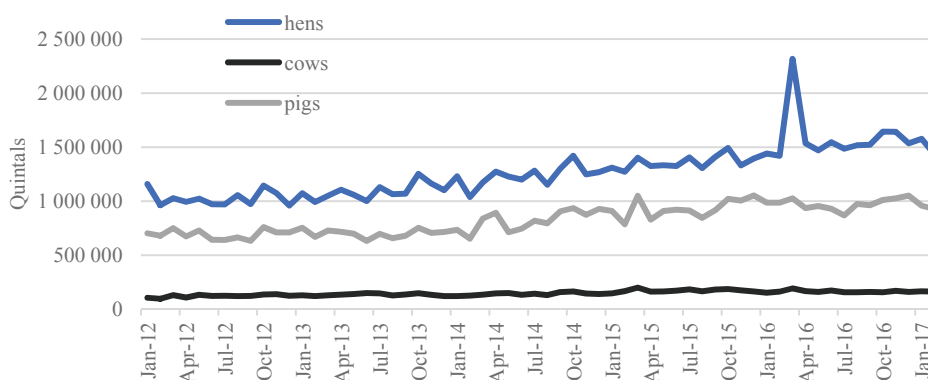


Fig. 1. Sales volume of broilers, cattle, and pigs' livestock counted in quintals
 Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

As is illustrated in Figure 1, the sales volume of meat increased over the years. From January 2012 to January 2017, in the case of broilers and pigs, sales increased by over 36% (for chickens the values increased from 1,158,463 to 1,576,852 quintals, and for pigs - values from 703,445 to 958,536 quintals), and for cattle over 55% (from 106,788 to 166,414 quintals). Meat sales volumes remain at a similar level throughout the year. Moreover, the average sales figures and standard deviations were, respectively 1,267,756 and 1,267,756 quintals for chickens, 827,820 and 131,596 quintals for pigs and 148,025 and 21,784 quintals for cattle.

As is illustrated in Figure 2, sales volumes for wheat and rye are more sensitive to changes throughout the year. The standard deviations are 490,099 quintals for rye and 2,270,140 quintals for wheat. Average sales are 610,368 quintals for rye and 4,480,156 quintals for wheat. In addition, over the years, sales of wheat increased from January 2012 to January 2017 from 163,644 to 348,420 quintals, an increase of 113%, while for rye this increase was observed at 52%, from 3,223,461 to 4,285,979 quintals.

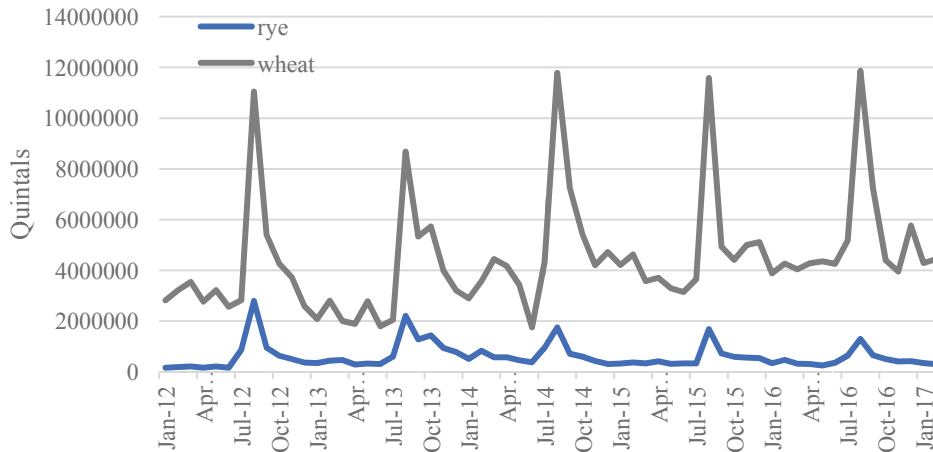


Fig. 2. The sales volume of rye and wheat calculated in quintals

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

To perform spectral analysis, a trend line was determined for individual data series, and the theoretical results of the trend were removed from the empirical values. To verify the stationarity of the data prepared in this way, the Philips-Perron test was used, the result of which indicated the stationarity of all the examined series.

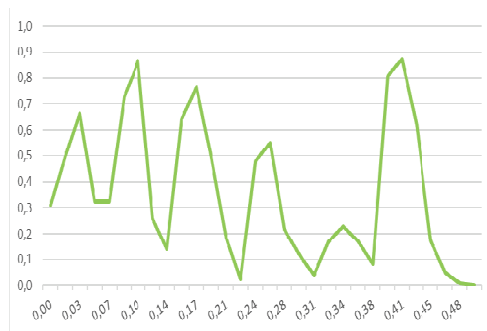


Fig. 3. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of pigs and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

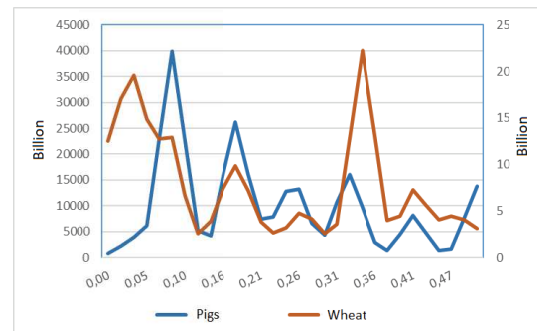


Fig. 4. Spectral density of pigs and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

As can be seen in Figure 3, a significant dependence of variables can be observed for three frequencies: 0.10, 0.17 and 0.41. Similar conclusions can be observed in Figure 4, where the spectral densities of the variables studied are shown. These frequencies correspond to the significance of annual, twenty-month and four-year dependencies for the relation between the size of pig production and wheat crop.



Fig. 5. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of pigs and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

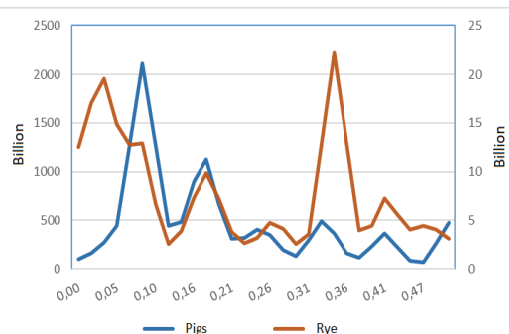


Fig. 6. Spectral density of pigs and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

In the case of relations between pig breeding and rye cultivation, high values of the coherence square in Figure 5 are observed for the following frequencies: 0.02, 0.10, 0.17 and 0.41. However, in the case of the first value (0.02), the result of the spectral density for pigs is clearly lower than in other frequencies, which suggests the necessity to reject the significance of this frequency in the studied relation.

Table 1. Values of monthly delays in the sale of pigs in relation to the sale of wheat and rye for selected frequencies

Frequency	Wheat			Rye		
	0,1	0,17	0,41	0,10	0,17	0,41
Length of the period	12	20	48	12	20	48
Value of the square of coherence	0,86	0,76	0,87	0,73	0,67	0,75
Delay (-) / Advance (+)	6,39	3,27	-0,57	6,36	3,98	-0,58

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

The results regarding selected frequencies presented in Table 1 indicate that in the case of wheat crops, annual and twenty-month changes in production volume have an impact on pig production, respectively, half-yearly and quarterly. However, the four-year fluctuations suggest that the change in the production of pigs is preceded by a change in the size of wheat crops for these frequencies by nearly half a month. It is worth emphasizing that the reliability of the results of the conducted analysis for high frequencies is subject to a higher error, therefore the recorded relation (for the frequency of 0.41) may be questioned. Similar results were obtained from the study of pig breeding and rye crops in Poland. They indicate the significance of the same frequencies in relation and very similar delay lengths (the biggest difference is noticeable in the case of twenty-month periods, where the value differs about 0.7 months), which indicates the occurrence of the same cyclical relationships for the analyzed relationship. For cereals examined, there was also a difference in the value of the square of coherence, which may suggest a slightly stronger relationship between breeding of pigs and the cultivation of the wheat.



Fig. 7. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of broilers and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

Analysis of the cross-spectrum coherence square plot for chicken and wheat crop cultivation indicates two significant frequencies: 0.17 and 0.41. The significance of the first value finds its confirmation in the magnitude of spectral densities of individual variables (the marked increase in these values), however in the case of the second value (0.41), the relationship between hen breeding and wheat cultivation for these frequencies may be subject to doubts not only due to the length of the period but due to the low-density values of individual spectra.

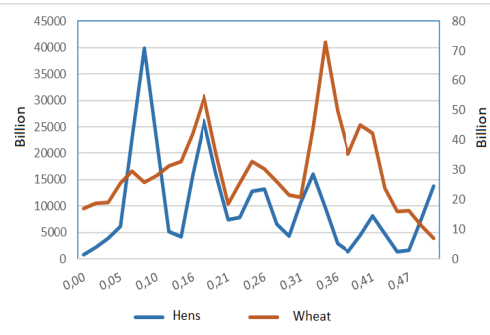


Fig. 8. Spectral density of broilers and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.



Fig. 9. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of broilers and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

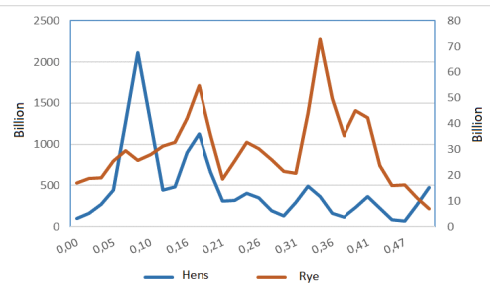


Fig. 10. Spectral density of broilers and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

Similar to the results of the coherence of broilers and wheat farms, the results of this index for broilers and rye farms signal two significant frequencies: 0.19 and 0.41. However, the values of density of broilers and rye crops indicate that only the former value of the frequency is significant in the studied dependence.

The study of cyclic dependencies between wheat and rye cultivation and breeding of broilers showed that there are about twenty-monthly cycles, for which the size of cereals (both wheat and rye) are ahead of nearly three months changes in comparison with the size of the farm.

Table 2. Values of monthly delays in the sale of broilers in relation to the sales of wheat and rye for selected frequencies.

Values	Wheat	Rye
Frequencies	0,17 0,41	0,19
Length of the period	20 48	22
Value of the square of coherence	0,76 0,68	0,59
Delay (-) / Advance (+)	2,74 -0,43	2,90

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

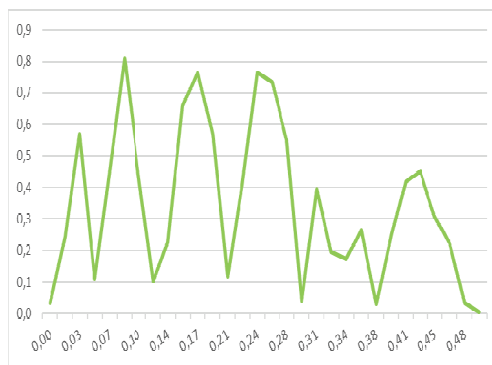


Fig. 11. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of cattle and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

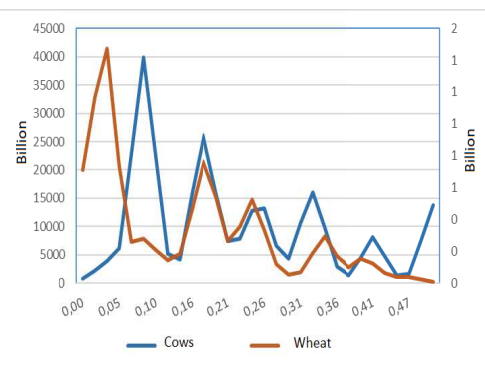


Fig. 12. Spectral density of cattle and wheat

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

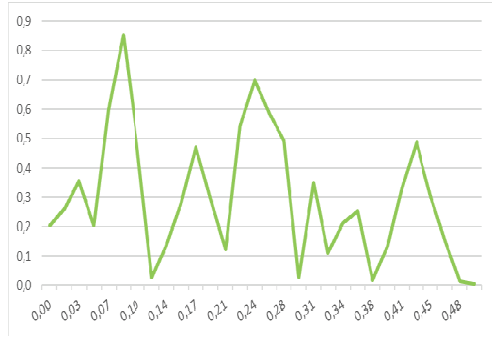


Fig. 13. Square of coherence of the cross-spectrum of sales of cattle and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

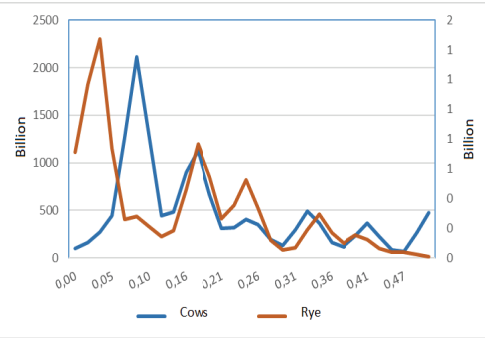


Fig. 14. Spectral density of cattle and rye

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

The results of the cross-spectrum coherence squares of cattle and wheat shown in Figure 11 indicate three important relationships: 0,09, 0,17 and 0,24. The lowest frequency

(0.09) must be rejected due to the fundamental differences in the spectral density of individual variables.

As shown in Figures 13 and 14, the coherence square indicates two frequencies important for the relation: 0.09 and 0.24. However, due to the inconsistency between the density values of the spectra of individual variables, the lower frequency should be rejected. There are also doubts about indicating the frequency of 0.24 as significant for the relation also due to low (but consistent) density values.

Table 3. Values of monthly delays in the sale of cattle in relation to the sales of wheat and rye for selected frequencies.

Values	Wheat		Rye
Frequency	0,17	0,24	0,24
Length of the period	20	28	28
Value of the square of coherence	0,76	0,76	0,70
Delay (-) / Advance (+)	2,89	-3,42	-3,51

Source: Authors' study based on GUS data, Central Statistical Office <http://stat.gov.pl/>.

Study of the relationship between wheat and rye cultivation and breeding of broilers showed significant relationships for frequencies equal to 0.17 and 0.24, which corresponds respectively to 20-month and 2-year relationships. In the case of a lower frequency, the delay value is about three months, which may indicate the existence of dependence of annual cycles in wheat cultivation and cow breeding.

Summary

As expected, an empirical study using cross-spectral analysis showed the occurrence of pig gap phenomena in the wheat – rye and pig – breeding relationship. Depending on the length of the cycles (annual and twenty-months) significant and semi-annual shifts were observed. It is worth emphasizing that this relationship is stronger for annual cycles (and quarterly shifts) as well as for the relationship between wheat growing and pig breeding.

To summarize:

- The study showed that there are dependencies for twenty-month cycles between wheat growing and breeding of broilers and cattle. As in the case of pigs, the delay in these relations is approximately three months,
- The relation between rye cultivation and the breeding of broilers and cattle indicated the existence of dependent annual cycles, with an offset of approximately three months,
- The occurrence of pig gaps in Poland for wheat and rye cultivation and pig breeding was confirmed.

The data indicates, therefore, the existence of long-term dependencies for breeding chickens and cattle, and selected crops, however, breeding cycles are most clearly visible in the relationship between pig farms and selected crops, and at the same time are shorter. The phenomenon of pig gaps is, therefore, a characteristic phenomenon only for a selected type of breeding – pigs.

Bibliography

- Dybowski, G., Rycombel, D. (2011). *Światowy rynek wieprzowiny i drobiu na tle bilansu zbóż i pasz (The world market of pork and poultry on the background of cereals and fodder balance)*, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Państwowy Instytut Badawczy.
- Kwaśnicki, W. (2002). *Cykl świński – próba modelowania i analizy (Pig cycle, a modeling and analysis attempt)*, Instytut Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Wrocławski.
- Łuczyński, W. (2015). Zastosowanie analizy widma wzajemnego w badaniu dynamiki indeksu giełdowego (Application of the mutual spectrum analysis in the study of the stock index dynamics). *Studia Oeconomica Posnaniensia*, 3(9), 19-56.
- Olszańska, A. (2016). Wielkość skupu i ceny skupu żywca wieprzowego w Unii Europejskiej w latach 1990-2015. Analiza zmian na przykładzie wybranych krajów (Volume of purchase and prices of pigs in the EU in 1990 – 2015. Analysis of changes on the example of selected countries). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 18(3), 279-284.
- Olszańska, A. (2017). Zmiany wielkości produkcji wieprzowiny i jej struktury w Unii Europejskiej ze szczególnym uwzględnieniem pozycji krajów przyjętych po 2004 r. (Changes in the size of pork production and its structure in the European Union, with particular emphasis on the position of the countries that joined the EU after 2004), *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, tom 17(2), 166-175.
- Osińska, M. (2006). *Ekonometria finansowa (Financial Econometrics)*, PWE, Warszawa.
- Rembeza, J. (2017). Sezonowość PKB i jego komponentów w krajach Unii Europejskiej (Seasonality of GDP and its components in the EU countries). *Wiadomości statystyczne* nr 11 (678), 17-28.
- Siekierski, J. (2012). Nobliści w dziedzinie ekonomii o cyklach i kryzysach gospodarczych (Nobel Prize winners in economics on economic cycles and crises). *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 1(20), 149-166.
- Stępień, S., Czyżewski, A. (2013). Wahania cykliczne na rynku żywca wieprzowego na świecie i w wybranych krajach (Cyclic fluctuations on the pig market in the world and in selected countries). *Więź i Rolnictwo*, 1(158), 140-157.
- Stępień, S. (2013). Zróżnicowanie wahań cyklicznych na rynku żywca wieprzowego w wybranych krajach Unii Europejskiej (Differences in cyclical fluctuations on the pigs market in selected EU countries). *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica*, 70, 201-212.
- Talaga, L., Zieliński, Z. (1986). *Analiza spektralna w modelowaniu ekonometrycznym (Spectral analysis in econometric modeling)*, PWN, Warszawa.
- Zawadzka, D. (2006). Historia Badań „Cyklu świńskiego” (History of the „Pig’s cycle” research) Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB Warszawa.

Data source

Central Statistical Office in Poland, <http://stat.gov.pl/>, download date: 04.11.2017.

For citation:

Mierzejewski M., Lampart M. (2018). Analysis of Business Cycles in the Breeding of Pigs, Cattle and Poultry and their Relationship to the Causality of Wheat and Rye Cultivation in Poland. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 218–227; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.49

Maria Parlińska,¹ Abhishek Pagare²

¹Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

²Dr. Babasaheb Ambedkar Marathwada University, Aurangabad, India

Food Losses and Food Waste Versus Circular Economy

Abstract. The article aims to introduce the issue of food waste and all attempts to prevent action. Business and politics are almost interdependent, and any discussion of an economic nature is not complete without a political contribution. The role of politics and politicians in shaping economic activities was and is widely discussed. In the article, there will be a discussion on the problems of food losses and waste in Poland as the member of EU and in India. The idea of the topic came during the tenure of collaboration between representatives of both departments. Conclusions of the study found some similarities and a lot of differences between the countries. Studies have shown that negative attitude of house-hold towards food waste is not frequently reflected in consumers' behavior, despite their fundamental knowledge on how to reduce food waste. Properly selected and presented information will stimulate both consumer's attitude and behavior.

Key words: food, circular economy, waste and food waste, food losses

JEL Classification: Q180

Introduction

All of the socio-economic development projections we have shown are depleting, at an ever faster rate, of land resources, not just fossil resources, but also natural resources, including the nature we depend on through the use of the services of various ecosystems. According to some assessments at the current rate of resource use, by 2050 we will need more than two planets to sustain us, and the aspirations of many people seeking to improve the quality of life will remain unsatisfactory.

Assessing threats, the international community developing a paradigm of sustainable development is increasingly concerned by the prospect of further threatening development and even the preservation of its current status quo in the face of increasing numbers of land, depletion, degraded poverty and emerging conflicts that are linked to earlier trends.

One of the main research problems being formulated concerns measurement how much food is lost and wasted in the world today and how can we prevent food losses. There is not much ongoing research in this area. Scopus database (as of January 2018) includes 1256 documents with 'waste and food waste, food losses' in its title or keywords (in Social Science and Economics). It justifies that insufficient attention appears to be paid to current global food supply chain losses, which are probably substantial in the all world, also in India.

¹ doctor habilitated, professor WULS-SGGW, Department of Agricultural Economics and International Economic Relations WULS-SGGW, 166 Nowoursynowska Str., 02-787 Warszawa, e-mail: maria_parlinska@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0003-3323-7779>

² Erasmus+ Grant holder, Department of Management Science, Dr. BAMU, email: abhishek.pagare1@gmail.com

Food is wasted throughout the supply chain, from agricultural production down to the ultimate consumer. However it's necessary to highlights, that in low-, medium- and high-income countries food is to a significant extent wasted at the different consumption stage.

Tasks and Methods

The article aimed to bring the food losses and food waste problems to the forefront and present the current situation of food waste in chosen countries. The authors also cited directions for action to improve the situation and rational use of unavoidable food waste. The available existing data sources were used, which was the basis for the analysis and conclusion of the necessary actions.

Global response is the recently adopted United Nations General Assembly Resolution 2030 on Sustainable Development, which defines basic goals of development, including in the area of circulation

In the EU, this issue is covered by the Europe 2020 core development strategy, where one of the seven leading projects in Europe, which effectively uses its resources. As a result, the European Commission has put forward proposals for a range of actions, including those outlined in its communications. In: Action Plan for a Europe-Friendly Person; For a closed-loop economy, a zero-waste program for Europe and more recently: Closure of the loop - A circular action plan accompanied by an updated package of measures for a transition to a circulating economy. This package includes, in addition to the specific organizational plan, along with the timetable, legislative proposals for appropriate revisions to the waste management directives. Although the circulation economy covers all areas of activity, the package of legislative solutions focuses on waste in particular, because in this area understanding is greatest and there are already significant acquisitions in some countries, although there are still low recycling rates in other countries.

The difference between food loss and food waste

“Food loss” refers to food that spills, spoils, incurs an abnormal reduction in quality such as bruising or wilting, or otherwise gets lost before it reaches the consumer. Food loss typically takes place at the production, storage, processing, and distribution stages in the food value chain. It is usually the unintended result of an agricultural process or technical limitation in storage, infrastructure, packaging, and/or marketing. The term food loss measures the decrease in edible food mass resulting from mismanagement, errors and irregularities at the production, distribution and trade stages. The term food waste refers to the irrational economy management processes taking place in the hospitality and households sector (Kołozyn-Krajewska et al., 2014; Wrzosek et al., 2012).

“Food waste” refers to food that is of good quality and fit for consumption, but does not get consumed because it is discarded either before or after it is left to spoil. Food waste typically, but not exclusively, takes place at the retail and consumption stages in the food value chain. It is usually the result of negligence or a conscious decision to throw food away. Although both food loss and waste happen all over the world, food loss tends to be more prevalent in developing countries, while food waste tends to be more prevalent in developed countries.

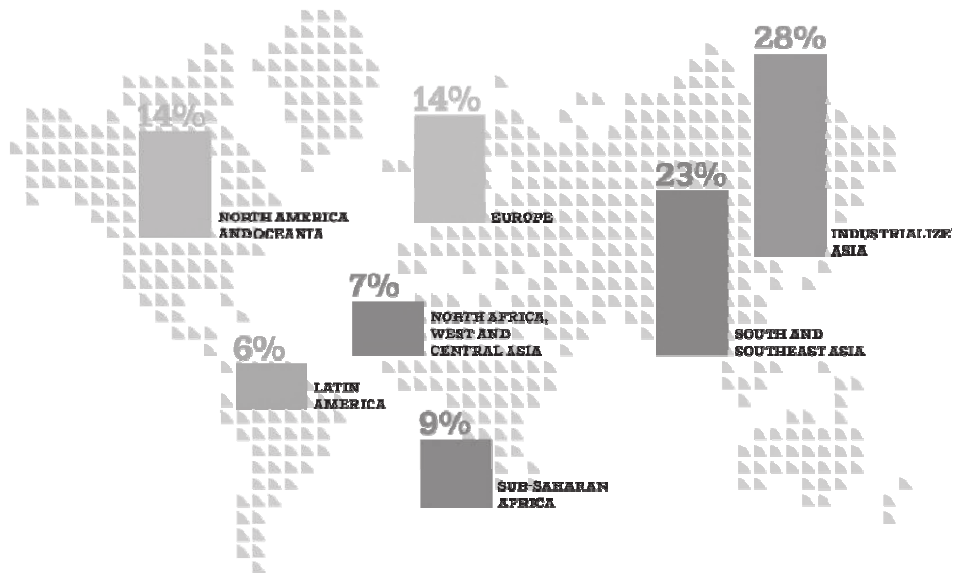


Fig. 1. Total share of global food loss and waste

Source: Graph is obtained from modern farmer web page. World Resources Institute, UNEP, “Reducing food loss and waste”, June 2013.

Food waste is regarded as a widespread problem throughout the food industry and occurs in every aspect along the supply chain in the United States as well as worldwide. Food losses and waste depend on specific conditions and may be caused by many different factors. All factors in the entire food chain carry responsibility in reducing food losses and waste, therefore joint initiatives should be undertaken to reduce this phenomenon. A fundamental change in food system is necessary through a systematic revision of knowledge and awareness among different actors in the food chain (Kołozyn-Krajewska et al., 2014). One-third of food produced for human consumption is lost or wasted globally, which amounts to about 1.3 billion tons per year. About a third of all that is produced, is wasted, including about 45% of all fruit and vegetables, 35% of fish and seafood, 30% of cereals, 20% of dairy products and 20% of meat. Irrational use of food beyond the amount of losses, consumes natural resources what affect at global warming. Moreover it is a barrier for sustainable development for food sector at global scale. Local food waste is a threat for environment because of excessive water and energy consumption and unmet the nutritional needs of societies (Bilska et al. 2014).

Understanding when food loss or waste occurs is important because it affects how we build more sustainable food systems. In general, the European Union and other high-income countries in the region have significantly greater levels of food waste. These countries are launching consumer awareness campaigns and other initiatives to reduce food waste. Middle- and low-income countries aren’t wasting nearly as much food in part due to lower supply, lower purchasing power, and less demanding food quality preferences. Instead, they struggle predominantly with food loss issues.

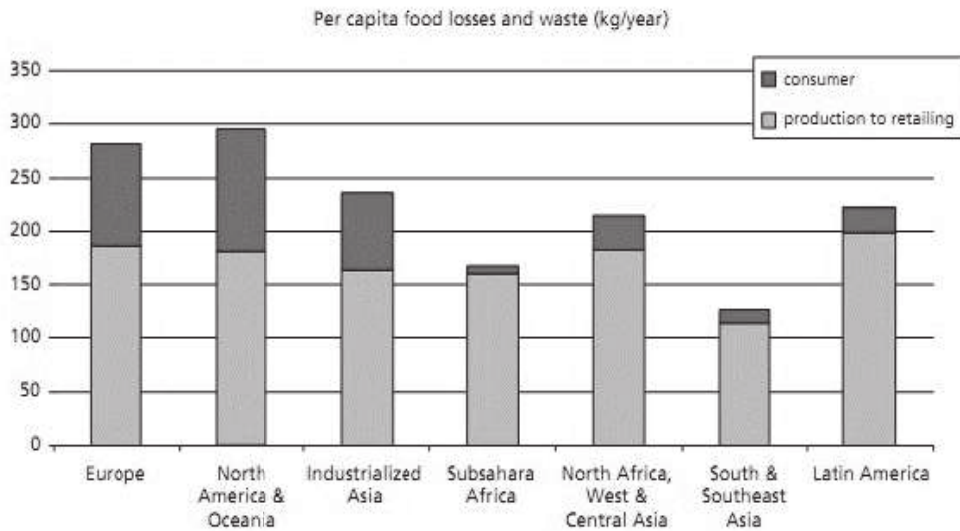


Fig. 2. The above figure is giving information about per capita food losses and waste, at consumption and pre-consumption stages, in different regions of the world. As its shown Poland comes in the calculation of Europe and India comes in South and Southeast Asia

Source: Graph is from blog page of Janeal Yancey.

One could pose question why food losses and wastage make such a problem. The old adage “If you can’t measure it, you can’t manage it” applies especially to food waste. Globally there is very limited data on food loss and waste, partly due to a historic lack of interest and more recently due to the very real difficulties in measuring it. The World Resources Institute (WRI) recognized this in its paper outlining the problem, commenting, “If one does not know how much or where food loss and waste is occurring, how can one be expected to do something about it?”

25% of fresh water used to produce food is ultimately wasted, even as millions of people still don’t have access to drinking water. When we would calculate the figures in cubic kilometers, this is a bit more than an average river. Even though the world produces enough food to feed twice the world’s present population, food wastage is ironically behind the billions of people who are malnourished.

Food losses and food waste are quickly becoming a top global issue, because whiles there are millions of families with children starving, others are living in abundance, with many others carelessly throwing food away. Many of us have wasted food in one way or the other, but the real food losses and waste matter is bigger than just consumer food waste.

The Food Losses and Food Waste Scenario of India

According to current estimates, India’s total population will reach 1.45 billion by 2028, similar to China’s, and 1.7 billion by 2050, equivalent to nearly the combined

population of China and the United States today. Given that India is already struggling to feed its population, its current food crisis could worsen significantly in the coming decades.

According to the 2013 Global Hunger Index (GHI), India ranks 63rd, out of the 78 hungriest countries, significantly worse than neighboring Sri Lanka (43rd), Nepal (49th), Pakistan (57th), and Bangladesh (58th). Despite India's considerable improvement over the past quarter-century – its GHI rating had risen from 32.6 in 1990 to 21.3 in 2013 – the United Nations Food and Agricultural Organization believes that 17% of Indians are still too undernourished to lead a productive life. In fact, one-quarter of the world's undernourished people live in India, more than in all of Sub-Saharan Africa.

More distressing, one-third of the world's malnourished children live in India. According to UNICEF, 47% of Indian children are underweight and 46% of those under three years old are too small for their age. Indeed, almost half of all childhood deaths can be attributed to malnutrition – a state of affairs that former Prime Minister Manmohan Singh called a “national shame.”

What accounts for India's chronic food insecurity? Farm output has been setting new records in recent years, having increased output from 208 million tons in 2005-2006 to an estimated 263 million tons in 2013-2014. India needs 225-230 million tons of food per year; so, even accounting for recent population growth, food production is clearly not the main issue.

The most significant factor – one that policymakers have long ignored – is that a high proportion of the food that India produces never reaches consumers. Sharad Pawar, a former agriculture minister, has noted that food.

Worth \$8.3 billion, or nearly 40% of the total value of annual production, is wasted.

This does not capture the full picture: for example, meat accounts for about 4% of food wastage but 20% of the costs, while 70% of fruit and vegetable output is wasted, accounting for 40% of the total cost. India may be the world's largest milk producer and grow the second largest quantity of fruits and vegetables (after China), but it is also the world's biggest waster of food. As a result, fruit and vegetable prices are twice what they would be otherwise, and milk costs 50% more than it should.

It is not only perishable food that is squandered. An estimated 21 million tons of wheat – equivalent to Australia's entire annual crop – rots or is eaten by insects, owing to inadequate storage and poor management at the government-run Food Corporation of India (FCI). Food-price inflation since 2008-2009 has been consistently above 10%, (except for 2010-2011, when it was “only” 6.2%); the poor, whose grocery bills typically account for 31% of the household budget, have suffered the most.

There are several reasons why so much perishable food is lost, including the absence of modern food distribution chains, too few cold-storage centers and refrigerated trucks, poor transportation facilities, erratic electricity supply, and the lack of incentives to invest in the sector. The Indian Institute of Management in Kolkata estimates that cold-storage facilities are available for only 10% of perishable food products, leaving around 370 million tons of perishable products at risk.

The FCI was established in 1964 primarily to implement price-support systems, facilitate nationwide distribution, and maintain buffer stocks of staples like wheat and rice. However, mismanagement, poor oversight, and rampant corruption mean that the FCI, which gobbles up 1% of GDP, is now part of the problem. Former Food Minister K. V. Thomas called it a “white elephant” that needs to be revamped “from top to bottom”.

However, the government has instead tried to end shortages by increasing production, without considering that up to half of the food will be lost.

India will not have enough arable land, irrigation, or energy to provide enough nutritious food to India's future 1.7 billion people if 35-40% of food output is left to rot. The new Modi government should, therefore, consider alternative ways to solve India's food crisis.

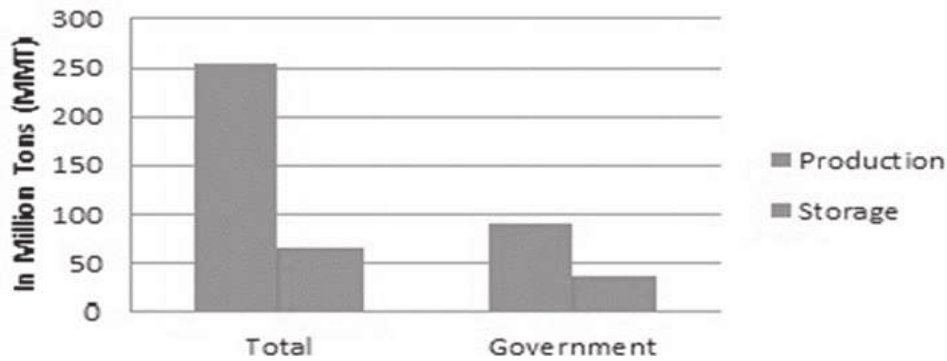


Fig. 3. The figure above is information about India's total food grain in the year 2012-13. Moreover, its total Production and Storage capacity

Source: Graph is from development outlook web page. Production data is from State Food Secretaries; Storage data is from Credit Analysis & Research Ltd (CARE Ratings) *Government 'production' refers to amount procured by the government from total production.

Food losses and food wastage in India is a serious concern. Indians waste as much food as the whole of United Kingdom consumes. A statistic that may not so much indicative of their love of surfeit, as it is of their population. Still, food wastage is an alarming issue in India. India's street and garbage bins, landfills have sufficient proof to prove it. Weddings, cantens, hotels, social and family functions, households spew out so much food.

According to the United Nations Development Programme, up to 40% of the food produced in India is wasted. About 21 million tonnes of wheat is wasted in India, and 50% of all food across the world meets the same fate and never reaches the needy. In fact, according to the agriculture ministry, Rs. 50,000 crore worth of food produced is wasted every year in the country.

The theme for this year's World Environment Day campaign is 'Think Eat Save.' It is an anti-food wastage and food loss campaign aimed at reducing the wastage footprint. Wastage of food is not indicative of only hunger or pollution, but also many economic problems in the economy, such as inflation. Only government policies are not responsible for the problems we are facing today, but our culture and traditions are also playing a lead role in this drama. In India, the bigger the wedding, the larger the party and the more colossal the waste.

The number of hungry people in India has increased by 65 million more than the population of France. According to a survey by Bhook (an organization working towards reducing hunger) in 2013, 20 crore Indians sleep hungry on any given night. About 7 million children died in 2012 because of hunger/malnutrition.

- Acres of land are deforested to grow food. Approximately 45% of India's land is degraded primarily due to deforestation, unsustainable agricultural practices, and excessive groundwater extraction to meet the food demand;

- 300 million barrels of oil are used to produce food that is ultimately wasted.
Tackling Food Waste In India.

Food wastage is fast assuming serious dimensions. According to the Food and Agriculture Organization (FAO), a staggering 1.3 billion tonnes of food is being wasted annually. The FAO report further states that one-third of the total global food production is wasted, costing the world economy about \$750 billion or Rs47 lakh crore. This alarming increase in food wastage is generating nearly 3.3 billion tonnes of greenhouse gas emissions, thereby severely impacting the environment. The wastage of rice, in particular, has serious ramifications for the environment as decaying rice releases methane, a potent global warming gas.

Food wastage is an issue that has a global scale. According to a report by the National Resources Defense Council (NRDC), 40 per cent of the food goes uneaten in the US, whereas in Asia, India and China cause a loss 1.3 billion tons of food wastage every year. In terms of overall food waste — agricultural produce, poultry, and milk — India rank seventh, with the Russian Federation at the top of the list.

India's lower ranking is because most of the countries ranking above it utilize much of their land in raising poultry, while a major chunk of land in India is under agriculture and this explains the highest wastage of cereals, pulses, fruits and vegetables that occurs in India.

A recent study conducted by Indian Institute of Management, Kolkata, revealed that only 10 percent of foods get cold storage facility in India, this factor, accompanied by inappropriate supply chain management, and has resulted in India becoming a significant contributor towards food wastage both at pre and post-harvest waste in cereals, pulses, fruits, and vegetables. India ranks 63 among 88 countries in Global Hunger Index with 20 crore Indians sleeping hungry on any given night, but in spite of this, nearly 21 million tons of wheat are wasted in India each year instead of reaching the needy.

Apart from the wastage of the food produced, the resources lost in the form of inputs during food production are also considerable. For instance, 25 percent of fresh water, used to produce food, is ultimately wasted, even as millions of people still don't have access to drinking water. In addition, approximately 45 percent of India's land is degraded primarily due to deforestation, unsustainable agricultural practices, and excessive groundwater extraction to meet the food demand.

Besides this, nearly 300 million barrels of oil used to produce food is also ultimately wasted. Taking all of it into consideration, the actual worth of money per year in India from food wastage is estimated at a whopping Rs58, 000 crores.

The Government has made many efforts to rein in food wastage, but clearly, the depth of the problem is such that the impact of these efforts is hardly up to the mark. In order to make progress in reducing the burden of this problem, the Government needs to primarily contain the excessive wastage in transportation and improve storage facilities that are currently 50 per cent less than required. Besides this, the Government must also focus on food processing technologies that are both advanced and affordable so that food preservation practices can be encouraged thereby saving food from wastage.

India should also take a cue from global practices that are both unorthodox and innovative in order to tackle food wastage problem. For instance, France has passed unanimous legislation requiring supermarkets to either give unsold food to charity or send it to farmers for use as feed and fertilizer.

Similarly, institutions in Canada are recovering unused and unspoiled food from retailers, manufacturers, restaurants, and caterers and sending them to charities, in the

process delivering ingredients for over 22,000 meals daily. These powerful initiatives have made a big difference in how these countries have approached a vexing issue.

India can effectively use technology to script a new chapter in the prevention of food wastage. The Government can speed up research in Nano technology with the help of which eco-friendly and healthy food preservation applications can be invented that are helpful in preserving food for longer duration and keeping farm produce fresh.

In addition to these efforts, the Government must make it mandatory for the food retailers across the country to adopt technology standards that allow incentives for the customer to purchase perishable products that are approaching their expiration dates. This will help reduce food wastage, maximizes grocery retailer revenue, and effectively reduces the global carbon footprint.

Results and discussion

Undoubtedly, activities will be covered by other sectors, since the circulation economy should cover all activities comprehensively, also taking into account, for example: impact of climate change on renewable resources and ecosystem services. This is a challenge not only from resource exhaustion but also on the extent to which economic benefits can be achieved. According to some studies, in only three sectors (transport, food, construction), unused capacities are estimated at around € 7.2 billion (with the EU budget in 2014 - € 13.9 billion). This shows a huge untapped potential.

Transformation to a circulating economy is essential because of depletion of resources and economic and social effects. The key question to ask is how to influence action to make the most effective use of existing potential for the country's development.

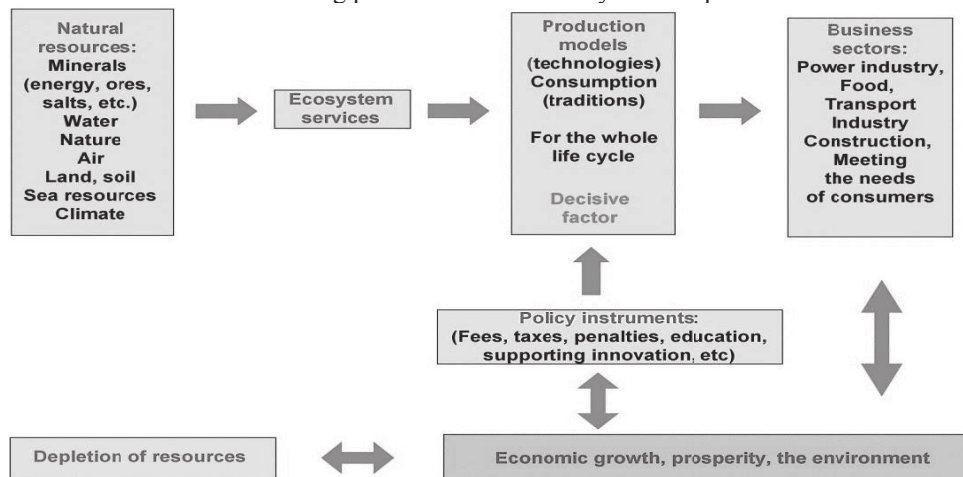


Fig. 4. Diagram of the economy in terms of resource use

Source: own elaboration.

On the basis of the analysis of factors influencing development (which is presented in the simplified illustration below), it can be stated that production and consumption patterns

that are important to each other are significant. Namely, supply influences consumption, and consumer needs and expectations influence the size of production. Therefore, attention should be paid to the aforementioned elements. One of the critical sectors of the circulation economy is the production and use of food.

According to the study cited above, only 69% of the food produced in the EU is consumed in the EU. About 100 million tons. Losses during the various phases of the production and consumption chain are 14.2% and 14.7% respectively, processing and packaging - 3.9%, distribution - 2.2%, consumption - 10.6%. The minimisation of waste in food and catering services is a challenge directly affecting European hospitals, where up to 30% of the food served is wasted, according to some studies. (Williams, P.,2011).

According to the Food and Agriculture Organization (2015), around 800 million people do not have enough to eat.

In Poland, according to available Eurostat data, the loss was about 9 million tonnes (73% in processing and 23% of households). Due to the lack of accurate, up-to-date data, in order to determine the potential benefits of counteracting food waste, it can be reasonably assumed that the waste of food in Poland is slightly lower than in the EU, amounting to about 25%. Taking into account that the annual value of the food market in Poland is at 243bn PLN, it can be calculated that the value of wasted food per year amounts to approximately 61bn PLN, including 14bn PLN in households (this amount should be adjusted because it recognizes the food waste from the process of its use and calculates the average food prices, and most often the food is dumped. It is important to note that due to the lack of availability of up-to-date data (with a noticeable increase in the amount of food consumed by households in individual EU countries), the value of wasted food by the household sector in Poland can be estimated at around 10 billion PLN a year. The above quotations indicate that it is worthwhile to take action to reduce food waste, the more that apart from direct profits, in order to determine the potential benefits of counteracting food waste, a whole series of additional effects in the form of:

- support the poor population by exploiting food so-far,
- improving the environment by eliminating the storage of unused food,
- reducing greenhouse gas emissions and air pollution,
- Use of raw materials in organic waste.

Counteracting the waste of food can be at various stages of its formation, consumption and waste management. Each of the food life cycles has its characteristics that vary from product to product. Efficiency at all stages can be influenced by action at local, regional and central level.

The hierarchy of importance of actions should be presented in a specific order: to counteract the loss. In the organization of the circulation economy, the following groups should be involved: local community, local government, local producers, educational authorities, non-governmental organizations.

From their initiatives, they will depend on the types of activities undertaken and the results.

Conclusions

The World Economic Forum warns that food shortages represent one of the biggest risks to global stability over the next decades as countries are increasingly affected by climate change. Even though the world produces enough food to feed twice the world's present population, food wastage is ironically behind the billions of people who are malnourished. It is time to recognize this colossal scale of waste and take appropriate action that not only benefits humanity but the environment as well.

Bibliography

- Cabin, M.A. (2013). Analysis of strategic planning tools. Print: "Young scientist". № 11, 500-503.
- Ellen Macarthur Foundation, McKinsey 2014. Centre for Bossiness and Environment and Sun, Growth within: A circular Economy Vision for a competitive Europe.
- European Commission. Preparatory study on food waste across EU27, Technical Report – 2010 – 054.
- Food and Agriculture Organization. (2015). The State of Food Insecurity in the World. Rome: FAO.
- Food losses and waste in the context of sustainable food systems, HLPE 8, 2014.
- http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/good_practices/awareness_information_education/index_en.htm.
- http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/index_en.htm. 4.03.2016.
- <http://feedbackglobal.org/get-involved/are-you-a-business/>. 11.03.2016.
- <http://www.developmentnews.in/tackling-food-wastage-india/>.
- http://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/french-food-waste-could-feed-ten-million-people/?nl_ref=14022510.
- <http://www.independent.co.uk/news/world/europe/italy-supermarkets-food-waste-law-charity-a6937001.html>.
- http://www.lastminutemarket.it/media_news/english/.
- http://www.portalspozywczy.pl/raporty/rynek-spozywczy-w-polsce-w-2015-r-warty-243-mld-zl,116782_0.html.
- <https://www.psit.in/clubs@psit/THEECOCLUB/articles/Food%20Wastage%20In%20India%20A%20Serious%20Concern.pdf>.
- <https://www.weforum.org/agenda/2014/08/india-perishable-food-waste-population-growth/>.
- KOM(2010)2020.
- KOM(2011) 571 wersja ostateczna.
- KOM(2011)0571.
- KOM(2014)398.
- KOM(2014)614.
- UN General Assembly Resolution A/RES/70/1 Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development, 21.10.2015.
- Williams, P., Walton, K. (2011). Plate waste in hospitals and strategies for change. E-SPEN. *The European E-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 6(6), e235–e241.
- Wrzosek, M., Kołożyn-Krajewska, D., Krajewski, K. (2012). Nieracjonalne wykorzystanie żywności – perspektywa globalna i odpowiedzialności społecznej (Irrational use of food - global perspective and social responsibility). *Prace Studentów i Młodych Pracowników Nauki. Teoria i praktyka zarządzania przedsiębiorstwem. Wybrane zagadnienia*, 4, 59-72.

For citation:

Parlińska M., Pagare A. (2018). Food Losses and Food Waste Versus Circular Economy. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 228–237; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.50

Monika Radzymińska¹, Dominika Jakubowska², Ewa Siemianowska³

Uniwersytet Warmińsko-Mazurki w Olsztynie

Postawy młodych konsumentów wobec ekologicznych produktów piekarniczych i cukierniczych – studium przypadku

Attitudes of Young Consumers Towards Ecological Bakery and Confectionery Food Products – a Case Study

Synopsis. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące postaw młodych konsumentów wobec nowo zaprojektowanych, niedostępnych w sprzedaży ekologicznych produktów piekarniczych (10 wariantów rogalików) oraz cukierniczych (10 wariantów muffinów). Receptura poddanych ocenie produktów ekologicznych nie uwzględniała dodatku sacharozy i substancji słodzących. Ciasto wzbogacono kombinacją owoców i warzyw tj. suszone i świeże jabłka, rodzynki, burak czerwony, burak biały, dynia, marchew, śliwka, czereśnia oraz twarogiem.

Badania wykazały, iż młodzi konsumenci nie są potencjalnym segmentem nabywców produktów ekologicznych cechujących się otrzymanymi walorami sensorycznymi. Jedynie nieliczne spośród poddanych ocenie produktów były przez badaną grupę akceptowane. Z kolei najbardziej akceptowane produkty cechowały się jedynie umiarkowanym stopniem akceptowalności. Stwierdzono, iż dla młodych konsumentów walory sensoryczne (smak) żywności ekologicznej są kluczowym czynnikiem wpływającym na postawy wobec tej żywności oraz chęci jej zakupu. Wykazano, iż świadomość cech prozdrowotnych żywności ekologicznej nie gwarantuje jej nabywania.

Słowa kluczowe: akceptacja, postrzeganie, cechy sensoryczne, młodzi konsumenci, produkty piekarnicze, produkty cukiernicze, żywność ekologiczna, intencja zakupu

Abstract. This manuscript presents results of a survey aimed at evaluating attitudes of young consumers towards newly-designed, unavailable in retail ecological bakery products (10 variants of crescent rolls) and confectionery products (10 variants of muffins). Formulas of the tested bio-products were free of saccharose and sweeteners. Dough was enriched with a mix of fruits and vegetables, i.e. dried and fresh apples, raisins, red beetroot, white beetroot, pumpkin, carrot, plump, cherry and with fresh white cheese.

The survey has demonstrated that young consumers are not a potential segment of customers of ecological products with the designed sensory values. Only few of the assessed products were acceptable by the surveyed consumers. In turn, the most acceptable products were characterized by only moderate acceptability. In the case of young consumers, the sensory values (taste) of ecological food products turned out to be the key factor affecting their attitudes towards this type of food and driving their purchase decisions. The study has shown that the awareness of health-promoting properties of bio-foods does not ensure their purchase.

Key words: acceptance, perception, sensory attributes, young consumers, bakery products, confectionery products, organic food, intention to buy

JEL Classification: Q13, L66, O31, D91

¹ dr inż., Katedra Towaroznawstwa, Wydział Nauk Ekonomicznych, ul. Pi. Cieszyński 1, bl. 43, 10-719 Olsztyn, e-mail: mradz@uwm.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0003-0531-268X>

² dr, Katedra Mikroekonomii, Wydział Nauk Ekonomicznych, e-mail: dominika.jakubowska@uwm.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0002-2797-9680>

³ dr inż., Katedra Podstaw Bezpieczeństwa, Wydział Nauk Technicznych, e-mail: ewa.siemianowska@uwm.edu.pl

Wprowadzenie

Sektor rolnictwa ekologicznego w UE w ciągu ostatnich dziesięcioleci dość intensywnie się rozwijał. Według danych Eurostatu w 2015 roku łączna powierzchnia upraw ekologicznych w państwach członkowskich wynosiła 11,1 miliona hektarów. W ciągu ostatniej dekady obszar upraw ekologicznych powiększał się o około 500000 hektarów rocznie. Szacuje się, iż 185000 gospodarstw zajmuje się produkcją ekologiczną, z kolei uprawy ekologiczne zajmują 6,2% całkowitej powierzchni użytków rolnych w Europie. W 2015 roku zarejestrowano około 306500 operatorów ekologicznych, w tym producentów, przetwórców i importerów (Kranjac i in. 2017).

W krajach uprzemysłowionych rynek ekologicznych produktów żywnościowych uznaje się za przyszłościowy segment rynku artykułów spożywczych. W związku ze zmieniającymi się trendami w konsumpcji żywności w literaturze światowej badacze wciąż aktualizują wiedzę dotyczącą zachowań i postaw konsumentów względem żywności ekologicznej (Jovanović i in. 2016; Jumpangarach 2018; Larson 2018). Obszary zainteresowań badawczych obejmują m. in. charakterystykę segmentów nabywców (Sultan i in. 2017; Pestek i Agic 2018), intencje (Ueasangkomsate i Santiteerakul 2016; Yadav i Pathak 2016; Talas i in. 2017; Mainardes i in. 2017) i bariery zakupu (Bryla 2016; Ham i in. 2016; Wojciechowska-Solis i Soroka 2017).

Jak pokazują badania krajowe, polscy konsumenci oczekują zwiększenia podaży wytwarzanych i oferowanych ekoproductów zwłaszcza nabiału, owoców i warzyw, miodu, ziół, wędlin oraz pieczywa (Grzybek, Kawa 2017). Zmieniające się i coraz bardziej złożone oczekiwania współczesnych konsumentów w odniesieniu do produktu i jego atrybutów stawiają nowe wyzwania przed kształtującym się rynkiem żywności ekologicznej w Polsce (Żakowska-Biemans 2011). Koncepcja tworzenia nowych produktów ma na celu poszukiwanie aktualnych potrzeb konsumenta w celu stworzenia przez podmiot gospodarczy oferty produktowej zgodnej z aktualnymi trendami (Czajkowska i in. 2013). O tym czy produkt znajdzie akceptację na rynku decyduje konsument. Odgrywa on fundamentalną rolę w każdym z etapów projektowania produktu, zarówno w sferze inicjacji procesu jego tworzenia, testowania, a także wdrażania do produkcji i sprzedaży (Czajkowska i in. 2013). Poznanie oczekiwań konsumentów jest kluczowym elementem w projektowaniu nowych wyrobów (Tarczyńska 2013). Dla wielu przedsiębiorstw sektora spożywczego satysfakcja klienta stanowi miarę sukcesu stąd też na etapie projektowania wyrobów i profilowania produkcji uwzględniają oni wyniki badań oczekiwań, satysfakcji, preferencji i stopnia atrakcyjności proponowanych rozwiązań produktowych.

Wzbogacenie produktów piekarsko-cukierniczych surowcami owocowo-warzywnymi może być szansą na uzyskanie wyrobów bez dodatku sacharozy o udokumentowanej, wysokiej wartości odżywczej oraz walorach prozdrowotnych (Białek i Rutkowska 2013). Opracowanie nowych technologii innowacyjnych wyrobów piekarsko-cukierniczych wyprodukowanych bez dodatku cukru jest szansą na kreowanie prawidłowych nawyków żywieniowych u młodych pokoleń poprzez podnoszenie świadomości z zakresu zdrowego żywienia (Achremowicz i Korus 2007).

Celem zaprezentowanych w pracy badań było określenie postaw młodych konsumentów wobec nowo zaprojektowanych, niedostępnych w sprzedaży, ekologicznych produktów piekarniczych i cukierniczych poprzez zbadanie stopnia ich akceptacji i postrzegania. Podjęto również próbę określenia związku między postrzeganiem

a deklarowaną intencją zakupu tych produktów. Poddano ocenie prototypy, które zostały zaprojektowane i adresowane dla uczniów i młodzieży z myślą o ich sprzedaży w jednostkach systemu oświaty. Produkty te wpisują się w grupę środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty (Rozporządzenie 2016), gdyż receptura poddanych ocenie wyrobów ekologicznych o udokumentowanej, wysokiej wartości odżywczej oraz walorach prozdrowotnych nie uwzględniała dodatku sacharozy i substancji słodzących.

Materiał i metody badań

Materiał badawczy stanowiło 10 wariantów rogalików (oznakowanych od 1 r do 10 r, tab. 1) oraz 10 wariantów muffinów (oznakowanych od 1m do 10 m, tabela 1) otrzymanych z certyfikowanych surowców pochodzących z rolnictwa ekologicznego. Produkty wyprodukowano w zakładzie piekarniczym posiadającym certyfikat przetwórstwa ekologicznego (certyfikat Agro BIO test PL-EKO-07, nr PL-EKO-07-05901). Do produkcji wyrobów użyto dwa typy mąki: mąkę jasną Typ 500 i mąkę z pełnego przemiału otrzymane z następujących gatunków zbóż: orkiszu jarego i ozimego (*Triticum spelta*), pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum*) oraz gryki (*Fagopyrum* Mill.) (certyfikat Agro BIO test PL-EKO-07 nr PL-EKO-07-04194).

Recepturę wyrobów piekarsko-cukierniczych opracowano na podstawie próbnego wypieku z użyciem: mąki, margaryny, jaj, drożdży oraz dodatków owocowych i warzywnych. Ciasto zostało wzbogacone różną kombinacją owoców i warzyw tj. suszone (SzJ) i świeże jabłka (SJ), rodzynki (R), burak czerwony (CB), burak biały (BB), dynia (D), marchew (M), śliwka (S), czereśnia (Cz) (certyfikat Agro BIO test nr PL EKO-07-93011 (16), certyfikat PL-EKO-01-005971). Zastosowano 10 i 20% dodatek surowców owocowych i warzywnych w stosunku do ilości mąki w różnych wariantach, łącznie od 30-50%. Niektóre warianty produktów dla podniesienia walorów smakowo-zapachowych zostały wzbogacone naturalnym przyprawami (cynamon, kardamon) i twarogiem (T). Z warzyw oraz świeżego jabłka otrzymano sok, który zastąpił wodę w składzie recepturowym, rozdrobnione wytloczyny zaś posłużyły jako wsad wzbogacający produkty w błonnik pokarmowy. Z podstawowych surowców do wypieku oraz dodatków owocowych i warzywnych w młynarce spiralnej Eberhardt (Wagner & Wagner) przygotowano jednolitą masę na ciasto. Ciasto przygotowywano w temp. 20°C przy wolnych obrotach przez 15-20 min. Po wyrośnięciu dzielono na kęsy, formowano odpowiednie formy i wykładano na blachy. Parametry procesu wypieku zostały tak dobrane, aby zachować jak najwyższą wartość odżywczą wyrobów. Wypiek przeprowadzono w temp. 180-220 °C w piecu półkowym z palnikiem olejowym Debag Monsun w czasie 30 min. Po wystudzeniu wyroby konfekcjonowano.

Ocena produktów została przeprowadzona przez młodych konsumentów będących uczniami olsztyńskich szkół średnich oraz studentami Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Każdą kategorię produktów oceniło po 100 osób. Przed rozpoczęciem badań uczestnicy zostali poinformowani odnośnie bezpośredniego przygotowania do badań, przeszkoleni z zakresu stosowanej metody oceny oraz poinformowani o rodzaju i specyfice ocenianych produktów.

Badanie składało się z dwóch etapów. W pierwszym etapie dokonano pomiaru akceptacji przedstawionych do oceny produktów pod względem wybranych wyróżników jakości tj.: wygląd zewnętrzny, zapach, smak i ogólna pożądalność. Cechy te oceniano za

pomocą 9-punktowej skali hedonicznej, przy czym wartości 1,2,3,4 odpowiadały odpowiedziom: wybitnie nie lubię, bardzo nie lubię, umiarkowanie nie lubię, trochę nie lubię, wartość 5 oznaczała odpowiedź: nie lubię ani nie lubię, natomiast wartości 6,7,8,9 odpowiadały odpowiedziom: umiarkowanie lubię, dość lubię, bardzo lubię, ogromnie lubię. Drugi etap badań dotyczył postrzegania produktów oraz deklarowanej intencji ich zakupu. Uczestnicy badania poproszeni zostali o ustosunkowanie się do siedmiu stwierdzeń, w stosunku do których wyrażali poziom aprobaty lub dezaprobaty, posługując się 7-stopniową skalą Likerta, przy czym wartości 1,2,3 odpowiadały odpowiedziom: zdecydowanie nie, nie, raczej nie, wartość 4 oznaczała odpowiedź nie wiem, nie mam zdania, wartości 5,6,7 odpowiadały odpowiedziom: raczej tak, tak, zdecydowanie tak.

Tabela 1. Warianty wyrobów piekarniczych i cukierniczych poddanych ocenie konsumentek
Table 1. Variants of bakery and confectionery products evaluated by consumers

Kody próbek	Rodzaj i typ mąki	Procent i rodzaj dodatków
Rogale		
1 r	orkisz ozimy jasna	20%SzJ, 10%M
2 r	orkisz ozimy ciemna	10%R, 10%BB, 10%D
3 r	pszenica zwyczajna jasna	10%SzJ, 10%S, 10%D
4 r	pszenica zwyczajna ciemna	10%SzJ, 10%M, 10%SJ
5 r	orkisz jary jasna	10%SzJ, 10%R, 10%CB
6 r	orkisz jary ciemna	10%SzJ, 10%R, 10%BB
7 r	orkisz ozimy jasna	10%R, 10%SJ, 10%T
8 r	orkisz ozimy ciemna	10%SzJ, 10%S, 10%CB
9 r	pszenica zwyczajna jasna	10%SzJ, 10%M, 10%BB
10 r	pszenica zwyczajna ciemna	10%SzJ, 10%S, 10%T
Muffiny		
1 m	orkisz jary jasna	10% SzJ, 10%R, 20%D, 10%SJ
2 m	orkisz jary ciemna	10% SzJ, 10%S, 20%M, 10%SJ
3 m	orkisz ozimy jasna	10%SzJ, 20%BB, 10%SJ, 10%Cz
4 m	orkisz ozimy ciemna	10%R, 20%CB, 20%SJ
5 m	gryka	10%R, 20%M, 20%SJ
6 m	pszenica zwyczajna jasna	10%SJ, 10%R, 20%M, 10%SJ
7 m	pszenica zwyczajna ciemna	10%SJ, 10%S, 20%CB, 10%SJ
8 m	orkisz jary jasna	10%SJ, 10%S, 20%BB, 10%D
9 m	orkisz jary ciemna	10%SJ, 10%S, 20%D, 10%SJ
10 m	Gryka	10%SJ, 20%CB, 10%BB, 10%Cz

Źródło: Badania własne.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.1. Wyznaczono statystyki podstawowe: średnią (\bar{x}), odchylenie standardowe (SD), medianę (M), % wskazań. Związki między postrzeganiem przedstawionych do oceny produktów

a deklarowaną behawioralną intencją ich zakupu zbadano wykorzystując analizę korelacji na dwóch poziomach istotności: $p=0,05$ i $p=0,001$.

Wyniki badań i ich omówienie

W tabeli 2 przedstawiono wyniki oceny wyróżników jakości badanych próbek rogali i muffin. Średnie ocen wyglądu zewnętrznego, zapachu, smaku i ogólnej pożądalności rogali kształtowały się w zakresie od $3,87\pm 1,67$ do $7,07\pm 1,86$. Zaobserwowano, że w odniesieniu do cech organoleptycznych wielu wariantów rogali młodzi konsumenci najczęściej wyrażali ambiwalentny ($M=5$) lub trochę negatywny stosunek ($M=4$). Odnotowano, iż najbardziej akceptowanym wariantem pod kątem wyglądu zewnętrznego był produkt oznakowany jako 1r (średnia ocen: $6,77\pm 1,48$, $M=7$), wyprodukowany z mąki orkiszowej ozimej jasnej, wzbogacony 20% suszonych jabłek oraz 10% marchwi. Z kolei próbka ta najczęściej w ocenie badanych nie odznaczała się jednak akceptowanym zapachem (średnia ocen: $5,09\pm 2,05$, $M=5$) i smakiem (średnia ocen: $4,89\pm 1,99$, $M=5$). Badania wykazały, że wyróżniającym się produktem pod względem zapachu (średnia ocen: $7,07\pm 1,86$, $M=8$) i smaku (średnia ocen: $6,76\pm 1,96$, $M=7$) była próbka 7r otrzymana z mąki orkiszowej ozimej jasnej wzbogacona 10% rodzynek, 10% świeżych jabłek i 10% twarogu. Akceptowalność omawianych wyróżników jakości miała przełożenie na wyższy (kształtujący się na poziomie 6,33 – umiarkowanie lubię/dość lubię) stopień pożądalności tej próbki w odniesieniu do pozostałych. Jak pokazują badania młodzież nisko oceniła cechy organoleptyczne poddanych ocenie muffin. Pod względem wyglądu zewnętrznego cztery spośród produktów (1m, 5m, 6m i 8m) były najczęściej, jednak w niewielkim stopniu akceptowane przez większość badanych ($M=6$). Generalnie próbki te w ocenie konsumentów nie odznaczały się jednak akceptowanym zapachem, smakiem i ogólną pożądalnością. Podobnie w przypadku pozostałych produktów wartości średnie i mediany ocen zapachu, smaku i ogólnej pożądalności (kształtujące się w zakresie od $3,15\pm 2,32$, $M=2$ do $5,17\pm 1,58$, $M=5$) sugerują, iż poddane ocenie warianty muffin nie były akceptowane pod względem tych wyróżników jakości.

W kolejnej części badania dokonano oceny postrzegania i intencji zakupu ekologicznych produktów (tabele 3 i 4). Jak wynika z przeprowadzonych badań młodzież była przekonana o zdrowotności poddanych ocenie rogali i muffin (odpowiednio 98% i 92% badanych oceniało te produkty jako zdrowe). Zdaniem większości badanych (76% oceniających rogale oraz 63% oceniających muffiny) produkty te charakteryzowały się wysoką jakością.

Analizując postawy wobec ocenianych próbek rogali, 71% uczestników badania oceniła próbki pozytywnie, przy czym jedynie 3% z nich zdecydowanie pozytywnie. Zdaniem większości produkty te powinny być spożywane przez młodzież (88% wskazań). Badani twierdzili, iż wprowadzenie ich do sprzedaży jest raczej dobrym (22%), dobrym (29%) i zdecydowanie dobrym pomysłem (13%). Generalnie wyroby te zostały ocenione przez większość badanych jako konkurencyjne na rynku (66% wskazań). Należy jednak podkreślić, iż jedynie 8% uczestników badania oceniło produkty jako zdecydowanie konkurencyjne.

Tabela 2. Ocena organoleptyczna ekologicznych produktów piekarniczych i cukierniczych

Table 2. Organoleptic evaluation of organic bakery and confectionery products

Kody	Wyróżniki jakości organoleptycznej							
	wygląd zewnętrzny		zapach		smak		ogólna pożądalność	
	x ± SD	M	x ± SD	M	x ± SD	M	x ± SD	M
rogale								
1 r	6,77 ± 1,48	7	5,09 ± 2,05	5	4,89 ± 1,99	5	5,17 ± 1,91	5
2 r	5,80 ± 1,80	6	4,64 ± 1,96	5	3,87 ± 1,67	4	4,28 ± 1,71	4
3 r	5,92 ± 1,51	6	4,87 ± 1,94	4	5,09 ± 1,73	5	5,06 ± 1,76	5
4 r	4,70 ± 1,11	5	4,05 ± 1,32	4	4,19 ± 1,66	4	4,03 ± 1,39	4
5 r	5,53 ± 1,78	5	5,27 ± 1,64	5	5,14 ± 1,68	5	4,85 ± 1,82	5
6 r	5,46 ± 1,67	6	4,64 ± 1,54	5	4,28 ± 1,77	4	4,42 ± 1,70	4
7 r	6,26 ± 1,61	6	7,07 ± 1,86	8	6,76 ± 1,96	7	6,33 ± 2,17	7
8 r	5,44 ± 1,82	6	5,14 ± 1,92	5	5,14 ± 1,86	5	4,71 ± 1,85	5
9 r	4,24 ± 0,96	4	4,26 ± 1,76	4	4,68 ± 1,50	5	4,15 ± 1,07	4
10 r	5,56 ± 1,98	5	4,28 ± 1,50	4	4,02 ± 1,23	5	4,12 ± 1,27	4
muffiny								
1 m	6,13 ± 1,76	6	4,87 ± 1,60	5	4,76 ± 2,15	4	4,03 ± 1,82	4
2 m	5,17 ± 1,58	5	4,88 ± 1,43	5	4,52 ± 1,79	4	4,56 ± 1,66	5
3 m	4,95 ± 1,80	5	4,46 ± 1,39	4	4,06 ± 2,04	4	4,24 ± 1,68	4
4 m	4,95 ± 1,59	5	4,65 ± 1,57	5	4,33 ± 2,10	4	4,40 ± 1,66	4
5 m	6,12 ± 1,66	6	4,86 ± 1,44	5	3,97 ± 1,78	4	4,46 ± 1,59	5
6 m	5,74 ± 1,70	6	5,61 ± 1,58	6	5,21 ± 1,88	5	4,81 ± 1,83	5
7 m	4,55 ± 1,87	5	4,68 ± 1,40	5	4,05 ± 1,81	4	4,06 ± 1,75	4
8 m	5,46 ± 1,62	6	5,04 ± 1,72	5	4,34 ± 1,77	4	4,03 ± 1,62	4
9 m	5,05 ± 1,82	5	4,54 ± 1,69	4	4,03 ± 2,05	4	4,21 ± 1,80	4
10 m	4,09 ± 2,10	4	4,24 ± 2,38	4	3,15 ± 2,32	2	3,16 ± 2,04	3

Źródło: Badania własne.

Tabela 3. Rozkład odpowiedzi na poszczególne stwierdzenia odnoszące się do postrzegania i intencji zakupu ekologicznych rogali

Table 3. Distribution of responses to individual statements referring to the perception and intentions of purchasing organic croissants

Stwierdzenia	Opinie badanych (w %)						
	1	2	3	4	5	6	7
Badane próbki oceniam pozytywnie	0	4	4	21	27	41	3
Oceniane produkty są wysokiej jakości	2	3	8	11	19	39	18
Oceniane produkty są zdrowe	0	0	0	2	7	38	53
Oceniane produkty powinny być spożywane przez młodzież	0	2	0	10	21	32	35
Oceniane produkty są konkurencyjne na rynku	5	4	13	12	37	21	8
Wprowadzenie do sprzedaży ocenianych produktów to dobry pomysł	1	3	14	18	22	29	13
Jeśli oceniane produkty będą dostępne w sklepach to wyrażam chęć (zamiar) ich nabywania (zakupu)	2	2	23	9	43	19	2

1 – zdecydowanie nie, 2 – nie, 3 – raczej nie, 4 – nie wiem, nie mam zdania, 5 – raczej tak, 6 – tak, 7 – zdecydowanie tak.

Źródło: Badania własne.

Z kolei tylko 38% badanych prezentowała pozytywne postawy wobec muffin, co związane było z niską oceną wyróżników organoleptycznych tych produktów. Pomimo, iż większość konsumentów uważała te wyroby za wysokiej jakości, jedynie 22% badanych uznało te produkty za konkurencyjne na rynku. Natomiast zdaniem 40% wprowadzenie do sprzedaży tych produktów jest raczej dobrym, dobrym i zdecydowanie dobrym pomysłem.

Tabela 4. Rozkład odpowiedzi na poszczególne stwierdzenia odnoszące się do postrzegania i intencji zakupu ekologicznych muffin

Table 4. Distribution of responses to individual statements referring to the perception and intentions of purchasing organic muffins

Stwierdzenia	Opinie badanych (w %)						
	1	2	3	4	5	6	7
Badane próbki oceniam pozytywnie	0	9	31	22	19	16	3
Oceniane produkty są wysokiej jakości	1	4	11	21	32	19	12
Oceniane produkty są zdrowe	0	0	0	8	21	27	44
Oceniane produkty powinny być spożywane przez młodzież	1	0	3	24	33	25	14
Oceniane produkty są konkurencyjne na rynku	8	13	24	33	13	7	2
Wprowadzenie do sprzedaży ocenianych produktów to dobry pomysł	4	7	23	26	18	18	4
Jeśli oceniane produkty będą dostępne w sklepach to wyrażam chęć (zamiar) ich nabywania (zakupu)	9	11	32	24	19	4	1

1 – zdecydowanie nie, 2 – nie, 3 – raczej nie, 4 – nie wiem, nie mam zdania, 5 – raczej tak, 6 – tak, 7 – zdecydowanie tak.

Źródło: Badania własne.

W badaniu poddano ocenie deklarowaną przez młodzież chęć zakupu produktów. Z deklaracji 43% badanych wynika, że byłoby raczej skłonni nabywać rogale w momencie ich rynkowej dostępności. Z kolei 19% skłonna byłaby nabywać te produkty, a jedynie 2% wyrażała zdecydowaną chęć nabywania tych produktów. W przypadku muffin jedynie 24% badanych wyrażało chęć nabywania tych produktów jeśli byłyby dostępne.

Tabela 5. Zależności między postrzeganiem a deklarowaną intencją zakupu produktów ekologicznych

Table 5. Relations between perception and the declared intention of purchasing organic products

Postrzeżenie produktów	Intencja zakupu	
	rogale	muffiny
Badane próbki oceniam pozytywnie	0,53**	0,61**
Oceniane produkty są wysokiej jakości	0,39**	0,19
Oceniane produkty są zdrowe	0,25*	0,14
Oceniane produkty powinny być spożywane przez młodzież	0,16	0,29*
Oceniane produkty są konkurencyjne na rynku	0,38**	0,56**
Wprowadzenie do sprzedaży ocenianych produktów to dobry pomysł	0,53**	0,54**

* zależności istotne statystycznie ($p < 0,05$); ** zależności istotne statystycznie ($p < 0,001$)

Źródło: Badania własne.

W prezentowanym badaniu podjęto próbę określenia relacji (istotności i siły zależności) między postrzeganiem produktów a intencją ich zakupu. Na podstawie analizy

wyznaczonych współczynników korelacji dwustronnej między zmiennymi (tabela 5) wykazano, iż najsilniej skorelowane z intencją zakupu były prezentowane przez konsumentów postawy wobec ocenianych produktów (w przypadku rogali i muffin odpowiednio: $r=0,53$, $p<0,001$ i $r=0,61$, $p<0,001$, korelacje wysokie). Stwierdzono również, iż intencja zakupu produktów jest statystycznie istotnie związana ($p<0,001$) z ich postrzeganiem w kontekście dobrego pomysłu rynkowego (w przypadku rogali i muffin odpowiednio: $r=0,53$ i $r=0,54$, korelacje wysokie) oraz rynkowej konkurencyjności (w przypadku rogali i muffin odpowiednio: $r=0,38$ i $r=0,56$, korelacje przeciętna i wysoka). Ponadto stwierdzono statystycznie istotne związki ($p<0,001$) między intencją zakupu rogali a postrzeganą wysoką jakością tych produktów ($r=0,39$, korelacja przeciętna) oraz statystycznie istotną słabą zależność ($p<0,05$) między intencją zakupu muffin a postrzeganiem tych produktów jako atrakcyjnych dla młodzieży ($r=0,29$). Statystycznie istotną ($p<0,05$) lecz słabą zależność odnotowano między przekonaniem o zdrowotności poddanych ocenie rogali a deklarowaną intencją ich zakupu ($r=0,25$).

Z przedstawionych badań wynika, iż w grupie młodych konsumentów świadomość cech prozdrowotnych żywności ekologicznej nie gwarantuje jej nabywania. Jak wynika z danych umieszczonych w tabelach 3 i 4 jedynie nieliczni z osób wyrażających zdecydowanie pozytywne opinie dotyczące zdrowotności produktów (w przypadku rogali i muffin odpowiednio: 53% i 44% badanych) zdecydowanie deklarowali chęć nabywania tych produktów (w przypadku rogali i muffin odpowiednio: 2% i 1%).

Z krajowych danych wynika, że najwyższy udział konsumentów dokonujących zakupu żywności ekologicznej stanowią osoby młode (od 26 do 35 roku) i w wieku średnim (od 36 do 45 roku). Za decyzje zakupowe żywności ekologicznej odpowiedzialne są głównie kobiety. Konsumentki żywności ekologicznej wyróżniają się wyższym poziomem wykształcenia oraz dobrą sytuacją dochodową (Żakowska-Biemans 2011). Analiza literatury anglojęzycznej daje niejednoznaczny obraz profilu konsumenta żywności ekologicznej w różnych krajach. Z jednej strony wskazuje, że konsumentami żywności ekologicznej są głównie kobiety cechujące się wysokim poziomem wykształcenia, w wieku ponad 30 lat (Turra i in. 2015), z drugiej zaś zazwyczaj osoby starsze i bardziej wykształcone (Sangkumchaliang i Huang 2012; Toit i Crafford 2013; Rameshi Divya 2015). Stwierdzono, że odsetek osób spożywających żywność ekologiczną rośnie wraz ze wzrostem dochodów (Torjusen i in. 2001) i poziomem wykształcenia (Lockie i in. 2002; Storstad i Bjorkhaug, 2003). Ponadto odnotowano, iż mieszkańcy miast są bardziej skłonni spożywać organiczne produkty żywnościowe w porównaniu do zamieszkałych na obszarach wiejskich (Connor i Douglas 2001). Rola zmiennych socjodemograficznych w wyjaśnianiu zachowań konsumentów na rynku żywności ekologicznej jest wciąż w literaturze przedmiotem dyskusji. Podkreśla się ograniczony wpływ zmiennych społeczno-demograficznych w wyjaśnianiu dokonywanych wyborów żywności ekologicznej. Wiele badań wskazuje, że kwestie zdrowotne stanowią główny powód zakupu żywności ekologicznej, a atrybuty zdrowotne stały się równie ważne jak sensoryczne w procesie podejmowania decyzji o zakupie (Aygen 2012; Meixner i in. 2014; Irianto 2015; Yadav i Pathak 2016; Oroian i in. 2017). Przy podejmowanych decyzjach o zakupie żywności ekologicznej atrybuty zdrowotne mogą jednak zajmować różne pozycje w odniesieniu do cech sensorycznych produktów. Dla duńskich i brytyjskich konsumentów aspekt zdrowotny jest głównym powodem zakupu żywności ekologicznej po smaku i świeżości (Wier i in. 2008). Francuscy konsumenci kupują produkty ekologiczne głównie ze względu na ich smak a w dalszej kolejności ze względu na korzyści zdrowotne (Baudry i in. 2017). Polscy

konsumenci uważają, że zdrowie i wysoka jakość to najważniejsze cechy produktów ekologicznych (Bryła 2016). Ponadto z badań ogólnopolskich zrealizowanych wśród konsumentów zaopatrujących się w sklepach z żywnością ekologiczną wynika, iż najważniejszymi motywami zakupu są troska o zdrowie, przekonanie o jej bezpieczeństwie. Smak żywności ekologicznej jako czynnik motywujący do zakupu jest oceniany zdecydowanie wyżej aniżeli wygląd żywności ekologicznej (Żakowska-Biemans 2011). Wyniki badań indonezyjskich autorów (Wahyudi i Ardiansyah 2017) pokazują, że młodzi konsumenci postrzegają produkty ekologiczne jako zdrowsze, lepiej smakujące, cechujące się wyższą jakością i bezpieczniejsze, w porównaniu do żywności konwencjonalnej.

Postrzeganie produktów ma kluczowe znaczenie w decyzjach nabywczych i uważane jest za determinantę intencji ich nabywania i konsumpcji. W literaturze liczne prace podejmują się studiów wpływu postrzegania żywności ekologicznej na intencję jej zakupu (Honkanen i in. 2006; Michaelidou i Hassan 2008; Wee i in. 2014; Ueasangkomsate i Santiteerakul 2016). Podkreślić należy jednak ograniczenia tych badań wynikające z nieuwzględnienia w nich oceny wyróżników jakości sensorycznej produktów. Podjęte w niniejszej pracy badania odnoszą się do oceny postrzegania i intencji zakupu produktów ekologicznych, których warianty zostały zaprezentowane badanym oraz poddane konsumentckiej ocenie sensorycznej.

Opinie konsumentów stanowią podstawę do oceny koncepcji wytwarzania nowych produktów (Czajkowska i in. 2013). Młodzi konsumenci to szczególnie wymagająca grupa, która preferuje smaki słodkie. Przeprowadzone badania wykazały, iż smak jest kluczowym czynnikiem wpływającym na postawy wobec żywności ekologicznej oraz intencje jej zakupu. Jedynie nieliczne zaprojektowane, poddane ocenie warianty nowych produktów były przez młodych konsumentów akceptowane. Konieczne jest zatem przy współpracy konsumenta dalsze doskonalenie specyfikacji produktowej dotyczące receptury produktów przy jednoczesnym zachowaniu ich wysokiej wartości odżywczej oraz walorach prozdrowotnych.

Wnioski

Poddane ocenie konsumentckiej zaprojektowane produkty piekarnicze i cukiernicze wyprodukowane bez dodatku sacharozy i chemicznych środków spulchniających, wzbogacone kombinacją świeżych i suszonych owoców oraz warzyw charakteryzowały się wysoką wartością odżywczą, z powodu koncentracji substancji bioaktywnych (tj. błonnik pokarmowy, polifenole) oraz walorami prozdrowotnymi. Badania wykazały, iż młodzi konsumenci nie są potencjalnym segmentem nabywców produktów ekologicznych cechujących się otrzymanymi walorami sensorycznymi. Jedynie nieliczne spośród badanych produktów były przez młodych konsumentów akceptowane. Produkty te cechowały się tylko umiarkowanym stopniem akceptowalności. Stwierdzono, iż dla młodych konsumentów walory sensoryczne (smak) żywności ekologicznej są kluczowym czynnikiem wpływającym na postawy wobec tej żywności oraz chęci jej zakupu. Wykazano, iż świadomość cech prozdrowotnych żywności ekologicznej nie gwarantuje jej nabywania. Mimo przekonania o zdrowotności prezentowanych produktów ekologicznych badana młodzież nie deklarowała zdecydowanej chęci ich zakupu w momencie rynkowej dostępności. Wybór żywności ekologicznej przez młodych konsumentów nie jest więc związany z troską o zdrowie czy przekonaniem o jakości zdrowotnej tych produktów. Aby zainteresować ten segment nabywców konieczne jest dalsze doskonalenie

receptury produktów pod kątem cech sensorycznych jednocześnie przy zachowaniu wysokich walorów jakościowych produktów.

Zaprezentowane w pracy wyniki stanowią fragment sfinansowanych przez MRiRW „badań nad opracowaniem optymalnej technologii produkcji wyrobów piekarskich i cukierniczych wzbogacanych świeżymi i suszonymi owocami i warzywami, spełniających kryteria zawarte w pozycji 1256 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 sierpnia 2015 r.”, decyzja MRiRW nr HOR-re-msz-078-8/16 (224) z dnia 20 maja 2016 r.

Literatura

- Achremowicz, B., Korus, J. (2007). Potrzeba regulacji zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych w żywności (The necessity of the regulation on Trans Fatty acid content in food). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 52(3), 5-14.
- Aygen, F.G. (2012). Attitudes and behavior of Turkish consumers with respect to organic foods. *International Journal of Business and Social Science*, 3, 262-273.
- Baudry, J., Péneau, S., Allès, B., Touvier, M., Hercberg, S., Galan, P., Amiot, M.J., Lairon, D., Méjean, C., Kesse-Guyot, E. (2017). Food choice motives when purchasing in organic and conventional consumer clusters: Focus on sustainable concerns (The NutriNet-Santé Cohort Study). *Nutrients*, 9, 1-17.
- Białek, M., Rutkowska, J. (2013). Potencjalne wykorzystanie prozdrowotnych surowców roślinnych do zwiększenia wartości odżywczej wyrobów ciastkarskich (Potential use of helthepromoting plant raw materials to increase the nutritional value of confectionery products). *Episteme*, 21, 187-20.
- Bryła, P. (2016). Organic food consumption in Poland: Motives and barriers. *Appetite*, 105, 737-746.
- Connor, R., Douglas, L. (2001). Applied consumer science: Consumer attitudes to organic foods. *Nutrition and Food Science*, 31 (4/5), 254-258.
- Czajkowska, K., Kowalska, H., Piotrowski, D. (2013). Rola konsumenta w procesie projektowania nowych produktów spożywczych (The role of consumer in the process of new food products design). *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 575, 23-32.
- Grzybek, M., Kawa, M. (2017). Expectations of podkarpacie residents with regard to offers of organic food products of regional origin. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 1(43), 79-85.
- Ham, M., Pap A., Bilandžić, K. (2016). Perceived barriers for buying organic food products. 18th International Scientific Conference on Economic and Social Development - Building Resilient Society. Zagreb, Croatia, 9-10 December 2016. Pobrano z: https://bib.irb.hr/datoteka/849393.Ham_Pap_Bilandi.pdf.
- Honkanen, P., Verplanker, B., Olsen, S.O. (2006). Ethical values and motives driving organic food choice. *Journal of Consumer Behaviour*, 5(5), 420-430.
- Irianto, H. (2015). Consumers' attitude and intention towards organic food purchase: An extension of theory of planned behavior in gender perspective. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 2015, 4(1), 17-31.
- Jumpanyarach, W. (2018). The impact of social trends: teenagers' attitudes for organic food market in Thailand. *International Journal of Social Economics*, DOI 10.1108/IJSE-01-2017-0004.
- Jovanović, M., Joksimović, M., Kaščelan, I., Despotović, A. (2016). Consumer attitudes to organic foods: evidence from montenegrin market. *Agriculture & Forestry*, 62(4): 223-234.
- Kranjac, M., Vapa-Tankosić, J., Knežević, M. (2017). Profile of organic food consumers. *Economics of Agriculture*, (64)2, 497-514.
- Larson, R.B. (2018). Examining consumer attitudes toward genetically-modified and organic foods. *British Food Journal*, DOI 10.1108/BFJ-09-2017-0502.
- Lockie, S., Lyons, K., Lawrence, G. and Mummery, K. (2001). Eating "green": motivations behind organic food consumption in Australia. *Sociologia Ruralis*, 42,1, 23-40.
- Mainardes, E.W., Borell, A., Lasso, S., Andrade, D.M. (2017). Influences on the intention to buy organic food in an emerging market. *Marketing Intelligence & Planning*, 35(7), 858-876.
- Meixner, O., Haas, R., Perevoshchikova, Y., Canavari, M. (2014). Consumer attitudes, knowledge, and behavior in the russian market for organic food. *International Journal on Food System Dynamic*, 5, 110-120.
- Michaelidou, N., Hassan, L.M. (2008). The role of health consciousness, food safety concern and ethical identity on attitudes and intentions towards organic food. *International Journal of Consumer Studies*, 32(2): 163-170.
- Oroian, C.F., Safirescu, C.O., Harun, R., Chiciudean, G.O., Arion, H., Muresan, I.C., Bordeanu, B.M. (2017). Consumers' Attitudes towards Organic Products and Sustainable Development: A Case Study of Romania. *Sustainability*, 9(9),1-14.

- Pestek, A., Agic, E. (2018). Segmentation of organic food buyers: an emergent market perspective. *British Food Journal*, 120(10):00-00 DOI10.1108/BFJ-04-2017-0215
- Ramesh, S.V., Divya, M. (2015). A study on consumers' awareness attitude and satisfaction towards select organic food products with reference to Coimbatore. *International Journal of Interdisciplinary Multidisciplinary Studies*, 2(4), 81-84.
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 lipca 2016 roku w sprawie grup środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty oraz wymagań, jakie muszą spełniać środki spożywcze stosowane w ramach żywienia zbiorowego dzieci i młodzieży w tych jednostkach. *Dz.U. 2016 poz. 1154*.
- Sangkumchaliang, P., Huang, W.Ch. (2012). Consumers' perceptions and attitudes of organic food products in Northern Thailand. *International Food and Agribusiness Management Review*, 15, 87-102.
- Storstad, O., Bjorkhaug, H. (2003). Foundations of production and consumption of organic food in Norway: common attitudes among farmers and consumers. *Agriculture and Human Values*, 20, 151-63.
- Sultan P., Wong H.Y., Sigala M. (2017). Segmenting the Australian organic food consumer market. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* 30(11):00-00. DOI 10.1108/APJML-10-2016-0211
- Talas, M.A., Toprak, L., Altürki, A., Yüksel, T.A., Gürbüz, S., Çimar, S.S. (2017). Consumers' Intention to Buy Organic Food: Applying TPB. 1st International Organic Agriculture and Biodiversity Symposium 27-29 September 2017 Bayburt "I. Uluslararası Organik Tarım ve Biyoçeşitlilik Sempozyumu 27-29 Eylül Baybur. Pobrano z: <file:///C:/Users/UWM/Downloads/ORGANK.pdf>
- Tarczyńska A.S. (2013). Projektowanie żywności wygodnej z wykorzystaniem metody QFD (Developing convenient food products using qfd method). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 3(88), 187-199.
- Toit, L., Crafford, S. (2003). Beliefs and purchasing practices of Cape Town consumers regarding organically produced food. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, 31, 1-11.
- Torjusen, H., Lieblin, G., Wandel, M. and Francis, C.A. (2001). Food system orientation and quality perception among consumers and producers of organic food in Hedmark County, Norway. *Food Quality and Preference*, 12, 207-16.
- Turra, Ch., Ghisi Nielsen, F.A., De Freitas Vian, C.E., Moreira, C.F. Ferrarezi, A.C. (2015). The Brazilian consumer's profile and perceptions of organic foods: a review. *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science* 4(11), 775-783.
- Ueasangkomsate, P., Santiteerakul, S. (2016). A study of consumers' attitudes and intention to buy organic foods for sustainability. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 423-430.
- Wahyudi, D., Ardiansyah, A. (2017). Perceptions of young consumers toward organic food in Indonesia. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 13(4), 315-324.
- Wee, Ch.S., Arif, M.S.B.M, Zakuan, N, Tajudin, M.N.T., Ismail, K., Ishak, N. (2014): Consumers perception, purchase intention and actual purchase behavior of organic food products. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 3(2), 378-397.
- Wier, M. O'Doherty Jensen, K., Andersen, L.M., Millock, K., Rosenkvist, L. (2008). The character of demand in mature organic food markets: Great Britain and Denmark compared. *Food Policy*, 33, 406-421.
- Wojciechowska-Solis, J., Soroka, A. (2017): Motives and barriers of organic food demand among Polish consumers. A profile of the purchasers. *British Food Journal*, 119(9), 2040-2048.
- Yadav, R., Pathak, G.S. (2016). Intention to purchase organic food among young consumers: Evidences from a developing nation. *Appetite*, 96, 122-128.
- Żakowska-Biemans, S. (2011). Czynniki warunkujące popyt na żywność ekologiczną w kontekście przeobrażeń rynku żywności ekologicznej w Polsce i innych krajach Europy (Factors determining the demand for organic food in the context of transformations of the organic food market in Poland and other European countries). Raport z badań. Pobrano z: http://wnzck.sggw.pl/wp-content/uploads/2015/08/Raport_koncowy_dotacja_MINROL_2011.pdf.

Do cytowania / For citation:

Radzymińska M., Jakubowska D., Siemianowska E. (2018). Postawy młodych konsumentów wobec ekologicznych produktów piekarniczych i cukierniczych – studium przypadku. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 238–248; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.51

Radzymińska M., Jakubowska D., Siemianowska E. (2018). Attitudes of Young Consumers Towards Ecological Bakery and Confectionery Food Products – a Case Study (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 238–248; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.51

Zastosowanie systemów agroleśnych w krajach Unii Europejskiej

Application of Agroforestry Systems in European Union Countries

Synopsis. Celem głównym badań była ocena stopnia występowania systemów agroleśnych (rolno-leśnych) w krajach Unii Europejskiej. W artykule przedstawiono koncentrację tego rodzaju upraw w krajach UE oraz określono czynniki powiązane z powierzchnią i udziałem systemów agroleśnych. Źródłem materiałów były bazy danych z EUROSTAT oraz LUCAS. Okres badań dotyczył 2015 roku. Koncentracja systemów rolno-leśnych występowała w południowej Europie, a szczególnie w Hiszpanii, Portugalii, Włoszech i Grecji. W ramach danego kraju występowało duże zróżnicowanie regionalne. Największy udział systemów agroleśnych w użytkach rolnych stwierdzono na Cyprze, w Portugalii, Grecji i Bułgarii, zaś najmniejszy w Czechach, Danii i w Niemczech. Przy zastawieniu obszarów agroleśnych do terytorium kraju kolejność państw była inna. Stwierdzono bardzo silną, istotną, dodatnią zależność powierzchni systemów agroleśnych z powierzchnią kraju, powierzchnią UR oraz wartością dodaną brutto rolnictwa. Wystąpienie tych prawidłowości wynika z dużego wpływu skali danego państwa i prowadzonej w nim działalności rolniczej na stosowanie systemów rolno-leśnych. Nie stwierdzono związku poziomu intensywności produkcji rolniczej ze stosowaniem systemów agroleśnych. Przyczyn stosowania systemów rolno-leśnych należy szukać w tradycji i kulturze występującej w danych krajach, a nawet regionach.

Słowa kluczowe: agroleśnictwo, systemy agroleśne, Unia Europejska

Abstract. The aim of the study was to assess the degree of use of agroforestry crops in the European Union. The article presents the concentration of this type of crops in the EU countries and identifies factors related to the area and share of agroforestry crops. The source of the materials constituted data of EUROSTAT and LUCAS. The study period concerned 2015. The concentration of agroforestry crops occurred in southern Europe, especially in Spain, Portugal, Italy and Greece. Within each given country there was a large regional diversity. The largest share of agroforestry crops in agricultural lands was found in Cyprus, Portugal, Greece and Bulgaria, while the lowest was in the Czech Republic, Denmark and Germany. The sequence was different when pledging agroforestry to the national territory. A very strong, significant, positive dependence of agroforestry crop surface area on the surface of the country, surface area of UAA and gross value added of agriculture was found. The occurrence of these regularities results from the large influence of the scale of a given country and its agricultural activity on the use of agroforestry systems. There was no relation between the intensity level of agricultural production and the use of agroforestry systems. The reasons for using agro-crops should be sought in the tradition and culture of the countries and even regions..

Key words: agroforestry, agroforestry systems, European Union

JEL Classification: Q10, Q15, Q23, Q24

¹ dr hab. inż., Katedra Logistyki SGGW w Warszawie, ul Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: tomasz_rokicki@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0003-3356-2643>

² mgr, Katedra Logistyki SGGW w Warszawie, ul Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: magdalena_wiluk@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-8532-6741>

³ mgr, Katedra Logistyki SGGW w Warszawie, ul Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: aleksandra_perkowska@sggw.pl

Wprowadzenie

Rolnictwo koncentruje się na produkcji płodów rolnych. Coraz większego znaczenia nabiera jednak ochrona środowiska, szczególnie w przypadku zagrożenia zmianami klimatycznymi. Niekorzystne zjawiska są związane ze zmianami wieloletnich trendów temperatury czy opadu oraz występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych, jak. susze, fale upałów, intensywne opady, powodzie, późne przymrozki, silne wiatry. Takie zdarzenia wpływają bezpośrednio na produktywność roślin uprawnych, pastwisk i zwierząt, a także przyczyniają się do nasilenia procesów erozji gleb (SPA, 2013). Kolejnym czynnikiem mogącym prowadzić do zubożenia gleby w materię organiczną oraz składniki pokarmowe jest intensywna uprawa gruntów rolnych. Rozwiązaniem jest zrównoważone zarządzanie glebą i racjonalne wykorzystanie nawozów i środków ochrony roślin, które zmniejszają podatność upraw rolniczych na przewidywane zagrożenia klimatyczne (Borek, 2016).

Narzędziem adaptacji rolnictwa do zmian klimatu są systemy rolno-leśne, stanowiące rodzaj rolnictwa inteligentnego klimatycznie (Climate-Smart Agriculture). Z definicji system rolno-leśny, system agroleśnictwa (*ang. agroforestry*) jest systemem rolniczym, w którym (Somarriba, 1992):

- przynajmniej dwa gatunki roślin podlegają międzygatunkowej interakcji biologicznej,
- przynajmniej jeden gatunek to wieloletnia roślina drzewiasta,
- przynajmniej jedna z nich jest wykorzystywana na cele żywnościowe lub paszowe.

Innymi słowy jest to połączenie uprawy wieloletnich roślin drzewiastych z uprawą roślin przeznaczanych na żywność lub paszę, w odpowiednim schemacie przestrzennym i następstwie czasowym (Borek, 2016).

Pierwotnie rolnictwo europejskie opierało się na zmianowaniu upraw. Oparte na drzewach systemy rolnicze pochodzą z czasów rzymskich (Lelle i Gold, 1994). Jeszcze dwa wieki temu wiele europejskich lasów było znaczącym źródłem pożywienia, a także miejscem wypasania przeżuwaczy i świń (Brownlow, 1992). W rzeczywistości nie istniała wyraźna granicy między lasem a użytkami rolnymi. W latach 70. XX wieku nastąpiło odtwarzanie i współczesny rozwój systemów rolno-leśnych w Europie, spowodowany wzrostem zapotrzebowania na produktywność ekosystemów i na właściwe zaopatrzenie w żywność. Tym procesom towarzyszył wzrost zainteresowania sposobami gospodarowania zmniejszającymi lokalne oraz globalne zagrożenia środowiskowe, które ograniczają naturalną produktywność biosfery (Rigueiro-Rodríguez, 2009). Po raz pierwszy praktykę wykorzystania drzew w gospodarstwach rolnych terminem agroleśnictwo nazwał kanadyjski leśnik Johna Bene (Stancheva, 2007). Idea agroleśnictwa zaczęła odradzać się dzięki licznym zaletom środowiskowym takiego sposobu gospodarowania (Höchtel, 2007; Motis, 2007; Schoeneberger, 2009). Wiele współczesnych systemów agroleśnictwa jest odtworzeniem lub przetworzeniem systemów stosowanych w przeszłości (Kumar, 2016).

Z kolei Europejska Federacja Agroleśnictwa [EURAF] definiuje agroleśnictwo jako system rolniczy, w którym wieloletnie rośliny drzewiaste w dowolny sposób są zintegrowane z roślinami uprawnymi i/lub zwierzętami na tym samym gruncie. W licznych systemach agroleśnictwa drzewa mogą występować zarówno pojedynczo, jak i w grupach wewnątrz działek, np. w leśno-ornych systemach alejowych, charakteryzujących się pasami przemienne drzew i upraw, systemach leśno-pastwiskowych, umożliwiających leśny

wypas lub hodowlę zwierząt, zadrzewionych pastwiskach, sadach tradycyjnych z wypasem lub uprawą drzew owocowych, albo na granicach działek, w postaci szpalerów drzew, żywopłotów, stref buforowych, przeciwwietrznych pasów buforowych, zadrzewień przeciwoerozyjnych. Najczęściej stosowane systemy agroleśnictwa w Europie według klasyfikacji A. Dzierżyńskiej przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Rodzaje systemów rolno-leśnych w Europie

Table 1. Types of agroforestry systems in Europe

System lub praktyka agroleśnictwa	Organizacja składowych w przestrzeni	Funkcje składowych
Leśno-orny uprawa alejowa drzewa graniczne	drzewa uprawa alejowa – szeroko rozstawione rzędy lub pasy przemienne drzew i upraw, drzewa graniczne wokół uprawy, międzyuprawa roczne lub trwałe rośliny uprawne	produkty drzewne, spożywcze lub paszowe
Leśno-orny ulepszone ugory	drzewa szybko rosnące, najlepiej z symbiozą azotową pole odłogowane	poprawa żyzności gleby, produkty drzewne (biopaliwo)
Leśno-orny i leśno-pastwiskowy Drzewa wielofunkcyjne	drzewa owocowe lub inne, przypadkowo lub systematycznie rozmieszczone, rzadko rozproszone – krajobraz parkowy, pole uprawne lub pastwisko	produkcja owoców, drewna, opału, upraw i paszy
Leśno-pastwiskowy	drzewa lasu naturalnego – rozmieszczenie przypadkowe, lub sztucznego – rozmieszczenie systematyczne uprawa i wypas pod koronami drzew uprawa roślin paszowych jednorocznych i trwałych wypas zwierząt gospodarskich	produkty drzewne, ochrona łąki dla zwierząt, produkty zwierzęce
Gospodarstwo leśne	drzewa lasu naturalnego – rozmieszczenie przypadkowe lub sztucznego – rozmieszczenie systematyczne uprawa pod koronami drzew rośliny specjalne, cieniulubne, grzyby	produkty drzewne, spożywczo-przyprawowe, medyczne lub dekoracyjne
Nadbrzeżne pasy buforowe	pasie roślinności trwałej – drzewa/krzewy/ trawy naturalne lub sztuczne pomiędzy polem i zasobami wodnymi – strumień, staw, jezioro, mokradło	ochrona jakości wody, bioróżnorodność

Źródło: opracowanie własne na podstawie Dzierżyńska A. (2011). Agroleśnictwo – zacofanie czy postęp? *Postępy Nauk Rolniczych* 4, 129-141.

Agroleśnictwo można także zdefiniować jako dynamiczny, oparty na zasadach ekologicznych system zarządzania zasobami naturalnymi, który poprzez integrację drzew w gospodarstwach rolnych i krajobrazie rolniczym dywersyfikuje i podtrzymuje produkcję, zwiększając korzyści społeczne, gospodarcze i środowiskowe dla użytkowników gruntów na wszystkich poziomach. W szczególności agroleśnictwo ma zasadnicze znaczenie dla drobnych rolników i innych mieszkańców obszarów wiejskich. Wielostronne systemy mogą zapewnić szeroki zakres korzyści ekonomicznych, społeczno-kulturowych i środowiskowych (FAO, 2015).

W Europie istnieje wiele systemów agroleśnych, jednak największy obszarowo z nich bazujący na tradycyjnej technologii agroleśnictwa, znajduje się w rejonie śródziemnomorskim na terenie Hiszpanii (Dehesa) i Portugalii (systemy Montado and Mosaic) (Pachana, 2017). Systemy te są stworzonymi przez człowieka ekosystemami charakteryzującymi się strukturą przypominającą sawannę i bardzo wysoką różnorodnością biologiczną, gdzie drzewa (głównie dąb ostrolistny, *Quercus ilex*) są postrzegane jako integralna część systemu. Dlatego też drzewa są sadzone, zarządzane i regularnie przycinane. Są tradycyjnie wypasane przez różne zwierzęta hodowlane i są prawdopodobnie najstarszymi agroleśnymi systemami, które wciąż istnieją w Europie. Tego typu obszary powstały około dwa tysiące lat temu i niewiele zmieniły się aż do ostatnich 30-40 lat (Jacobson, 2014). Innymi systemami agroleśnictwa w Europie w rejonie strefy umiarkowanej są: systemy z ogławianymi drzewami w Europie Północnej, Alpach i Pirenejach, szwajcarskie pastwiska leśne w górach Jura, brytyjskie i bałkańskie lasy z hodowlą dzika i świń. Do systemów leśno-pastwiskowych zalicza się sady tradycyjne z wypasem w takich krajach, jak Wielka Brytania, Francja, Holandia, Hiszpania (Rigueiro-Rodríguez, 2009; Wojtkowski, 2006).

Istotną kwestią w utrzymaniu i wprowadzaniu nowych systemów rolno-leśnych jest wymiana i transfer wiedzy pomiędzy środowiskiem naukowym a praktykami w dziedzinie agroleśnictwa. Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej wspiera wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich, promuje integrowany oraz ekologiczny system gospodarowania oraz zrównoważoną produkcję energii z odnawialnych źródeł, co jest szczególnie istotne w związku ze zmianami klimatu (Borek, 2016). Wyzwaniami, jakie stoją przed upowszechnieniem agroleśnictwa w Europie, są m.in. pokonanie barier prawnych, nie tylko na poziomie krajowym, ale też w ramach polityki dostosowywania do Europejskiego systemu biurokracji, brak wsparcia legislacyjnego oferowanego rolnikom oraz dyskryminowanie systemów rolno-leśnych, m.in. ze względu na istniejące ograniczenia w łączeniu systemów rolnego i leśnego, blokowaniu rozwoju produkcji w pewnych kierunkach, np. produkcji zwierzęcej, czy limit liczby drzew na hektarze (AFINET, 2017).

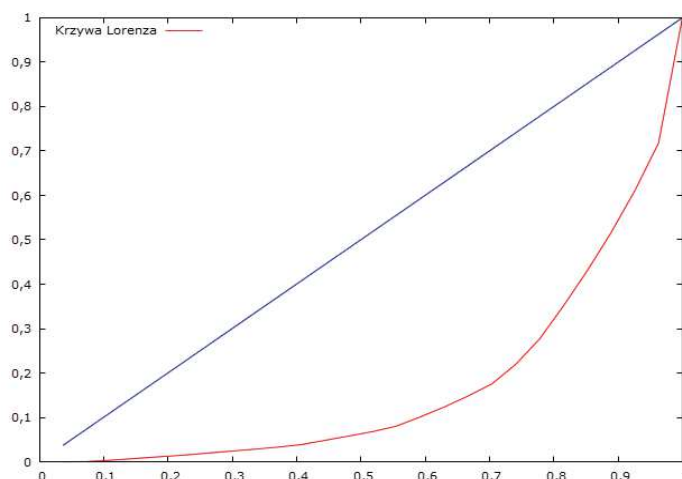
Reasumując, obecnie w rolnictwie powinno przejść od „totalitaryzmu” w postaci monokultur do „demokracji” w formie polikultur, reprezentowanych przez praktyki i systemy agroleśnictwa (Dzierżyńska, 2011).

Materiał i metodyka badań

Celem głównym badań była ocena stopnia występowania systemów agroleśnych w krajach Unii Europejskiej. Celami szczegółowymi było przedstawienie stopnia koncentracji systemów rolno-leśnych w UE, wskazanie znaczenia tego typu produkcji w poszczególnych krajach UE oraz określenie czynników powiązanych z powierzchnią i udziałem systemów agroleśnych w UR i powierzchni kraju. Źródła materiałów stanowią dane publikowane w bazach danych EUROSTAT oraz LUCAS (uzyskane na podstawie danych teledetekcyjnych). Okres badawczy obejmował 2015 rok. Dane dotyczą wszystkich krajów UE. W pracy wykorzystano metodę porównawczą, obliczono współczynnik koncentracji Giniego oraz przedstawiono stopień koncentracji za pomocą krzywej Lorenza. Do określenia związków między systemami agroleśnymi a innymi parametrami zastosowano współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Do prezentacji wyników badań zastosowano formę opisową, tabelaryczną i graficzną.

Wyniki badań

Według autorów analizujących rozkład występowania systemów rolno-leśnych całkowity obszar systemów określanych jako agroleśnictwo w UE wynosił około 24 milionów ha, co odpowiadało około 5,7% powierzchni terytorialnej oraz 14% użytków rolnych. Powierzchnia i udział systemów agroleśnych w poszczególnych krajach były zróżnicowane. W pierwszej kolejności zbadano nierównomierność rozkładu systemów rolno-leśnych. Do określenia stopnia koncentracji upraw agroleśnych w krajach Unii Europejskiej zastosowano współczynnik Giniego. Dane dotyczyły roku 2015, zaś liczba obserwacji wynosiła 28. Współczynnik Giniego obliczony z próby wyniósł 0,66, zaś estymowany współczynnik dla populacji 0,68. Oznacza to bardzo dużą koncentrację upraw agroleśnych w kilku krajach UE. Dodatkowo te zróżnicowanie przedstawia krzywa koncentracji Lorenza (rys. 1). Najwięcej hektarów upraw agroleśnych było w Hiszpanii, bo aż 28% tych użytków dla całej UE. Na kolejnych miejscach znajdowały się Francja (11%), Włochy i Grecja (po 9%) oraz Rumunia i Portugalia (po 8%). Systemy agroleśne były więc zlokalizowane na południu Europy. W krajach z top 6 było 73% całkowitej powierzchni tych upraw. Systemy rolno-leśne były mało popularne w krajach o intensywnym rolnictwie, z przewagą upraw w monokulturze.



Rys. 1. Krzywa koncentracji Lorenza dla powierzchni systemów agroleśnych w krajach UE w 2015 roku

Fig. 1. Lorenz concentration curve for the agroforestry area in EU countries in 2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT, LUCAS.

Poszczególne systemy agroleśnictwa przenikają się, co oznacza, że na danym obszarze są często dwa rodzaje, jak np. agroleśnictwo na terenach ważnych przyrodniczo i kulturowo oraz z wykorzystaniem zwierząt. Około 80% systemów agroleśnych jest prowadzona na terenach o wysokiej wartości przyrodniczej i kulturowej, zaś agroleśnictwo z wykorzystaniem zwierząt gospodarskich dotyczy 40% wszystkich systemów rolno-leśnych. Udział pozostałych systemów był znikomy.

Pierwszą ocenę systemów agroleśnych z uwzględnieniem poszczególnych krajów i regionów UE przeprowadzili Plieninger z zespołem (2015). Przedmiotem badań były

pastwiska leśne. W opracowaniu autorzy zwrócili uwagę na wielofunkcyjny charakter pastwisk leśnych. Z kolei Herder i jego zespół (2016, 2017) dokonali określenia liczbowego i za pomocą map rozmieszczenia systemów agroleśnych w Unii Europejskiej. Przy zastosowaniu danych o użytkowaniu gruntów i pokryciu terenu LUCAS określono powierzchnię systemów rolno-leśnych oraz ich udział w powierzchni krajów.



Rys. 2. Położenie systemów agroleśnych w Unii Europejskiej w 2015 roku

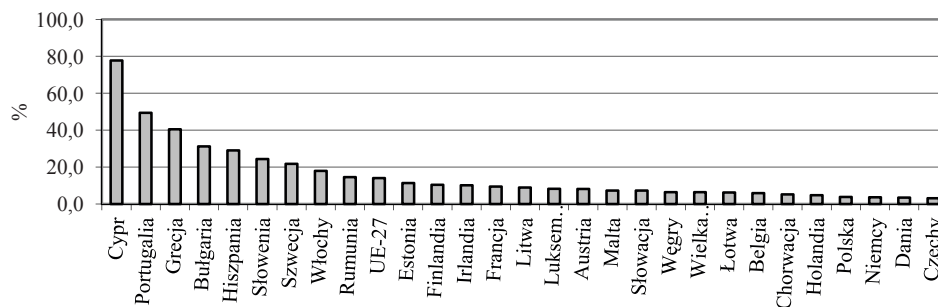
Fig. 2. Location of agroforestry systems in the European Union in 2015

Źródło: M. den Herder et al. (2016). Current extent of agroforestry in Europe, 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier, 23-25 May 2016.

Odnosząc się bardziej szczegółowo do miejsc stosowania systemów agroleśnych można zobrazować ich przestrzenną koncentrację (rys. 2). Dużą powierzchnię obszarów podlegających agroleśnictwu można znaleźć w południowej, środkowej i północno-wschodniej Portugalii, południowo-zachodniej, środkowej i części północnej Hiszpanii, południowej Francji, w Sycylii, na Sycylii i południowych Włoszech, w centralnej i północnej części kraju, północno-wschodniej Grecji, środkowej i zachodniej Bułgarii, środkowej i północnej Rumunii oraz w zachodnim Cypr. Systemy agroleśne były powiązane najczęściej z ekstensywnym rolnictwem. Przykładem jest wypas zwierząt w obszarach trudno dostępnych lub niedostępnych dla maszyn. Największy udział systemów z wykorzystaniem zwierząt w systemów rolno-leśnych odnotowano na Cyprze (71%), w Holandii (69%) i w Finlandii (66%). We wszystkich krajach UE udział systemów z wykorzystaniem zwierząt stanowił co najmniej 10% systemów agroleśnych.

W poszczególnych krajach UE znaczenie upraw agroleśnych w rolnictwie było zróżnicowane (rys. 3). Na Cyprze stanowiły one aż 77% użytków rolniczych, w Portugalii 50%, w Grecji 40% a w Hiszpanii i Bułgarii około 30%. Były też Państwa z marginalnym znaczeniem systemów agroleśnych w użytkach rolniczych, jak Czechy, Dania, Niemcy i Polska (3-4%). Występowanie systemów agroleśnych można więc powiązać przede

wszystkim z intensywnością i specyfiką rolnictwa w danym kraju. Mniejsze znaczenie miało występowanie obszarów, które można zaadaptować na rzecz agroleśnictwa.

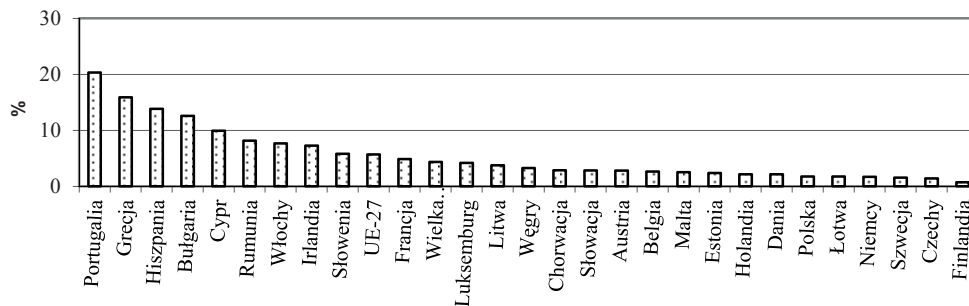


Rys. 3. Udział powierzchni systemów agroleśnych w użytkach rolniczych w krajach UE w 2015 roku (%)

Fig. 3. Share of agroforestry area in utilised agricultural area in EU countries in 2015 (%)

Źródło: jak na rys. 1.

Biorąc pod uwagę udział upraw agroleśnych w powierzchni terytorium kraju wyniki są inne niż przy udziale w użytkach rolnych (rys. 4). Na Cyprze uprawy agroleśne stanowiły tylko 10% powierzchni kraju, zaś w Portugalii aż 20%, Grecji 16%, Bułgarii i Hiszpanii po 13%. Duży udział upraw agroleśnych w powierzchni kraju był też w Rumunii (8%), mimo że udział w użytkach rolnych stanowił tylko 15%. Szczegółowe badania w dalszej części artykułu pozwolą stwierdzić występowanie lub brak prawidłowości w tym zakresie.



Rys. 4. Udział systemów agroleśnych w powierzchni terytorium w krajach UE w 2015 roku (%)

Fig. 4. Share of agroforestry area in the territorial area in EU countries in 2015 (%)

Źródło: jak na rys. 1.

W celu stwierdzenia związku między uprawami agroleśnymi w krajach Unii Europejskiej a parametrami, które mogły na nie wpływać zostały obliczone współczynniki korelacji liniowej Pearsona (tab. 1). Jako wartość graniczną poziomu istotności przyjęto $p=0,05$. Istotne wyniki zostały oznaczone szarym tłem w tabeli. Współczynniki korelacji zostały policzone dla krajów UE w 2015 roku. W pracy starano się sprawdzić korelację, która nie wskazuje że dany czynnik wpływa na inny, tylko że istnieje między nimi silny lub słaby związek. Stwierdzono silne dodatnie związki powierzchni upraw agroleśnych z

powierzchnią kraju ($r=0,645$, $p\text{-value}=0,001$), UR ($r=0,721$, $p\text{-value}=0,001$) oraz o mniejszej sile z arealem lasów w kraju ($r=0,367$, $p\text{-value}=0,050$). Takie zależności są dosyć logiczne. Im większa była powierzchnia kraju, tym więcej było upraw agroleśnych. Określone w artykule obszary koncentracji systemów agroleśnych występowały w największych krajach UE, położonych na południu kontynentu. Silne dodatnie zależności stwierdzono również w relacji między powierzchnią upraw agroleśnych a wartością dodaną brutto rolnictwa ($r=0,690$, $p\text{-value}=0,001$). Tutaj również znaczenie miała skala produkcji. Przy uwzględnieniu produktywności jednostkowej rolnictwa (wartość dodana brutto rolnictwa przeliczonej na 1 hektar UR) nie zaobserwowano związku z powierzchnią upraw agroleśnych. Oznacza to, że występowanie systemów agroleśnych nie było uzależnione od poziomu intensywności produkcji rolniczej. Dokonano również analizy relacji między udziałem upraw agroleśnych w UR a wybranymi parametrami oraz analogicznie dla udziału upraw agroleśnych w powierzchni terytorium kraju. Zależności były nieistotne, co potwierdza tezę, że udział upraw agroleśnych był niezależny od powierzchni i struktury użytkowanych gruntów oraz od intensywności i wartości produkcji rolniczej.

Tabela 1. Współczynniki korelacji między systemami agroleśnymi i wybranymi parametrami

Table 1. The correlation coefficients between agroforestry systems and selected parameters

Parametry	Współczynniki korelacji liniowej Pearsona	
	korelacja	p-value
Współczynniki korelacji między powierzchnią systemów agroleśnych a		
powierzchnią kraju	0,645	0,001
powierzchnią UR	0,721	0,001
powierzchnią lasów	0,367	0,050
wartością dodaną brutto rolnictwa	0,690	0,001
wartością dodaną brutto rolnictwa na 1 ha UR	-0,072	0,715
Współczynniki korelacji między udziałem systemów agroleśnych w powierzchni UR a		
powierzchnią kraju	-0,042	0,833
powierzchnią UR	-0,084	0,669
powierzchnią lasów	-0,016	0,937
udziałem UR w powierzchni całkowitej	-0,341	0,076
udziałem gruntów leśnych w powierzchni całkowitej	0,011	0,955
wartością dodaną brutto rolnictwa	-0,035	0,859
wartością dodaną brutto rolnictwa na 1 ha UR	0,044	0,825
Współczynniki korelacji między udziałem systemów agroleśnych w powierzchni całkowitej kraju a		
powierzchnią kraju	0,052	0,791
powierzchnią UR	0,176	0,371
powierzchnią lasów	-0,098	0,621
udziałem UR w powierzchni całkowitej	0,128	0,515
udziałem gruntów leśnych w powierzchni całkowitej	-0,166	0,399
wartością dodaną brutto rolnictwa	0,181	0,357
wartością dodaną brutto rolnictwa na 1 ha UR	-0,061	0,757

Źródło: jak na rys. 1.

Przedstawione zależności potwierdzają niezależność stosowania systemów agroleśnych od struktury użytkowanych gruntów oraz intensywności produkcji rolniczej. Przyczyn stosowania systemów rolno-leśnych należy szukać w tradycji i kulturze występującej w danych krajach, a nawet regionach. Poziom regionalny rozważań pozwoli

stwierdzić właściwe czynniki powiązane ze stosowaniem systemów agroleśnych. Takie rozważania będą kontynuacją i rozwinięciem badań zaprezentowanych w artykule.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono sytuację w zakresie systemów agroleśnych w krajach UE. Stwierdzono bardzo dużą koncentrację i występowanie dużego zróżnicowania tych upraw, o czym świadczy obliczony współczynnik Giniego oraz krzywa koncentracji Lorenza. Systemy agroleśne skoncentrowane były w kilku państwach UE położonych na południu Europy, a największy ich areal był w Hiszpanii. Jednocześnie w ramach krajów występowało duże zróżnicowanie, bo uprawy koncentrowały się w kilku regionach.

Kolejnym wyznacznikiem znaczenia systemów rolno-leśnych w poszczególnych krajach UE był udział tych obszarów w powierzchni UR i terytorium kraju. W przypadku odniesienia do powierzchni UR największy udział systemów agroleśnych stwierdzono na Cyprze (aż 77%), Portugalii (50%) oraz w Grecji (40%). W tych krajach produkcja rolnicza była bardzo powiązana ze stosowaniem zadrzewień, czy pojedynczych drzew. Na drugim biegunie były państwa o bardzo małym znaczeniu systemów agroleśnych w UR, jak Czechy, Dania i Niemcy (3-4%). W przypadku udziału systemów rolno-leśnych w powierzchni terytorium kraju kolejności była inna. W Portugalii 20% powierzchni kraju podlegała systemom agroleśnym, a na Cyprze tylko 10%. Duże znaczenie tym przypadkiem miało występowanie jezior, rzek i innych gruntów nieużytkowanych rolniczo, a także struktura gruntów.

Ostatnia część analizy polegała na ustaleniu związku między systemami agroleśnymi w krajach UE a wybranymi parametrami mogącymi wpływać na nie. Stwierdzono bardzo silną, istotną, dodatnią zależność powierzchni systemów rolno-leśnych z badanymi parametrami w przypadku powierzchni kraju, powierzchni UR oraz wartości dodanej brutto rolnictwa. Wystąpienie tych prawidłowości wynika z dużego wpływu skali danego państwa i prowadzonej w nim działalności rolniczej na stosowanie systemów agroleśnych. Jednocześnie udział systemów rolno-leśnych w użytkach rolnych, jak i w powierzchni kraju nie były skorelowane z żadnym z parametrów. Nie stwierdzono związku poziomu intensywności produkcji rolniczej ze stosowaniem systemów agroleśnych. Przyczyną stosowania systemów rolno-leśnych należy szukać w tradycji i kulturze występującej w danych krajach, a nawet regionach.

Literatura

- AFINET (AgroForestry Innovation NETworks) (2017). Pobrano z: http://www.zpkww.pl/zalaczniki/AFINET_pressrelease_1st_campaign_PL.pdf.
- Borek, R. (2016). Znaczenie systemów rolno-leśnych i możliwości wsparcia ich rozwoju w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE (The role of agroforestry systems and opportunities for their support within the framework of the Common Agricultural Policy in EU). *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, 1(83), 22-38.
- Brownlow, M.J.C. (1992). Acorns and swine: Historical lessons for modern agroforestry. *Quarterly Journal of Forestry*, 86, 181-190.

- den Herder, M., Moreno, G., Mosquera-Losada, R., Palma, J., Sidiropoulou, A., Santiago Freijanes, J., Crous-Duran, J., Paulo, J., Tomé, M., Pantera, A., Papanastasis, V., Mantzanas, K., Pachana, P., Plieninger, T., Burgess, P. (2016). Current extent of agroforestry in Europe, 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier, 23-25 May 2016.
- den Herder, M., Moreno, G., Mosquera-Losada, R., Palma, J., Sidiropoulou, A., Santiago Freijanes, J., Crous-Duran, J., Paulo, J., Tomé, M., Pantera, A., Papanastasis, V., Mantzanas, K., Pachana, P., Plieninger, T., Burgess, P. (2017). Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 241, 121-132.
- Dzierżyńska, A. (2011). Agroleśnictwo w Europie – zacofanie czy postęp? (Agroforestry in Europe – underdevelopment or progress?). *Postępy Nauk Rolniczych*, 63(4), 129-141.
- EURAF (European Agroforestry Federation). Pobrano z: <http://www.agroforestry.eu>.
- FAO (2015). Pobrano z: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/>.
- Höchtel, F., Rusdea, E., Schaich, H., Wattendorf, P., Bieling, C., Reeg, T., Konold, W. (2007). Building bridges, crossing borders: Integrative approaches to rural landscape management in Europe. *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography*, 61(4), 157-169.
- Jacobson, M. (2014). Dehesa Agroforestry Systems. Association for Temperate Agroforestry, No. 4.
- Kumar, B.M. (2006). Agroforestry: the new old paradigm for Asian food security – Review/synthesis. *Journal of Tropical Agriculture*, 44(1-2), 1-14.
- Lelle, M.A., Gold, M.A. (1994). Agroforestry systems for temperate climates: Lessons from Roman Italy. *Forest & Conservation History*, 38, 118-126.
- Motis, T. (2007). Agroforestry principles. Echo. Pobrano z: <http://www.echonet.org>.
- Pachana, P. (2017). Agroleśnictwo w Europie (Agroforestry in Europe). Monitor Leśny. Pobrano z: <http://www.forest-monitor.com/pl/agrolesnictwo-w-europie/>.
- Plieninger, T., Hartel, T., Martín-López, B., Beaufoy, G., Bergmeier, E., Kirby, K., Montero, M.J., Moreno, G., Oteros-Rozas, E., Van Uytvanck, J., (2015). Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social-ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation*, 190, 70-79.
- Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J., Mosquera-Losada, M.R. (red.) (2009). Agroforestry in Europe – current status and future prospects. Springer: 452.
- Schoeneberger, M.M. (2009). Agroforestry: working trees for sequestering carbon on agricultural lands. *Agroforestry Systems*, 75, 27-37.
- Somarriba, E. (1992). Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. *Agroforestry Systems*, 19, 233-240.
- SPA. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (Strategic adaptation plan for sectors and areas sensitive to climate change by 2020). (2013). <https://klimada.mos.gov.pl/wp-content/uploads/2013/11/SPA-2020.pdf>
- Stancheva, J., Bencheva, S., Petkova, K., Piralkov, V. (2007). Possibilities for agroforestry development in Bulgaria: Outlooks and limitations. *Ecological Engineering*, 29, 382-387.
- Wojtkowski, P.A. (2006). Introduction to agroecology – principles and practices. Food Products Press.

Do cytowania / For citation:

- Rokicki T., Golonko M., Perkowska A. (2018). Zastosowanie systemów agroleśnych w krajach Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 249–258; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.52
- Rokicki T., Golonko M., Perkowska A. (2018). Application of Agroforestry Systems in European Union Countries (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 249–258; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.52

Determinanty popytu usług agroturystycznych

Determinants of Demand for Agritourism Services

Synopsis. W artykule podjęto próbę określenia głównych determinant usług agroturystycznych wśród turystów z Polski oraz Ukrainy i Białorusi. W ostatnim czasie grupa imigrantów zarobkowych z Ukrainy gwałtownie wzrosła i zaczęto zauważać ich nie tylko jako pracowników ale także konsumentów. Celem pracy było określenie głównych determinant wpływających na postrzeganie agroturystyki. Badania zostały przeprowadzone w formie kwestionariusza ankiety. Przedstawione wyniki opierają się na 250 respondentach. Wskazane zostały główne cechy brane pod uwagę podczas wyboru usług agroturystycznych. Badane cechy są przedstawione w czterostopniowej skali co pozwala w szczegółach dokładniej podzielić turystów usług agroturystycznych.

Słowa kluczowe: gospodarstwa agroturystyczne, baza noclegowa, atrakcje turystyczne, wyżywienie w gospodarstwach.

Abstract. The article attempts to determine the main determinants of agritourism services among tourists from Poland, Ukraine and Belarus. Recently, the number of labor immigrants from Ukraine has grown sharply and they are being noticed not only as employees but also as consumers. The purpose of the work was to determine the main determinants affecting the perception of agritourism. The research was carried out in the form of a questionnaire. The results presented are based on 250 respondents. The main features taken into consideration during the selection of agrotourism services were indicated. The examined features are presented in a four-level scale, which allows to more precisely divide users of agritourism services.

Key words: agritourism farms, accommodation, tourist attractions, food on farms.

JEL Classification: L83, D12, Z39

Wstęp

Funkcjonowanie rynku usług agroturystycznych jest związane z występowaniem podmiotów rynku czyli nabywców (turystów) po stronie popytu oraz sprzedawców (właściciele gospodarstw agroturystycznych) reprezentujących podaż. Muszą też istnieć dobra i usługi, które można między sobą wymieniać po ustalonej cenie i określone w prawie przepisy takiej wymiany. Agroturystyka w Polsce nie jest działalnością gospodarczą. W myśl ustawy z dnia 2 lipca 2004 (Dz. U. Nr. 173, 2004), prowadzenie działalności agroturystycznej umożliwiono wyłącznie rolnikom. Nie muszą zakładać działalności gospodarczej i zgłaszać jej do ewidencji gospodarczej (Dudzińska-Krawczyk, 2016). W literaturze przedmiotu pojęcie agroturystyki jest różnorodnie przedstawiane.

¹ dr, Katedra Ekonomiki Edukacji, Komunikowania i Doradztwa SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: anna_siczko@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9065-0362>

² dr, Katedra Doświadczalnictwa i Bioinformatyki SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: leszek_siczko@sggw.pl

Dla potrzeb niniejszej pracy przyjęto definicję za Sikorą (2012), który określa ją jako specyficzny rodzaj turystyki wiejskiej (alternatywnej) organizowany przez rodziny rolnicze z wykorzystaniem mieszkaniowo-wczasowych zasobów gospodarstwa rolnego oraz zasobów przyrodniczych, kulturalnych i infrastrukturalnych wsi i regionu. Dla rolników jest ona traktowana jako możliwość wykorzystania zasobów, którymi dysponują (pokoje, przestrzeń wokół gospodarstwa domowego, zwierzęta gospodarskie, rośliny uprawne itp.) w celach zarobkowych. Dla turystów umożliwia nie tylko odpoczynek na terenach wiejskich ale także edukację związaną z szeroko pojmowanym wiejskim gospodarstwem domowym i gospodarstwem rolnym, poznanie kultury regionu, jego historii, folkloru, zwyczajów i tradycji oraz uprawiania szeroko pojmowanej aktywności fizycznej zarówno na działce siedliskowej, ale także bliższej i dalszej przestrzeni wiejskiej.

Na popyt agroturystyczny ma wpływ wiele czynników o różnym charakterze. Należą do nich czynniki: ekonomiczne, demograficzne, postawy społeczno-kulturowe i społeczne, mobilność, regulacje prawne oraz podaż. Współcześnie zmieniają się one bardzo szybko, co wymaga stałej uwagi i śledzenia tendencji na rynku. Rosnące znaczenie usług agroturystycznych zarówno dla polskiej wsi jak i turystów, wymusza przeprowadzenia badań obejmujących czynniki i strukturę popytu usług agroturystycznych zarówno wśród polskich i zagranicznych turystów. Celem badania było poznanie istotnych czynników determinujących wybór usługi agroturystycznej, zarówno wśród polskich, jak i zagranicznych konsumentów.

Materiał i metody

Badanie przeprowadzono w formie kwestionariusza ankiety w okresie kwiecień – maj 2017 roku. W badaniu wzięło udział 250 osób, w tym 20 osób z poza Polski (Ukraina, Białoruś). Reprezentacja w grupie badanej obcokrajowców wynosząca 8% próby była zbliżona do proporcji w narodowości zatrudnionych w Polsce w połowie 2017 roku. Kwestionariusz składał się z trzech części: metryczki, pytań dotyczących wyjazdów agroturystycznych w 2016 roku oraz oceny ważności determinant popytu wśród badanych osób. Metryczka zawierała pytania o: płeć, wiek, wykształcenie, zawód wykonywany, miejsce zamieszkania, miesięczne dochody brutto na jedną osobę oraz kraj stałego zamieszkania.

Determinanty, których było 71 zostały podzielone na osiem pytań w których można było wskazać odpowiedzi wraz z czterostopniową oceną ich ważności dla respondenta. Warianty oceny to „bardzo ważny”, „ważny”, „mało ważny” i „nieważny”. Tym ocenom jakościowym przypisano wartości liczbowe (liczby od 1 do 4) w celu poszerzenia możliwości zastosowania metod statystycznych do oceny. Tak przyjęta transformacja miar będzie miała odmienną interpretację przy współczynniku korelacji. Dodatkowo współczynniki oznaczać będą spadek ważności determinanty a ujemne jej wzrost.

W pracy wykonano analizy statystyczne takie jak szeregi rozdzielcze, prezentację graficzną, wyznaczono współczynnik korelacji Pearsona. Analizy wykonano w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel oraz pakiecie statystycznym IBM SPSS Statistics wersja 24.

Istota popytu agroturystycznego

W teorii ekonomii najogólniej popyt można zdefiniować jako ilość dobra, jaką kupujący są w stanie nabyć w określonym czasie i po określonej cenie. Definicja popytu agroturystycznego nie odbiega od ogólnej definicji popytu. Według Wodejko popyt turystyczny jest to zapotrzebowanie na produkt turystyczny przy określonej cenie i w danym okresie (Wodejko, 1997). Zatem pojęcie popytu agroturystycznego odnosi się do sytuacji, w której chęć nabycia produktów agroturystycznych występuje po określonym poziomie cen i w określonym czasie. Czynnikiem kształtującym popyt agroturystyczny są potrzeby potencjalnych turystów, z drugiej zaś możliwości ich zaspokojenia, wyrażana jak już wspomniano zarówno poprzez ich siłę nabywczą ale także podaż na rynku usług agroturystycznych. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż usługi agroturystyczne są oferowane przez rolników i traktowane jako dodatkowe źródło utrzymania, zatem nie zawsze struktura podaży agroturystycznej jest adekwatna do potrzeb turystów. Według Dziedzic i Skalskiej (2012) popyt turystyczny jest bardzo zróżnicowany. Na rynku występuje nie jakaś jedna określona ilość popytu na jednorodne dobro (usługę), ale raczej kompozycja, zbioru popytu na różne produkty wzajemnie wobec siebie komplementarne i/lub substytucyjne, determinowane przez ich ceny. Zjawisko to z ekonomicznego punktu widzenia utrudnia (a często nawet fałszuje) analizę czynników oddziałujących na rozmiar popytu z uwagi na to, że zakup poszczególnych usług (dóbr) częściowych może podlegać oddziaływaniu innych czynników, często wzajemnie wobec siebie sprzecznych, o przeciwnym kierunku działania. Popyt agroturystyczny ściśle wiąże się z produktem agroturystycznym. Według Zawadki (2010) do specyficznych składników produktu agroturystycznego odróżniających go od innych produktów turystycznych zaliczyć należy: noclegi (najczęściej w domu gospodarza), smaczne i zdrowe wyżywienie, wytwarzane niejednokrotnie z produktów pochodzących z własnego gospodarstwa, nieograniczona przestrzeń przyrodnicza, rekreacyjna, usługi przewodnickie (konno, traktorem, pieszo i inne), wypożyczanie sprzętu sportowo-rekreacyjnego, możliwość korzystania z sadu i ogrodu, kontakt ze zwierzętami gospodarskimi (nie tylko jazda konna, ale również karmienie i czyszczenie koni, podbieranie jaj kurzych, dojenie krowy itp.), nauka rzemiosła ludowego (możliwość samodzielnego wyplecenia koszyka, utkania kilimu, który jest namacalną pamiątką z pobytu w gospodarstwie), możliwość robienia przetworów domowych z owoców i warzyw, zbieranie i przetwarzanie owoców runa leśnego, uczestnictwo w pracach polowych, możliwość obserwacji unikalnych gatunków roślin i zwierząt (w przypadku obszarów chronionych lub w pobliżu rezerwatów).

Analizując produkt agroturystyczny można zauważyć, iż składa się on zarówno z dóbr, usług, jak i pozostałych elementów ściśle związanych z gospodarstwem rolnym, co powoduje, że może być szczególnie atrakcyjny dla turystów ze względu na odmienność w stosunku do życia w mieście (Żelazna i Woźniczko, 2005). Jednak popyt na konkretny produkt agroturystyczny wśród turystów jest bardzo subiektywny, dlatego też zarówno o jego wielkości jak i strukturze decydują czynniki niewymierne. Analiza literatury potwierdza, że popyt na produkty agroturystyczne ma charakter substytucyjny. Najczęściej przyczyny substytucji w turystyce ogółem są braki i zmiany w podaży zmiany cen, zmiany dochodów w gospodarstwach domowych. Może też być wynikiem preferencji, dążenia do maksymalnego zaspokojenia potrzeb w ramach dysponowania dochodów (Żelazna i Woźniczko, 2005). Popyt ma też charakter komplementarny ponieważ łączy w jeden produkt agroturystyczny popyt na wiele elementów podaży (nocleg, wyżywienie, rozrywkę,

naukę, aktywność fizyczną). Ma też charakter restytucyjny (odnawialny) (Balińska i in., 2014), sezonowy, występuje również w grupie wydatków na swobodną konsumpcję, jest elastyczny cenowo i dochodowo (Gaworecki, 2003). Badanie popytu w agroturystyce jak wskazują badania naukowe są nie tylko istotne ale ważna jest również ich ocena ekonometryczna (Santeramo, Barbieri, 2017).

Jak zauważyła Balińska (2009) niezwykle ważne jest też ciągle monitorowanie oczekiwań klientów i mierzenie poziomu ich satysfakcji. Walka o klienta za pomocą ceny w dłuższej perspektywie okazuje się nierentowna. Dotychczasowa praktyka pokazuje, że bardziej skutecznym atutem jest wysoka jakość. Zatem o popycie agroturystycznym decyduje wiele czynników, można stwierdzić, że jest kategorią rynkową wrażliwą na zmiany różnej natury.

Wyniki badań

Większość tj. 230 badanych pochodziła z Polski, 11 z Ukrainy i 9 z Białorusi. W sumie osoby z poza Polski stanowiły grupę 8% badanych. Średni ważony wiek respondentów wyniósł 35 lat. Najliczniejszą grupę (38,4%) stanowiły osoby w wieku 18-25 lat, kolejna grupa (21,6%) to osoby w wieku 26-35 lat. Udział pozostałych respondentów w podziale na grupy wiekowe to: 11,2% w grupie 36-45 lat, 12,8% w grupie 46-55 lat, 7,6% w grupie 56-70 lat, 4,4% w grupie powyżej 70 lat oraz 4% w grupie poniżej 18 lat.

Respondenci pod względem wykształcenia w większości posiadali wyższe wykształcenie (53,6%), średnie - 32,8%, zawodowe - 8,8% oraz podstawowe - 4,8%. Pod względem zatrudnienia największą (37,2%) grupą badanych były osoby pracujące na etacie, 34,4% stanowili studenci i uczniowie, 12,8% przedsiębiorcy, 7,6% emeryci i renciści, 4,8 przedstawiciele wolnych zawodów oraz 3,2% bezrobotni.

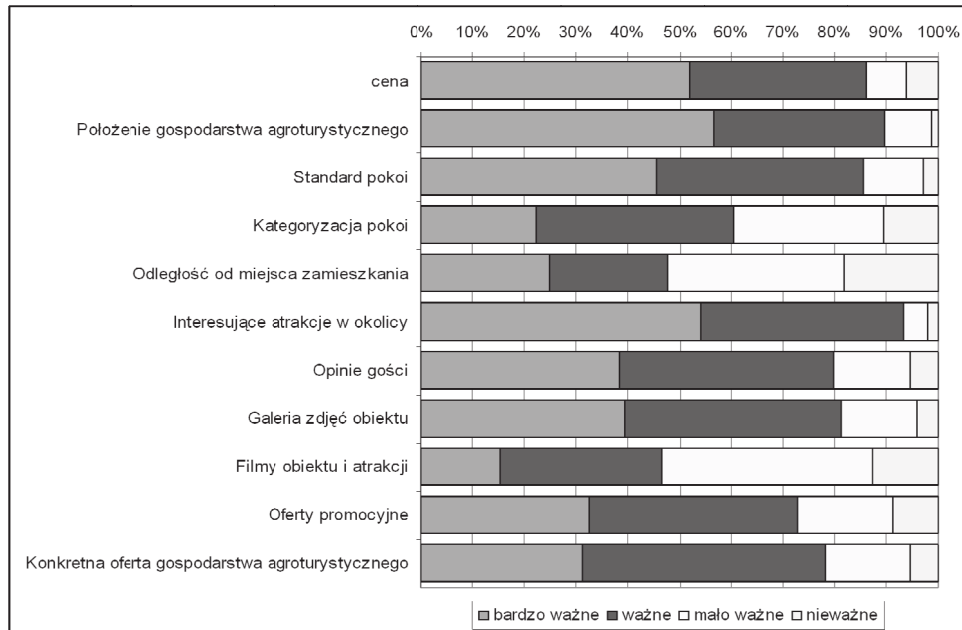
Deklarowany miesięczny dochód brutto na jedną osobę miał rozkład prawoskośny. Najwięcej osób zadeklarowało zarobki w przedziałach 1000-1500 zł (22,0%) i 1500-2000 (21,2%) oraz 2000-2500 (14,4%). Kolejny przedział dochodu 2500-3000 wskazało 12,0% badanych, 3000-4000 zaznaczyło 8,4% osób. Dochód powyżej 4000 zł na osobę zadeklarowało 11,2% a poniżej 1000 zł dochodu wskazało 10,8% badanych.

Miejsce zamieszkania, a czynniki wpływające na postrzeganie agroturystyki są ważne co najmniej w grupie osób zamieszkujących miasta. 39,2% osób zamieszkiwało miasta o wielkości zaludnienia powyżej 200 tys. mieszkańców, 19,2% miasta o wielkości od 50 tys. do 200 tys., 18,4% miasta od 5 tys. do 50 tys. W sumie w największych miastach mieszkało 76,8% wszystkich badanych. Ponad 17,2% mieszkało na wsi a w miastach poniżej 5 tys. mieszkańców tylko 6% badanych.

Z powodów technicznych objętości niniejszego opracowania i wielowątkowości badanych aspektów w dalszej części pracy zostaną przedstawione te czynniki, które zostały wskazane jako bardzo ważne i ważne w znacznej większości odpowiedzi.

Wybór gospodarstw agroturystycznego do którego chciałyby wybrać się osoby uczestniczące w badaniu został przedstawiony za pomocą dziesięciu najważniejszych czynników wybranych przez autorów. Osoby wypełniające ankietę oceniały w swoim odczuciu ważność, którą by się kierowały. Najwyżej ocenionym czynnikiem wyboru były interesujące atrakcje w okolicy - 93,4% badanych wskazało odpowiedź „bardzo ważne” lub „ważne”. Jednakże w odpowiedziach jest kilka innych nieznacznie niżej ocenionych determinant, są to: położenie gospodarstwa agroturystycznego - 89,7%, cena - 86,2%,

standard pokoi – 85,7%, galeria zdjęć obiektu – 81,3%, opinie gości – 79,8%. Pozostałe czynniki wyboru ocenione były też dość wysoko, gdzie najniższą ocenę wyznaczono dla zamieszczenia filmów obiektu i atrakcji, wysoką ocenę wskazało 46,5% badanych. Rozkłady ważności oceny poszczególnych motywów wyboru gospodarstwa przedstawiono na rysunku 1.

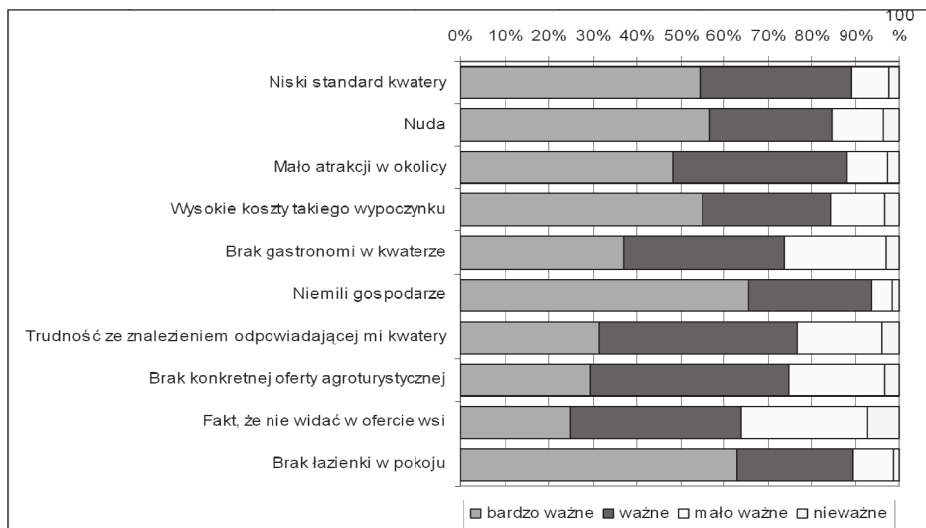


Rys. 1. Determinanty oraz ich ocena wyboru gospodarstwa agroturystycznego

Fig. 1. Determinants and their assessment of the selection of an agritourism farm

Źródło: opracowanie własne.

Przeciw wagą pozytywnych czynników skłaniających do wyboru gospodarstwa agroturystycznego są demotywatory, które mogą zaważyć nad podjętą decyzją. W pewnej części takimi czynnikami mogą być skrajne oceny czynników pozytywnych lecz czasami są one wymieniane przez turystów w sposób niezależny. Poddano ocenie dziesięć takich demotywatorów prosząc o wyrażenie ważności w skali jakościowej jak przy poprzednich czynnikach. Najbardziej zniechęcającym czynnikiem wyboru według respondentów byli niemili gospodarze, odpowiedź tę wskazało 93,9%. Kolejnymi ważnymi demotywatorami były: brak łazienki w pokoju – 89,4, niski standard kwatery – 89,0%, mało atrakcji w okolicy – 88,1%, nuda – 84,5% oraz wysokie koszty wypoczynku – 84,4%. Inne czynniki negatywnie wpływające na wybór gospodarstwa też zostały dość wysoko ocenione jako bardzo ważne i ważne (rys. 2).

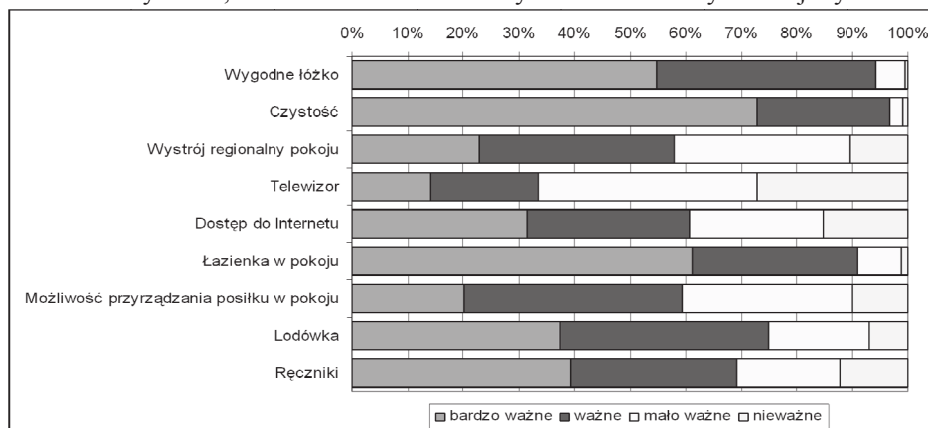


Rys. 2. Demotywarzy oraz ich ocena wyboru gospodarstwa agroturystycznego

Fig. 2. Demotivators and their assessment of the selection of an agritourism farm

Źródło: opracowanie własne.

Kolejną grupą czynników stymulujących wybór gospodarstwa agroturystycznego jest ocena ważności samej bazy noclegowej i jej składowych. Najważniejszym czynnikiem brany pod uwagę przez badane osoby była czystość – 96,7%, wygodne łóżko – 94,3% oraz łazienka w pokoju – 91%. Wraz ze zmieniającymi się pokoleniami zmieniają się też preferencje mediów elektronicznych wykorzystywanych do rozrywki. Dostęp do Internetu (zaznaczając odpowiedź - bardzo ważny i ważny) wskazało 60,7% a wyposażenie kwatery w telewizor tylko 33,6%. Pozostałe determinanty oraz ich rozkłady obrazuje rysunek 3.

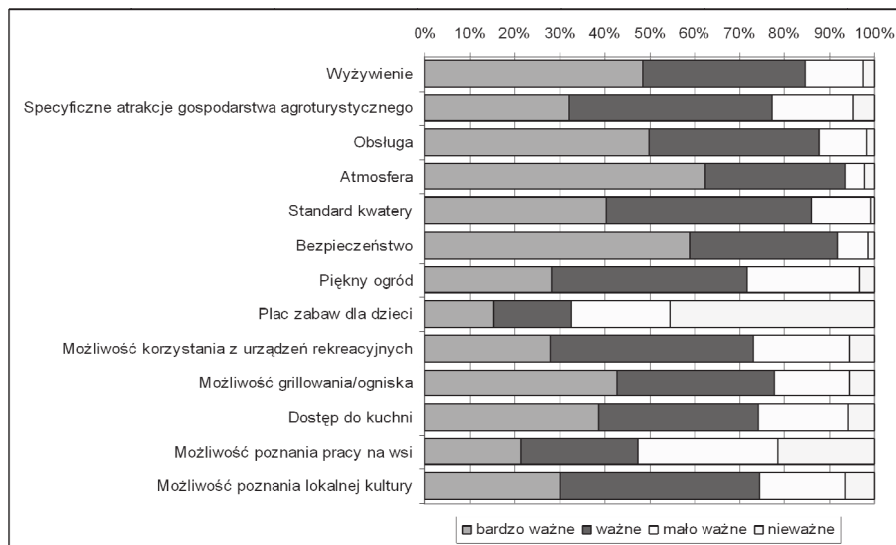


Rys. 3. Determinanty oraz ich ocena wyboru bazy noclegowej gospodarstwa agroturystycznego

Fig. 3. Determinants and their assessment of the selection of accommodation base for an agritourism farm

Źródło: opracowanie własne.

Kwiera agroturystyczna to nie tylko baza noclegowa, wiąże się z nią jeszcze wiele innych miejsc i obiektów towarzyszących, które mogą mieć duży wpływ na wybór. Ocenie respondentów zostało przedstawionych trzynaście determinant z tego zakresu. Najwyżej oceniona została atmosfera panująca w gospodarstwie (93,4% oceniło jako bardzo ważną i ważną). Istotną determinantą dla ponad 91% respondentów było bezpieczeństwo turystów, następnie sposób obsługi (87,8%), standard kwatery – 86,1% oraz wyżywienie 84,6%. Możliwość poznania lokalnej kultury wskazało blisko ¼ osób a poznanie pracy na wsi niespełna ½ badanych. Należy podkreślić iż przedstawione determinanty na rysunku 4 są po części bardzo specyficzne, więc tym samym nie są pożądane przez znaczną większość turystów.

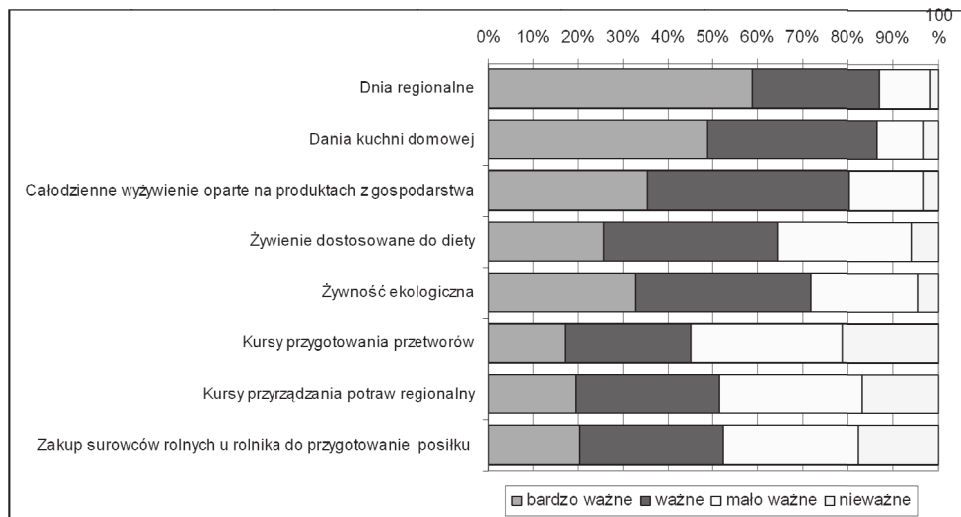


Rys. 4. Determinanty oraz ich ocena dotyczące samej kwatery agroturystycznej

Fig. 4. Determinants and their assessment regarding the agritourism lodging itself

Źródło: opracowanie własne.

Każdy pobyt turystyczny wiąże się z korzystaniem z bazy gastronomicznej. W części gospodarstw agroturystycznych nie jest oferowane wyżywienie ale może być w ofercie dostęp do kuchni lub świeżych produktów produkowanych na miejscu. Ponad 87% badanych uważa za bardzo ważne i ważne znalezienie w ofercie żywieniowej dań regionalnych lub dań kuchni domowej (86,4%). 80,2% respondentów wybierałoby oferty, gdzie jest możliwe całodzienne wyżywienie oparte na produktach pochodzących z gospodarstwa rolnika lub jego sąsiadów. Problemy oraz mody żywieniowe występujące w społeczeństwie coraz szerzej skłaniają do poszukiwania ofert które będą dawały możliwość realizowania specjalnej diety w gospodarstwach agroturystycznych. Blisko 72% ankietowanych zainteresowanych jest żywnością ekologiczną a 64,5% dostosowaniem żywienia do ich indywidualnej diety. Inne preferencje oraz ich ważność związana z żywnością przedstawiono na rysunku 5.



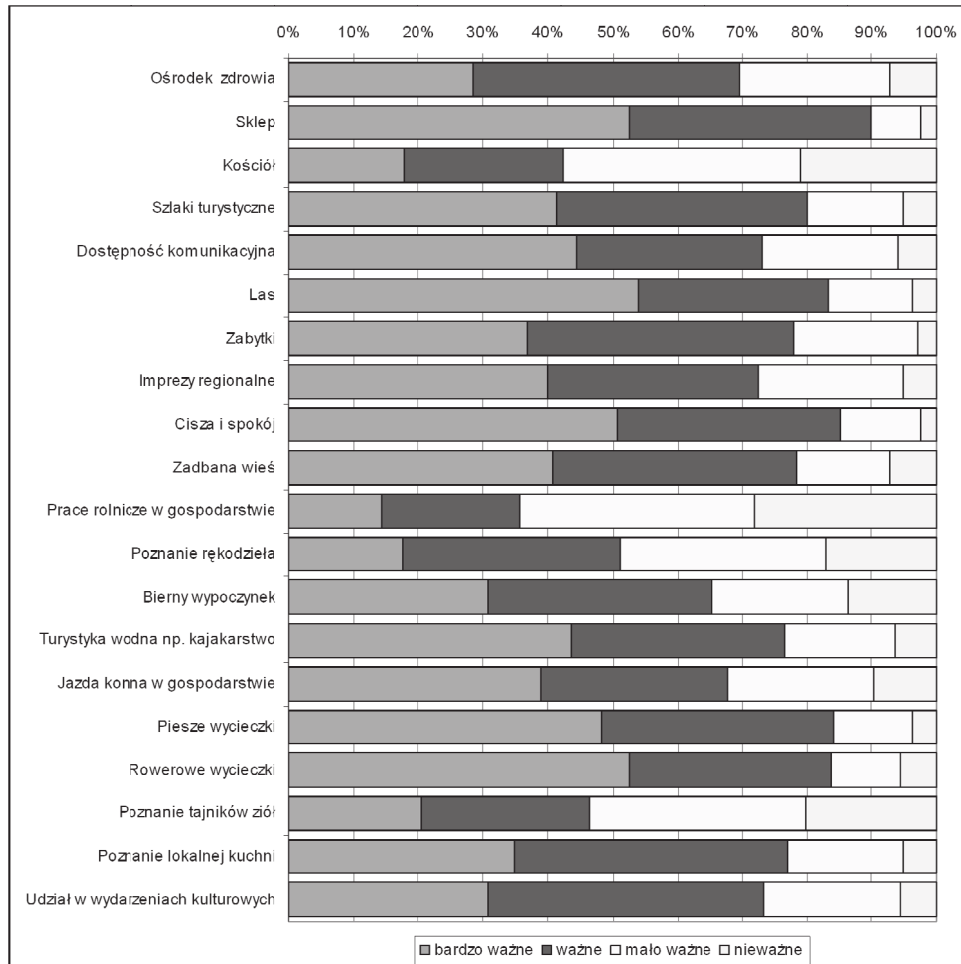
Rys. 5. Determinanty oraz ich ocena dotyczące bazy gastronomicznej gospodarstwa agroturystycznego

Fig. 5. Determinants and their assessment of the gastronomic base of the agritourism farm

Źródło: opracowanie własne.

Obszary wiejskie to także infrastruktura publiczna, walory przyrodnicze lub aktywny wypoczynek w najbliższym rejonie gospodarstwa. Z infrastruktury jako bardzo ważne i ważne wskazane zostały sklepy (90,0%), zabytki (78,0%). Respondenci zwracają też uwagę na zadbanie wsi (78,4%), wytyczone szlaki turystyczne (80,0%) czy sąsiedztwo lasu (83,3%). Agroturystyka to też poszukiwanie ciszy i spokoju, 85,1% przywiązuje do tego dużą wagę. Większość osób chce odwiedzić gospodarstwa agroturystyczne nie dla zapoznania się z pracą na roli a dla bliskości obcowania z przyrodą. Wskazuje na to, iż tylko 35,6% uważa możliwość poznania pracy rolnika za ważny aspekt a ponad dwukrotnie więcej osób chce korzystać z otaczającej przyrody. Pieszne wycieczki dla 84,2% są ważne a rowerowe dla 83,8%, turystykę wodną w czasie wyjazdu chciałoby uprawiać 76,6%. Poznanie lokalnej kultury i uczestnictwo w wydarzeniach tego typu ważne jest dla 73,3%. 51,0% za ważne i bardzo ważne uznaje możliwość poznania rękodzieła i lokalnej kuchni. Strukturę ważności oraz inne determinanty przedstawiono na rysunku 6.

Analiza korelacji wykazała na poziomie istotności $\alpha=0,01$ wiele istotnych statystycznie zależności pomiędzy badaniami cechami. Z powodów technicznych, wielkości macierzy korelacji 75x75 nie zamieszczono jej, a dalej zostały przedstawione tylko najważniejsze według autorów istotne zależności. Cena usługi agroturystycznej została wskazana jako jedna z ważniejszych, cecha ta była skorelowana (wsp. korelacji 0,23) między innymi z wykształceniem. Wraz z wyższym poziomem wykształcenia malała ważność ceny jako determinanty. Cena była też skorelowana z miejscem zamieszkania (0,33), wraz ze wzrostem miejscowości malała ważność ceny, podobna sytuacja to cena a zarobki (0,38), ważność ceny maleje wraz ze zwiększeniem zarobków. Miejsce zamieszkania były skorelowane (0,19) z odległością gospodarstwa agroturystycznego.



Rys. 6. Determinanty oraz ich ocena dotyczące okolicy gospodarstwa agroturystycznego oraz możliwości spędzania w nim wolnego czasu

Fig. 6. Determinants and their assessment of the area of the agritourism farm and the possibilities of spending free time in it

Źródło: opracowanie własne.

Jednym z ważniejszych demotyatorów były wysokie koszt usługi. Ważność wpływu ceny na decyzję wyboru gospodarstwa była istotnie skorelowana z miejscem zamieszkania (0,31) i zarobkami (0,18), wraz ze wzrostem wartości tych cech malała ważność wysokich kosztów jako demotyatora.

Z elementów oceny bazy noclegowej najwyżej oceniana jako ważna była czystość, nie stwierdzono żadnej zależności pomiędzy tą cechą a cechami metryczki co sugeruje, że bez względu na cechy kwaterybiorcy czystość jest zawsze najważniejsza.

Z wiekiem były skorelowane trzy cechy. Wraz ze wzrostem wieku badane osoby większą wagę przywiązywali: wygodzie spania (-0,19) i wystroju regionalnemu wewnątrz

(-0,20). Osoby wraz z wiekiem przywiązywały coraz mniejszą wagę dostępności do Internetu (0,32). Ocena kwatery w kilku cechach była istotnie zależna od wieku. Wzrost wieku powodował zwiększenie ważności takich cech jak: obsługa (-0,24), piękno ogrodu (-0,23) czy możliwości wyżywienia (-0,2). Osoby młodsze większą wagę przywiązywały do możliwości skorzystania z urządzeń rekreacyjnych (0,20). Ocena położenia gospodarstwa a dokładniej infrastruktury w jej okolicy była uzależniona od wieku badanych (ze wzrostem wieku wzrastała ważność) w ocenie ważności występowania takich obiektów i cech jak: ośrodek zdrowia (-0,23), kościół (-0,26), zadbane wieś (-0,17) oraz cisza i spokój (-0,15). Istotny związek wystąpił też pomiędzy determinantami spędzania wolnego czasu a wiekiem. W większości wraz ze wzrostem wieku malała ważność takich sposobów spędzania czasu jak: rowerowe wycieczki (0,31), jazda konna w gospodarstwie (0,31), turystyka wodna (0,27) oraz piesze wycieczki (0,17).

Wnioski

Agroturystyka jako bardzo szeroka i różnorodna forma spędzania czasu ma bardzo wiele ważnych determinant, które są brane pod uwagę. Z 71 zaproponowanych determinant wysoką ocenę (bardzo ważne i ważne) wskazaną przez ponad połowę respondentów uzyskało aż 62 cechy, a ocenę wysoką, wskazaną przez ponad $\frac{3}{4}$ badanych otrzymało ponad połowa cech (37). Tak wysokie oceny ważności świadczą o dobrym doborze zaproponowanych determinant wyboru usług agroturystycznych, a ich duża liczba o złożoności zagadnienia oraz różnorodności form i sposobów wypoczynku w gospodarstwach agroturystycznych. Przeprowadzona analiza korelacji wykazała wiele istotnych związków pomiędzy cechami osobowymi lub pochodzeniowymi a preferencjami wyborów gospodarstw agroturystycznych. Najbardziej wpływową cechą na zmienność ważności postrzegania cech przy wyborze gospodarstw agroturystycznych był wiek respondentów. Wygoda i poziom wyposażenia był częściej wskazywany przez osoby starsze. Możliwości aktywnego wypoczynku natomiast bardzo ważne były dla osób młodszych. W analizach postawiono też tezę, iż sposób wyboru gospodarstwa agroturystycznego nie różni się ze względu na narodowość respondenta. Niestety z powodu zbyt dużej dysproporcji w poszczególnych trzech grupach narodowych badanych osób nie udało się takiej hipotezy odrzucić. Statystyki opisowe wskazywały podobieństwo pomiędzy Polakami a Białorusinami i Ukraińcami lecz braki w poszczególnych frakcjach cech metryczki nie pozwoliły na przeprowadzenie tych porównań szczegółowych. Niniejszym uogólnienia udowodnione statystycznie mogą być poczynanie tylko bez uwzględnienia narodowości.

Literatura

- Balińska, A. (2009). Struktura popytu turystycznego i czynniki kształtujące ten popyt (na podstawie wyników badań empirycznych) (The Structure of Tourist Demand and Factors Moulding it (on the Basis of Empirical Research Results)). *ZN SGGW Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 74, 137-147.
- Balińska, A., Sieczko, A., Zawadka, J. (2014). Turystyka. Wybrane zagadnienia. (Tourism. Selected Issues). *Wyd. Difin*, Warszawa.
- Dudzińska-Krawczyk, I. (2016). Agroturystyka zgodna z prawem (Agritourism is in accordance with the law). *Wyd. Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego*, Barzkowice 2016.

- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Act on Freedom of Business Activity). Dz.U. 2004 Nr 173 poz. 1807 z późn. zm.
- Dziedzic, E., Skalska, T. (2012). Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju usług turystycznych w Polsce (Economic conditions for the development of tourist services in Poland). *Wyd. Stowarzyszenie na Rzecz Badania, rozwoju i Promocji Turystyki*, Warszawa.
- Gaworecki, W.W. (2003). Turystyka (Tourism). *Wyd. PWE*, Warszawa.
- Sikora, J. (2012). Agroturystyka. Przedsiębiorczość na obszarach wiejskich (Agritourism. Entrepreneurship in rural areas). *Wyd. C.H. Beck*, Warszawa.
- Wodejko, S. (1997). Ekonomiczne zagadnienia turystyki (Economic issues of tourism). *Wyd. Prywatna Wyższa Szkoła Handlowa*, Warszawa.
- Santeramo, F.G., Barbieri C. (2017). On the demand for agritourism: a cursory review of methodologies and practice. *Tourism Planning & Development*, 14, 139-148.
- Zawadka, J. (2010). Ekonomiczne i społeczne determinanty rozwoju agroturystyki na Lubelszczyźnie (na przykładzie gmin wiejskich) (Economic and social determinants of the development of agritourism in the Lublin region (on the example of rural communes)) *Wyd. SGGW*, Warszawa.
- Żelazna, K., Woźniczko, M. (2005). Uwarunkowania wyboru oferty turystyki wiejskiej w kontekście konkurencji na rynku usług turystycznych (Determinants of choosing the offer of rural tourism in the context of competition on the tourist services market). *Turystyka i Rekreacja*, 1, 87-93.

Do cytowania / For citation:

- Sieczko A., Sieczko L. (2018). Determinanty popytu usług agroturystycznych. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 259–269; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.53
- Sieczko A., Sieczko L. (2018). Determinants of Demand for Agritourism Services (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 259–269; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.53

Devesh Singh¹, Zoltán Gál², Raqif Huseynov³, Michal Wojtaszek⁴

^{1,2} Kaposvár University, Hungary

³ Szent István University, Gödöllő, Hungary

⁴ Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

Determining the Performance Measurement of SME from Economic Value Added: Study on Hungary, Somogy County

Abstract. EVA (Economic Value Added) permits commercial businesses to figure out whether the business is operating in profit and the money can be put into effect into a more profitable source. A leading EVA is a sign that the company has a greater value. The goal of this study is to identify if SMEs' actions carried out on a daily basis are able to generate economic value added for their business. The study is based on a comparative study between Hungary and 28 EU countries. The study is carried out in Hungary's region of Somogy county. First, the variables for research were created and research was carried out at ground level. The research used the Expletory Factor analysis method to find EVA determinants. The results showed that determinants work together to reshape the regional industrial growth. The research demonstrated that finance and sluggish production are the major determinants in Somogy county. Entrepreneurs' skills and finance have the major impact, which means that to achieve a high growth in SMEs, policy makers have to solve these two problems and make the policy concentric toward finance and high skill development problem.

Keywords: Economic value added, small and medium-sized enterprises SMEs, performance measurement, Hungary, Somogy County

JEL Classification: L26, F64, G32

Introduction

Small and medium-sized enterprises are the core of industrial development. They are essential for both developed and developing countries. Small and medium-sized enterprises have always represented the model of economic development indicating a substantial contribution to domestic production, considerable export earnings, low investment requirements, the generation of workplaces, and the effective improvement of foreign exchange income of the nation with low import-intensive operations.

The concept of economic value added (EVA) started to originate when Hamilton (1877) and Marshall (1890) perceived that companies can create profit if they earn more than their own capital cost and liabilities. EVA is used to measure the performance of a company; it is an indicator of how well the firm is performing and gives investors the opportunity to analyze the company's condition (Petrescu & Apostol, 2009, p. 1).

¹ MA, PhD student, Faculty of Economics, Kaposvár University, Kaposvár, 7400, Hungary, e-mail: dev.singh.ece@gmail.com

² Dr., Department of Regional Economics & Statistics, Kaposvár University, Kaposvár, 7400, Hungary

³ MA, PhD student, Enyedi György Doctoral School of Regional Sciences, Szent István University, Gödöllő, e-mail: raqif_h@yahoo.de

⁴ MA, PhD student, Department of Agricultural Economics and International Economic Relations WULS-SGGW, 166 Nowoursynowska St., 02-787 Warszawa, e-mail: michal_wojtaszek@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-5173-8457>

Nowadays, EVA is a management consulting tool developed by Stern Value Management, which owns the trademark of EVA™. Stern Value Management started to originate in the 1950s. In 1983, it developed EVA to maximize the firm's value creation. EVA expresses business performance. EVA has different fundamental requirements, a different view on management decisions considering the cost capital and the approach toward value creation for the shareholder (Daraban Marius Costin, 2017). There are very few studies available supporting the empirical validity of the performance management tool. For advanced economies, the EVA concept has noticeable significance, but validity and implementation are debatable. In advanced economies, EVA is an important performance measurement and management tool. EVA has superiority over other management tools (Sharma & Kumar, 2010, p. 1).

EVA provides facilitation as an investment decision monitoring tool which is applicable to the staff level, to the corporate level. In organizations, EVA can be used to create shareholder value by stretching the positive product spread with the multiplication of capital employed. This approach results in minimizing the capital tied for operation (Girotra & Yadav, 2001). EVA is an overall performance indicator instead of one applicable per company employee. In EVA, sales management is the main feature of the firm's inclusive performance and it has direct impact on customer satisfaction (Norton, 1992, p. 77). EVA adaptation as performance is very challenging in the United States of America. In recent years, the concept of EVA appeared in many other countries and is vastly used in Brazil, the UK, Germany, Australia, France, Canada and Mexico (Günther et al., 2000; Worthington and West, 2001). EVA was analysed on Germany's stock market and the results demonstrated that EPS is better than EVA for predicting the future performance and differences across the company.

Small and medium-sized enterprises (SMEs) are the chief support of Europe's economy. They comprise 99% of all businesses in the EU. In the past five years, they have brought into existence around 85% of new jobs and made available two-thirds of the whole private sector employment in the EU. The European Commission (EC) considers SMEs and entrepreneurship a decisive factor in economic growth, innovation, job creation, and social integration in the EU. Hungary's SME sector has an important position as far as employment is concerned. SMEs have the largest stake in terms of the number of enterprises, employment and value-added compared to the EU mainstream. Consequently, the average Hungarian SME is smaller – at least in employment terms – compared to the rest of the EU.

This research attempts to identify the strategies that can generate value for companies. After this, we try to examine different scientific points of view. Next, we try to generate a Likert scale investigating which factor can influence the company's economic value.

Literature Review

The definition of an SME is significant for access to finance and EU support programmes aimed specifically at such enterprises. Depending on the country, the size of the enterprise can be categorized based on the number of employees, annual sales, assets, or any combination of these. Small to medium enterprises (SMEs) make up the vast majority of businesses in most countries. A business with a headcount of fewer than 250 is classified

as medium-sized; a business with a headcount of fewer than 50 is classified as small, and a business with a headcount of fewer than 10 is considered a micro-business.

Table 1. EU definition of SMEs

Category	Employees	Turnover	Balance sheet total
Micro	< 10	< €2 million	< €2 million
Small	< 50	< €10 million	< €10 million
Medium -sized	< 250	< €50 million	< €43 million

Source: Commission Recommendation of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small, and medium-sized enterprises. (2003/361/EC), Official Journal of the European Union, L 124/36, 20 May 2003.

In 2018, the European Union revised the SME definition and announced an open public consultation on the official European Union's website. In the Eurostat database, SMEs are described on the basis of staff head count and the total turnover. In general, they are businesses which employ fewer than 250 staff and have an annual turnover of less than EUR 50 million.

There are very few performance measurement tools applicable to SMEs overall performance because SMEs are the sector which is limited by the resources and lack of managerial skills (Garengo et al., 2005). SMEs do not have the compared standard expertise to implement sophisticated and complex performance measurement systems and employ them successfully (Laitinen, 1996; Hussein et al., 1998). EVA contains all financial information from the income statement and contains all balance sheet components. EVA considers all resources, cost and profit generated from these resources (Young and O'Byrne, 2001, p. 5). EVA provides a platform that integrates operational and financial components on a single platform with a reassembling effect (Stern et al., 1998, p. 484).

EVA contains assets, operations, finance and sales. EVA measures all components, customers, internal processes, financial measures and learning but does not explain how these components are combined together and help to measure the global performance (Kaplan and Norton, 1992).

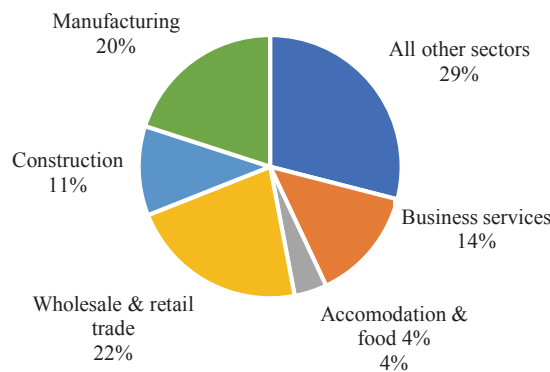


Fig. 1. Breakdown of SME value added in 2015 by main sector, EU28

Source: Annual report Europe's SMEs 2015.

Wholesale, retail goods, and services contributed more to SMEs. Manufacturing represented 20% of the total participation. For the first time since the recession, SME employment grew in 2014 (1.1%). In 2015, SME employment increased by 1.5%. Indeed, following a number of years of poor economic performance, in 2015 EU28 SMEs experienced good growth in value added for the second year in a row (3.8% in 2014 and 5.7% in 2015). According to the EU 28 review analysis from 2016, 99 out of every 100 businesses are SMEs. SMEs employ two out of every three employees and produce 57 cents of every euro in value added.

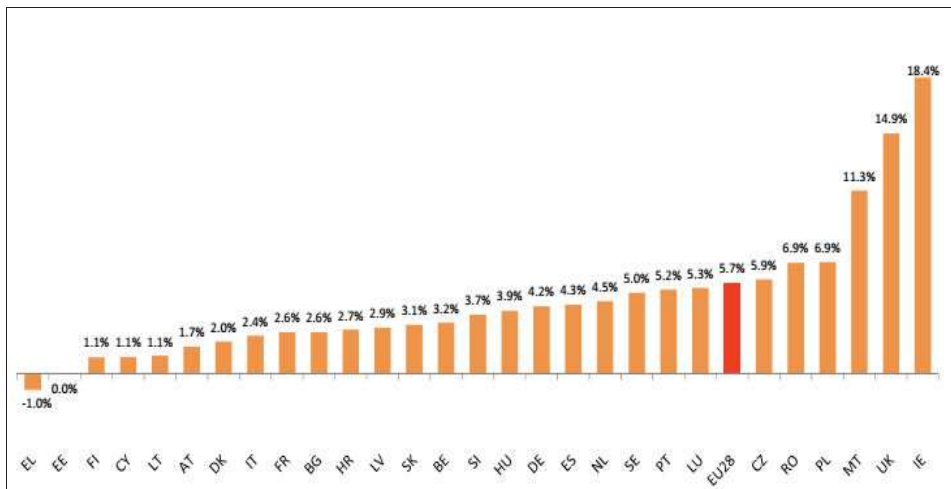


Fig. 2. EU SME value added annual growth by Member State, 2015

Source: Eurostat, National Statistical Offices and DIW Econ, refer the annexure-1 for acronym.

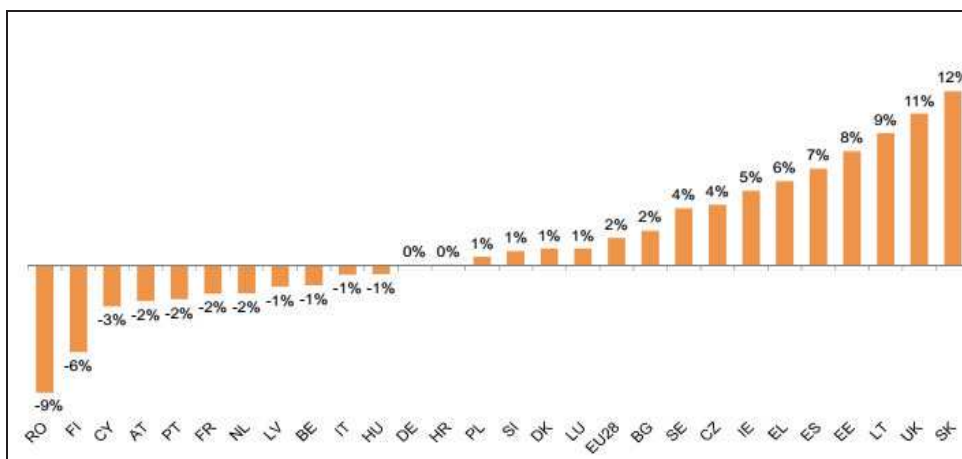


Fig. 3. SME employment growth in the high-tech sector by Member State, 2015

Source: Eurostat, National Statistical Offices and DIW Econ, refer the annexure-1 for acronym.

Figure 2 demonstrates that the value added growth percentage in Ireland, the UK, and Malta was 18.4%, 14.9%, and 11.4% respectively. In the cases of Ireland and Malta, the strong growth in SME value added reflects strong economy-wide growth. According to the European Union, this growth is shown in ‘real estate’ and ‘professional, scientific and technical activities’ sectors in Malta while in the case of the UK, the strong growth in value added reflects the sharp uptick of 14.9% in 2015. The next highest growth rate after the top three is 6.9%, recorded by Poland. Therefore, the growth in these three countries was considerably higher than across the rest of the EU28. Hungary has 3.9% average growth, which is less than the average growth of 5.7% of the EU28. In general, the ‘manufacturing’, ‘wholesale and retail trade’ and ‘other’ sectors contributed more to the growth of SMEs and contributed in value added in the non-financial business sector across Member States.

From 2008 to 2013, microindustries contributed more in the SMEs sector; in Hungary, around 489,765 enterprises contributed to SMEs' growth rate. The average percentage of microindustries share is 94.1%, which is greater than the average EU28 member state's of 92.8%. The contribution of small industries is lower – 4.9% compared to the EU28 average of 6%. Hungary has more microindustries but it contributes less in economic value added compared to the average EU28 figure. Hungary's share is 18.1%, while EU28 contribute 21.2% in economic value added.

Table 2. Some short figures about Hungary's SMEs

Class size	Number of enterprises			Number of persons employed			Value added		
	Hungary		EU28	Hungary		EU28	Hungary		EU28
	Number	Share	Share	Number	Share	Share	Billion €	Share	Share
Micro	489 767	94.1 %	92.8 %	861 275	34.4 %	29.5 %	9.6	18.1 %	21.2 %
Small	25 750	4.9 %	6.0 %	479 997	19.2 %	20.2 %	8.6	16.3 %	18.0 %
Medium-sized	4 131	0.8 %	1.0 %	404 644	16.2 %	17.0 %	9.5	18.0 %	18.2 %
SMEs	519 648	99.8 %	99.8 %	1 745 916	69.7 %	66.8 %	27.7	52.5 %	57.4 %
Large	877	0.2 %	0.2 %	757 678	30.3 %	33.2 %	25.1	47.5 %	42.6 %
Total	520 525	100.0 %	100.0 %	2 503 594	100.0 %	100.0 %	52.9	100.0 %	100.0 %

Source: SBA Hungary fact sheet 2016.

Technology-intensive industries including high-tech SMEs have grown rapidly in the 21st century. Technology-intensive companies in these industries need employees with both the technical and managerial leadership skills to ensure their success in this sector of SMEs. In the technology-intensive sector, certain member states experienced particularly high SME employment growth including Lithuania (9%), Slovakia (12%), and the UK (11%). On the other hand, Hungary has -1% growth rate. The overall average of EU28 was positive 1% growth in member states. In total, seven member states posted employment growth of 5% or more in 2015.

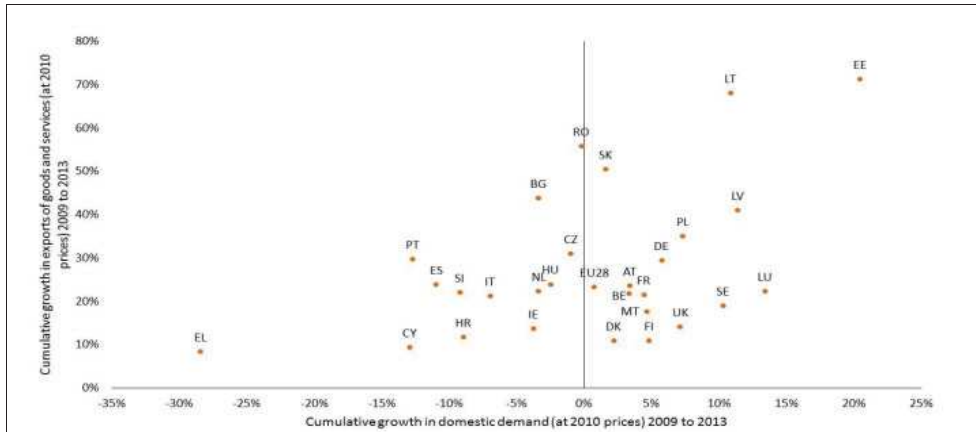


Fig. 4. Cumulative growth in final domestic demand (at 2010 prices) and exports of goods and services (at 2010 prices), 2009-2013

Source: Ameco 2015, refer the annexure-1 for acronym.

Domestic demand and exports that stimulated SMEs' growth have shown the economy in an optimistic way. Another reason for optimism in the economy is the slow economic recovery in EU28 member states. Hungary shows more than 20% of cumulative growth in the export of goods and services. Four countries (EE, LT, SK and RO) showed cumulative growth in exports of goods and services (at constant prices) of 50% and more over the period from 2009 to 2013. Five countries (BG, CZ, LV, PL and PT) posted cumulative export growth (at constant prices) of 30% to 49% over the same period. Ten countries (AT, BE, DE, FR, ES, HU, IT, LU, NL and SL) experienced cumulative export growth (at constant prices) of 20% to 39%. Seven countries (DK, FI, HR, IR, MT, SE and UK) showed growth in exports of goods and services (at constant prices) of 10% to 19%. Only two member states (CY and EL) posted export growth (at constant prices) of less than 10%.

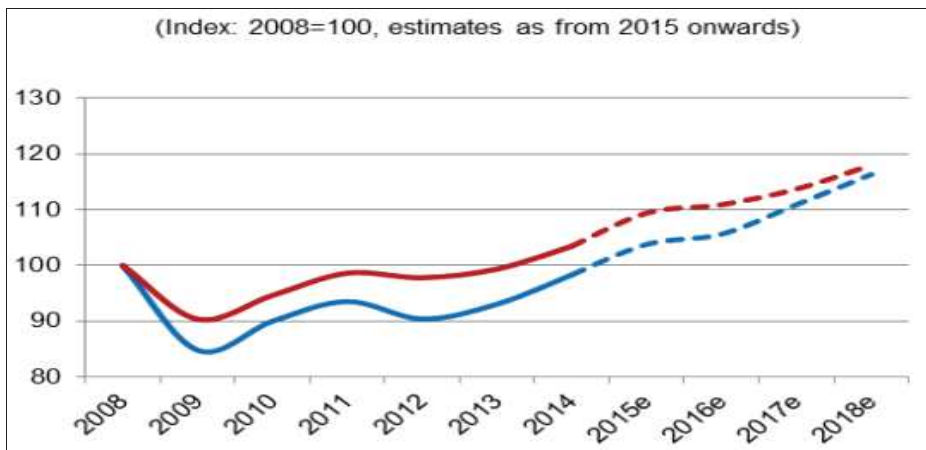


Fig. 5. Value added of SMEs

Source: SBA Hungary fact sheet 2017.

Finance plays the major role in the development of SMEs. The funding scheme is replaced by a market-based lending scheme. Figure 6 shows that Hungarian SMEs are lagging behind as far as the production of EVA is concerned compared to the rest of Europe because of the lack of highly-skilled workers in high-tech sectors, bad financing availability and entrepreneur skills. Increasing the productivity of SMEs requires more entrepreneurs and skilled labour.

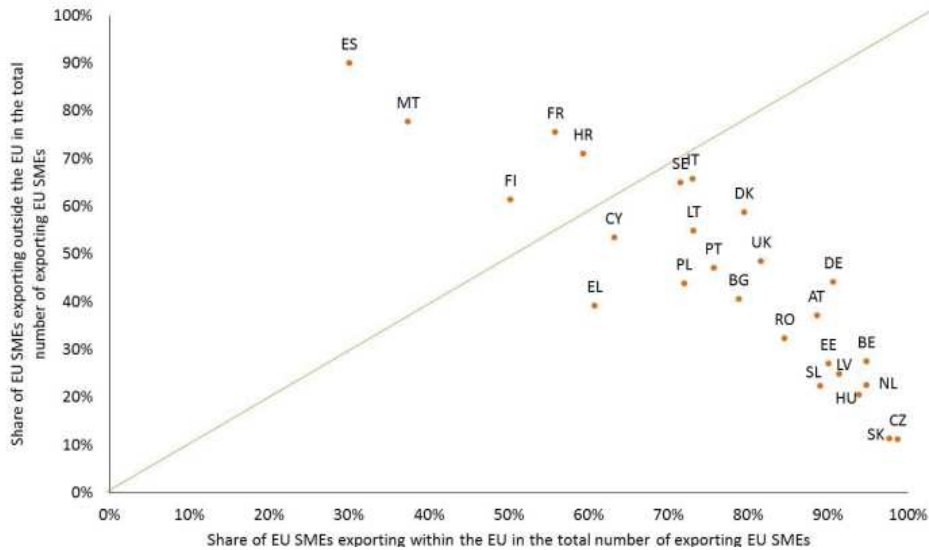


Fig. 6. Percentage of SMEs exporting inside the EU and outside the EU by EU Member State in 2013

Source: Eurostat, London Economics 2015, refer the annexure-1 for acronym.

As demonstrated in Figure 6, some of the EU28 members export more outside Europe. Estonia exports more than 90% outside Europe. Hungary exports more than 90% of goods to the EU28 members states. CZ, SK and NL are top of the list as far as exporting goods within the EU28 members states is concerned.

Methodology and variable selection

EVA is a useful tool to measure the performance management of SMEs. When EVA concurs with business practice, it influences the firm's result (Moujib Bahri et al., 2010). EVA was analyzed as a useful tool for SMEs performance management. The study indicated that some business has direct impact on EVA, while some practice found EVA insignificant.

Employees of different companies were asked 16 questions. A total of 65 samples were collected for research. A standard sample should be large enough in number to perform the factor analysis. In this research, the Kaiser-Meyer-Olkin value is 0.577, which is greater than 0.50. Thus, we can say that sampling in this research is adequate to perform the factor analysis. Sixteen variables are divided into four EVA components and each economic value component is explained by four questions asked during the survey. The

first two questions are general variables. Questions 3-18 represent variables from V1-V16. EVA components were divided into four different groups of elements: production and equipment, material management, finance and capital as well as sales and purchase. These four variables created economic value added for collected SME samples. SPSS 25.0 is used to analyze the exploratory factor analyses.

Result analysis and discussion

KMO measures the sampling adequacy, which should be more than 0.5 for a satisfactory factor analysis. Kaiser (1974) recommends 0.5 as the minimum value to analyse research. In this research, the Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy is 0.577, which is sufficient for the performance. Significant value is 0.000. Bartlett's test of sphericity degree of freedom is 120.

Table 3. Total variance explained

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.391	27.442	27.442
2	1.800	11.248	38.691
3	1.699	10.618	49.309
4	1.292	8.075	57.384
5	1.149	7.178	64.562
6	1.008	6.297	70.859

Source: own research.

Table 3 shows the extracted component variables. The 70.859 percent of variance is explained by the sixth component. The weightage of the first component is 27.442, which contains twelve variables. Variables V4 and V12 have negative contribution in the first extracted component. These variables explain the maintaining and repairing of assets. The further component is cumulative with the other component. Thus, each component has impact on another (see Table 3 and Annex 2 for explanation). Entrepreneur skill and finance have the major impact. In other words, to achieve high growth in SMEs in the Somogy region, policy makers have to solve these two problems and create policies that focus on finance and the high skill development problem. The first component variable is related to the finance and skill condition. To achieve SMEs growth, the situation of finance and high skill development availability in the Somogy county region has to improve.

Table 4. Commonalties and principal component analysis

Variable	^a Commonalties	^b Component					
	Extraction	1	2	3	4	5	6
V1	.802	.772					
V2	.625	.713		-.315			
V3	.727	.710			-.374		
V4	.628	-.624	.338				
V5	.670	.613	.462				
V6	.760	.609		.374	-.311	.367	
V7	.916	.602		-.546			
V8	.767	.578	.490			-.408	
V9	.669	.516	-.365				
V10	.767		-.678		-.332		
V11	.756	.314	-.465	.519			
V12	.718	-.383	.388	-.406	.348	.369	
V13	.642			.463	.672		
V14	.752			.485		.521	-.527
V15	.483	.463				.390	.508
V16	.652				.451		.504

a. Extraction Method: Principal Component Analysis. b Extraction Method: Principal Component Analysis.

Source: own research.

As shown in Table 4, commonalties for all the variables are above 0.45, so all variables are sufficient to contribute to research. The commonalties of the seventh variable are the highest among the other variables. The seventh variable is related to the company's effort to get the finance. Finance is the most important variable for Somogy county SMEs. External finance is the main factor preventing the progress of SMEs growth. This is possibly due to the asymmetric information availability (Kim, 1999). The second variable which considerably affects the SMEs industry is the lack of experienced labour. As seen from Figure 4, employment in Hungary's high-tech sector is negative.

Table 4 demonstrates that, in the component matrix, six variables are extracted out of sixteen variables. Variables V1, V2, and V3 are contributed 0.772, 0.713 and 0.710 respectively. The variable value lower than 0.30 is absent from the table. Variables V1, V2 and V3 are related to the skill in the region. Logistic supply and support is dominant in the second component.

Conclusions

EVA is used as a performance management tool to create value added for the shareholder. However, it does not determine the mindset of the organization, which is another critical determinant measuring future growth. The organization's mindset is important to understand future growth. EVA is useful for company labelling but it is not applicable to the labour and skill conditions and productivity. It gives an overview to

investors of how the organization will behave in the future and whether the business has learnt something from the past mistakes. Hungary's SMEs are experiencing the lack of financing, entrepreneurs and highly-skilled labour. For SMEs to have a progressive future in Europe, another external source of finance and symmetric information about the financial condition of SMEs are necessary. Otherwise, the bank should have to ensure the symmetric information for a documentation file for the financing process of SMEs. A good EVA profile creates good market value. In this research, the results reveal that finance, skilled labour and entrepreneurship are the main determinants which positively influence EVA growth. Finance has the dominant part for the Somogy county region SMEs, which positively affects the other determinants of EVA. A positive approach to providing finance improves the condition of another determinant. Research revealed that a positive approach towards the investor and good, experienced employees is the main role. These key elements are necessary for the growth of SMEs.

References

- Bahri, M., St-Pierre, J., Sakka, O. (2010). Economic value added: a useful tool for SME performance management. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(6), 603-621.
- Bartel, A. (1994). Productivity gains from the implementation of employee training programs. *Industrial Relations*, 33(4), 411-425.
- Garengo, P., Biazzo, S., Bititci, U.S. (2005). Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 7(1), 25-47.
- Girotra, A., Yadav, S.S. (2001). Economic Value Added (EVA): A new flexible tool for measuring corporate performance. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 2(1), 7-18.
- Günther, T., Landrock, B., Muche T. (2000). Genwing versus Unternehmenswertorientierte performance - Eine Empirische Untersuchung auf Basis der Korrelation von Kapitalmarkttrenditen für die Deutsche DAX-100 - Unternehmen (Profit versus Value Based Performance Measures. An Empirical Investigation Based on the Correlation with Capital Market for German DAX-100 Companies). *Controlling*, 1(2), 69-75, 2(3), 129-134.
- Hussein, M., Gunasekaran, A., Laitinen, E.K. (1998). Management accounting system in Finnish service firms. *Technovation*, 18, 57-67
- Petrescu, S., Apostol, C. (2009). Value Creation Analysis. Economic Value Added. *Theoretical and Applied Economics*, 5 (sup.), 118-123.
- Porter, M.Y., Kramer, M.K. (2002). The competitive advantage of corporate philanthropy. *Harvard Business Review*, 80(12), 55-69.
- Sharma, A.K., Kumar, S. (2010). Economic Value Added (EVA) - Literature Review. *International Journal of Economics and Finance*, 2(2), pp. 200-221.
- Stern, J.M., Stewart, G.B. and Chew, D.H. (1998). "The EVA financial management system", *The Revolution in Corporate Finance*, 3rd ed., Blackwell Publishers, Oxford.
- Stewart, G.B. (1990). *The Quest for Value: the EVA management guide*, Harper Business, New York.
- Szeleny, I. (1988). *Socialist Entrepreneurs. Embourgeoisement in Rural Hungary*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- Kim, J. (1999). The relaxation of financing constraints by the initial public offering of small manufacturing firms. *Small Business Economics*, 12(3), 191-202.

For citation:

Singh D., Gál Z., Huseynov R., Wojtaszek M. (2018). Determining the Performance Measurement of SME from Economic Value Added: Study on Hungary, Somogy County. *Problems of World Agriculture*, 18(2), 270-279; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.54

Aldona Skarżyńska¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy

Wykorzystanie czynników produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach Unii Europejskiej

The Use of Production Factors in Farms Specializing in Production of Fattening Cattle in Selected European Union Countries

Synopsis. Celem badań była ocena wykorzystania czynników produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w sześciu krajach, które są największymi producentami wołowiny w UE-15 (we Francji, Niemczech, Włoszech, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Irlandii) i w dwóch krajach zaliczanych do UE-N13 (w Polsce i Rumunii). W badaniach wykorzystano dane FADN EU średnie w latach 2010-2015. Zbadano produktywność i dochodowość czynników wytwórczych, sprawność ekonomiczną produkcji oraz uzależnienie gospodarstw od dopłat. Wyniki wskazują na przewagę producentów wołowiny we Włoszech, Hiszpanii, Rumunii i w Polsce. W gospodarstwach we Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii i Irlandii koszty były wyższe od wartości produkcji, w efekcie dochód był ujemny. Stratę pokryły dopłaty, miały też wpływ na wysokość dochodu, jego poziom nie wynikał jednak z wysokiej efektywności produkcji.

Słowa kluczowe: produkcja wołowiny, czynniki produkcji, efektywność, dopłaty

Abstract. The aim of the study was to assess the use of production factors in farms specializing in production of cattle for fattening in six countries, which are the biggest producers of beef in the EU-15 (in France, Germany, Italy, Great Britain, Spain and Ireland) and in two countries included in the EU N13 (in Poland and Romania). The research used FADN EU average data in 2010-2015. The productivity and profitability of production factors, the economic efficiency of production and the dependence of farms on subsidies were examined. The results indicate an advantage of beef producers in Italy, Spain, Romania and Poland. In farms in France, Germany, Great Britain and Ireland, the costs were higher than the value production, as a result the income was a negative value. The loss was covered by subsidies, which also influenced the amount of income, but its level did not result from high production efficiency.

Key words: beef production, factors of production, efficiency, subsidies

JEL Classification: Q12, Q14, Q19

Wprowadzenie

Rynek mięsa wołowego jest trzecim segmentem światowego rynku mięsa, po wieprzowinie i mięsie drobiowym. W latach 80-tych XX wieku mięso wołowe zajmowało drugie miejsce ale straciło tę pozycję na rzecz mięsa drobiowego (Rycombel, Zawadzka i Wierzbicka, 2012). Na rynku światowym, od kilku lat kraje UE-28 (łącznie) zajmują trzecie miejsce (po USA i Brazylii) pod względem ilości produkowanej wołowiny (Pasińska, 2016).

¹ dr hab. inż. prof. IERIGŻ-PIB, Zakład Rachunkowości Rolnej, IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: aldona.skarzynska@ierigz.waw.pl

Główni producenci to kraje „starej Unii” (UE-15), średnio w latach 2010-2016, ich łączna produkcja w przeliczeniu na wagę mięsa (tzw. wagę bitą ciepłą – wbc) stanowiła 89,7% w ogólnej produkcji UE-28 (7776 tys. ton). Oznacza to, że na kraje, które przystąpiły do UE po 2004 roku (UE-N13) przypadało zaledwie 10,3% (802 tys. ton). Wśród krajów UE-15 najwięksi producenci wołowiny (łącznie z cielęciną) to Francja, Niemcy, Włochy, Wielka Brytania, Hiszpania i Irlandia. Średnio w latach 2010-2016 ich łączna produkcja w przeliczeniu na wagę mięsa (wbc) stanowiła 72,0% ogólnej produkcji w krajach UE-15. Natomiast Polska i Rumunia to najwięksi producenci wołowiny (łącznie z cielęciną) wśród krajów EU-N13, ich łączna produkcja stanowiła 64,2%. Należy dodać, że Polska w unijnej produkcji wołowiny zajmowała miejsce siódme (po Irlandii), a Rumunia – trzynaste. W pozostałych krajach produkcja wołowiny była niewielka, zawierała się w przedziale 1-89 tys. ton wbc, odpowiednio na Malcie i w Portugalii (European Commission, 2018).

W niektórych krajach, np. w Polsce nie ma tradycji chowu bydła ras mięsnych, dlatego produkcja wołowiny w większości powiązana jest z mlecznym kierunkiem użytkowania bydła. Podobne zjawisko, co w Polsce, można zaobserwować w całej UE, szacuje się, że około dwie trzecie produkowanej wołowiny pochodzi od zwierząt ze stad krów mlecznych. Z tego względu sektor mleczny i zachodzące zmiany w pogłowie bydła, wynikające m.in. ze zniesienia kwot mlecznych oraz wahań ceny mleka, mają duży wpływ na podaż mięsa wołowego (European Commission, 2016). Chów bydła opasowego jest alternatywą dla produkcji mleka. Dotyczy to szczególnie gospodarstw posiadających znaczny areal użytków zielonych i ziemi słabo wykorzystywanej, czasami leżącej odłogiem. Rolnicy, którzy utrzymywali bydło mleczne i nie sprościli konkurencji, powinni zainteresować się tym kierunkiem produkcji, aby wykorzystać wolne pomieszczenia i rezerwy paszowe powstałe w wyniku ograniczenia chowu bydła mlecznego (Nogalski i Wroński, 2011).

Analiza systemu płatności bezpośrednich i dochodów gospodarstw rolnych pokazuje, że przeciętnie unijni producenci wołowiny są bardzo uzależnieni od płatności w ramach WPR, nawet w ponad 100%. Fakt ten budzi pewne obawy odnośnie przyszłości gospodarstw z tego sektora (European Parliament, 2017).

Celem badań była ocena wykorzystania czynników produkcji oraz pokazanie efektywności produkcji w gospodarstwach rolnych specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w 8 krajach (Francji, Niemczech, Włoszech, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Irlandii oraz w Polsce i Rumunii), które są dużymi producentami wołowiny w UE. Przeprowadzona analiza jest interesująca dla Polski, jako kraju, który w produkcji wołowiny, wśród państw zaliczanych do UE-N13, zajmował pozycję pierwszą, a siódmą wśród zaliczanych do UE-28 (średnio w latach 2010-2016). Interesująca jest również z tego względu, że w ostatnich latach można zaobserwować wzrost pogłowia młodego bydła (w roku 2016 w porównaniu z rokiem 2010 o 33,5%), co wskazuje na rozwój tego sektora, a tym samym większą produkcję wołowiny (GUS, 2011 i GUS, 2017).

Dane i metody

Przedmiotem badań były gospodarstwa specjalizujące się w chowie bydła rzeźnego (typ 49) w sześciu krajach, które są największymi producentami wołowiny wśród krajów UE-15 (we Francji, Niemczech, Włoszech, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Irlandii) i w dwóch krajach zaliczanych do UE-N13 (w Polsce i Rumunii). Za kryterium wyboru tych krajów przyjęto łączny ich udział w produkcji wołowiny w UE-15 i UE-N13. Do analizy

wykorzystano najbardziej aktualne i dostępne dane podczas prowadzenia analiz, tj. za lata 2010-2015, zebrane i przetworzone w ramach systemu FADN EU (Farm Accountancy, 2017).

Wyniki gospodarstw w układzie tabelarycznym przedstawiono jako średnie w latach 2010-2015. W badaniach wykorzystano analizę poziomą porównując parametry charakteryzujące gospodarstwa w poszczególnych krajach. Analizie poddano potencjał produkcyjny gospodarstw, tj. powierzchnię użytków rolnych (UR), zasoby pracy wyrażone liczbą osób pełnozatrudnionych (AWU)² oraz aktywa ogółem³. Zbadano także strukturę aktywów i organizację produkcji w gospodarstwach.

Efektywność wykorzystania czynników produkcji, tj. pracy, ziemi i kapitału mierzono produktywnością i dochodowością tych czynników. Miara nakładów czynnika ziemi była powierzchnia użytków rolnych (SE025), czynnika pracy – jednostki AWU (SE020), a czynnika kapitału – średnia arytmetyczna wartość kapitału gospodarstwa rolnego (SE510). Produktywność ustalono odnosząc wartość produkcji (SE131), a dochodowość – wartość dodaną netto (SE415) pomniejszoną o dopłaty do działalności operacyjnej gospodarstwa (SE605), do nakładów poszczególnych czynników produkcji.

Ocenę efektywności produkcji scharakteryzowano za pomocą wskaźników:

- udział nadwyżki bezpośredniej⁴ w wartości produkcji – efektywność na poziomie produkcyjno-technicznym (Kulawik, 2013 za: Dabbert i Braun, 2012),
- relacja wartości dodanej brutto (bez dopłat) do wartości produkcji ogółem – sprawność ekonomiczna produkcji (Czyżewski i Henisz-Matuszczak, 2007),
- relacja wartości dodanej brutto (bez dopłat) do zużycia pośredniego – dochodowość nakładów środków obrotowych mierzonych wartością zużycia pośredniego,
- relacja amortyzacji do wartości dodanej netto bez dopłat – kapitałochłonność produkcji,
- koszty ogółem wytworzenia 100 euro produkcji – kosztocłonność produkcji.

Ocenie poddano także uzależnienie gospodarstw od wsparcia dopłat do działalności operacyjnej. Określono więc wpływ WPR na efekty ekonomiczne gospodarstw.

Charakterystyka badanych gospodarstw

Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że wielkość ekonomiczna gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w krajach ujętych w badaniach była bardzo zróżnicowana. Gospodarstwa w krajach zaliczanych do UE-15 charakteryzowały się znacznie większą siłą ekonomiczną niż w krajach UE-N13. Porównując skrajne wartości (Niemcy – 122,4, Rumunia – 7,8 tys. EUR) zróżnicowanie było prawie 16-krotne.

² AWU – Całkowite nakłady pracy ludzkiej w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy, tj. w osobach pełnozatrudnionych.

³ Aktywa gospodarstwa dzieli się na trwałe i obrotowe. **Aktywa trwałe** obejmują: ziemię rolniczą, uprawy trwałe i kwoty produkcyjne, budynki gospodarstwa i ich trwałe wyposażenie, maszyny, urządzenia i środki transportu oraz zwierzęta stada podstawowego płci żeńskiej. **Aktywa obrotowe** obejmują: wartość wszystkich zwierząt produkcyjnych (poza zwierzętami stada podstawowego, zapasy produktów rolnych, wartość upraw na pniu, udziały gospodarstwa w jednostkach rolniczych, należności krótkoterminowe oraz gotówkę w kasie i na rachunku bankowym w kwocie niezbędnej do bieżącego funkcjonowania gospodarstwa rolnego.

⁴ Nadwyżka bezpośrednia = wartość produkcji ogółem gospodarstwa pomniejszona o wartość kosztów bezpośrednich produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz o wartość kosztów bezpośrednich produkcji leśnej.

Wyposażenie gospodarstw w czynniki produkcji⁵ także było różne. Średnio w latach 2010-2015 najmniej zróżnicowane były zasoby pracy – tylko 1,4-krotnie, największe odnotowano w gospodarstwach francuskich (1,50 AWU), a najmniejsze – w irlandzkich (1,05 AWU). Różnice pod względem pracochłonności produkcji były większe, na 100 ha UR najwięcej tego czynnika produkcji przypadało w Rumunii – 21,43 AWU, a najmniej we Francji – 1,37 AWU. Oznacza to, że w Rumunii pracochłonność produkcji była 15,6-krotnie większa. Gospodarstwa we wszystkich krajach korzystały z pracy najemnej – w największym stopniu w Niemczech, a w najmniejszym w Irlandii, świadczy o tym udział nakładów pracy własnej (FWU) w nakładach pracy ogółem (AWU), który wynosił odpowiednio 83,4 i 97,3%.

Tabela 1. Charakterystyka gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach UE średnio w latach 2010-2015

Table 1. Characteristics of farms specializing in production of fattening cattle in selected EU countries on average in 2010-2015

Wyszczególnienie		FR	DE	IT	GB	ES	IE	PL	RO
Wielkość ekonom. gospodarstw	tys. EUR	98,2	122,4	71,0	88,2	48,9	23,8	17,9	7,8
Pow. użytków rolnych (UR)	ha	109,76	67,38	35,31	104,49	65,35	40,56	17,24	6,07
Udział UR dzierzawionych	proc.	80,8	64,8	63,9	36,6	49,8	15,4	23,0	26,5
Liczba osób pełnozatrudnionych	AWU	1,50	1,45	1,31	1,46	1,30	1,05	1,48	1,30
w tym: udział pracy własnej (FWU)	proc.	92,7	83,4	90,0	84,2	90,0	97,3	96,6	93,1
Liczba osób na 100 ha UR	AWU	1,37	2,15	3,72	1,40	1,98	2,60	8,60	21,43
Aktywa ogółem	EUR/gosp.	423 508	660 270	524 989	1 263 050	326 605	766 037	142 384	30 661
w tym: aktywa trwałe	proc.	67,6	85,6	62,3	90,2	70,7	91,7	88,7	81,1
Udział ziemi w aktywach trwałych	proc.	16,9	71,2	70,1	85,9	66,4	88,7	59,3	34,2
Pozostałe bydło na 100 ha UR	LU	102,0	99,0	118,6	95,8	75,1	102,8	71,1	52,7
Udział prod. zwierz. w wart. prod. gosp.	proc.	86,3	69,5	69,8	71,2	83,2	82,2	68,2	61,6

Objaśnienia: FR – Francja, DE – Niemcy, IT – Włochy, GB – Wielka Brytania, ES – Hiszpania, IE – Irlandia, PL – Polska, RO – Rumunia.

Źródło: opracowano na podstawie badań własnych.

Średni obszar użytków rolnych (UR) w badanych gospodarstwach zawierał się w granicach 6,07-109,76 ha, najmniejsze pod względem zasobów ziemi były gospodarstwa rumuńskie, a największe – francuskie. Użytki rolne znajdujące się w gospodarstwach francuskich były jednak w najmniejszym stopniu zasobem własnym rodzin rolniczych –

⁵ Zasoby gospodarstw celowo zaangażowane w proces produkcji i aktywnie w nim uczestniczące nazywane są czynnikami produkcji. Pojęcie to obejmuje pracę (zasoby ludzkie), ziemię oraz kapitał. W ujęciu ilościowym czynniki te określają wielkość zatrudnienia, obszar ziemi oraz wartość obrotowych i trwałych środków produkcyjnych (Woś, 1996).

udział UR dzierżawionych wynosił aż 80,8%. Natomiast najmniejszy udział ziemi obcej odnotowano w gospodarstwach irlandzkich – 15,4%.

Ważny jest także majątek gospodarstw (aktywa). W aktywach ogółem, przeważały aktywa trwałe, ich udział największy był w gospodarstwach z Irlandii (91,7%) i Wielkiej Brytanii (90,2%), a najmniejszy z Włoch (62,3%) i Francji (67,6%). W gospodarstwach prawie wszystkich krajów w wartości aktywów trwałych utrzymywał się wysoki udział ziemi, wyjątkiem były tylko gospodarstwa francuskie, w których udział ziemi wynosił 16,9%. Wynika to jednak ze struktury własnościowej ziemi. Zdominowanie majątku gospodarstw przez aktywa trwałe jest charakterystyczną cechą gospodarstw rolnych, w których występuje większe zapotrzebowanie na środki trwałe niż w przedsiębiorstwach z sektora pozarolniczego.

Pogłowie zwierząt zaliczanych do grupy „pozostałe bydło” (pogłowie bydła niemlecznego) przypadające na 100 ha użytków rolnych, wskazuje na intensywność organizacji produkcji zwierzęcej. Z obliczeń wynika, że w Rumunii, w Polsce i w Hiszpanii liczba zwierząt (wyrażonych w jednostkach przeliczeniowych zwierząt LU) była najmniejsza, wynosiła kolejno 52,7, 71,1 i 75,1 jednostek LU. Natomiast największa była we Francji, Irlandii i we Włoszech, wynosiła odpowiednio 102,0, 102,8 i 118,6 LU. W strukturze wartości produkcji gospodarstw, we wszystkich krajach przeważała produkcja zwierzęca. W Irlandii, Hiszpanii i Francji jej udział był największy – wynosił od 82,2 do 86,3%, w pozostałych krajach był mniejszy i podobny względem siebie, zawierał się w granicach 61,6-71,2% – tabela 1.

Efektywność wykorzystania czynników produkcji

Z obliczeń zawartych w tabeli 2 wynika, że pod względem produktywności ziemi gospodarstwa polskie zajęły pozycję drugą od końca. Wartość produkcji liczona na 1 ha użytków rolnych wynosiła 794 EUR i o 21,4% przewyższała najniższy jej poziom w gospodarstwach hiszpańskich (654 EUR). Natomiast w porównaniu do najwyższej produktywności ziemi gospodarstw włoskich (2004 EUR/ha UR) – była niższa o 60,4%. Na wysokość tego wskaźnika wpływ miała między innymi intensywność organizacji produkcji zwierzęcej, wydajność techniczna produkcji i ceny sprzedaży produktów.

Gospodarstwa polskie zajęły także drugą pozycję od końca pod względem produktywności pracy, która wynosiła 9,2 tys. EUR/AWU. Najwyższą produktywność pracy osiągnęły gospodarstwa niemieckie (80,5 tys. EUR/AWU), a najniższą rumuńskie (6,1 tys. EUR/AWU). Rozpiętość tego wskaźnika była 13,2-krotna, decydujący wpływ na poziom produktywności pracy miały przychody gospodarstw.

Produktywność kapitału najniższa była w gospodarstwach polskich, a najwyższa w niemieckich – wynosiła odpowiednio 20 i 45 EUR/100 EUR kapitału. Różnica na niekorzyść Polski była 2,2-krotna, zadecydowały o tym przychody, które w porównaniu do gospodarstw niemieckich były niższe 8,5-krotnie (średnia wartość kapitału była niższa 3,8-krotnie).

Struktura własnościowa czynników wytwórczych w gospodarstwach z próby badawczej była bardzo zróżnicowana. Najmniej obciążone kosztem użycia obcych czynników wytwórczych, biorąc pod uwagę udział w kosztach ogółem były gospodarstwa polskie i irlandzkie, a najbardziej obciążone były gospodarstwa francuskie i niemieckie. Udział kosztu czynników zewnętrznych w kosztach ogółem w gospodarstwach w Polsce i Irlandii wynosił odpowiednio 6,1 i 6,9%, a we Francji i w Niemczech odpowiednio 12,5 i 14,0%.

W sytuacji występowania dużych różnic w zakresie własności czynników wytwórczych, do analizy wyników ekonomicznych gospodarstw rolnych odpowiednia jest wartość dodana netto. Kategoria ta jest miarą dochodu nadającą się do analizy wyników ekonomicznych gospodarstw niezależnie od sytuacji w zakresie własności czynników wytwórczych. Wartość dodana netto odzwierciedla zrealizowaną opłatę czynników wytwórczych, tj. pracy, ziemi i kapitału bez względu na to kto jest ich właścicielem. Na tym etapie rachunku eliminowany jest wpływ na wyniki kosztu czynników zewnętrznych, czyli pracy najemnej, czynszu dzierżawnego i odsetek od kredytów (Goraj i Mańko, 2004). Rachunek opiera się na założeniu, że wszystkie środki produkcji i kapitał stanowią własność rolnika.

Według literatury przedmiotu, im większy efekt przypada na jednostkę nakładu, tym większa jest efektywność (Kulawik, 2007). Badając efektywność użytych w procesie produkcji zasobów można określić sprawność gospodarowania. Jest to ważne zagadnienie, ponieważ potencjał produkcyjny gospodarstw oraz sprawność gospodarowania silnie oddziałują na poziom dochodów.

Tabela 2. Produktywność i dochodowość czynników produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach UE średnio w latach 2010-2015

Table 2. Productivity and profitability of production factors in farms specializing in production of fattening cattle in selected EU countries on average in 2010-2015

Wyszczególnienie		FR	DE	IT	GB	ES	IE	PL	RO
Wartość produkcji ogółem	EUR/gosp.	109 167	116 897	70 755	114 067	42 710	32 940	13 692	7 935
	EUR/ha UR	995	1 735	2 004	1 092	654	812	794	1 307
	EUR/AWU	72 778	80 526	53 874	78 128	32 981	31 272	9 241	6 096
	EUR/100 EUR kapitału	29	45	28	38	24	21	20	35
Wartość dodana netto pomniejszona o dopłaty do działalności operacyjnej gospodarstwa	EUR/gosp.	-4 502	7 103	22 556	-583	6 907	-2 101	840	2 799
	EUR/ha UR	-41	105	639	-6	106	-52	49	461
	EUR/AWU	-3 001	4 893	17 175	-400	5 333	-1 994	567	2 150
	EUR/100 EUR kapitału	-1,20	2,74	8,84	-0,19	3,80	-1,34	1,23	12,48
Koszt czynników zewnętrznych (kcz)	EUR/gosp.	15 982	17 867	5 114	12 910	4 274	2 498	803	498
Udział kcz w kosztach gosp.	proc.	12,5	14,0	9,9	10,2	10,6	6,9	6,1	9,0
Średnia wartość kapitału gosp.	EUR/gosp.	374 150	258 961	255 072	300 813	181 584	156 274	68 263	22 428

Objaśnienia: FR – Francja, DE – Niemcy, IT – Włochy, GB – Wielka Brytania, ES – Hiszpania, IE – Irlandia, PL – Polska, RO – Rumunia.

Źródło: opracowano na podstawie badań własnych.

Wartość dodana netto gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego, w krajach o największej produkcji wołowiny w UE była bardzo zróżnicowana. W trzech krajach wartość dodana netto była wartością ujemną. Największą stratę poniosły gospodarstwa francuskie (-4,5 tys. EUR/gosp.), strata jednostek z Irlandii była mniejsza o 53,3% (-2,1 tys. EUR/gosp.), a z Wielkiej Brytanii o 87,1% (-583 EUR/gosp.). Sytuacja

ekonomiczna tych gospodarstw była niekorzystna, zwrot z zaangażowania czynników wytwórczych (tj. ziemi, pracy i kapitału) w proces produkcji nie został zrealizowany.

W pozostałych krajach z próby badawczej dochodowość ziemi, której miarą była wartość dodana netto przypadająca na 1 ha UR, najwyższa była w gospodarstwach we Włoszech i Rumunii, wynosiła odpowiednio 639 i 461 EUR. W gospodarstwach kolejnych krajów była niższa, w Hiszpanii wynosiła 106 EUR, w Niemczech 105 EUR, a w Polsce – 49 EUR. Porównując skrajne wartości różnica była 13-krotna.

Rozpiętość wskaźnika, który odzwierciedla ekonomiczną wydajność pracy (wartość dodana netto przypadająca na 1 AWU) była bardzo duża – aż 30,3-krotna. W najlepszej sytuacji były gospodarstwa specjalizujące się w chowie bydła rzeźnego we Włoszech (17,2 tys. EUR/AWU), a w najsłabszej – w Polsce (567 EUR/AWU). Wartość dodana netto przypadająca na 1 AWU w gospodarstwach polskich była bardzo niska, co wskazuje na relatywnie niższy poziom życia rolników.

Dochodowość kapitału charakteryzuje 10,1-krotne zróżnicowanie wynikające z porównania wartości skrajnych. Wartość dodana netto przypadająca na 100 EUR kapitału w gospodarstwach rumuńskich była najwyższa – wynosiła 12,48 EUR, dość wysoka była także w gospodarstwach włoskich – 8,84 EUR. Natomiast w gospodarstwach niemieckich i polskich była najniższa, wynosiła odpowiednio 2,74 i 1,23 EUR.

Wyniki badań wskazują na przewagę gospodarstw włoskich pod względem dochodowości ziemi i pracy ale także kapitału, podczas gdy sytuacja gospodarstw polskich była relatywnie słaba. Ocenia się, że na efektywność procesu produkcji pewien wpływ miały relacje między czynnikami wytwórczymi. Posiadanie dużych zasobów produkcyjnych jest atutem, ale ich nadmiar sprawia, że nie zawsze są w pełni, czy w najlepszy sposób wykorzystywane.

Efektywność produkcji

Analizując sprawność funkcjonowania gospodarstw, w badaniach wykorzystano wskaźnik udziału nadwyżki bezpośredniej w wartości produkcji, a więc relacji oddającej efektywność na poziomie produkcyjno-technicznym. W gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w Hiszpanii, Wielkiej Brytanii oraz Irlandii wskaźnik ten zawierał się w granicach 40,7-45,8%. Jego wysokość wskazuje, że ww. efektywność była relatywnie mała. W gospodarstwach w pozostałych krajach udział nadwyżki bezpośredniej w wartości produkcji wynosił od 59,1% do 63,3%, co oznacza większą efektywność na poziomie produkcyjno-technicznym – tabela 3.

Relacja wartości dodanej brutto (bez dopłat) do wartości produkcji ogółem odzwierciedla sprawność ekonomiczną produkcji. Przeprowadzona analiza wskazuje, że w gospodarstwach z Irlandii i Wielkiej Brytanii (podobnie jak efektywność produkcyjno-techniczna) bardzo niska była też sprawność ekonomiczna produkcji. Jednostka produkcji ogółem generowała odpowiednio 0,09 i 0,16 jednostki wartości dodanej brutto. Trochę wyższy był wskaźnik sprawności produkcji we Francji (0,20), Niemczech (0,23) i Hiszpanii (0,24). W gospodarstwach polskich sytuacja była korzystniejsza, z jednostki wartości produkcji ogółem rolnicy uzyskali 0,30 jednostki wartości dodanej brutto. Natomiast w gospodarstwach włoskich i rumuńskich ekonomiczna sprawność produkcji była najwyższa, wskaźnik wynosił odpowiednio 0,43 i 0,46. Na tym etapie wnioskowania wyraźnie widać, że sprawność ekonomiczna produkcji nie wykazuje związku

z powierzchnią użytków rolnych. W jednostkach obszarowo największych (Wielka Brytania, Francja) sprawność ekonomiczna produkcji była gorsza niż w gospodarstwach obszarowo mniejszych (Rumunia, Polska, Włochy).

Odnosząc wartość dodaną brutto do nakładów środków obrotowych mierzonych wartością zużycia pośredniego okazało się, że wskaźnik dochodowości ww. nakładów najkorzystniej kształtował się w gospodarstwach rumuńskich i włoskich, a następnie polskich, wynosił kolejno 86,9, 80,2 i 44,5%. Znacznie niższą i zbliżoną względem siebie dochodowość nakładów obrotowych osiągnęły gospodarstwa hiszpańskie (31,9%), niemieckie (29,5%) i francuskie (25,6%). Natomiast w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w Wielkiej Brytanii i Irlandii dochodowość nakładów środków obrotowych była najmniejsza, wynosiła odpowiednio 19,3 i 10,3%.

Tabela 3. Efektywność produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach UE średnio w latach 2010-2015

Table 3. Production efficiency in farms specializing in production of fattening cattle in selected EU countries on average in 2010-2015

Wyszczególnienie		FR	DE	IT	GB	ES	IE	PL	RO
Relacja nadwyżki bezpośredniej do wartości produkcji	proc.	61,1	60,0	59,1	45,2	40,7	45,8	61,3	63,3
Relacja wartości dodanej brutto bez dopłat do wartości produkcji		0,20	0,23	0,43	0,16	0,24	0,09	0,30	0,46
Relacja wart. dodanej brutto bez dopłat do zużycia pośredniego	proc.	25,6	29,5	80,2	19,3	31,9	10,3	44,5	86,9
Relacja amortyzacji do wartości dodanej netto bez dopłat		-5,88	2,73	0,36	-32,46	0,50	-2,41	3,88	0,30
Koszty ogółem wytworzenia 100 euro produkcji	EUR	117	109	73	111	94	110	97	69

Objaśnienia: FR – Francja, DE – Niemcy, IT – Włochy, GB – Wielka Brytania, ES – Hiszpania, IE – Irlandia, PL – Polska, RO – Rumunia.

Źródło: opracowano na podstawie badań własnych.

Analiza relacji amortyzacji do wartości dodanej netto wykazała, że gospodarstwa z Wielkiej Brytanii były najbardziej kapitałochłonne wśród badanych, następne pozycje zajęły gospodarstwa francuskie i irlandzkie. W tych krajach pomimo dużych nakładów kapitału nie wypracowano dodatniego dochodu na poziomie wartości dodanej netto. W Wielkiej Brytanii nakład 32 jednostek kapitału trwałego przynosił jednostkową stratę. Podobna sytuacja wystąpiła we Francji i Irlandii, nakład kolejno 6 i 2 jednostek kapitału również przyniósł stratę. Można przypuszczać, że nastąpiła substytucja pracy przez kapitał, świadczy o tym pracochłonność produkcji, która w gospodarstwach w Wielkiej Brytanii i Francji była najmniejsza (1,40 i 1,37 AWU na 100 ha UR), a w Irlandii – też dość mała (2,60 AWU na 100 ha UR). W próbie gospodarstw polskich wypracowanie jednostki wartości dodanej netto wymagało nakładu prawie 4 jednostek kapitału trwałego. Natomiast najmniej kapitałochłonną produkcję prowadziły gospodarstwa rumuńskie, włoskie i hiszpańskie. W tych krajach wytworzenie jednostki wartości dodanej netto wymagało odpowiednio: 0,30, 0,36 i 0,50 jednostek nakładu kapitału trwałego.

Koszt wytworzenia 100 euro produkcji wskazuje na relatywnie małą kosztocłonność produkcji w gospodarstwach ukierunkowanych na chów bydła rzeźnego w Rumunii i Włoszech (odpowiednio 69 i 73 EUR), a następnie w Hiszpanii i w Polsce (odpowiednio

94 i 97 EUR). W gospodarstwach pozostałych krajów wytworzenie 100 euro produkcji kosztowało powyżej 100 EUR. Kolejność krajów była następująca: Niemcy (109 EUR), Irlandia (110 EUR), Wielka Brytania (111 EUR) i Francja (117 EUR) – tabela 3.

Uzależnienie gospodarstw od dopłat

Dane zawarte w tabeli 4 pokazują różny stopień uzależnienia gospodarstw rolnych od dopłat do działalności operacyjnej. Relacja tych dopłat do wartości produkcji zawierała się w granicach od 19,3% we Włoszech do 54,0% w Irlandii. Gospodarstwa polskie wskaźnik ten ulokował na miejscu drugim od końca, relacja ta wynosiła 42,9%.

Tabela 4. Uzależnienie od dopłat do działalności operacyjnej gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach UE średnio w latach 2010-2015

Table 4. Dependence on subsidies to operating activity of farms specializing in production of fattening cattle in selected EU countries on average in 2010-2015

Wyszczególnienie	FR	DE	IT	GB	ES	IE	PL	RO
Relacja (%) dopłat do:								
wartości produkcji	39,9	26,9	19,3	31,0	37,7	54,0	42,9	20,6
wartości dodanej netto z dopłatami*	111,5	81,6	37,8	101,7	70,0	113,4	87,5	36,8
dochodu z gosp. z dopłatami*	182,5	167,0	43,7	154,5	85,9	132,7	99,3	41,1
Dochód z gospodarstwa bez dopłat, EUR/gosp.	-19 685	-12 621	17 613	-12 480	2 640	-4 386	43	2 335
Dochód z gospodarstwa z dopłatami, EUR/gosp.	23 858	18 827	31 301	22 887	18 724	13 406	5 920	3 967

Objaśnienia: FR – Francja, DE – Niemcy, IT – Włochy, GB – Wielka Brytania, ES – Hiszpania, IE – Irlandia, PL – Polska, RO – Rumunia.

* dotyczy dopłat do działalności operacyjnej gospodarstwa.

Źródło: opracowano na podstawie badań własnych.

Większe uzależnienie od dopłat uwidoczniło się w przypadku ich udziału w generowaniu wartości dodanej netto (WDN), będącej jedną z tworzonych w ramach działalności operacyjnej nadwyżek ekonomicznych. Z obliczeń wynika, że relacja dopłat do WDN liczonej łącznie z dopłatami wynosiła od 36,8% w Rumunii do 113,4% w Irlandii. W trzech krajach (Irlandia, Francja i Wielka Brytania) dopłaty przewyższały WDN ujętą łącznie z dopłatami, oznacza to, że w pewnym stopniu służyły pokryciu strat ponieważ koszty były wyższe od wytworzonej wartości produkcji. W gospodarstwach polskich udział dopłat w WDN liczonej łącznie z dopłatami wynosił 87,5%, w efekcie zajęły one pozycję czwartą od końca.

Jeszcze większe uzależnienie widoczne jest w przypadku dochodu. Relacja dopłat do dochodu z gospodarstwa liczonego łącznie z dopłatami zawierała się w granicach od 41,1% w Rumunii do 182,5% we Francji. W czterech krajach (Francja, Niemcy, Wielka Brytania i Irlandia) dopłaty przewyższały dochód z gospodarstwa łącznie ze wsparciem dopłat. Oznacza to, że produkcja w tych krajach była niedochodowa. W gospodarstwach polskich dopłaty w dochodzie liczonym łącznie z dopłatami stanowiły 99,3%, co oznaczają piątą pozycję od końca.

Siła oddziaływania dopłat na wyniki gospodarstw warunkowana jest wartością nadwyżek ekonomicznych uzyskanych z produkcji oraz kwot otrzymanych dopłat. Dopłaty ewidencjonowane na poziomie gospodarstwa rolnego mają znaczący wpływ na ostateczną wysokość dochodu, jednak jego wzrost nie wynika z poprawy efektywności produkcji rolnej.

Podsumowanie

Główni producenci wołowiny w Unii Europejskiej to kraje „starej Unii” (Francja, Niemcy, Włochy, Wielka Brytania, Hiszpania i Irlandia). Wśród krajów zaliczanych do UE-N13 najwięcej wołowiny produkuje Polska i Rumunia. Średnio w latach 2010-2015 w unijnej produkcji wołowiny Polska zajmowała miejsce siódme (po Irlandii), a Rumunia – trzynaste. Wyniki ekonomiczne gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wymienionych krajach były różne. Wyposażenie w czynniki produkcji także różniło się. Najmniej zróżnicowane były zasoby pracy – tylko 1,4-krotnie. Natomiast różnice w pracochłonności produkcji były większe, na 100 ha UR najwięcej tego czynnika produkcji przypadało w Rumunii – 21,43 AWU, a najmniej we Francji – 1,37 AWU. Największymi zasobami ziemi (109,76 ha) dysponowały gospodarstwa z Francji, a najmniejszymi z Rumunii (6,07 ha), zróżnicowanie było 18,1-krotne. W aktywach ogółem przeważały aktywa trwałe, ich udział wynosił od 62,3% we Włoszech do 91,7% w Irlandii.

Wartość dodana netto (bez dopłat) odzwierciedla opłatę czynników wytwórczych bez względu na to kto jest ich właścicielem. W trzech krajach była ona wartością ujemną. Największą stratę poniosły gospodarstwa francuskie (-4,5 tys. EUR/gosp.), strata jednostek z Irlandii była mniejsza o 53,3%, a z Wielkiej Brytanii o 87,1%. Oznacza to, że zwrot z zaangażowania czynników w proces produkcji nie został zrealizowany. W pozostałych krajach dochodowość czynników produkcji najniższa była w Polsce, w najwyższa: ziemi i pracy – we Włoszech, a kapitału w Rumunii.

Sprawność ekonomiczna produkcji oraz dochodowość nakładów środków obrotowych nie wykazywała związku z powierzchnią użytków rolnych. Najniższa była w gospodarstwach w Irlandii i Wielkiej Brytanii, a najwyższa – we Włoszech i Rumunii. Ponadto w gospodarstwach we Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii i Irlandii koszty były wyższe od wytworzonej produkcji, w efekcie dochód bez dopłat był wartością ujemną. Stratę pokryły dopłaty, miały też wpływ na ostateczną wysokość dochodu, jednak jego relatywnie wysoki poziom nie wynikał z wysokiej efektywności produkcji.

W literaturze omawiany jest wpływ dopłat na wyniki gospodarstw. W badaniach przeprowadzonych w kilku krajach EU-15, Zhu i Lansink (2010) oraz Zhu i inni (2012) wykazali negatywny wpływ dopłat na wydajność techniczną. Do podobnych wniosków doszedł Cechura i inni (2017) w badaniach obejmujących gospodarstwa mleczne z 24 krajów UE. Ponadto badania Dudu i Smeets Kristkovej (2017) wykazały, że dopłaty z II filaru WPR: do inwestycji w kapitał rzeczowy, rozwój kapitału ludzkiego oraz programy rolnośrodowiskowe zwiększają produktywność w rolnictwie, natomiast płatności związane z rozwojem obszarów wiejskich nie mają znaczącego wpływu na produktywność.

Literatura

- Cechura, L., Grau, A., Hockmann, H., Levkovich, I., Kroupova, Z. (2017). Catching up or falling behind in European Agriculture – the case of milk production. *Journal of Agricultural Economics*, 68 (1), 206-227.
- Czyżewski, A., Henisz-Matuszczak, A. (2007). Sprawność ekonomiczna gospodarstw rolnych w wybranych regionach Unii Europejskiej i Polski. Próba oceny (Economic efficiency of agricultural farms in the chosen regions of the European Union and Poland. The trial of estimation). *Folia Universitatis Agriculturae Sietinensis. Oeconomica*, 47, 49-58.
- Dabbert, S., Braun, J. (2012). *Landwirtschaftliche Betriebslehre: Grundwissen Bachelor*, 3 Auflage, Ulmer UTB, Stuttgart.
- Dudu, H., Smeets Kristkova, Z. (2017). Impact of CAP Pillar II payments on Agricultural Productivity. JCR Technical Reports, European Commission.
- European Commission (2016). EU agricultural outlook prospect for the EU agricultural markets and income 2016-2026, December 2016.
- European Commission (2018). EU Meat Market Observatory. Pobrano 22 stycznia 2018 z: https://ec.europa.eu/agriculture/market-observatory/meat_en.
- European Parliament, Directorate-General for Internal Policies (2017). Research for Agri Committee – the EU cattle sector: challenges and opportunities – milk and meat.
- Farm Accountancy Data Network (2017). Pobrano 11 listopada 2017 z: <http://ec.europa.eu/agriculture/rica>.
- Goraj, L., Mańko, S. (2004). Systemy monitorowania sytuacji ekonomicznej i produkcyjnej gospodarstw rolnych (Systems of monitoring the economic and production situation of farms). W: *Rachunkowość rolnicza*. Warszawa, Difin.
- GUS (2011). *Zwierzęta gospodarskie w 2010 r. (Farm animals in 2010)*. Warszawa.
- GUS (2017). *Zwierzęta gospodarskie w 2016 r. (Farm animals in 2016)*. Warszawa.
- Kulawik, J. (2007). Wybrane aspekty efektywności rolnictwa (Selected aspects of agricultural efficiency). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1, 3-16.
- Kulawik, J. (red.). (2013). Dopłaty bezpośrednie i dotacje budżetowe a finanse oraz funkcjonowanie gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych (Direct payments and budget subsidies versus finances and functioning of farms and agricultural enterprises) (3). Monografia Programu Wieloletniego 2011-2014, IERiGŻ-PIB, 82.
- Nogalski, Z., Wroński, M. (2011). Doskonalenie technologii opasu bydła (Improving bovine fattening technology). *Przegląd Hodowlany*, 4, 17-20.
- Pasińska, D. (2016). Rynek wołowiny (The beef market). W: *Sytuacja na światowych rynkach mięsa i produktów mleczarskich oraz jej wpływ na rynek krajowy i możliwości jego rozwoju*. Monografia Programu Wieloletniego 2015-2019, IERiGŻ-PIB, nr 31, 13-24.
- Rycombel, D., Zawadzka, D., Wierzbicka, A. (2012). Sytuacja na światowym rynku wołowiny i jej wpływ na polski sektor wołowiny (The situation on the global beef market and its impact on the Polish beef sector). Monografia Programu Wieloletniego 2011-2014, IERiGŻ-PIB, nr 36.
- Woś, A. (1996). *Agrobiznes. T. 2. Mikroekonomika (red.) (Agribusiness. T. 2. Microeconomics)*. Warszawa. Wyd. Key Text.
- Zhu, X., Demeter, R.M., Lansink, A.O. (2012). Technical efficiency and productivity differentials of dairy farms in three EU countries: the role of CAP subsidies. *Agricultural Economics Review*, 13(1), 66-92.
- Zhu, X., Lansink, A.O. (2010). Impact of CAP subsidies on technical efficiency of crop farms in Germany, the Netherlands and Sweden. *Journal of Agricultural Economics*, 61(3), 545-564.

Do cytowania / For citation:

- Skarżyńska A. (2018). Wykorzystanie czynników produkcji w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła rzeźnego w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 280–290; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.55
- Skarżyńska A. (2018). The Use of Production Factors in Farms Specializing in Production of Fattening Cattle in Selected European Union Countries (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 280–290; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.55

Krystyna Świetlik¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut
Badawczy w Warszawie

Światowe i krajowe ceny żywności w latach 2016-2017

Global and Domestic Food Prices During 2016-2017

Synopsis. Otwarcie polskiej gospodarki w wyniku transformacji systemowej i integracji europejskiej zwiększyło jej zależność od zjawisk o charakterze globalnym. W ostatniej dekadzie światowe ceny i podaż żywności doświadczały poważnych szoków, co miało istotne konsekwencje dla polskiego rynku żywnościowego. Celem artykułu jest przedstawienie zmian cen żywności w Polsce w latach 2016-2017 na tle tendencji występujących na rynkach światowych, ze szczególnym uwzględnieniem rynku unijnego, określenie siły ich wzajemnych powiązań oraz wskazanie czynników warunkujących te procesy. W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że w Polsce w badanym okresie ceny żywności rosły szybciej niż w UE, ale wolniej niż na rynkach światowych, wykazywały mniejszą wahliwość niż na rynkach zewnętrznych oraz bardzo wysoką korelację ze zmianami cen w UE. Powiązanie z rynkiem unijnym było szczególnie widoczne w przypadku cen produktów mlecznych, zbóż, mięsa wieprzowego, roślin oleistych i cukru.

Słowa kluczowe: żywność, szoki podażowe, niestabilność cen, rynek globalny, Unia Europejska.

Abstract. The opening of the Polish market as a result of systemic transformation and European integration increased its dependence on changes in global factors. During the last decade global prices and food supplies experienced serious shocks, which had significant consequences for the Polish food market. The objective of this paper is to present changes in food prices in Poland during 2016-17 against a backdrop of global trends, with particular emphasis on the EU market, a description of the strength of their mutual relationship and an indication of the factors affecting these processes. As a result of the analyses, it was concluded that during the studied period prices in Poland increased faster than in the EU, but more slowly than global prices. They showed a smaller tendency to oscillate than in external markets and a very high correlation with changes in EU prices. The connection with the EU market was particularly apparent in the case of prices of dairy products, cereal crops, pork, vegetable oils and sugar.

Key words: food, supply shocks, unstable prices, global market, European Union

JEL Classification: F43, E31, E32, O13, Q11

Wprowadzenie

Ceny żywności z uwagi na łatwość kwantyfikacji stanowią stały przedmiot badań teoretycznych i praktycznych (stosowanych), podejmowanych zwłaszcza w krajach, w których system gospodarczy od lat opiera się na regułach gospodarki rynkowej. W Polsce ceny żywności należą do najczęściej rozpatrywanych czynników wpływających na poziom i strukturę spożycia artykułów żywnościowych oraz sprawność rynku

¹ dr hab., prof. IERiGŻ-PIB, Zakład Badań Rynkowych IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: krystyna.swietlik@ierigz.waw.pl

żywnościowego. Są one współkomponentem układu cen w gospodarce żywnościowej, podstawowym wyznacznikiem kosztów utrzymania rodzin oraz istotnym, pozamonetarnym składnikiem inflacji (Noga, 2009, s. 151-157). Z tego względu budzą żywe zainteresowanie opinii publicznej, naukowców, polityków i praktyków gospodarczych. Szczególnie duże zainteresowanie wzbudza ruch cen żywności w okresach ich silnych fluktuacji. Takim okresem były w Polsce m.in. lata 2005-2017 z uwagi na różnokierunkowe zmiany cen żywności, a zwłaszcza problematyczną szybkość, gwałtowność i wysokość ich wahań. Były one konsekwencją uwarunkowań wewnętrznych związanych z produkcją i popytą surowców rolniczych, postępującego procesu integracji europejskiej i globalizacji, lecz przede wszystkim znaczących turbulencji cenowych na światowym rynku artykułów rolno-spożywczych (Świetlik, 2016a). Światowa niestabilność cen żywności skutkowałą wydatnym ich wzrostem w latach 2007-2008, tj. w okresie światowego kryzysu żywnościowego oraz gwałtownym, rekordowym wzrostem w 2011 r., a następnie głębokim ich spadkiem w kolejnych pięciu latach. Interesująco przedstawiały się zmiany światowych cen żywności w latach 2016-2017. W połowie 2016 r. odnotowano zahamowanie utrzymującego się od 2012 r. spadkowego ich trendu i powrót do tendencji wzrostowej. Po przyspieszeniu w I półroczu 2017 r., dynamika wzrostu cen ponownie spowolniła aż do wartości ujemnej w końcu roku.

Akcesja Polski do Unii Europejskiej i związane z tym otwarcie polskiej gospodarki zwiększyło jej zależność od zjawisk o charakterze globalnym i wrażliwość na różnego rodzaju kryzysy. O krajowych cenach artykułów rolno-spożywczych zaczęły decydować głównie ceny światowe oraz rynki krajów sąsiadujących i rynki globalne, nie zaś zmiany krajowych relacji podaży i popytu. Z przeglądu notowań cen wynika, że w latach 2005-2015 na polskim rynku żywnościowym wystąpiły zjawiska podobne do obserwowanych na rynkach światowych i europejskich. Zmiany cen krajowych podążały za zmianami cen światowych, dotyczyły tych samych produktów spożywczych, różniły się natomiast skalą zmian (Świetlik, 2016b). W kontekście zjawisk zachodzących na globalnym rynku artykułów rolno-spożywczych w latach 2016-2017, zrozumiąca wydaje się próba znalezienia odpowiedzi na pytanie, czy odnotowane w tym okresie zmiany światowych cen żywności znalazły odzwierciedlenie w zmianach cen na unijnym i polskim rynku, czy krótkookresowe zmiany cen na rynkach globalnych są równie transparentne w ujęciu przestrzennym i czasowym, jak zmiany długookresowe? Tak sformułowanemu głównemu celowi rozważań podporządkowano następujące cele cząstkowe: zobrazowanie kierunków i skali zmian światowych, unijnych i krajowych cen żywności, kwantyfikacja stopnia ich zmienności i siły powiązania, przedstawienie zmian cen poszczególnych grup artykułów żywnościowych oraz identyfikacja czynników je determinujących w ostatnich dwóch latach.

Materiał badawczy i metodyka badań

Podstawą analiz przeprowadzonych dla celów niniejszego artykułu były szeregi statystyczne charakteryzujące badane kategorie cenowe zaczerpnięte z baz danych Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat) oraz Głównego Urzędu Statystycznego (GUS). Zakres czasowy analiz obejmował głównie lata 2016-2017, lecz w niektórych przypadkach odwołano się do lat wcześniejszych, co umożliwiło wyciągnięcie bardziej prawidłowych wniosków. W celu dokonania pomiaru dynamiki cen żywności ogółem oraz

poszczególnych jej grup posłużono się zagregowanymi średniorocznymi indeksami cen o stałej i zmiennej podstawie. Przy obliczaniu skumulowanych indeksów dla okresu 2016-2017 za rok odniesienia przyjęto rok 2015. Do charakterystyki krótkookresowej zmienności cen wykorzystano miesięczne indeksy cen o stałej i zmiennej podstawie. Do analizy stopnia zmienności cen żywności zastosowano współczynniki zmienności, które obliczono jako relację odchylenia standardowego do średniej geometrycznej indeksów cen (rocznych i miesięcznych) traktując wielkości wskaźnikowe jako liczby rzeczywiste (Wawrzynek, 2007, s. 37). Siłę związku pomiędzy światowymi, unijnymi i krajowymi cenami żywności określono na podstawie współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Źródłem informacji o uwarunkowaniach transformacji cenowych struktur były także wyniki własnych, wieloaspektowych analiz statystyki rynkowej oraz specjalistyczne krajowe i zagraniczne publikacje naukowe i popularno-naukowe. Do oceny zebranego materiału badawczego zastosowano metodę statystyki opisowej i porównawczej.

Rozważając zmiany światowych cen żywności trzeba pamiętać o specyficznej metodzie ich kalkulacji, odmiennej od metodologii przyjętej przez Eurostat i GUS. W statystykach GUS i Eurostatu ceny żywności są identyfikowane z cenami produktów finalnych. W badaniach FAO do konstrukcji indeksu cen żywności przyjmuje się zarówno ceny surowców rolniczych, jak i produktów przetworzonych. Indeks cen żywności FAO jest miarą miesięcznych zmian międzynarodowych cen określonego koszyka towarów spożywczych. Stanowi on średnią pięciu subindeksów towarowych: mięsa, produktów mlecznych, zbóż, olejów roślinnych i cukru, ważoną średnimi udziałami w eksporcie każdej z grup w latach 2002-2004. Każdy z subindeksów jest średnią ważoną względnych cen towarów w danej grupie, z przyjęciem jako ceny bazowej średnich za lata 2002-2004².

Analizując zmienność cen żywności w Unii Europejskiej posłużono się tzw. zharmonizowanymi wskaźnikami cen konsumpcyjnych (HICP) obliczanymi przez kraje członkowskie według ujednoliconej metodologii. Podstawę do opracowania HICP stanowi system wag oparty na strukturze spożycia indywidualnego w sektorze gospodarstw domowych ze statystyki rachunków narodowych (Rocznik..., 2017a, s. 742-743). Obliczane według tej metodologii indeksy cen dla Polski różnią się od wskaźników opracowywanych przez GUS przy zastosowaniu systemu wag opartego na strukturze wydatków gospodarstw domowych (bez spożycia naturalnego) szacowanej na podstawie wyników badań budżetów gospodarstw domowych (Rocznik..., 2017b, s. 445).

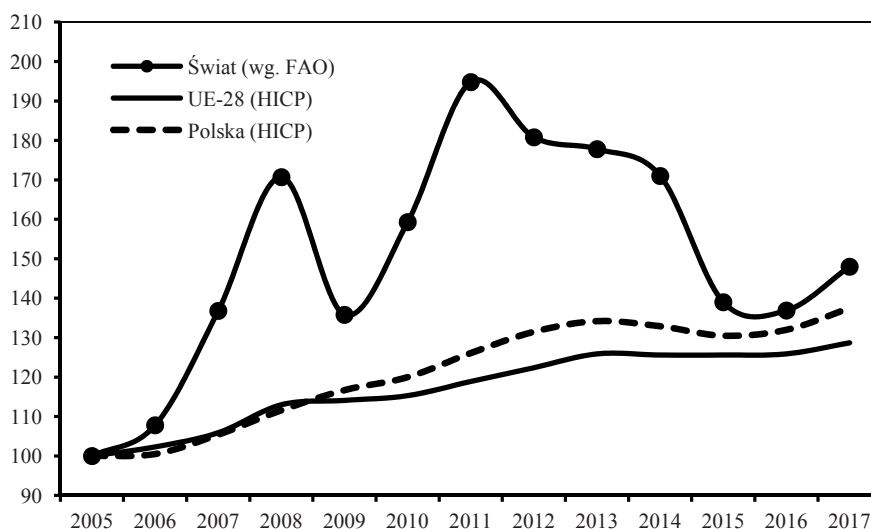
Zmiany światowych cen żywności

Kierunki zmian cen żywności na rynkach globalnych budzą duże zainteresowanie zwłaszcza w sferze praktyki gospodarczej, gdyż decydują o kształtowaniu się opłacalności międzynarodowych transakcji handlowych oraz prowadzonej działalności gospodarczej i to zarówno na szczeblu mikro, jak i makroekonomicznym. W okresach silnych zmian i przekształceń, światowe ceny żywności stają się przedmiotem zainteresowania nie tylko

² Indeks cen mięsa jest kalkulowany na podstawie cen 27 produktów mięsnych reprezentujących cztery rodzaje mięsa, tj. drób, wołowinę, wieprzowinę i baraninę. Indeks cen zbóż jest obliczany na podstawie notowań cen pszenicy, kukurydzy i ryżu prowadzonych przez Międzynarodową Izbę Zbożową. Indeks cen przetworów mlecznych obliczany jest na podstawie cen masła, odtłuszczonego i pełnego mleka w proszku oraz serów. Do konstrukcji indeksu cen olejów roślinnych przyjmuje się średnią ważoną względnych cen dziesięciu produktów z tej grupy.

przedstawicieli praktyki i nauki, ale również szerszych kręgów społeczeństwa. Negatywne konsekwencje ich wzrostu są odczuwalne głównie w regionach o relatywnie niskim dochodzie *per capita* oraz przez gospodarki krajów, które są importerami netto żywności. Zjawiska te wystąpiły m.in. w minionej dekadzie w następstwie notowanego od 2007 r. znaczącego wzrostu światowych cen artykułów rolno-spożywczych i dużych wahań jego tempa w poszczególnych latach (rys. 1).

Wysoki wzrost cen żywności doprowadził wiosną 2008 r. do wybuchu światowego kryzysu żywnościowego (Daszkowska, 2007; Rising..., 2008; Trostle, 2008; The State..., 2009), który zakończył trzy dekady relatywnie niskich cen produktów rolno-spożywczych na rynkach międzynarodowych. Według FAO w 2008 r., w porównaniu z 2006 r., światowe ceny żywności zwiększyły się o 58,3%³, co było efektem zmian globalnego popytu na żywność oraz niekorzystnych warunków podażyowych na światowych rynkach rolnych (Mold, 2011). Tę niekorzystną sytuację pogłębił m.in. wzrost światowych cen paliw i surowców energetycznych. Silne zwyżkowe trendy cen surowców rolno-spożywczych i energetycznych na rynkach globalnych powróciły w 2011 r. W 2011 r. światowe ceny żywności osiągnęły rekordowy poziom - o 14,2% wyższy w porównaniu z 2008 r. (Headey, 2016; Sousa, 2017; Świątlik, 2011).



Rys. 1. Wskaźniki cen żywności (2005 r.=100)

Fig. 1. Food price indices (2005=100)

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie FAOSTAT, Eurostat i GUS.

W 2012 r. rozpoczął się proces tanienia żywności na międzynarodowych rynkach, który trwał do 2016 r. W 2016 r., w porównaniu z 2011 r., światowe ceny żywności obniżyły się o 30%⁴. Głównymi czynnikami sprawczymi tego zjawiska były: wzrost podaży żywności, spowolnienie dynamiki wzrostu światowego popytu i spadek cen

³ Ceny mięsa wzrosły o 33%, produktów mlecznych o 72%, zbóż o 95,2%, a tłuszczów roślinnych o 201,5%.

⁴ Ceny zbóż zmalały o 39%, olejów roślinnych o 35,6%, cukru o 30,6%, produktów mlecznych o 33%, a mięsa o 14,8%.

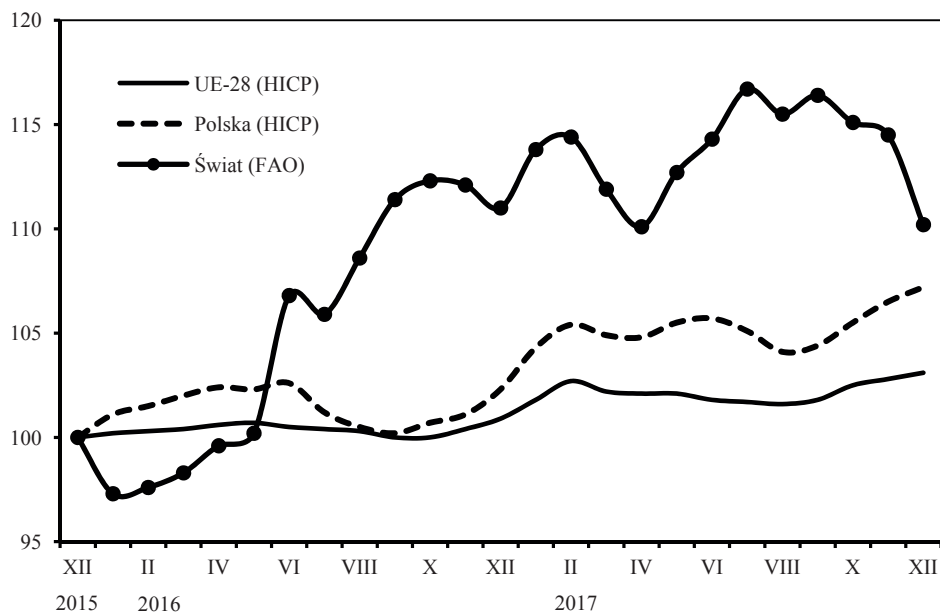
surowców energetycznych, w tym zwłaszcza ropy naftowej, a także węgla kamiennego i gazu, tj. surowców silnie skorelowanych z dynamiką cen żywności (From Energy..., 2016; Lempert, 2017; OECD and FAO..., 2017; Trends..., 2016). Na relatywnie niskich poziomach utrzymywały się także światowe ceny surowców rolnych.

Spadek średnich rocznych cen żywności na rynkach międzynarodowych w 2016 r. był relatywnie niewielki i wyniósł 1,5%. Najbardziej, bo o 9,5% obniżyły się światowe ceny zbóż. Ceny mięsa zmalały o 7,1%, a produktów mlecznych o 4,1%. Wzrosły natomiast ceny olejów roślinnych (o 11,4%) i cukru (o 34,2%). Zmiany te były wypadkową dwóch przeciwstawnych tendencji występujących w pierwszej i drugiej połowie roku. W I półroczu 2016 r. światowe ceny żywności były niższe niż w I półroczu 2015 r., w połowie roku zbliżyły się do notowanych rok wcześniej, a od sierpnia do grudnia istotnie przewyższały poziomy sprzed roku. W grudniu 2016 r. były one o 11% wyższe niż przed rokiem (rys. 2).

W grudniu 2016 r., w relacji do grudnia 2015 r., wzrosły ceny wszystkich monitorowanych przez FAO produktów, z wyjątkiem zbóż. Najbardziej, bo o 29,3% podrożały oleje roślinne głównie w wyniku wzrostu cen oleju palmowego i sojowego. Wzrost ten był skutkiem niskich światowych zapasów oleju palmowego oraz zwiększonego zużycia oleju sojowego przez sektor biodiesla w USA, Brazylii i Argentynie. O wzroście cen produktów mlecznych (o 28,8%) zadecydował wzrost cen masła, serów i pełnego mleka w proszku, przy stabilizacji cen odtłuszczonego mleka w proszku. Światowe ceny cukru osiągnęły w grudniu 2016 r. poziom o 26,4% wyższy, niż rok wcześniej, lecz w przeciwieństwie do cen innych produktów, w pierwszej połowie roku rosły szybciej niż w drugiej, głównie z powodu obaw o spadek produkcji tego surowca w Brazylii, która jest największym światowym producentem i eksporterem cukru oraz w Indii – drugiego pod względem wielkości producenta i Tajlandii. Do spowolnienia dynamiki cen cukru w II półroczu 2016 r. przyczyniło się osłabienie brazylijskiego reala wobec dolara USA, a także informacje o możliwym wzroście produkcji cukru w Brazylii w sezonie 2016/2017. W grudniu 2016 r. ceny mięsa na światowych rynkach były o 4,7% wyższe niż rok wcześniej. W ostatnich miesiącach roku wzrosły głównie ceny wołowiny na skutek spadku podaży eksportowej tego mięsa z Australii. W drugiej połowie 2016 r. nasiliła się natomiast spadkowa tendencja cen zbóż, w tym głównie pszenicy, na skutek oczekiwanych wzrostów produkcji w Australii, Kanadzie i Rosji. W grudniu 2016 r. światowe ceny zbóż były o 6,2% niższe niż w grudniu 2015 r.

Zapoczątkowana w sierpniu 2016 r. wzrostowa tendencja światowych cen żywności utrzymała się do lipca 2017 r. Od sierpnia 2017 r. żywność na globalnych rynkach zaczęła tanieć (rys. 2). W ostatnich miesiącach 2017 r. istotnie zmalały ceny cukru, olejów roślinnych i produktów mlecznych. W efekcie w grudniu 2017 r. światowe ceny żywności ukształtowały się na poziomie o 0,7% niższym niż w analogicznym okresie przed rokiem. Jednakże z uwagi na utrzymujący się względnie wysoki ich poziom w pierwszej połowie roku, w całym 2017 r. były one o 8,1% wyższe niż w roku poprzednim. Najbardziej, bo o 31,5% zwiększyły się średnie roczne ceny produktów mlecznych. Wzrost cen mięsa wyniósł 8,9%, zbóż 3,2%, a olejów roślinnych 3,1%. Spadły jedynie ceny cukru (o 11,2%). Spośród produktów mlecznych istotnie podrożały: masło, sery i pełnotłuste mleko w proszku. Ceny masła wzrosły z powodu zwiększającego się spożycia w USA, Unii Europejskiej i popytu importowego ze strony Chin, w warunkach obniżającej się produkcji i podaży oraz rosnących cen surowca mlecznego. Do wzrostu cen zbóż przyczyniło się podrożenie pszenicy w związku z obniżeniem prognoz jej podaży i niepokojącym stanem zapasów. O wzroście cen

mięsa zdecydował wzrost cen wieprzowiny stymulowany rosnącym popytem w gospodarkach wschodzących w wyniku poprawy koniunktury gospodarczej tych krajów. Spadek cen cukru związany był ze stosunkowo słabym popytem importowym połączonym ze spodziewaną w sezonie 2017/2018 pierwszą od dwóch lat nadwyżką podaży na światowym rynku cukru, wynikającą ze zniesienia kwot cukrowych w UE oraz zwiększenia produkcji cukru trzcinowego przez głównych producentów, tj. Brazylię, Indie, Chiny i Tajlandię, przy zmniejszonym wykorzystaniu cukru do produkcji bioetanolu.



Rys. 2. Miesięczne wskaźniki cen żywności (XII 2015 r. = 100)

Fig. 2 Monthly indices of food prices (December 2015 = 100)

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie FAOSTAT i Eurostat.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w latach 2016-2017 miesięczne zmiany światowych cen żywności były różnokierunkowe, ale wzrosty przeważały nad spadkami. W efekcie w 2017 r. przeciętny poziom cen żywności był o 6,5% wyższy niż w 2015 r., a w grudniu 2017 r. o 10,2% wyższy niż w analogicznym miesiącu przed rokiem.

W latach 2005-2017 zmienność rocznych cen żywności monitorowanych przez FAO, mierzona współczynnikiem zmienności, wyniosła 14,8%. Ustalając wartość tego współczynnika dla lat 2016-2017 wykorzystano indeksy miesięczne, a w celu eliminacji sezonowości posłużono się wskaźnikami zmian w stosunku do analogicznego miesiąca roku poprzedniego. Wyniki badań pokazały, że w latach 2016-2017 światowe ceny żywności cechowała większa stabilność niż w latach wcześniejszych. Średnia wartość współczynnika zmienności miesięcznych indeksów cen dla tego okresu ukształtowała się na poziomie 9,3%. Poszukując przyczyn zmienności cen żywności na rynkach światowych w latach 2016-2017 stwierdzono, że były nimi głównie szoki podażowe.

Zmiany cen żywności w Unii Europejskiej

Z analizy materiału empirycznego zgromadzonego dla potrzeb niniejszego artykułu wynika, że w latach 2005-2017 zmiany cen żywności w Unii Europejskiej były zbieżne z tendencjami na świecie, przy dużym zróżnicowaniu ich dynamiki w poszczególnych okresach (rys. 1)⁵. Niekiedy przebiegały one w przeciwnych kierunkach, lecz generalnie na rynku unijnym odchylenia cen od linii trendu były mniejsze niż na rynkach międzynarodowych. Skokowy wzrost światowych cen żywności w latach 2007-2011 oraz głęboki ich spadek w latach 2012-2016 skutkowałam przyspieszeniem, a następnie spowolnieniem dynamiki wzrostu cen unijnych. W UE, w przeciwieństwie do rynku światowego, w żadnym roku nie odnotowano deflacji cen żywności. W 2016 r., gdy na świecie ceny żywności piąty rok z rzędu ulegały redukcji, w UE minimalnie wzrosły (o 0,3%). Znaczący wzrost światowych cen żywności w 2017 r. (o 8,1% w stosunku do roku poprzedniego) znalazł odzwierciedlenie we wzroście cen żywności w UE, lecz dużo mniejszym niż na międzynarodowych rynkach (2,2%). Spadek światowych cen żywności w ostatnich miesiącach 2017 r. nie wywołał analogicznych zmian na unijnym rynku żywnościowym (rys. 2). W 2017 r., w porównaniu z 2015 r., światowe ceny żywności zwiększyły się o 6,5%, a unijne o 2,5% (tab. 1).

Tabela 1. Wskaźniki cen żywności w latach 2016-2017

Table 1. Food price indices in 2016-2017

Wyszczególnienie	2016	2017		XII 2016	XII 2017	
	rok poprzedni = 100	2015 =100		XII poprzedniego roku = 100	XII 2015 = 100	
	Żywność (bez napojów bezalkoholowych)					
UE-28 (HICP)	100,3	102,2	102,5	101,1	102,6	103,7
Strefa euro (HICP)	100,7	101,8	102,5	101,2	102,0	103,2
Polska (HICP)	101,1	104,2	105,3	102,6	105,3	108,0
Świat (FAO)	98,5	108,1	106,5	111,0	99,3	110,2

Źródło: FAOSTAT, Eurostat i obliczenia własne.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zarówno w długich, jak i krótkich okresach, inflacja żywnościowa w Unii Europejskiej była dodatnio skorelowana ze światowymi cenami żywności. Współczynnik korelacji pomiędzy zmianami średnich rocznych światowych i unijnych cen żywności w latach 2005-2017 wyniósł 0,64. Współczynnik korelacji obliczony dla lat 2016-2017 pomiędzy miesięcznymi wskaźnikami cen w stosunku do analogicznych miesięcy z roku poprzedniego był mniejszy, lecz statystycznie istotny, gdyż wyniósł 0,50. W latach 2016-2017 powiązania rynku unijnego ze światowym rynkiem żywności były szczególnie widoczne w przypadku kształtowania się cen produktów mlecznych, zbóż, mięsa, olejów roślinnych i cukru.

Zarówno w latach 2016-2017, jak i we wcześniejszych okresach sytuacja cenowa na detalicznym rynku żywności Unii Europejskiej była dużo bardziej stabilna niż na

⁵ Mowa tu o zmianach cen żywności szacowanych dla UE-28.

światowym rynku żywnościowym. W latach 2005-2017 współczynnik zmienności średnich rocznych cen żywności w UE wyniósł 1,9%, podczas gdy współczynnik zmienności światowych cen żywności kształtował się na poziomie 14,8%. W latach 2016-2017 współczynniki zmienności miesięcznych indeksów cen żywności w UE i na rynku światowym wyniosły odpowiednio 1,04% i 9,3%.

Dociekając przyczyn zaobserwowanych zjawisk zauważono, że wolniejszy wzrost cen żywności w Unii Europejskiej niż na rynkach światowych był m.in. efektem wysokiej produkcji i podaży żywności, przekraczającej poziom zapotrzebowania wewnętrznego. W latach 2000-2015 UE osiągnęła produkcję pozwalającą na pokrycie zapotrzebowania wewnętrznego w zakresie wszystkich podstawowych artykułów rolno-spożywczych (Świetlik, 2017a, s. 23). Istotnym czynnikiem wpływającym na osłabienie powiązań między światowymi i unijnymi cenami żywności oraz zmniejszenie zmienności cen unijnych w badanym okresie był stosunkowo duży stopień integracji unijnego rynku oraz silna regulacja produkcji rolnej w UE w ramach Wspólnej Polityki Rolnej. Znaczna część krajów unijnych posiada wspólną walutę i wspólną politykę pieniężną kreowaną przez Europejski Bank Centralny, co stwarza szansę na podobny przebieg cen. Skale krótkookresowych zmian światowych i unijnych cen żywności różniły się natomiast z powodu odmiennych uwarunkowań popytowo-podażowych. W latach 2016-2017 wzrost produktu krajowego brutto (PKB) w świecie wyniósł 6,9% (w cenach stałych), w tym w Unii Europejskiej 4,3%, podczas gdy w krajach rozwijających się i wschodzących 9,1%. Wydatny wzrost zamożności w krajach biedniejszych stymulował popyt na żywność i zmianę jego struktury w kierunku droższego koszyka, co sprzyjało wzrostowi cen żywności (World Economic..., 2017, s. 15, 242-243). W niektórych przypadkach krótkoterminowe zmiany światowych cen artykułów rolno-spożywczych nie zostały w pełni przeniesione na ceny żywności w UE ze względu na zmiany kursów walut, w tym głównie relacji euro do dolara. W badaniach FAO ceny żywności wyrażone są w dolarach, co powoduje, że osłabienie waluty amerykańskiej oznacza wzrost światowych cen żywności, jak to miało miejsce w 2017 r.

Zmiany cen żywności w Polsce

Z analizy opracowywanych przez GUS szeregów czasowych cen wynika, że w Polsce w latach 2005-2017 trend nominalnych cen żywności miał charakter wzrostowy i był spójny z trendami światowymi oraz unijnymi. Istotne jego nasilenie odnotowano w latach 2007-2008 i w 2011 r. W latach 2012-2013, pod wpływem znaczącego spadku cen artykułów rolno-spożywczych na rynkach globalnych, wzrost cen żywności w Polsce wyraźnie spowolnił, a w latach 2014-2015 był ujemny (tab. 2). Deflacja cen żywności była zjawiskiem nienotowanym od 2003 r. Po dwóch latach spadków, z początkiem 2016 r. krajowe ceny żywności zaczęły rosnąć i w grudniu były o 2,7% wyższe niż rok wcześniej (rys. 2). Ich średni roczny poziom wzrósł o 1,0% w porównaniu z rokiem poprzednim. Zmiany te przebiegały odmiennie niż na rynkach światowych (spadek średnich rocznych cen żywności) i w UE (stabilizacja).

Analizując ich uwarunkowania wykazano, że miały one charakter lokalnej specyfiki, związanej z produkcją i podażą artykułów rolno-spożywczych. W I półroczu 2016 r.

w kierunku wzrostu cen żywności oddziaływała mniejsza krajowa podaż podstawowych ziemiopłodów oraz owoców i warzyw ze zbiorów w 2015 r. w następstwie suszy⁶. W II półroczu wzrost cen żywności był w dużej mierze efektem wzrostu cen produktów mięsnych i nabiałowych wynikającego ze zmniejszeniem popytu zwierząt hodowlanych z powodu niskiej opłacalności produkcji mięsa i mleka⁷. Wzrostowi krajowych cen żywności w 2016 r. dodatkowo sprzyjały czynniki globalne, związane z sytuacją na światowych rynkach surowców energetycznych i rolnych⁸ oraz słabszy niż w poprzednim roku kurs złotego, jak również ożywienie popytu krajowego wspierane przez wzrost zatrudnienia i płac, wypłaty świadczeń wychowawczych z programu „Rodzina 500+” i bardzo dobre nastroje konsumentów (Świetlik, 2017b, s. 26-29).

Tabela 2. Wskaźniki cen żywności i napojów bezalkoholowych w Polsce

Table 2. Price indices of food and non-alcoholic beverages in Poland

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
	rok poprzedni = 100			
Żywność i napoje bezalkoholowe	99,1	98,3	100,8	104,2
Żywność	99,1	98,2	101,0	104,6
Pieczywo i produkty zbożowe	100,1	99,6	100,4	102,1
Warzywa, ziemniaki i przetwory	96,4	99,3	102,8	102,9
Owoce i przetwory	97,2	101,7	105,5	108,0
Mięso, podroby i przetwory	98,9	97,0	100,0	104,8
Ryby i owoce morza	100,0	99,7	103,6	103,4
Oleje i tłuszcze	99,7	93,6	99,2	116,0
Masło	102,5	89,9	99,2	131,0
Mleko i przetwory	103,8	96,9	98,0	104,9
Jaja	93,7	98,0	97,8	112,9
Cukier, dżem, miód, czekolada i wyroby cukiernicze	93,5	99,1	105,0	102,5
Cukier	71,2	91,0	126,9	105,5

Źródło: (Ceny..., 2016, s. 41-42; Biuletyn..., 2018, s. 141-143), niepublikowane dane GUS.

W 2017 r. dynamika cen żywności uległa przyspieszeniu. Wzrost cen żywności w stosunku do roku poprzedniego wyniósł 4,6% i był najwyższy od 2011 r. Podobnie jak w 2016 r. wynikał on głównie z oddziaływania czynników wewnętrznych związanych z ograniczeniem krajowej podaży niektórych produktów rolnych, m.in. owoców, mleka i żywca wieprzowego. Dodatkowo wspierały go: wzrost pozasurowcowych kosztów przetwórstwa i obrotu związany ze wzrostem jednostkowych kosztów pracy oraz cen

⁶ W 2015 r., w porównaniu z rokiem poprzednim, zbiory zbóż zmalały o 12,3%, rzepaku o 17,6%, ziemniaków o 17,9%, buraków cukrowych o 30,6%, warzyw gruntowych o 18,2%, a owoców o 2,1% (Wyniki..., 2016, s. 21).

⁷ W grudniu 2016 r. cena żywca wieprzowego była o ok. 31% wyższa niż w grudniu 2015 r. W I półroczu 2016 r. ceny skupu mleka spadły o ok. 10%, a w II półroczu wzrosły o 5,7% (w skali roku). W grudniu 2016 r. w skupie za mleko płacono o ok. 20% więcej niż w grudniu 2015 r. (Rolnictwo..., 2017, s. 29, 70).

⁸ W drugiej połowie 2016 r. znacząco wzrosły światowe ceny ropy naftowej i węgla kamiennego oraz cukru, olejów roślinnych i mleka.

energii i paliw, zwiększenie się krajowego popytu na żywność w warunkach wydatnej poprawy sytuacji dochodowej gospodarstw domowych i wzmożenie eksportu. Wzrost cen niektórych produktów (m.in. masła i jaj) był stymulowany przez ich zwyczaję na rynkach globalnych, a w szczególności na rynku unijnym.

W 2017 r., w porównaniu z rokiem poprzednim, wzrosły ceny większości monitorowanych przez GUS grup produktów spożywczych. Najbardziej, bo o 16% zwiększyły się ceny tłuszczów jadalnych, głównie za sprawą wzrostu cen masła o 31%. Jaja podrożały o 12,9%, a owoce o 8%, w tym jabłka o 21,6%. Ceny artykułów mleczarskich wzrosły o 4,9%, w tym jogurtów o 7,3%, śmietany o 7%, a serów dojrzewających o 6,8%. Wzrost cen mięsa i jego przetworów wyniósł 4,8% i był efektem wydatnego podrożenia wieprzowiny (o 8,6%). Droższe niż rok wcześniej były również: cukier (o 5,5%), ryby i owoce morza (o 3,4%) oraz warzywa (o 2,9%).

Wzrost cen żywności w grudniu 2017 r., w relacji do grudnia 2016 r., wyniósł 5,8% i był wyższy od średniorocznego z uwagi na przyspieszenie jego tempa w drugiej połowie roku spowodowane m.in. wydatnym podrożeniem jaj, masła, owoców krajowych, w tym zwłaszcza jabłek i mięsa drobiowego (Świetlik, 2018, s. 71-76). W ostatnich miesiącach 2017 r. istotnie natomiast potaniał cukier, co miało związek ze zniesieniem kwot cukrowych w UE od 1 października 2017 r. oraz wzrostem produkcji cukru w Polsce, w UE i u największych światowych producentów umożliwiającym odbudowę światowych zapasów tego produktu.

Warto podkreślić, że zarówno w latach 2016-2017, jak i w całym poakcesyjnym okresie Polska należała do krajów o najwyższej dynamice cen żywności w Unii Europejskiej. W latach 2016-2017 wzrost cen żywności miał miejsce w 25 krajach unijnych i był największy na Łotwie (o 7,5%), w Estonii (o 5,9%), w Polsce (o 5,3%), na Litwie (o 4,9%) i w Czechach (o 4,6%). Wyższy wzrost cen żywności w krajach UE-12 niż w krajach „starej Unii” był efektem mniejszej integracji rynków oraz postępującego procesu konwergencji.

Analizując zmiany cen żywności w Polsce na tle ich zmian w UE oraz na rynkach światowych stwierdzono, że w 2017, w stosunku do 2015 r., krajowe ceny żywności zwiększyły się o 5,2% (HICP), przy wzroście cen światowych o 6,5% i unijnych o 2,5% (HICP). W latach 2016-2017 współczynnik zmienności miesięcznych indeksów cen żywności (obrazujących zmiany cen w stosunku do analogicznych miesięcy roku poprzedniego) w przypadku cen światowych wyniósł 9,27%, unijnych 1,04%, a polskich 1,71%. Współczynnik korelacji pomiędzy miesięcznymi indeksami światowych i unijnych cen żywności kształtował się na poziomie 0,50, pomiędzy indeksami cen światowych i polskich 0,34, zaś pomiędzy miesięcznymi indeksami cen żywności w Polsce i w UE 0,94.

W 2017 r., w porównaniu z 2005 r., światowe ceny żywności zwiększyły się o 48%, unijne o 28,6%, a krajowe o 37,3%. Współczynnik zmienności średnich rocznych indeksów światowych cen żywności dla tego okresu wyniósł 14,8%, indeksów cen w UE 1,9%, a w Polsce 2,4%. Współczynnik korelacji pomiędzy indeksami średnich rocznych światowych i unijnych cen żywności osiągnął wartość 0,65, pomiędzy indeksami cen światowych i krajowych wyniósł 0,53, a pomiędzy indeksami rocznych cen żywności w UE i w Polsce - 0,73.

W długim okresie zmiany cen żywności w Polsce były zgodne pod względem kierunku z cenami na międzynarodowych rynkach, natomiast w krótkich okresach dały się zauważyć pomiędzy nimi pewne rozbieżności wynikające z odmiennych uwarunkowań podaży-popytowych. O przesunięciu w czasie reakcji cen krajowych na zmiany cen światowych świadczą m.in. następujące fakty: na przełomie lat 2014-2015, tj. w czasie, gdy w Polsce notowano największe nasilenie deflacji, a ceny żywności spadały o 3-4%, indeks

FAO obniżał się nawet o ponad 20%. Późniejszemu wzrostowi krajowych cen artykułów żywnościowych w latach 2016-2017 towarzyszyła zwyżka indeksu cen światowych od 10 do 17%. Po raz ostatni 10% wzrost światowych cen żywności notowano w lipcu 2017 r, po czym jego skala systematycznie zmniejszała się, w odróżnieniu od wskaźnika krajowych cen żywności, który uległ obniżeniu dopiero w końcu roku.

Podsumowanie

Przeprowadzone analizy pokazały, że:

- w Polsce w latach 2016-2017, podobnie jak w całym poakcesyjnym okresie (2005-2017) ceny żywności rosły szybciej niż w UE, lecz wolniej niż na międzynarodowych rynkach;
- sytuacja cenowa na polskim rynku żywnościowym była bardziej stabilna niż na rynkach światowych, lecz mniej stabilna niż na rynku unijnym;
- zmiany cen artykułów rolno-spożywczych na rynkach światowych wywoływały podobne zmiany cen na krajowym rynku żywnościowym, lecz wskaźniki krajowych cen żywności podążały za indeksem światowym z pewnym opóźnieniem i dlatego w krótkich okresach różniły się pod względem wielkości;
- dynamiki zmian cen poszczególnych grup żywności w Polsce były bardziej zbliżone do zmian w UE niż do dynamiki cen światowych;
- wyniki analiz i rozważań teoretycznych prowadzą do wniosku, że w długim okresie decydujący wpływ na kształtowanie się cen żywności mają czynniki strukturalne, popytowe, natomiast krótkookresowa zmienność cen żywności jest konsekwencją głównie wahań popytu i podaży w czasie trwania cyklu produkcyjnego, determinowanych m.in. przez zjawiska pogodowe, zmiany kursów walutowych, stany zapasów oraz koniunkturalne wahania cen paliw i surowców energetycznych;
- przeprowadzone analizy empiryczne i rozważania teoretyczne dostarczają przesłanek do przewidywania rozwoju cen żywności w bliższej i dalszej perspektywie czasowej. Z uwagi na silną globalną integrację rynków rolno-żywnościowych, można oczekiwać, że obniżające się w pierwszych miesiącach 2018 r. światowe ceny artykułów mięsnych, olejów roślinnych i cukru będą oddziaływać w kierunku ich spadku w UE oraz w Polsce.

Literatura

- Biuletyn Statystyczny (Statistical bulletin). (2018). GUS, Warszawa, 12/2017.
- Ceny w gospodarce narodowej w 2016 r. (Prices in the national economy in 2016). (2017). GUS, Warszawa.
- Daszkowska, E. (2009). Przyczyny i odczuwalne skutki kryzysu żywnościowego pierwszej dekady XXI wieku. Działania stabilizujące sytuację podejmowane przez Unię Europejską i Bank Światowy (The reasons and perceptible effects of the food crisis in the first decade of the 21th century. Activities taken by the European Union and the World Bank aimed at stabilizing the situation). *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(10), 17-23.
- From energy prices to food prices: Moving in tandem? (2016). Commodity Markets Outlook. A World Bank Quarterly Report, World Bank Group, Washington, D.C., July 2016, 1-80. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.worldbank.org/commodities>.

- Headey, D. (2016). Food Prices and Poverty. *Policy Research Working Paper*, no 7898, 1-47. World Bank, Washington, DC. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25701>.
- Lempert P. (2017). Food Deflation Is Changing The Face Of Retail. *Forbes*. Free Issues, Februar 1. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.forbes.com/sites/>.
- Mold, A. (2011). Shifting Wealth and the Consequences of Rising Food Prices on Social Cohesion: A Diagnosis and Policy Responses. OECD, Paris, 1-33. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.oecd.org/dev/pgd/46921010.pdf>.
- Noga, M. (2009). Makroekonomia (Macroeconomics). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- OECD and FAO see slower growth in demand keeping world food prices low. (2017). OECD, Paris, 1-3. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.oecd.org/newsroom/>.
- Rising Food Prices. Causes and Consequences. (2008). OECD, Paris, 1-9. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.oecd.org/trade/agricultural-trade/40847088.pdf>.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2017 (Statistical Yearbook of the Republic of Poland 2017). (2017a). GUS, Warszawa.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2017 (Statistical Yearbook of the Republic of Poland 2017). (2017b). GUS, Warszawa.
- Rolnictwo w 2016 r. (Agriculture in 2016) (2017). GUS, Warszawa.
- Sousa, P. (2017). What did we learn from the bouth of high and volatile food commodity prices (2007-2013)? *FAO Commodity and Trade Policy Research Working Paper*. FAO, Rome, nr 54, 1-34. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.fao.org>.
- Świątlik, K. (2011). Ceny żywności w 2011 r. i przewidywane ich zmiany w 2012 r. (Food prices in 2011 and changes forecast for 2012). *Przemysł Spożywczy*, 4, 2-7.
- Świątlik, K. (2016a). Ceny detaliczne żywności w Polsce w latach 2003-2015 (Retail prices of food in Poland in 2003-2015). *Handel Wewnętrzny*, 6(365), 181-196.
- Świątlik, K. (2016b). Makroekonomiczne ujęcie zmian cen żywności w Polsce w latach 2001-2015 (Macroeconomic view of changes in food prices in Poland during 2001-2015). W: M. Hamulczuk (red.) Ceny żywności w Polsce i ich determinanty (Food prices in Poland and their determinants). IERiGŻ-PIB, Warszawa. Monografie Programu Wieloletniego, 29, 50-58.
- Świątlik, K. (2018). Rynek żywnościowy. Rynek Rolny. Biuletyn Miesięczny (Food market. Agricultural market. Monthly bulletin). IERiGŻ-PIB, Warszawa 2(324), 71-76.
- Świątlik, K. (red.). (2017a). Ewolucja światowego i krajowego popytu na żywność w kontekście zmian demograficznych i bezpieczeństwa żywnościowego (The evolution of global and domestic demand for food in the context of demographic changes and food security). IERiGŻ-PIB, Warszawa. Monografie Programu Wieloletniego, 65, 1-223.
- Świątlik, K. (red.). (2017b). Popyt na żywność. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe (Demand for food. Conditions and perspectives. Market analyses). IERiGŻ-PIB, KOWR, MRiRW, Warszawa, 18, 1-109.
- The State of Agricultural Commodity Markets. High food prices and the food crisis – experiences and lessons learned. (2009). FAO, Rome, 1-68. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.fao.org>.
- Trends in foreign direct investment in food, beverages and tobacco. (2016). *FAO Commodity and Trade Policy Research Paper*, nr 51, 1-46. FAO, Rome. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.fao.org/3/a-i5595e.pdf>.
- Trostle, R. (2008). Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices, A Report from the Economic Research Service. USDA, Washington D.C. WRS-0801, 1-30. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.ers.usda.gov>.
- Wawrzynek, J. (2007). Metody opisu i wnioskowania statystycznego (Methods of reporting and statistical conclusion). Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- World Economic Outlook. Seeking Sustainable Growth: Short-Term Recovery, Long-Term Challenges. (2017). IMF, Washington, D.C., October 2017, 15, 242-243. Pobrane 15 stycznia 2018 z: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/>.
- Wyniki produkcji roślinnej w 2015 r. (Crop production in 2015). (2016). GUS, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Świątlik K. (2018). Światowe i krajowe ceny żywności w latach 2016-2017. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 291–302; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.56

Świątlik K. (2018). Global and Domestic Food Prices During 2016-2017 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 291–302; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.56

Mirosława Witkowska-Dąbrowska¹

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Zmiany w wielkości emisji gazów cieplarnianych i amoniaku do powietrza z działalności rolniczej w Polsce i UE – analizy z wykorzystaniem wskaźników zrównoważonego rozwoju

Changes in the Volume of Air Emissions from Gases and Selected Pollutants Originating from Agricultural Production in Poland and in the EU – Analyses Using Sustainable Development Indicators

Synopsis. Celem badań była analiza zmian w wielkości emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa w Polsce i Unii Europejskiej. W części teoretycznej odniesiono się do podjętych działań międzynarodowych dotyczących redukcji emisji. Badania oparto głównie o dane statystyczne GUS i Eurostat. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że rolnictwo jest głównym źródłem emisji amoniaku w UE i w Polsce. Również nie bez znaczenia jest rola rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych. Stwierdzono wahania w dynamice emisji gazów cieplarnianych zarówno w Polsce jak i UE. W badanych latach odnotowano niewielki wzrost udziału rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych.

Słowa kluczowe: emisje do powietrza, działalność rolnicza, emisja gazów cieplarnianych i amoniaku.

Abstract. The research aim was to analyse changes in the volume of greenhouse gases and ammonia produced by agriculture in Poland, against the background of the European Union, using sustainable development indicators. The study relied mainly on statistical data from the Polish Central Statistical Office and Eurostat. Agriculture was found to be the major source of ammonia emissions in the EU and Poland. Also, the role of agriculture in emission of greenhouse gases is significant. Fluctuations in the dynamics of GHG emissions were noted in the EU and in Poland. Over the analysed time, a small increase in the share of the emission of GHG, especially methane, from farming was observed.

Key words: atmospheric air emissions, agricultural activity, emission guidelines and ammonia

JEL Classification: Q01, Q19, Q53

Wprowadzenie

Zmiany klimatyczne oraz jakość gleb mają kluczowe znaczenie w rozwoju rolnictwa i zapobieganiu głodu w przyszłości. Od wielu lat prowadzone są działania na skalę nie tylko europejską, ale i światową w dziedzinie redukcji emisji gazów i zanieczyszczeń do powietrza. Emisje gazów do powietrza są jednym z większych problemów w ochronie środowiska. Przyczyniają się do zmian klimatycznych, wzrostu zachorowalności na niektóre choroby oraz wpływają na jakość gleb, zwłaszcza zakwaszenie. W efekcie prowadzi to do strat

¹ dr inż., Katedra Ekonomii Środowiska, Nieruchomości i Agrobiznesu UW-M, ul. M. Oczapowskiego 4, 10-719 Olsztyn, e-mail: m.witkowska@uwm.edu.pl.

ekonomicznych. Według Syp (2017) w latach 1990-2014 na wszystkich kontynentach, wystąpiły wzrosty emisji gazów cieplarnianych. Największe z nich (Azja) były wynikiem intensywnego rozwoju przemysłu, głównie w Chinach. UE wywiązała się z postanowień zawartych w porozumieniu z Kioto, jako członek Aneksu I. W pozostałych krajach wystąpiły wzrosty emisji. Ograniczenia emisji w krajach UE możliwe były do osiągnięcia poprzez wdrożenie wielu regulacji, które miały wpływ na gospodarkę i środowisko. Emisja gazów cieplarnianych jest uważana za podstawowy wyznacznik zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Redukcja tej emisji stała się jednym z wiodących priorytetów w polityce światowej. Unia Europejska i jej kraje członkowskie przywiązują dużą wagę do ograniczania emisji gazów cieplarnianych i przeciwdziałaniu zmianom klimatu (Redukcja emisji..., 2017).

Rolnictwo zalicza się do sektorów non-ETS (nie objętych systemem handlu emisjami). Proponowane dla Polski ograniczenie emisji w sektorach non-ETS ma wynosić 7% w latach 2020-2030 (Faber, Jarosz, 2017b). Należy przypuszczać, że część tego ograniczenia będzie musiało uzyskać rolnictwo.

Celem pracy była analiza udziału i dynamiki zmian w emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa w Polsce na tle Unii Europejskiej z wykorzystaniem wskaźników zrównoważonego rozwoju.

Inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych dla potrzeb monitorowania zrównoważonego rozwoju sporządza się zgodnie z metodologią zalecaną przez Konferencję Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Badania oparto o inwentaryzację emisji trzech podstawowych gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla CO₂, metanu CH₄ i podtlenku azotu N₂O) oraz amoniaku.

Zobowiązania redukcji emisji do powietrza gazów cieplarnianych i wybranych zanieczyszczeń wynikające z ogólnych postanowień UE

Ostatnie kilkadziesiąt lat rozwoju gospodarczego doprowadziło do drastycznych, często nieodwracalnych zmian w ekosystemach, a mimo to ciągle zwiększanie dobrobytu i poprawa ekonomicznych sfer jakości życia postrzegane były jako wielka zaleta. Rozwój gospodarczy świata odbył się kosztem środowiska naturalnego, w tym dóbr wspólnych (Wazler, Wiegandt, 2011). Dopiero Raport U⁴Thanta opublikowany w 1969 roku, pokazał związki przyczynowo-skutkowe ówczesnego stanu środowiska Ziemi oraz perspektywę losu ludzkości w przypadku braku działań zaradczych i zmienił świadomość społeczności międzynarodowej oraz polityków. To właśnie po Raporcie w toku dyskusji i wydarzeń na przestrzeni kilkadziesiąt lat, rozwinęła się i utrwaliła koncepcja zrównoważonego rozwoju (Burchard-Dziubińska 2001), która obecnie może być rozumiana jako kategoria przeciwstawna ilości. Według Borysa (2014) nadrzędna zasada zrównoważonego rozwoju, która głosi prawo do zaspokojenia aspiracji rozwojowych obecnej generacji bez ograniczenia praw przyszłych pokoleń do zaspokojenia ich potrzeb rozwojowych przy obecnym nowym paradygmacie rozwoju (zrównoważonym, trwałym, samopodtrzymującym się rozwoju, ekorozwoju) stała się zbyt ogólna. Współcześnie wymaga się konkretności identyfikacji wskaźników, które należy mierzyć i celów do osiągnięcia na poszczególnych szczeblach zarządzania. Takie podejście wymaga monitoringu i oceny zmian w czasie, najlepiej za pomocą mierzalnych i porównywalnych wskaźników. Szerzej o dorobku w metodologii badań w tym zakresie pisze Borys (2005), Balas i Molenda (2016). Przemiany w świecie przekonująco pokazują Griggs

(2013) za Rockström i in. (2009), twierdząc, że ludzkość jest siłą napędową globalnych zmian środowiskowych i popchnęła nas wręcz w nową epokę geologiczną. Dalsza presja ludzkości na środowisko może spowodować rozległe, nagłe i potencjalnie nieodwracalne zmiany w podstawowych procesach ziemskich. Niedobory wody, ekstremalne warunki pogodowe, pogarszające się warunki produkcji żywności, utrata ekosystemów, zakwaszenie oceanów i wzrost poziomu mórz to realne zagrożenia, które mogą zagrozić rozwojowi i wywołać kryzysy humanitarne na całym świecie. O nieuniknionych skutkach zmian klimatu szeroko i wnikliwie piszą Blewitt (2014) i Mulligan (2014). Omawiają uwarunkowania historyczne i polityczne jednocześnie udowadniając, że przekonanie opinii publicznej a zwłaszcza elit biznesowych i politycznych zależy głównie od zaprezentowania ekonomicznych skutków zmian klimatu. W 1990 roku całkowita emisja gazów cieplarnianych w krajach będących aktualnie członkami UE wynosiła 664 Tg i odpowiadała za 12% emisji tych krajów. Największymi emitentami były Francja, Niemcy, Wielka Brytania i Polska. Od tamtej pory w większości krajów UE zanotowano znaczący spadek tych emisji. Jednym z niewielu wyjątków jest Hiszpania, która wyprzedziła pod tym względem Polskę. Podobne tendencje odnotowano w emisji z rolnictwa (Gołasa 2013). Dla przykładu około 25% metanu i 60% tlenków azotu pochodzi w Polsce z rolnictwa. Syp (2017) podkreśla jednak, że aby wypełnić narzucone wymagania zawarte w Dyrektywie RED odnośnie do 10% wykorzystania biopaliw w transporcie, odnotowano import surowca z krajów nie należących do UE. Efektem tego jest ograniczenie emisji GHG w UE, podczas gdy w pozostałych regionach świata widoczny jest ich wzrost. Zmiany klimatu to globalny problem, zatem tylko wysiłek wielu krajów może przynieść wymierne korzyści w postaci stabilizacji i następnie zmniejszania antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Z tego względu podejmowane przez poszczególne państwa działania powinny być wzajemnie skoordynowane, gdyż wówczas można oczekiwać istotnie korzystnych efektów polityki, wskutek ujawnienia się efektów synergicznych. Cechą wyróżniającą proponowane działania i instrumenty na rzecz łagodzenia zmian klimatu są indywidualne uwarunkowania rozwojowe państw, wśród których granice ich zaangażowania określa posiadany potencjał gospodarczy warunkujący skuteczność wdrożenia działań na rzecz zachowania globalnej Równowagi klimatycznej (Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020). W Polsce oprócz cytowanej Polityki Klimatycznej obowiązuje ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 286). Ogólnosiwiatowym programem zrównoważonego rozwoju jest Agenda Narodów Zjednoczonych na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030. Przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne ONZ w 2015 r. agenda stanowi nowy, spójny tok myślenia o tym, w jaki sposób zagadnienia tak zróżnicowane jak ubóstwo, edukacja i zmiany klimatu pasują do siebie. Wpisuje cele gospodarcze, społeczne i środowiskowe w 17 celów zrównoważonego rozwoju jako "niepodzielną całość". Idea zrównoważonego rozwoju implikuje, że cele zależą od siebie nawzajem - ale nikt nie określił dokładnie, w jaki sposób. Negocjacje międzynarodowe rzucają światło na trudne kompromisy. Jednak to, co decydenci polityczni chcą osiągnąć, to zrównoważenie interesów i priorytetów - a potrzeba ta pojawi się w momencie realizacji celów. Jeżeli poszczególne kraje będą ignorować nakładanie się działań i po prostu zaczną próbować pojedynczo wybierać cele, zaryzykują skutki odwrotne do zamierzonych (Nilsson i in., 2016). Warunkiem realizacji celów Agendy 2030 w ujęciu globalnym, jest to, aby wszyscy posiadali skuteczne instytucje oraz umiejętności i zdolności niezbędne do wyeliminowania ubóstwa oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju (Gruchelski, Niemczyk, 2016). Wśród kilkudziesięciu celów znajdują się zagadnienia dotyczące powstrzymania i odwrócenia

procesów degradacji gleby i promowania zrównoważonego rolnictwa oraz pilnych działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom².

Problemu redukcji emisji gazów cieplarnianych do powietrza dotyka Strategia 2020 zakładająca, że w UE należy osiągnąć cele „20/20/20”³ w zakresie klimatu i energii (w tym ograniczenie emisji dwutlenku węgla nawet o 30%, jeśli pozwolą na to warunki). Oznacza to ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w UE o co najmniej 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. zwiększenie o 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii w UE oraz zmniejszenie zużycia energii pierwotnej – dzięki racjonalnemu wykorzystaniu energii – o 20% w porównaniu z przewidywanym poziomem (tab. 1).

Tabela 1. Unijne zobowiązania w zakresie klimatu i energii (%)

Table 1. EU climate and energy commitments (%)

Priorytety UE	Na 2020 r.	Na 2030 r.
Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z rokiem 1990	20	40
Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych	20	27
Wzrost efektywności energetycznej	20	27

Źródło: Strategia 2020 http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/energy2_pl.pdf. Pobrano 19 lipca 2017 r.

W Unii Europejskiej w latach 1990–2010 emisja dwutlenku siarki zredukowana została o 82%, tlenków azotu o 47%, a amoniaku o 28%. Jak jednak wskazano w komunikacie Komisji z dnia 18 grudnia 2013 r. pt. „Czyste powietrze dla Europy” nadal występują znaczące negatywne skutki i zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska. Jednym z podstawowych dokumentów i jednocześnie częścią programu „Czyste powietrze dla Europy” zobowiązującą państwa członkowskie UE do redukcji emisji jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych. Unijne zobowiązania redukcji emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza (%) w stosunku do roku 2005 przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Unijne i polskie zobowiązania redukcji emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza (%)

Table 2. EU and Polish commitments to reduce emissions of selected air pollutants (%)

Zanieczyszczenia	Każdy rok od 2020 r. do 2029 r.		Każdy rok od 2030 r.	
	UE	Polska	UE	Polska
Dwutlenek siarki	59	5	79	70
Tlenki azotu	42	30	63	39
Amoniak	6	1	19	17
Lotne związki organiczne	28	25	40	26
Drobny pył zawieszony	22	16	49	58

Źródło: opracowanie na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284, <http://eur-lex.europa.eu>.

² Rezolucja przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25.09.2015 r. <http://www.unesco.pl/>. Pobrano 7.03.2018.

³ http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/energy2_pl.pdf. Pobrano 19 lipca 2017 r.

Dyrektywa jest instrumentem do wdrożenia zmian w Protokole z Göteborga⁴ zaostroża wymogi, co do redukcji krajowych emisji czterech najważniejszych zanieczyszczeń: siarki (głównie dwutlenku siarki), tlenków azotu, lotnych związków organicznych (innych niż metan) i amoniaku. Wyznaczono nowe pułapy dla każdego państwa w rozbiu na poszczególne zanieczyszczenia, które będą obowiązywać dla każdego roku od 2020 r. do 2029 r. i od 2030. Po raz pierwszy ujęto drobny pył zawieszony.

Dane i metody

Badania oparto o dane wtórne zgromadzone przez GUS, Eurostat, Krajowy Bilans Emisji. Do analizy redukcji przyjęto dane z lat 2005-2015. W pracy wykorzystano metodę analizy opisowej oraz statystycznej na podstawie dostępnych baz informacji publicznej. Obliczono dynamikę zmian przyjmując rok 2005 za bazowy. Wskaźniki struktury wg sektorów emisji.

Badania oparto o dwa wskaźniki zrównoważonego rozwoju z Aplikacji <http://wskaznikizrp.stat.gov.pl> – porównania międzynarodowe:

- Emisja gazów cieplarnianych według sektorów (tys. ton w ekwiwalencie CO₂),
- Emisja zanieczyszczeń zakwaszających – amoniak (t/1 km²).

Badania własne poprzedziły analizy podjętych działań międzynarodowych dotyczących redukcji emisji. Różne źródła emisji gazów cieplarnianych w odniesieniu do różnych sektorów gospodarki, takich jak: energetyczny, transportowy, budownictwo i rolnictwo przyczyniają się w różnym stopniu do całkowitej emisji gazów cieplarnianych. Wskaźnik emisji gazów cieplarnianych pozwala ocenić skuteczność działań podjętych w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Wskazuje również te obszary, gdzie będą konieczne dalsze działania⁵. Jako przykład wskaźnika pokazującego emisję na 1 km² poszczególnych zanieczyszczeń zakwaszających wybrano emisję amoniaku ze względu to, że głównym źródłem emisji amoniaku jest sektor rolniczy. Amoniak jest ważnym czynnikiem zakwaszania gleb i eutrofizacji ekosystemów

Udział rolnictwa i dynamika zmian w emisji gazów cieplarnianych do powietrza w Polsce na tle Unii Europejskiej w latach 2008-2015

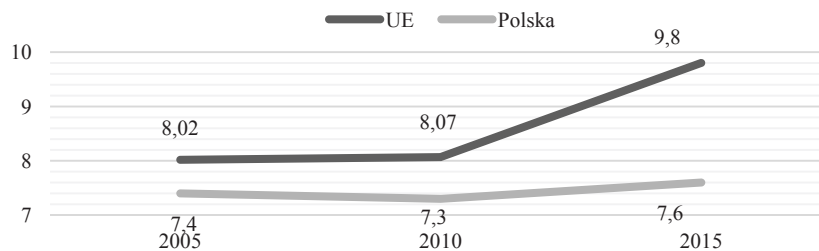
Rolnictwo niewątpliwie znacząco przyczynia się do zmian klimatycznych, które w przyszłości zagrożą również samemu rolnictwu. W Raportach Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa pojawiają się kolejne ostrzeżenia przed katastrofalnymi konsekwencjami zmian klimatycznych. Jeżeli natychmiast nie zostaną podjęte kroki chroniące środowisko, do 2030 roku ponad sto milionów ludzi zostanie skazanych na głód i skrajne ubóstwo. Raport z 2016 r. ostrzega, że bez „szerokiego przyjęcia praktyk zrównoważonej gospodarki rolnej, wodnej, rybackiej i leśnej niemożliwa będzie walka z ubóstwem na świecie”, a jedyną odpowiedzią są „głębokie przekształcenia w systemie gospodarki żywnościowej”⁶. Również zobowiązanie do redukcji emisji gazów

⁴ <http://ec.europa.eu/environment/air>. Pobrano 5 marca 2018 r.

⁵ <http://wskaznikizrp.stat.gov.pl>. Pobrano 5 marca 2018 r.

⁶ <http://www.fao.org/>. Pobrano 5 marca 2018 r.

cieplarnianych zawarte w protokole z Kioto⁷ wymieniało promowanie zrównoważonych form rolnictwa w aspekcie ochrony klimatu. Dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄) i podtlenek azotu (N₂O) to główne gazy cieplarniane (GHG), których koncentracja w atmosferze wzrosła z powodu działalności człowieka (Syp 2017).

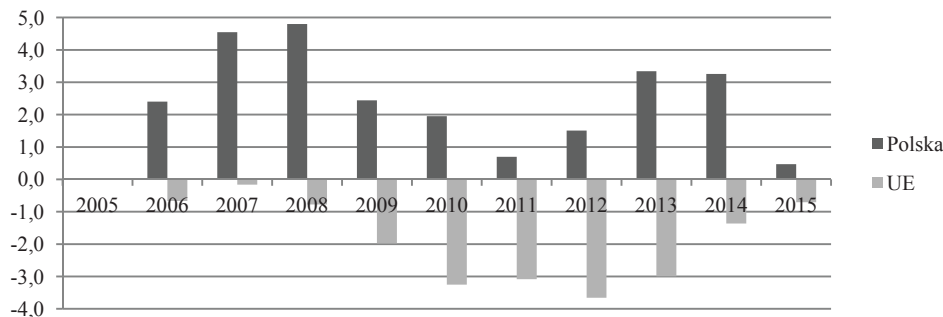


Rys. 1. Udział rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych w latach 2005-2015

Fig. 1. Share of agriculture in greenhouse gas emissions between 2005-2015

Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu; <http://ec.europa.eu/eurostat>.

Istotnym zagadnieniem jest ograniczanie emisji gazów cieplarnianych. Warto zatem rozpocząć od prześledzenia jaki był udział rolnictwa w UE i Polsce w emisji gazów cieplarnianych na przestrzeni kilkunastu lat (rys. 1). Analizy rozpoczęto od 2005 roku ze względu na to, że jest to rok odniesienia wskazany w Dyrektywie⁸.



Rys. 2. Dynamika zmian emisji gazów cieplarnianych z prowadzenia działalności w rolnictwie (%) w Polsce i UE (2005=0)

Fig. 2. Dynamics of changes in greenhouse gas emissions from agriculture (%) in Poland and the EU (2005=0)

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS (<http://wskaznikizrp.stat.gov.pl>).

Są to bardzo podobne poziomy, nieco wyższy udział rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych stwierdzono w UE niż w Polsce. W badanych latach widać wzrost udziału rolnictwa w emisji w Polsce i całej UE w przypadku gazów cieplarnianych. Należy nadmienić, że w stosunku do bazowego 1990 roku (Strategia, 2020) w rolnictwie w Polsce nastąpił znaczący spadek emisji, który spowodowany był zmianami strukturalnymi i ekonomicznymi po 1989 r., w tym zmniejszeniem produkcji zwierzęcej i roślinnej

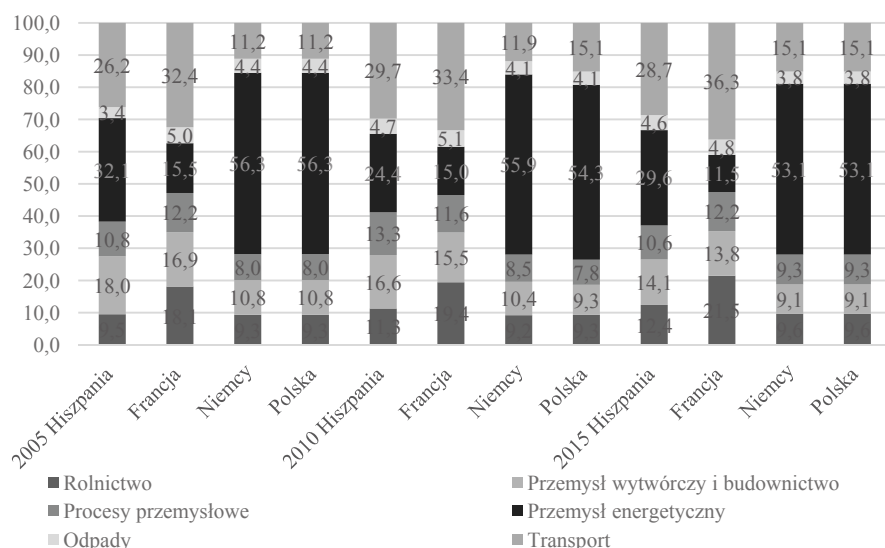
⁷ <https://www.mos.gov.pl/>. Pobrano 5 marca 2018 r.

⁸ Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 Pobrano 5 marca 2018 r. z: <http://eur-lex.europa.eu>.

(np. nastąpił spadek pogłowia bydła w latach 1988-2016 z ponad 10 mln szt. do niespełna 6 mln, owiec z ponad 4 mln szt. do ok. 240 tys. Jednak obecnie nie można już oczekiwać tak dużych spadków, co sprawia, że udział rolnictwa w emisji wzrósł nieznacznie. Potwierdzają to analizy Krajowego Raportu Inwentaryzacyjnego⁹.

Biorąc pod uwagę przedział czasowy 2005-2015 (rys. 2) widać wahania dynamice emisji gazów cieplarnianych w kolejnych latach w Polsce jak i w UE. Dynamikę zmian obliczono stosując indeks o podstawie stałej, gdzie rok 2005 przyjmowano za 100%. Wskaźnik przedstawia wielkość emisji gazów cieplarnianych wyrażonych w ekwiwalencie CO₂.

Na rysunku 3 zaprezentowano udział rolnictwa na tle poszczególnych gałęzi gospodarki w emisji gazów cieplarnianych wybranych krajów UE i Polski. Wśród zaprezentowanych krajów największy udział rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych stwierdzono we Francji. Pozom ten rośnie nieznacznie od 2005 roku i w 2015 roku osiągnął 21% ogólnej emisji. W Polsce i w Niemczech, to udział nieco ponad 9%, podobnie jak w całej UE. Warto też wspomnieć o Hiszpanii, która nie dotrzymuje poziomów redukcji przyjętych w zobowiązaniach, gdzie również udział emisji z rolnictwa wzrósł z 9% do ponad 11%.



Rys. 3. Udział gałęzi gospodarki w emisji gazów cieplarnianych w wybranych krajach UE (%)

Fig. 3. Share of the economy in greenhouse gas emissions in selected EU countries (%)

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS (<http://wskaznikizrp.stat.gov.pl>).

Dynamika zmian emisji z rolnictwa w badanych latach w Polsce i UE (28 krajów) nie przebiega podobnie. W UE widoczna jest redukcja stosunku do 2005 roku, choć nie jest to tendencja rosnąca, a waha się. W Polsce ciągle emisja z rolnictwa w stosunku do 2005 roku

⁹ http://www.kobize.pl/Inwentaryzacja_Gazow_Cieplarnianych_w_Polsce_dla_lat_1988-2016,2018. Pobrano 5 marca 2018 r.

jest wyższa, a wahania są jeszcze większe. W 2015 przybliżyła się do wielkości z 2005 roku.

W rolnictwie problem emisji gazów cieplarnianych i ich wpływu na klimat ma kluczowe znaczenie dla produkcji. Jak twierdzi Pajewski (2016) za Adamowiczem (2012), zmiany klimatyczne będą się pogłębiać, a przewiduje się, że po 2050 roku mogą one mieć negatywny wpływ na rolnictwo na całym obszarze UE. Będzie się to ujawniać w poziomie i zmienności plonów oraz wydajności w produkcji zwierzęcej, zmienności cen i dochodów rolnych, przesuwaniu terytorialnym produkcji, porzuceniu ziemi, ekonomicznej presji na obszary wiejskie oraz utratę ich spójności z ośrodkami rozwoju.

Najważniejszym wyzwaniem dla ochrony klimatu w rolnictwie jest wprowadzanie metod produkcji, które będą sprzyjać zmniejszaniu emisji gazów cieplarnianych. Sposobem na ograniczenie emisji z rolnictwa jest modyfikacja stosowanych metod produkcji zwierzęcej właściwe przechowywanie obornika i gnojowicy. Więcej o tym piszą (Faber, Jarosz, 2017b). Źródłem emisji metanu w rolnictwie są głównie wydaliny gazowe zwierząt, zwłaszcza przeżuwaczy. Jednak możliwości ograniczenia emisji metanu są niewielkie u zwierząt, u których musi być stosowana wysokoenergetyczna dieta. Można za to wykorzystać metan produkowany z fermentacji odchodów jako źródło energii w biogazowniach. Ilości metanu uwalniane z gnojowicy i obornika są niewielkie. Źródła emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie¹⁰ są zróżnicowane: podtlenku azotu – gleby rolne 42,9% całkowitej emisji z rolnictwa, odchody zwierzęce – 7,0%, metanu – fermentacja jelitowa – 41,9%, odchody – 5,5%. Współczynnik globalnego ocieplenia dla podtlenku azotu jest ok. 296 razy, a dla metanu prawie 23 razy wyższy niż dla dwutlenku węgla (Jugowar i in., 2015).

Dynamika emisji amoniaku w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej

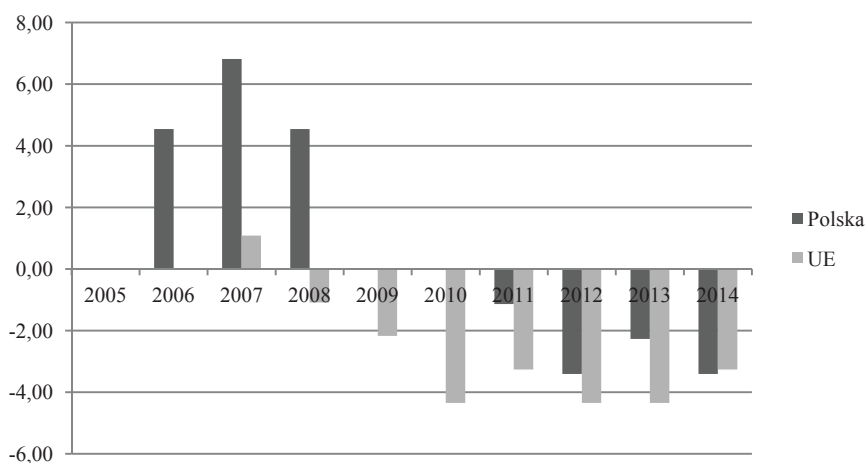
Substancje zanieczyszczające powietrze, które w znacznych ilościach powstają w toku produkcji rolniczej, to między innymi nieorganiczne związki azotu: amoniak (NH_3), tlenki azotu – NO_x , Amoniak i tlenki azotu przyczyniają się do zakwaszania i eutrofizacji ekosystemów naturalnych (Marcinkowski, 2010; Sapek, 2008). Ze względu na złożoność tematu ograniczono się do analizy emisji amoniaku. Amoniak przyczynia się do eutrofizacji zakwaszenia ekosystemów. Tworzy on również pył zawieszony w atmosferze, który ma negatywny wpływ na zdrowie ludzi.

Rolnictwo jest głównym źródłem emisji amoniaku (około 97% produkcji w kraju, 94% w UE), z czego 79% przypada na produkcję zwierzęcą, a niepotrzebne straty wynikają z zastosowanego systemu utrzymania zwierząt, niewłaściwego przechowywania odchodów, lub błędów popełnianych podczas nawożenia pól nawozem naturalnym. Również nawozy mineralne (pozostałe 21%), a głównie mocznik stosowany przedsięwzięcie nie wymieszany natychmiast z glebą ulega stratom (Sosulski, Łabętowicz, 2007). Postępowanie z nawozami jest przedmiotem Dobrych Praktyk Rolniczych. Przy zastosowaniu się do zaleceń można te straty znacząco ograniczyć, a tym samym zapobiegać w przyszłości zakwaszeniom gleb. Sytuację miałyby poprawić wspomniana wcześniej nowa dyrektywa o redukcji krajowych emisji niektórych zanieczyszczeń atmosferycznych na lata 2020-2030¹¹. Zobowiązuje ona

¹⁰ Poland's National Inventory Report 2017.

¹¹ Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284, <http://eur-lex.europa.eu>.

Polskę do ograniczenia emisji amoniaku w porównaniu do roku 2005 o 1% dla każdego roku w latach 2020-2029 oraz o 17% w każdym roku od 2030 r (Faber, Jarosz, 2017a). Na rysunku 4 przedstawiono dynamikę zmian emisji amoniaku w Polsce i UE wykorzystując wskaźnik emisji na 1 km² (tony). Dynamikę zmian obliczono stosując indeks o podstawie stałej gdzie rok 2005 przyjmowano za 100%. W 2015 brak danych.



Rys. 4. Dynamika zmian emisji amoniaku w latach 2005-2014

Fig. 4. Change dynamics of ammonia emissions from 2005-2014

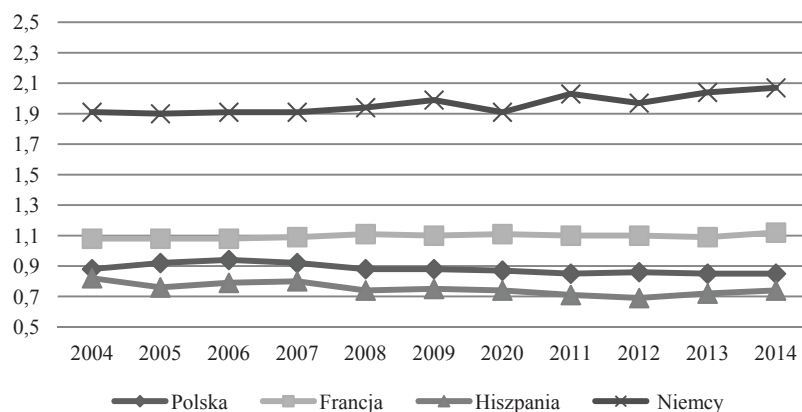
Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS (<http://wskaznikizrp.stat.gov.pl>).

Problematykę kontroli i ograniczania emisji amoniaku ze źródeł rolniczych przedstawia Lisowska-Mieszkowska (2014). Analizowała długookresowe trendy emisji amoniaku oparte na danych przekazywanych przez Polskę do EMEP6 stwierdzając, że w latach 1990-2001 krajowa emisja amoniaku znacząco zmalała, natomiast od 2000 roku notuje się wahania roczne, które prawdopodobnie wynikały ze zmian liczebności поголівia zwierząt, zwłaszcza trzody chlewnej. Spadek emisji amoniaku nastąpił również ze względu na mniejsze zużycie nawozów azotowych w rolnictwie. Sapek (2013) potwierdza, że w Polsce od r. 1990 emisja amoniaku zmniejszyła się dwukrotnie, mimo iż nie podjęto żadnych czynności naprawczych w tym zakresie.

Biorąc pod uwagę porównania międzynarodowe wskaźniki zrównoważonego rozwoju dostępne w Aplikacji GUS dotyczą emisji w t/km² na rysunku 5 przedstawiono zmiany w wielkości emisji w wybranych krajach UE.

Wśród prezentowanych krajów najwyższą emisją charakteryzują się Niemcy, z systematycznym niewielkim wzrostem. Hiszpania i Francja mają dość stały poziom emisji, w Polsce w badanych latach odnotowano spadek emisji, co omówiono powyżej. Z raportu EAS wynika, że kilka krajów członkowskich ma problemy z limitami NH₃. Roczne sprawozdanie Unii Europejskiej z inwentaryzacji emisji za lata 1990-2015 w ramach Konwencji EKG ONZ w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP) pokazuje, że emisje NH₃ zmniejszyły się o 23% w latach 1990-2015, ale w UE-28 wzrosły o 1,8% w latach 2014-2015. Emisje amoniaku wzrosły najbardziej we

Francji, Niemczech i Hiszpanii. Niemcy, Hiszpania i Szwecja przekroczyły w 2015 r. swoje pułapy NH_3 .



Rys. 5. Emisja amoniaku w wybranych krajach UE w latach 2005-2014 (t/1 km²)

Fig. 5. Ammonia emissions in selected EU in the years 2005-2014 (t/1 km²)

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS (<http://wskaznikizrp.stat.gov.pl>).

Bieńkowski (2010) pisze, że od kiedy udowodniono, że amoniak jest znaczącym czynnikiem zakwaszania kontrola jego emisji odgrywa dużą rolę w międzynarodowej polityce środowiskowej. Należy też wspomnieć o wprowadzonej zasadzie wzajemnej zgodności, której celem jest wspieranie rolnictwa zrównoważonego. Wprowadzenie tej zasady niewątpliwie przyczynia się do zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko. Według Pietrzaka (2009) sposoby postępowania tam zawarte nie są adekwatne do potrzeb rozwoju zrównoważonego rolnictwa. Zarzuca im zbyt małą precyzję zasad postępowania, czy zbyt mały rozmiar obszarów szczególnie zagrożonych azotanami. Proponuje korzystając z osiągnięć w innych krajach (Farmer, Swales, 2004) pogłębiony i bardziej przejrzysty wymiar, również uwzględniając zasady do dobrowolnego stosowania.

Podsumowanie

Czyste powietrze stało się przedmiotem zainteresowania międzynarodowych społeczności, a wskazania są zawarte w licznych dokumentach strategicznych (Strategia Europa 2020, Agenda 2030 oraz poprawiony protokół z Göteborga – dyrektywa NEC). Rolnictwo jest głównym źródłem emisji amoniaku w UE (94%) i w Polsce (97%) i ma znaczący udział w emisji gazów cieplarnianych. Celem pracy była analiza udziału i dynamiki zmian w emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa w Polsce na tle Unii Europejskiej, z wykorzystaniem wskaźników zrównoważonego rozwoju. Na podstawie analizowanej literatury, która oraz wyników badań własnych można stwierdzić, że rolnictwo ma znaczący wpływ na wielkość emisji. Amoniak nie ma wpływu na ocieplenie klimatu ale przyczynia się do zakwaszenia. Również nie bez znaczenia jest rola

rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych. W UE 9,8% tych gazów pochodzi z rolnictwa w Polsce nieco mniej 7,6. Warto podkreślić, że emisja amoniaku w badanych latach nieco spadła, choć nie wszystkie Kraje UE dotrzymały założonych limitów. Jednak emisja gazów cieplarnianych z rolnictwa w Polsce wyrażona w ekwiwalencie CO₂ nie wykazuje spadku w stosunku do 2005. Problemy zmian klimatycznych i zakwaszenia gleb postrzega się jako kluczowe w rozwoju rolnictwa w przyszłości. Przewiduje się, że rolnictwo w UE i na świecie może dotknąć szereg kryzysów wywołanych niekorzystnym wpływem działalności człowieka, w tym obecnej działalności rolniczej. Należy wspomnieć o rodzących się nowych inicjatywach w podejściu do konstruowania celów zrównoważonego rozwoju, które muszą być mierzalne, oparte na najnowszych badaniach i powinny mieć zastosowanie do krajów rozwiniętych i rozwijających się. Zatem analizy szczegółowe emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza z różnych źródeł oraz ich wzajemne implikacje wydają się uzasadnione.

Literatura

- Balas, A., Molenda, A. (2016). Koncepcja doboru wskaźników zrównoważonego rozwoju Polski oraz narzędzie ich udostępniania i prezentacji (Indicators of Poland's sustainable development in and tools for their dissemination and presentation). *Optimum. Studia Ekonomiczne*, 2 (80), 98-114.
- Bieńkowski, J. (2010). Regionalne zróżnicowanie emisji amoniaku w polskim rolnictwie w latach 2005–2007 (Regional differentiation of ammonia emission in Polish agriculture in the years 2005 – 2007). *Fragmenta Agronomica*, 27(1), 21-31.
- Blewitt, J. (2014). Understanding Sustainable Development. *New York: Routledge*, 394.
- Borys, T. (2005). Wprowadzenie do badań nad wskaźnikami zrównoważonego rozwoju (Introduction to research on sustainable development indicators). W: T. Borys (red.), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju, Ekonomia i Środowisko*, Warszawa-Białystok, 9-22.
- Borys, T. (2014). Wybrane problemy metodologii pomiaru nowego paradygmatu rozwoju – polskie doświadczenia, (Selected Problems of Measurement Methodology of New Development Paradigm: Polish Experiences), *Optimum Studia i Rozprawy*, 3, 1-19.
- Burchard-Dziubińska, M. (2001). Koncepcja trwałego i zrównoważonego rozwoju – kłopotliwy owoc decyzji politycznych (The concept of sustainable development - a troublesome fruit of political decisions). W: F. Piontek (red.) *Ekonomia a rozwój zrównoważony. Teoria i kształcenie, Ekonomia i Środowisko*, Białystok, 64-72.
- Faber, A., Jarosz, Z. (2017a). Prognoza ograniczenia emisji amoniaku z mineralnych nawozów azotowych na lata 2020 i 2030 (Projection of ammonia emission reduction from mineral nitrogen fertilizers for 2020 and 2030). *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 52(6), 19-27.
- Faber, A., Jarosz, Z. (2017b). Potencjały redukcji emisji gazów cieplarnianych w polskim rolnictwie w świetle literatury (Potential of greenhouse gas emission reduction in Polish agriculture in the light of literature). *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 52(6), 45-56.
- Farmer, M., Swales, V. (2004). The development and implementation of cross compliance in the EU 15: an analysis. *London: IEPP*, 84.
- Gołasa, P. (2013). Emisja gazów cieplarnianych w polskim rolnictwie – poziom i źródła pochodzenia (Greenhouse gas emissions in Polish agriculture – the level and sources). *Roczniki Naukowe SERiA*, 18(3), 71-75.
- Griggs, D. (2013). Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, 495(7441), 305-307.
- Gruchelski, M., Niemczyk, J. (2016). Agenda Narodów Zjednoczonych Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030 I cel zrównoważonego rozwoju – szanse realizacji celów (The 2030 Agenda for sustainable development goals and sustainable development goals – chances of implementation), *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 1, 122-126.
- Jugowar, J.L., Rzeźnik, W., Mielcarek, P. (2015). Emisje z sektora rolniczego – problem, którego nie unikniemy (Emissions from the agricultural sector - an unavoidable problem). *Instytut Technologiczno-Przyrodniczy dla nauki, praktyki i doradztwa*. Materiały konferencyjne. Pobrano z: <http://www.itep.edu.pl/nauka/konferencje/ko20150930/5.pdf>.

- Lisowska-Mieszowska, E. (2014). Kontrola i ograniczanie emisji amoniaku ze źródeł rolniczych. Działania podejmowane na forum międzynarodowym (Controlling and limiting the emission of ammonia. From the agricultural sources). *Ekonomia i Środowisko*, 3(50), 108-120.
- Marcinkowski, T. (2010). Emisja gazowych związków azotu z rolnictwa (Emissions of gaseous nitrogen compounds from agriculture). *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, 10(3), 175-189.
- Mulligan, M. (2014). *An Introduction to Sustainability: Environmental, Social and Personal Perspectives*. Routledge, New York, 340.
- Nilsson, M., Griggs, D., Visbeck, M. (2016). Map the interactions between sustainable development goals. *Nature*, 534(7607), 320.
- Pajewski, T. (2016). Zmiany poziomu emisji gazów cieplarnianych w produkcji rolnej (Changes in greenhouse gas emissions in agricultural production). *Roczniki Naukowe SERiA*, 18(1), 214-218.
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych i amoniaku oraz metody adaptacji do zmian klimatu (wybrane zagadnienia) (Reduction of greenhouse gas and ammonia emissions and methods of adaptation to climate change (selected issues) (2017), Red. nauk: R. Borek, Z. Jarosz, *Studia i Raporty IUNG-PIB*.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, S.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475.
- Sapek, A. (2008). Emisja tlenków azotu (NOx) z gleb uprawnych i ekosystemów naturalnych do atmosfery (Emission of nitrogen oxides (NOx) from crop soils and natural ecosystems). *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, 8(1), 283-304.
- Sapek, A. (2013). Emisja amoniaku z rolnictwa w Polsce (Ammonia Emissions from Agriculture in Poland). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 335(2), 114-123.
- Sosulski, T., Łabętowicz, J. (2007). Oszacowanie rozpraszania azotu z rolnictwa polskiego do atmosfery oraz wód powierzchniowych i gruntowych (Estimation of nitrogen dispersion from Polish agriculture to atmosphere, surface and ground waters.). *Postępy Nauk Rolniczych*, 5(59), 3-19.
- Syp, A. (2017). Emisje gazów cieplarnianych z rolnictwa w latach 1990-2014 (Greenhouse Gas Emissions from Agriculture in 1990-2014). *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(2), 244-255.
- Welzer, H., Wiegandt, K. (2001). *Perspektiven einer nachhaltiger Entwicklung (Perspectives of sustainable development)*. Fischer, Frankfurt am Main, 71.

Do cytowania / For citation:

Witkowska-Dąbrowska M. (2018). Zmiany w wielkości emisji gazów cieplarnianych i amoniaku do powietrza z działalności rolniczej w Polsce i UE – analizy z wykorzystaniem wskaźników zrównoważonego rozwoju. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 303–314;

DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.57

Witkowska-Dąbrowska M. (2018). Changes in the Volume of Air Emissions from Gases and Selected Pollutants Originating from Agricultural Production in Poland and in the EU – Analyses Using Sustainable Development Indicators (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 303–314;

DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.57

Arkadiusz Zalewski¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy

Instytut Badawczy w Warszawie

Sezonowość cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej

Seasonality of Prices of Plant Protection Products in Selected European Union Countries

Synopsis. Środki ochrony roślin wyróżniają się na tle innych środków produkcji dla rolnictwa niewielką dynamiką cen. W artykule analizowano występowanie oraz wielkość i rozkład sezonowych wahań cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej. Z uwagi na dostępność danych badano ceny środków ochrony roślin w Polsce, Francji, Irlandii i Grecji. Analizę wahań sezonowych przeprowadzono metodą dekompozycji sezonowej. Przeprowadzone badania nie wskazują jednoznacznie na występowanie sezonowości cen środków ochrony roślin na analizowanych rynkach. Sezonowość cen środków ochrony roślin obserwowano jedynie na rynku w Polsce i we Francji, przy czym amplituda wahań sezonowych była niewielka. Sezonowe wzrosty cen obserwowano w przypadku rynku polskiego od marca do czerwca, czyli w okresie zwiększonego popytu na środki ochrony roślin. W drugiej połowie roku ceny zazwyczaj malały. Wielkość oraz rozkład sezonowych zmian cen na rynku francuskim były podobne.

Słowa kluczowe: środki ochrony roślin, ceny, sezonowość, Unia Europejska

Abstract. Plant protection products stand out from other means of production for agriculture with little price dynamics. The article presents the occurrence and the size of seasonal fluctuations in plant protection product prices in selected EU countries. Due to the availability of data, the prices of plant protection products in Poland, France, Ireland and Greece were analyzed. Seasonal variation analysis was performed using the seasonal decomposition method. The study does not point to a clear seasonality in the prices of plant protection products on the markets analyzed. The seasonality of plant protection products prices was observed only on the Polish and French markets, while the variations in seasonal fluctuations were small. Seasonal price increases were observed for the Polish market from March to June, during the period of increased demand for plant protection products. In the second half of the year, prices generally declined. Seasonal price changes on the French market were similar.

Key words: plant protection products, prices, seasonality, European Union

JEL Classification: C32, Q11, Q12

Wstęp

Środki ochrony roślin należą do najważniejszych środków do produkcji rolnej. Ich stosowanie w skuteczny sposób zapobiega zagrożeniom plonowania roślin uprawnych powodowanych przez agrofagi. Jak podkreśla Golinowska (2009) środki ochrony roślin nie

¹ mgr inż., Zakład Badań Rynkowych IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: azalewski@ierigz.waw.pl

należą do czynników plonotwórczych, ale chronią plon powodując zwiększenie efektywności innych nakładów w produkcji rolnej. Urban (2014) zauważa, że charakterystyczną cechą współczesnego rolnictwa jest wysokie zużycie chemicznych środków produkcji, w tym środków ochrony roślin. Według Malinowskiej i in. (2015) w obecnym stanie rolnictwa stosowania środków ochrony roślin nie da się uniknąć. Szacuje się, że bez zastosowania środków ochrony roślin straty w plonach owoców z powodu szkodliwego działania agrofagów wyniosłyby nawet 78%, a w plonach warzyw i zbóż odpowiednio 54 i 32% (Cai, 2008).

Istotne z punktu widzenia tematu pracy jest zjawisko sezonowości, które można zdefiniować jako stosunkowo regularne następowanie kolejno po sobie okresów wzrostu i spadku poziomu określonych parametrów rynku. Wahania sezonowe mają zwykle charakter powtarzających się w rytmie rocznym fluktuacji (Rembeza, 2011). Podobnie jak w przypadku rynku nawozów mineralnych, który charakteryzuje się sezonowością zakupów (Piwowar, 2008; 2011; Zalewski, 2015) na rynku środków ochrony roślin również można zaobserwować okresy zwiększonego i zmniejszonego popytu. Na krajowym rynku zakupy środków ochrony roślin realizowane są przeważnie w pierwszej połowie roku kalendarzowego. Budzi zatem ciekawość, czy sezonowe zmiany popytu na środki ochrony roślin przenoszą się na sezonowe zmiany cen, tak jak ma to miejsce np. na rynku nawozów mineralnych? Przedmiotem analiz była sezonowa zmienność cen środków ochrony roślin. Urban (2014) zauważa, że ceny środków ochrony roślin są stabilne i wykazują umiarkowany wzrost. Potwierdzają to dane GUS (2013, 2017) dotyczące dynamiki detalicznych cen środków produkcji dla rolnictwa w Polsce. Zgodnie z nimi średnioroczna dynamika cen środków ochrony roślin w latach 2010-2016 nie przekraczała 3%, natomiast w latach 2007-2009 średnioroczne wzrosty cen sięgały 10%. Dla porównania średnioroczna dynamika cen na rynku nawozów mineralnych, paliw, pasz oraz nasion siewnych była zdecydowanie wyższa i niejednokrotnie przekraczała 20%. Porównywalne średnioroczne wzrosty cen były obserwowane na rynku maszyn rolniczych.

Prezentowane opracowanie miało na celu zidentyfikowanie i porównanie sezonowych wahań cen środków ochrony roślin w Polsce i innych wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2007-2016. Starano się określić w których miesiącach w ciągu roku poziom cen środków ochrony roślin jest zwykle najwyższy, a w których najniższy.

Materiał i metodyka badań

Przedmiotem badań była sezonowa zmienność detalicznych cen środków ochrony roślin w Polsce, Francji, Irlandii i Grecji. O wyborze krajów do niniejszej analizy zdecydowała dostępność danych miesięcznych. Analizowano występowanie oraz wielkość i rozkład sezonowych zmian cen. Analizę wahań sezonowych cen środków ochrony roślin przeprowadzono metodą dekompozycji sezonowej przy zastosowaniu obecnie powszechnie stosowanej procedury X-12-ARIMA. Pozwala ona na rozłożenie szeregu czasowego (Y_t) na następujące składowe: długookresowy trend (TC_t), wahania sezonowe (S_t) i wahania nieregularne (I_t). Procedura X-12-ARIMA obejmuje: wstępne oczyszczenie z obserwacji odstających, które mogą powodować błędy w dekompozycji szeregu czasowego, etap właściwej dekompozycji szeregu czasowego za pomocą odpowiednio dobranych średnich ruchomych oraz kompleksową diagnostykę modelu (Grudkowska, Paśnicka, 2007; Hamulczuk, 2013). Do badań wykorzystano oprogramowanie statystyczne GRETl.

Materiał empiryczny tworzyły szeregi czasowe złożone z miesięcznych wskaźników cen środków ochrony roślin w latach 2007-2016. Do badań wykorzystano dane statystyczne National Institute of Statistics and Economics Studies (INSEE), Central Statistics Office Ireland, Hellenic Statistical Authority. Dla rynku polskiego zastosowano wskaźnik cen obliczony na podstawie miesięcznych detalicznych cen najbardziej popularnych środków ochrony roślin dostępnych na polskim rynku. W tym celu wykorzystano niepublikowane dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS).

Zużycie środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej

Pomiędzy badanymi krajami występują wyraźne różnice w wielkości sprzedaży środków ochrony roślin. W 2014 r. łącznie w krajach Unii Europejskiej sprzedano blisko 400 tys. ton środków ochrony roślin w przeliczeniu na substancję aktywną. Wśród analizowanych krajów największą sprzedaż odnotowano we Francji (19% sprzedaży UE). Udział Polski wyniósł 5,9%, a Grecji i Irlandii nie przekroczył 1%. Odnotowano przy tym różnice w zużyciu środków ochrony w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, co wynika z odmiennej struktury upraw, ale także zróżnicowanego poziomu intensywności produkcji rolnej. Największy poziom zużycia substancji aktywnej w przeliczeniu na 1 ha gruntów ornych i upraw trwałych występowało we Francji – 3,9 kg. W Irlandii jednostkowe zużycie pestycydów wyniosło 2,5 kg substancji aktywnej, w Polsce 2,2 kg, a w Grecji 1,1 kg. Badane kraje różniły się strukturą zużycia środków ochrony roślin. W Polsce i w Irlandii dominowały preparaty chwastobójcze, natomiast we Francji i w Grecji – grzybobójcze (Agriculture..., 2016).

Tabela 1. Sprzedaż i zużycie środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2014 r.

Table 1. Sales and use of plant protection products in selected EU countries in 2014

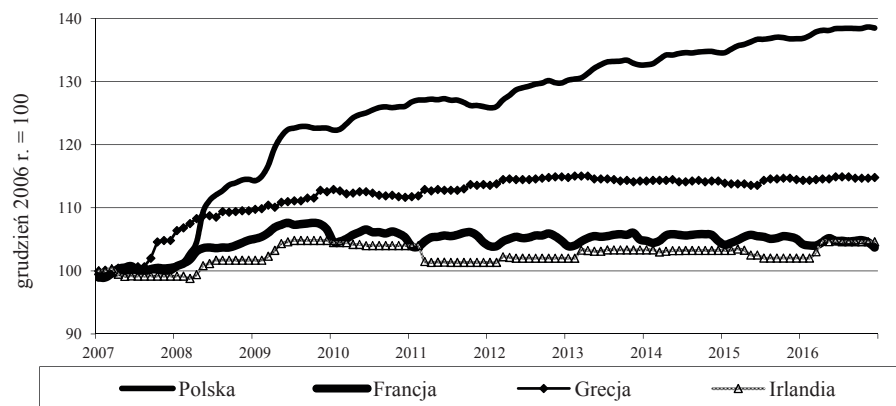
Wyszczególnienie	Sprzedaż (tys. ton substancji aktywnej)	Udział w sprzedaży UE (%)	Zużycie (kg substancji aktywnej / 1 ha gruntów ornych i upraw trwałych)
Francja	75,3	19,0	3,9
Polska	23,6	5,9	2,2
Irlandia	2,7	0,7	2,5
Grecja	3,9	1,0	1,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie publikacji Eurostat „Agricultural, forestry and fishery statistics. 2016 edition”, 2016 r. oraz danych FAO.

Tendencje cenowe na rynku środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej

Ogólne tendencje zmian cen środków ochrony roślin w badanych krajach były niejednakowe (rys. 1). Obserwowano jednak okresy, w których kierunki zmian cen były zbliżone. Generalnie w 2007 r. ceny w badanych krajach były stabilne. Od początku 2008 r. do połowy 2009 r. obserwowany był systematyczny wzrost cen., jednak dynamika zmian

była w każdym z krajów odmienna. W Polsce ceny w tym okresie rosły każdego miesiąca przeciętnie o około 1,0%, natomiast w pozostałych krajach o 0,3-0,4%. Od początku drugiej połowy 2009 r. w Polsce obserwowany był umiarkowany wzrost cen, o miesięcznej dynamice nie przekraczającej 0,2%, natomiast w pozostałych krajach ceny pozostawały stabilne do końca badanego okresu. Pomimo podobnych długookresowych tendencji cenowych zwłaszcza pomiędzy rynkiem francuskim, greckim i irlandzkim dostrzeżono różnice w krótkookresowych zmianach cen. W części wynikały one z niejednakowych wahań sezonowych.



Rys. 1. Dynamika cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej

Fig. 1. Dynamics of prices of plant protection products in selected EU countries

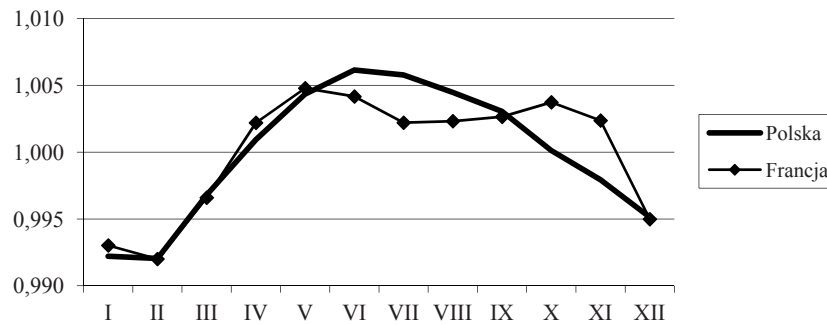
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS, INSEE, Hellenic Statistical Authority Central Statistics Office Ireland.

Sezonowe zmiany cen środków ochrony roślin

Wyniki badań jednoznacznie nie potwierdziły występowania wyraźnej sezonowości detalicznych cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2007-2016. Wykonane w ramach procedury X-12 ARIMA testy statystyczne, test F oraz test Kruskala-Wallisa nie potwierdziły występowania sezonowych zmian cen pestycydów w Grecji i Irlandii. Sezonowość została stwierdzona jedynie na rynku polskim oraz francuskim, przy czym warto podkreślić że sezonowe zmiany cen były stosunkowo niewielkie. Uśredniona dla całego okresu amplituda sezonowych wahań cen wyniosła w Polsce 1,4 pkt. proc., a we Francji 1,3 pkt. proc. Dla porównania amplituda sezonowych wahań cen nawozów mineralnych w latach 2005-2014 w tych krajach jak wynika z publikacji Zalewskiego (2015) wynosiła odpowiednio 3,3 pkt. proc. i 4,0 pkt. proc.

Sezonowe wzrosty cen pestycydów dla rynku polskiego obserwowano najczęściej w okresie od marca do czerwca tj. w okresie zwiększonego popytu, natomiast sezonowe spadki cen występowały w drugiej połowie roku kalendarzowego (rys. 2). Najwyższe ceny w ciągu roku były zwykle w czerwcu, najniższe natomiast w lutym. Rozkład sezonowych wahań cen na rynku francuskim był podobny. Ceny rosły przeważnie od marca do maja,

natomiast spadki cen obserwowano głównie w trzecim kwartale. W maju ceny pestycydów były stosunkowo najwyższe, natomiast w lutym, podobnie jak na rynku w Polsce – najniższe.



Rys. 2. Uśrednione składniki sezonowe cen środków ochrony roślin w Polsce i we Francji

Fig. 2. Average seasonal components of prices of plant protection products in Poland and France

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, INSEE.

Tabela 2. Uśrednione wskaźniki sezonowych wahań cen środków ochrony roślin we Francji

Table 2. Average rates of seasonal fluctuations in the prices of plant protection products in France

Wyszczególnienie	Środki ochrony roślin ogółem	Fungicydy	Herbicydy	Insektycydy
I	0,9930	0,9843	0,9920	0,9934
II	0,9920	0,9858	0,9926	0,9926
III	0,9966	0,9905	0,9975	0,9952
IV	1,0022	0,9990	1,0041	0,9999
V	1,0048	1,0031	1,0051	1,0035
VI	1,0042	1,0048	1,0037	1,0061
VII	1,0022	1,0054	1,0021	1,0018
VIII	1,0023	1,0069	1,0017	1,0016
IX	1,0027	1,0089	1,0010	0,9991
X	1,0037	1,0073	1,0038	1,0026
XI	1,0024	1,0056	1,0021	1,0040
XII	0,9950	0,9975	0,9951	1,0006
Suma	12,000	12,000	12,000	12,000
Max	1,0048	1,0089	1,0051	1,0061
Min	0,9920	0,9843	0,9920	0,9926
Amplituda wahań	0,0128	0,0246	0,0132	0,0136

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych INSEE.

W kolejnym etapie badano sezonową zmienność cen poszczególnych grup środków ochrony roślin. Z uwagi na dostępność danych analizowano jedynie rynek francuski.

Wyniki badań potwierdziły występowanie sezonowości cen analizowanych grup środków ochrony roślin. Największą sezonową zmiennością cen charakteryzowały się fungicydy, a najmniejszą herbicydy. Rozkład sezonowych wahań cen był podobny. Wzrosty cen obserwowano najczęściej w pierwszej połowie roku, natomiast w ostatnim kwartale ceny malały.

Podsumowanie

Ceny środków ochrony roślin w analizowanych krajach Unii Europejskiej umiarkowanie rosły na początku badanego okresu, a następnie były stabilne. Wyjątkiem był rynek polski który charakteryzował się umiarkowanym wzrostem cen w całym analizowanym okresie. Przypuszcza się, że stosunkowo niewielka dynamika cen środków ochrony roślin na europejskim rynku może wynikać z rygorystycznych wymagań prawnych UE przez co bariery wejścia na ten rynek, który zdominowany jest przez kilka światowych koncernów agrochemicznych, są bardzo wysokie i skutecznie ograniczają konkurencję np. ze strony krajów azjatyckich o niższych kosztach produkcji.

Wyniki badań jednoznacznie nie potwierdziły występowania sezonowych zmian cen na rynku środków ochrony roślin w analizowanych krajach Unii Europejskiej. Sezonowość cen zaobserwowano jedynie w przypadku cen pestycydów w Polsce i we Francji, przy czym sezonowe wahania cen były stosunkowo niewielkie, wyraźnie mniejsze niż np. na rynku nawozów mineralnych. Na greckim i irlandzkim rynku sezonowe wahania cen środków ochrony roślin w ogóle nie występowały.

Sezonowe wzrosty cen obserwowano w przypadku rynku polskiego od marca do czerwca, czyli w okresie zwiększonego popytu na środki ochrony roślin. W drugiej połowie roku ceny zazwyczaj malały. Rozkład sezonowych zmian cen na rynku francuskim był podobny.

Można przypuszczać że niewielka sezonowość cen środków ochrony roślin, wyraźnie mniejsza niż na rynku nawozów mineralnych, może wynikać ze stosunkowo niewielkiej kumulacji popytu w określonych miesiącach. Nawozy mineralne są kupowane przez rolników najczęściej na początku roku, jeszcze przed rozpoczęciem prac polowych, co powoduje kumulację popytu w tym okresie. Z kolei środki ochrony roślin rolnicy rzadziej kupują na zapas. Zakup odpowiednio dobranego preparatu jest realizowany najczęściej w momencie pojawienia się zagrożenia ze strony agrofagów. Środek ochrony roślin zakupiony zbyt wcześnie mógłby okazać się niepotrzebny, np. z powodu braku zagrożenia ze strony chorób i szkodników lub braku możliwości jego zastosowania z powodu nieodpowiednich warunków pogodowych albo zbyt długiego okresu karencji, tj. okresu od dnia zabiegu do dnia zbioru. Warto przy tym dodać że okres przydatności pestycydów zwykle nie przekracza 2 lat.

Literatura

- Agricultural, forestry and fishery statistics. 2016 edition, EUROSTAT, 2016.
- Cai, D.W. (2008). Understand the role of chemical pesticides and prevent misuses of pesticides. *Bulletin of Agricultural Science and Technology*, 1, 36-38.
- Golinowska, M. (2009). Nakłady na chemiczną ochronę roślin w gospodarstwach wielkoobszarowych na początku XXI wieku. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 2(12), 53-60.

- Grudkowska, S., Paśnicka, E. (2007). X-12-ARIMA i TRAMO/SEATS – empiryczne porównanie metod wyrównywania sezonowego w kontekście długości próby, *Materiały i Studia NBP*, 220.
- GUS (2013). Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Rok 2012, GUS, Warszawa.
- GUS (2017). Informacja o sytuacji społeczno-gospodarczej kraju. Rok 2016, GUS, Warszawa.
- Hamulczuk, M. (2013). Analiza i prognozowanie cen surowców rolnych. Przykładowe ujęcia aplikacyjne z wykorzystaniem programu Gretl, *Komunikaty. Raporty. Ekspertyzy nr 561, IERiGŻ-PIB*, Warszawa.
- Malinowska, E., Jankowski, K., Wyrębek, H., Truba, M. (2015). Struktura sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin w Polsce w latach 2000-2012. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie*, 104, 173-185.
- Piwoń, A. (2008). Konkurencja na rynku nawozów mineralnych w Polsce. *Roczniki Naukowe SERiA*, 10(4), 342-346.
- Piwoń, A. (2011). Analiza cen nawozów mineralnych w latach 2000-2010. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 3(21), 71-79.
- Rembeza, J. (2011). Sezonowe zmiany cen ziemniaków. *Ziemniak Polski*, 4, 4-7.
- Stajszczak, A. (2011). Wpływ globalizacji i prawa europejskiego na rynek środków ochrony roślin w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 11(2), 106-115.
- Urban, S. (2014). Zmiany w zużyciu środków ochrony roślin w Polsce i ich aspekty ekonomiczne. *Roczniki Naukowe SERiA*, 16(6), 505-509.
- Zalewski, A. (2015). Sezonowość cen nawozów mineralnych w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 15(2), 159-166.
- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) dotyczące ogólnopolskich detalicznych cen środków produkcji dla rolnictwa – dane niepublikowane.
- Dane statystyczne Central Statistics Office Ireland. Pobrane listopad 2017 z: <http://www.cso.ie/px/pxeirestat/statire/SelectVarVal/Define.asp?Maintable=AHM03&PLanguage=0>.
- Dane statystyczne National Institute of Statistics and Economics Studies (INSEE). Pobrane listopad 2017 z: <https://www.insee.fr/en/plan-du-site/famille-bdm/102413565>.
- Dane statystyczne Hellenic Statistical Authority. Pobrane listopad 2017 z: <http://www.statistics.gr/en/statistics/-/publication/DKT30/>.

Do cytowania / For citation:

- Zalewski A. (2018). Sezonowość cen środków ochrony roślin w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 315-321; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.58
- Zalewski A. (2018). Seasonality of Prices of Plant Protection Products in Selected European Union Countries (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 315-321; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.58

Danuta Zawadzka¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut
Badawczy w Warszawie

Rynek wieprzowiny w Rosji w latach 1990-2017

Pork Market in Russia from 1990-2017

Synopsis. Celem analizy jest zidentyfikowanie kluczowych zmian, jakie nastąpiły na rosyjskim rynku wieprzowiny w latach 1990-2017. Badaniem objęto wszystkie elementy rynku, podejmując jednocześnie próbę odpowiedzi na dwa pytania: Czy rosnąca produkcja mięsa wieprzowego pozwoli na uzyskanie przez Rosję samowystarczalności w najbliższych latach? oraz czy Rosja ma szansę na przekształcenie się z importera netto w eksportera netto wieprzowiny? Podstawę oceny stanowiły dane pochodzące z rosyjskich Roczników Statystycznych oraz z publikacji amerykańskich Foreign Agricultural Service USDA. Do pomiaru dynamiki wykorzystano indeksy o stałej i zmiennej podstawie. Analiza pozwoliła na stwierdzenie, że największy wpływ na rosyjski rynek wieprzowiny wywarły subsydia prowadzące do wzrostu pogłowia i produkcji wieprzowiny w ostatnich dziesięciu latach. Pozwoli to na osiągnięcie samowystarczalności w najbliższych latach, ale pozycja eksportera netto może być osiągnięta w dalszej przyszłości.

Słowa kluczowe: Rosja, rynek wieprzowiny, samowystarczalność

Abstract. The aim of the analysis is to identify the key changes that occurred on the Russian pork market from 1990-2017. The research covered all elements of the market, at the same time attempting to answer two questions: Will the growing production of pork allow Russia to achieve self-sufficiency in this area in the coming years? Does Russia have a chance to transform from a net importer into a net exporter of pork? The basis for the assessment data were taken from the Russian Statistical Yearbooks and from the US Foreign Agricultural Service USDA. Dynamics were indexed on fixed and variable bases. The analysis leads to the conclusion that the greatest impact on the Russian pork market would be the result of subsidies leading to the growth in the number of pigs and in pork production. This would allow Russia to achieve self-sufficiency in the coming years, with the position of net exporter as an achievable target in the future.

Key words: Russia, pig market, self-sufficiency

JEL Classification: Q002, Q10, Q13, Q18

Wprowadzenie

Rynek wieprzowiny jest jednym z ważniejszych segmentów rynku mięsa w świecie, choć jego znaczenie w ostatnich ponad dwudziestu latach zmalało na rzecz drobiu. Z podobną sytuacją mamy do czynienia w wielu krajach, w tym także w Rosji. Udział wieprzowiny w rosyjskiej produkcji trzech podstawowych rodzajów mięsa (wołowina, wieprzowina i mięso drobiowe) obniżył się z 41% w 1990 r. do 35% średnio w latach 2015-2017. Udział wieprzowiny w spożyciu mięsa w Rosji pozostał jednak na tym samym

¹ dr, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: Danuta.Zawadzka@ierigz.waw.pl;
<https://orcid.org/0000-0003-4762-9888>

poziomie ok. 35%, gdyż drób częściowo wyparł wołowinę. W 1990 wołowina stanowiła 53% spożywanego w Rosji mięsa, a drób 12%, podczas gdy średnio w latach 2015-2017 wołowina stanowiła 21%, a drób 44%.

Rosja jest ważnym uczestnikiem światowego rynku wieprzowiny. Należy do dziesiątki największych producentów i importerów tego mięsa. W 2016 r. zajmowała piąte miejsce w światowej produkcji wieprzowiny z udziałem 2,6%. Jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że udział czwartego producenta czyli Brazylii wynosił 3,4% światowej produkcji wieprzowiny, to udział Rosji w światowej produkcji wieprzowiny można ocenić jako relatywnie duży.

Do niedawna Rosja była drugim (po Japonii) światowym importerem wieprzowiny. W 2013 r. tj. przed wprowadzeniem embargo na wieprzowinę z krajów UE (w tym z Polski), z USA, z Kanady i z innych krajów, Rosja importowała 883 tys. ton tego mięsa. Co prawda w ostatnich latach jej import obniżył się do ok. 300 tys. ton, ale i tak Rosja nadal pozostała czołowym importerem wieprzowiny w świecie. W 2016 r. znajdowała się na siódmym miejscu pod względem wielkości tego importu (Zawadzka, Pasińska, 2016 i 2017; Zawadzka, 2016). Przed 2014 r. Rosja była ważnym, choć nie głównym rynkiem zbytu polskich produktów wieprzowych. Eksport do Rosji stanowił ok. 6—8% eksportowanych przez Polskę produktów wieprzowych. Udział eksportu tłuszczu wieprzowego do Rosji w polskim eksporcie tłuszczu był większy i wynosił 14-19%. Eksport ten był o tyle ważny, że tłuszcz należy do grupy produktów trudno zbywalnych (Pasińska, 2017).

Podstawową przyczyną ograniczenia przez Rosję importu wieprzowiny był rozwój własnej produkcji. Dokonał się on głównie przy pomocy dotacji rządowych. Niebagatelną rolę odegrały też takie instrumenty, jak kontrola kwot importowych oraz embargo nałożone na niektóre kraje. Sądzić można, że jeśli w najbliższych latach utrzymałaby się podobna dynamika wzrostu produkcji, to Rosja mogłaby nie tylko osiągnąć zamierzony cel, a więc samowystarczalność w tym zakresie, ale mogłaby stać się eksporterem wieprzowiny.

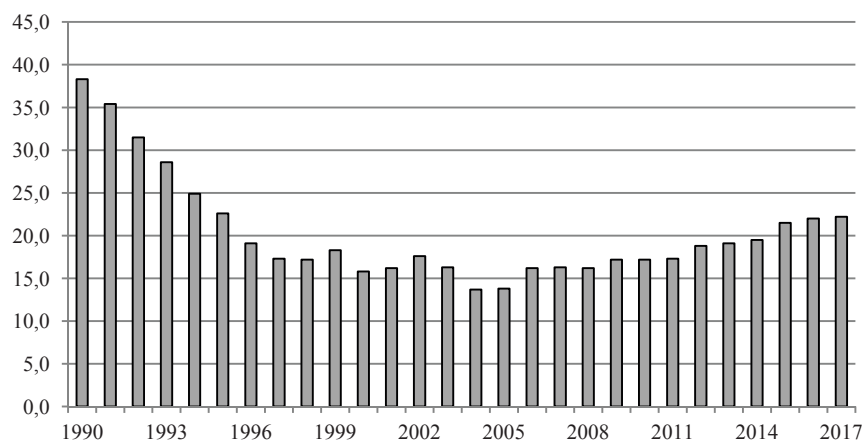
Dane i metody

Niniejsze badania mają charakter poznawczy. Analizą objęto wszystkie elementy rosyjskiego rynku wieprzowiny, jak pogłowie trzody, produkcja wieprzowiny, handel zagraniczny trzodą i wieprzowiną, a także spożycie. Oceniono samowystarczalność w tym zakresie. Celem analizy jest ocena stanu bieżącego i zmian, jakie zaszły na rynku wieprzowiny w Rosji w latach 1990-2017. Okres, przyjęty do badań jest dostatecznie długi by móc wyodrębnić podstawowe tendencje na tym rynku. Ocenę przeprowadzono w oparciu o dane pochodzące z rosyjskich Roczników Statystycznych (Rosstat) oraz z publikacji amerykańskich Foreign Agricultural Service USDA. Do pomiaru dynamiki poszczególnych kategorii wykorzystano proste metody statystyczne, takie jak indeksy o stałej i zmiennej podstawie (Jóźwiak, Podgórski, 1998).

Pogłowie trzody i produkcja wieprzowiny

W latach 1990-2017 rosyjskie pogłowie trzody charakteryzowało się niejednorodną długookresową tendencją, a także zróżnicowanym natężeniem krótkookresowych wahań towarzyszących tym tendencjom. Dlatego na użytek niniejszej analizy cały okres podzielono na trzy podokresy o wyraźnie zaznaczających się odmiennych cechach. Pierwszy okres obejmuje

lata 1990-1999, w których mamy do czynienia z tendencją spadkową pogłowia o wysokiej dynamice (rys. 1). Wówczas pogłowie trzody malało z roku na rok, a przeciętne roczne tempo jego spadku wynosiło 3,3%. Długookresowej tendencji spadkowej towarzyszyły charakterystyczne dla „cyklu świńskiego” krótkookresowe wahania, które nie przejawiały się jednak wzrostem czy spadkiem pogłowia z roku na rok, a jedynie silniejszą lub słabszą dynamiką jego zmian. W okresie tym o opłacalności chowu trzody decydowały bowiem nie tylko relacje cen trzody do cen zbóż i pasz, tak jak to bywa zazwyczaj, ale także inne, znacznie istotniejsze czynniki. Nie dopuszczały one do wzrostu pogłowia, nawet w przypadku relatywnie dobrych warunków chowu. W takiej sytuacji słabsza stawała się jedynie dynamika spadku pogłowia. Gdy warunki chowu pogarszały się spadek pogłowia się wzmacniał.



Rys. 1. Pogłowie trzody chlewnej w Rosji w latach 1990-2017. Stan w końcu roku, w mln sztuk

Fig. 1. Pig numbers in Russia from 1990-2017, at the end of year, in mln heads

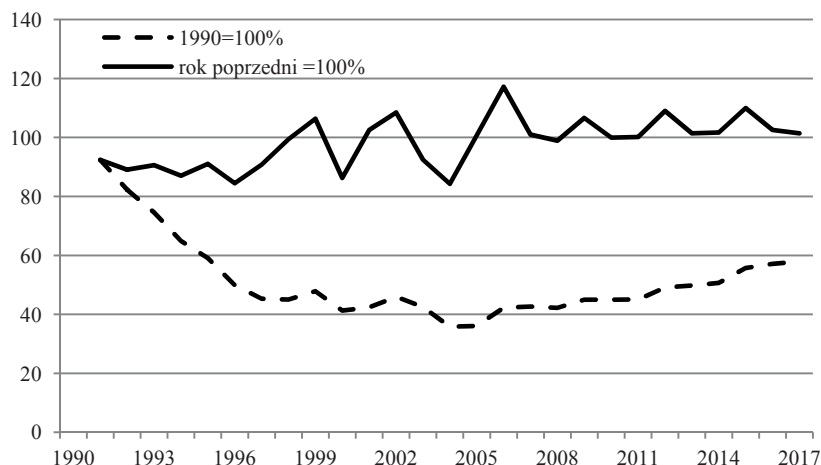
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ROSSTAT.

Nasuwa się przypuszczenie, że podstawową determinantą spadkowej tendencji pogłowia była transformacja gospodarki w kierunku warunków rynkowych. Dawały więc o sobie znać nieefektywne warunki chowu, stosowane w poprzednim systemie. Za najważniejszy czynnik uznać należy redukcję wsparcia całej branży mięsnej przez państwo. W latach osiemdziesiątych produkcja mięsa była bowiem wysoko subsydiowaną gałęzią rosyjskiej gospodarki, co dotyczyło wszystkich rodzajów mięsa. W końcu lat osiemdziesiątych państwo pokrywało ok. 70% całkowitych kosztów produkcji i obsługi rynku mięsa (Ovchinnikov, Hoff, Reid, 1995).

Na występujące w tym okresie wahania pogłowia wskazują dane zaprezentowane na rys. 2, na którym przedstawiono dynamikę rocznych zmian pogłowia. Wskaźniki dynamiki wskazują, że maksymalne stany pogłowia pojawiły się w 1993 r., 1995 r. i w 1999 r. Minimalne stany pogłowia ujawniły się natomiast w 1992 r. i w 1994 r. Między pierwszym, a drugim maksymalnym stanem pogłowia upłynęły dwa, a między drugim a trzecim – cztery lata. Różnica czasowa między minimalnymi stanami pogłowia wyniosła dwa lata.

Drugi okres to lata 2000-2008. Charakteryzował się on dalszą długookresową tendencją spadkową, ale w tym przypadku towarzyszyły jej wyraźnie zaznaczające się krótkookresowe wahania pogłowia. Każdy kolejny maksymalny stan pogłowia był jednak

niższy od poprzedniego, co jest przejawem długookresowej tendencji spadkowej. Maksymalne stany pogłowia występowały w latach 2002 i 2006, a więc odstępów czasowych między jednym a drugim maksymalnym stanem pogłowia wynosiły cztery lata, a więc tyle co w klasycznym cyklu świńskim. Minimalne stany pogłowia wystąpiły natomiast w 2000, 2004 i w 2008 r., a więc także co cztery lata.



Rys. 2. Wskaźniki zmian pogłowia trzody chlewnej w Rosji, (w %)

Fig. 2. Changes indicator in the number pigs in Russia, (in %)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ROSSTAT.

Trzeci okres obejmuje lata 2009-2017, dla których cechą charakterystyczną jest to, że w każdym kolejnym roku pogłowiu trzody było większe niż w roku poprzednim, co jest wynikiem długookresowej tendencji wzrostowej. W niektórych latach widać jednak spowolnienie dynamiki wzrostu, podczas gdy w innych jej przyspieszenie. Największy wzrost pogłowia, mogący świadczyć o maksymalnym stanie pogłowia wystąpił w 2009, 2012 i w 2015 r., a więc regularnie co trzy lata. Z kolei relatywnie niewielki wzrost pogłowia, mogący świadczyć o minimalnym jego stanie wystąpił w 2011, 2014 i w 2016 r. Brak nominalnych spadków pogłowia, a widoczne jedynie osłabienie dynamiki jego wzrostu świadczy o wpływie czynników wspomagających opłacalność chowu. Były one na tyle silne, że nie dopuszczały do krótkookresowej redukcji pogłowia. Do czynników tych niewątpliwie zaliczyć można przywrócenie subsydiowania sektora.

W latach 2008-2016 subsydia do sektora wieprzowiny wyniosły łącznie 131 mld rubli. Najwyższe kwoty, bo po ok. 18 mld rocznie zostały skierowane w latach 2013-2016, a więc bezpośrednio przed- i po wprowadzeniu przez Rosję embargo na wieprzowinę. Subsydia obejmowały program wsparcia hodowców, zwrot kosztów pasz, zwrot nakładów inwestycyjnych na tworzenie centrum selekcji i genetyki oraz częściowy zwrot odsetek dla krótkoterminowych kredytów inwestycyjnych. Udział tego ostatniego instrumentu był największy i stanowił od 54% całkowitych wydatków związanych z subsydiami w 2008 r. do 99% w 2010 r. (Vanderberg, 2016).

W rezultacie przeciętne roczne pogłowia wynoszące w latach 2009-2017 19,4 mln sztuk było o 21% większe niż przeciętne roczne pogłowia w latach 2000-2008 (16,0 mln

sztuk), choć jednocześnie o 26% mniejsze niż przeciętne, roczne pogłowie w latach 1990-1999 (26,1 mln sztuk) (tabela 1).

Tabela 1. Pogłowie trzody chlewnej (stan w końcu roku) i produkcja wieprzowiny w Rosji

Table 1. Number of pig (at the end of year) and pork production in Russia

Okresy	Pogłowie trzody w mln sztuk (w końcu roku)	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100	Produkcja wieprzowiny w tys. ton wagi poubojowej	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100
1990-1999	26,1	100,0	100,0	1 883	100,0	100,0
2000-2008	16,0	61,3	61,3	1 605	85,2	85,2
2009-2017	19,4	121,3	74,3	2 380	148,2	126,4

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych ROSSTAT.

Zmiany produkcji wieprzowiny były tożsame co do kierunku ze zmianami pogłowia, ale różne co do skali. W latach 2000-2008 spadek produkcji wieprzowiny był mniejszy niż pogłowia, ale jej wzrost w latach 2009-2017 był znacznie większy. W latach 2000 -2008 przeciętna, roczna produkcja wieprzowiny wyniosła 1 605 tys. ton i była o 15% mniejsza niż w latach 1990-1999 (tabela 1). W latach 2009-2017 była ona o 48% większa niż średnia, roczna produkcja w poprzednim okresie i o 26% większa niż w latach 1990-1999. Z danych USDA/FAS (Leishman, 2017) wynika, że w 2018 r. produkcja ta może wynieść ok. 3 mln ton. Gdyby tak było, to taka jej wielkość byłaby o 59% większa niż średnia roczna wielkość produkcji w latach 1990-1999.

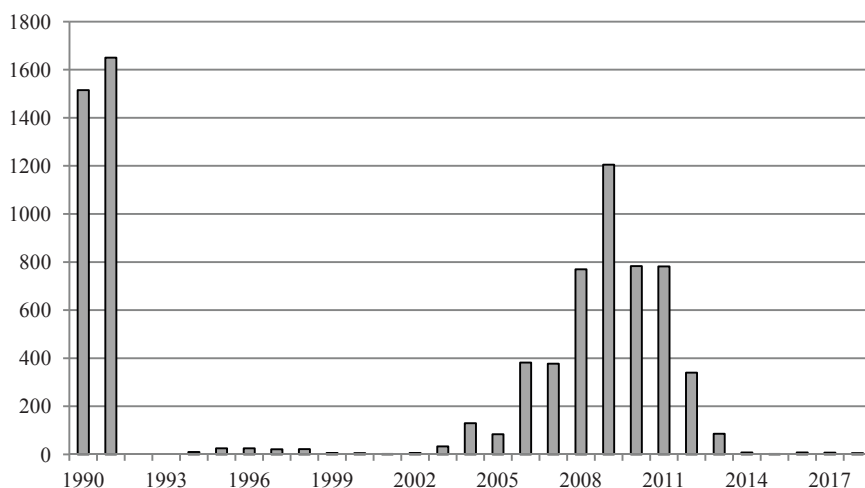
O poziomie produkcji decyduje nie tylko ilość ubijanych sztuk, ale także ich wydajność. Zgodnie z danymi Rosstatu (Russia in Figures, 2017) w 1992 r. na 1 sztukę ubijanych zwierząt przypadało 61 kg mięsa wieprzowego, podczas gdy w 2016 r. 202 kg, a więc ponad trzykrotnie więcej. Z badań IERiGŻ-PIB wynika też, że w latach 1995-2015 Rosja, obok Brazylii, Kanady i USA była krajem, w którym dokonał się największy w świecie postęp w wydajności pogłowia (Zawadzka, 2016).

Niewątpliwie sprzyjają temu subsydia, których nadrzędnym celem jest wsparcie dużych obiektów i nowoczesnych technologii. Według Rosstatu, (Russia in Figures, 2017) w 2016 r. 84% pogłowia trzody znajdowało się w dużych fermach przemysłowych będących organizacjami rolnymi, dalsze 15% w gospodarstwach prywatnych, a pozostałe 1% w gospodarstwach chłopskich. W 2016 r. w 20 największych zakładach wyprodukowano łącznie 60% rosyjskiej produkcji wieprzowiny, w tym w trzech największych kompaniach przemysłowych 22% (ABH „Miratorg”, Grupa „Rusagro” i Czerkizowo), a w pięciu największych 30% (Leishman, 2017). Wpływ na koncentrację zakładów miało także występowanie wirusa ASF w małych gospodarstwach rolnych, które często z tego powodu rezygnowały z chowu. Redukcja pogłowia w tych gospodarstwach nie powodowała jednak ogólnego jego spadku, gdyż wzrost pogłowia w gospodarstwach dużych był na tyle wysoki, że z nadwyżką pokrywał ubytki pogłowia w gospodarstwach o małej skali produkcji.

Handel zagraniczny żywcem i mięsem wieprzowym

Rosja jest importerm netto żywca i mięsa wieprzowego. Eksport tak żywych zwierząt, jak i mięsa prawie nie istnieje. Śladowe ilości trzody są sprzedawane okresowo. Eksport mięsa rozpoczął się w 2008 r. i chociaż rozwija się dość dynamicznie, to i tak jest marginalny. W 2016 r. wyeksportowano 25 tys. ton wieprzowiny. Było to trzy razy więcej niż rok wcześniej i ponad dwanaście razy więcej niż w 2008 r.

Import żywych zwierząt jest zmienny pod względem ilości (rys. 3). Największy import miał miejsce w latach 1990-1991 i wyniósł średnio w roku 1583 tys. sztuk. W następnych latach został on ograniczony do kilku tysięcy sztuk. Na szerszą skalę rozwinął się ponownie w latach 2004-2013, przy czym najwyższy poziom importu miał miejsce w 2009 r. W strukturze tego importu dominowały prosięta o wadze mniejszej niż 50 kg. Embargo nałożone na kraje Unii Europejskiej, a także wiele innych krajów (np. USA, Kanadę) w 2014 r.², ponownie zredukowało ten import.



Rys. 3. Import trzody żywej (w tys. sztuk)

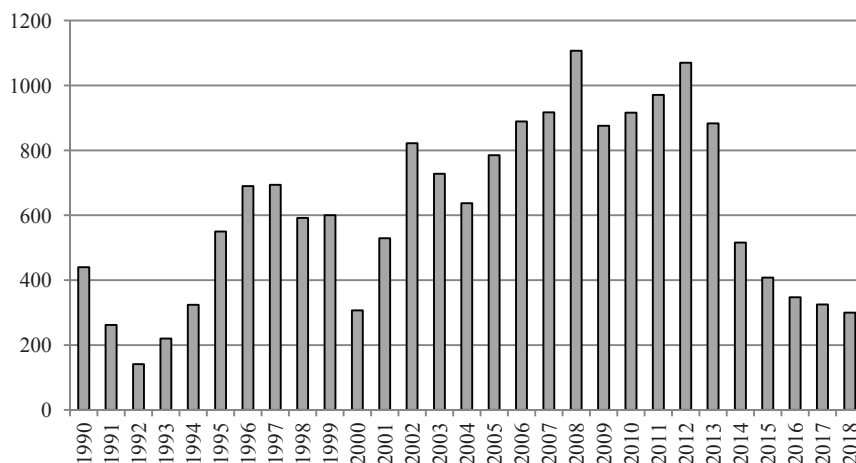
Fig. 3. Import of hogs (live animals, in 1000 Heads)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA/FAS.

W badanym okresie import mięsa wieprzowego sukcesywnie wzrastał (rys. 4). W latach 2000-2008 był on o 66% większy niż w latach 1990-1999 (tabela 2). W latach 2009-2017 wzrost importu w stosunku do lat 2000-2008 był mniejszy i wyniósł 55%, o czym między innymi zadecydowało embargo. O ograniczeniu importu zdecydowała przyjęta na początku 2010 r. Doktryna Bezpieczeństwa Żywności (Доктрина продовольственной безопасности РФ). Zakładała ona zmniejszenie uzależnienia Rosji od importu produktów

² Na początku 2014 r. Rosja wprowadziła embargo na wieprzowinę z Polski, a następnie z innych krajów Unii Europejskiej, a także USA, Kanady, Australii oraz Norwegii. W sierpniu 2015 r. embargo rozszerzono na Albanie i Czarnogórę oraz Islandię i Lichtenstein. W 2016 wśród krajów objętych embargiem znalazły się także Ukraina i Turcja.

rolno-spożywczych. W dokumencie tym założono, że samowystarczalność Rosji, w zakresie mięsa ogółem i produktów mięsnych powinna być nie mniejsza niż 85%.



Rys. 4. Import wieprzowiny (w tys. ton)

Fig. 4. Import of pork (in 1000 MT)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA/FAS.

Tabela 2. Import żywca i mięsa wieprzowego

Table 2. Import of live pigs and pork

Okresy	Żywe zwierzęta w tys. sztuk	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100	Mięso wieprzowe w tys. ton	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100
1990-1999	327	100,0	100,0	451	100,0	100,0
2000-2008	199	60,9	60,9	747	165,6	165,6
2009-2017	358	179,9	109,5	701	155,4	93,8
2018 ^{1/}	5	1,4	1,5	400	88,7	57,1

^{1/} Prognoza USDA/FAS.

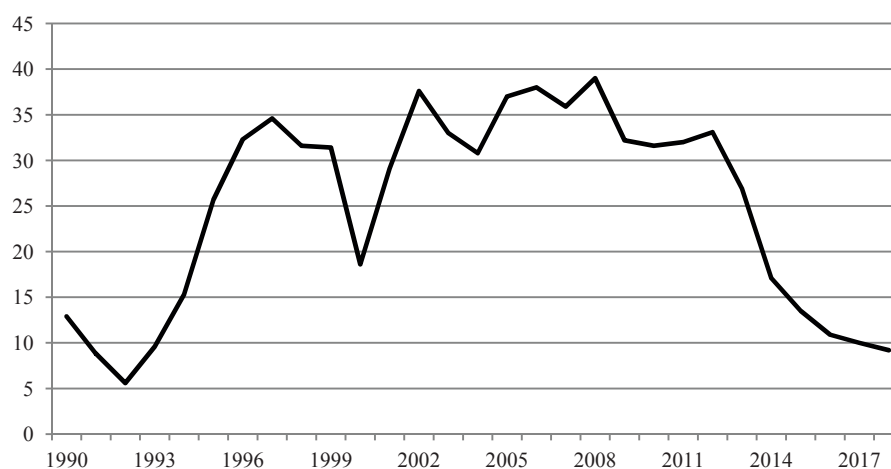
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA/FAS.

Biorąc pod uwagę cały rynek mięsa, założenie zawarte w Doktrynie zostało już osiągnięte, gdyż w 2016 r. samowystarczalność na rynku mięsa wyniosła ok. 90%. Stało się to jednak głównie za sprawą mięsa drobiowego. W 2016 r., samowystarczalność w zakresie mięsa drobiowego wyniosła bowiem 97%, podczas gdy w zakresie wieprzowiny 90%, a wołowiny 72%. Celem strategicznym jest jednak osiągnięcie samowystarczalności w zakresie wieprzowiny w 2020 r. (Kavalev, 2012).

Na rynku wieprzowiny efekty wprowadzenia Doktryny zaczęły być widoczne dopiero po kilku latach od jej wprowadzenia. W latach 2010-2012 import wieprzowiny zwiększył się bowiem o 16,8% (w tempie ok. 5% rocznie). Wzrost importu postępował pomimo deprecjacji rubla i niższych cen ropy. Dopiero w 2013 r. ograniczony on został do 883 tys. ton, co oznaczało, że był mniejszy niż w 2012 r. o 17,5% i o 4% mniejszy niż w 2010 r.

Spadek importu nie oznaczał jedynie jego spadku w wymiarze nominalnym, ale także w relacji do spożycia, czemu sprzyjał równoczesny wzrost produkcji wieprzowiny. W latach 2000-2008 rosyjski import wieprzowiny (bez importu żywych zwierząt) stanowił 34% konsumpcji wieprzowiny. W latach 2009-2017 udział ten obniżył się do 23%, w tym do 11% w 2016 r. i 10% w 2017 r.

Udział importu wieprzowiny w jej spożyciu (rys. 5), wynoszący średnio w latach 2015-2017 r. ok. 11,5% był nieco wyższy niż w latach 1990-1994 (10,4%), czyli w okresie przebudowy gospodarki. Nominalny wzrost produkcji, który nastąpił w odniesieniu do tamtego okresu umożliwił jednak na wzrost spożycia jednostkowego z ok. 14 kg/mieszkańca (lata 1990-1994) do ok. 20 kg/mieszkańca w latach 2015-2017, a więc o ok. 6 kg/mieszkańca, przy podobnym udziale importu spożyciu.



Rys. 5. Udział importu w konsumpcji wieprzowiny, (w %)

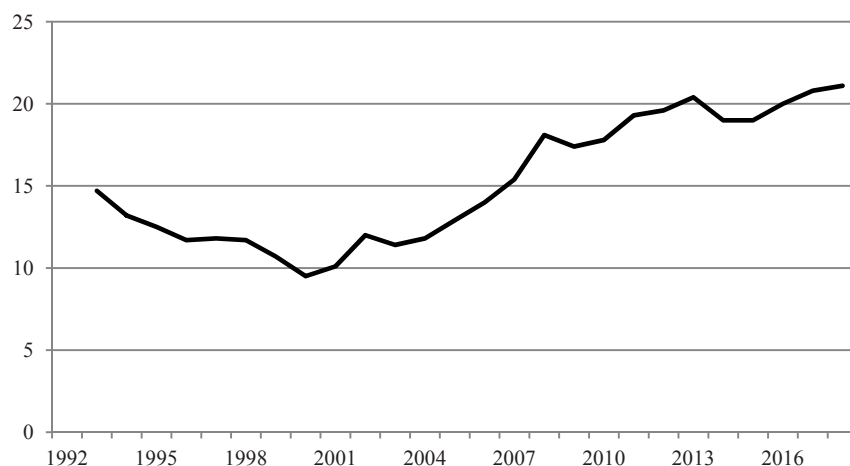
Fig. 5. Share of pork imports in pork consumption, (in %)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA/FAS.

Embargo nałożone przez Rosję na import wieprzowiny z Unii Europejskiej, w tym z Polski, a także na inne kraje (m.in. USA, Kanadę, Australię) w największym stopniu przyczyniło się do zmiany kierunków geograficznych rosyjskiego importu. W 2013 r. import wieprzowiny z krajów, na które nałożono embargo stanowił ok. 74% rosyjskiego importu wieprzowiny. Do najważniejszych eksporterów wieprzowiny na ten rynek należała Brazylia, Dania, Niemcy i Hiszpania. Po wprowadzeniu embargo najczęściej zyskała Brazylia, której udział w rosyjskim imporcie wieprzowiny zwiększył się w latach 2012-2016 z ok. 50% do 90%. Pozostałe kraje eksportujące wieprzowinę do Rosji to Chile, Białoruś, Serbia, Paragwaj i Argentyna. Ich udział w tym rynku jest jednak marginalny.

Spożycie wieprzowiny oraz samowystarczalność w zakresie wieprzowiny

Spożycie tak globalne, jak i jednostkowe są pochodną krajowej produkcji wieprzowiny oraz jej importu. W Rosji, siła oddziaływania obu tych czynników była zmienna. W latach dziewięćdziesiątych spożycie wieprzowiny zmniejszało się (rys. 6), gdyż zmniejszała się produkcja, a import był relatywnie niski. W latach 2000-2008 spożycie rosło, pomimo dalszego spadku produkcji. Wówczas o poziomie spożycia i o jego wzroście decydował rosnący import wieprzowiny, tak absolutny jak i względny (w odniesieniu do konsumpcji). W latach 2009-2017 spożycie wieprzowiny nadal charakteryzowało się tendencją wzrostową. Tym razem jednak o jego wzroście decydowała rosnąca produkcja wieprzowiny, gdyż import tak absolutny, jak i względny zmniejszał się (rys. 4, 5).



Rys. 6. Spożycie wieprzowiny w kg/mieszkańca

Fig. 6. Pork consumption in kilograms/person

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Spożycie wieprzowiny przypadające na 1 mieszkańca wzrosło z 12,3 kg średnio w latach 1990-1999 do 19,3 kg w latach 2009-2017, a więc o 7 kg/mieszkańca (tabela 3). Wzrost spożycia w tych latach odbywał się w warunkach długookresowego wzrostu cen detalicznych wieprzowiny (rys. 7). Był on jednak możliwy z uwagi na spadek bezrobocia oraz wzrost realnych dochodów dyspozycyjnych ludności.

Zgodnie z danymi Rosstatu (Российский статистический ежегодник, 2017), stopa bezrobocia, która w 2000 r. wynosiła 9,6%, w 2010 r. zmalała do 7,5% i na podobnym poziomie utrzymała się do 2016 r. Z kolei wskaźnik dynamiki realnych dochodów dyspozycyjnych ludności (przy założeniu że 1995 r. = 100%), w 2000 r. wynosił 87,9%, w 2010 r. 215,6%, w 2014 r. był najwyższy gdyż wyniósł 234,1%, a w 2016 r. obniżył się do 213,6%. Spadek dochodów realnych w 2000 r. o 12,1% wpłynął niewątpliwie na spadek spożycia, a w konsekwencji na spadek importu. Wzrost realnych dochodów ludności w następnych latach umożliwił jednak dalszy wzrost spożycia.

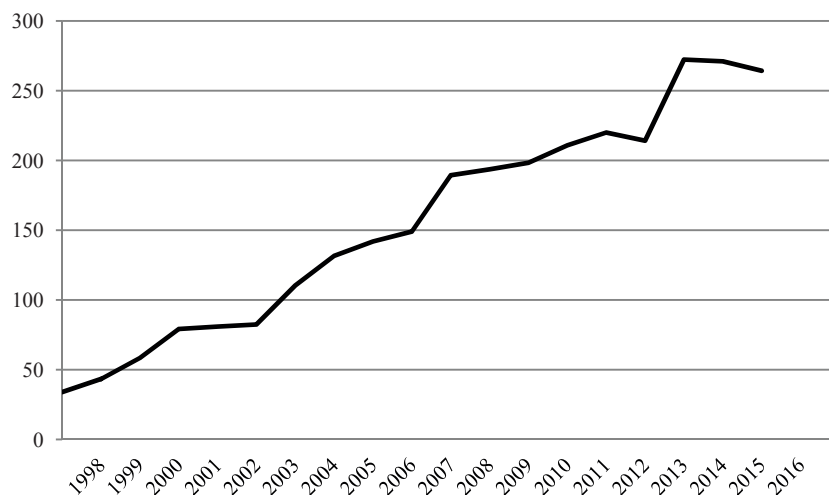
Tabela 3. Spożycie wieprzowiny

Table 3. Pork consumption

Okresy	w tys. ton	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100	w kg/mieszkańca	Okres poprzedni =100	Lata 1990-99 =100
1990-1999	2 334	100,0	100,0	12,3	100,0	100,0
2000-2008	2 198	94,2	94,2	12,8	104,1	104,1
2009-2017	3 073	139,8	131,7	19,3	150,6	150,6
2018 ^{1/}	3 275	106,6	140,3	21,1	109,3	109,3

1/ Prognoza USDA/FAS

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych USDA/FAS



Rys. 7. Ceny wieprzowiny (poza mięsem bez kości) w RUB/kg

Fig. 7. Pork prices (without boneless meat) in RUB/kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Цены в России (2016).

W Rosji, relacja produkcji do spożycia, a więc syntetyczny wskaźnik samowystarczalności³ świadczy o braku samowystarczalności w zakresie wieprzowiny (tabela 4). Wskaźnik ten początkowo obniżył się z 81% średnio w latach 1990-1999 do 73% w latach 2000-2008, a następnie wzrósł do 77% średnio w latach 2009-2017, w tym w 2016 r. wyniósł 90%, a w 2017 r. 91%. Zgodnie z prognozą FAS/USDA w 2018 r. może on wynieść 92%. Jeśli produkcja rozwijałaby się w tempie ok.1,4% rocznie, a spożycie ok. 0,4%, a więc w takim tempie jak założone na 2018 r., to za około 10 lat Rosja mogłaby być samowystarczalna w produkcji wieprzowiny. Może to nastąpić wcześniej, gdyby tempo

³ Syntetyczny wskaźnik samowystarczalności definiowany jest jako stosunek wolumenu produkcji globalnej czy krajowej danego produktu do wolumenu zużycia globalnego czy krajowego tego produktu. W niniejszym opracowaniu posłużono się spożyciem, a nie zużyciem całkowitym danego produktu ze względu na trudności związane z pozyskaniem odpowiednich danych.

wzrostu produkcji było wyższe. Przy założeniu, że tempo wzrostu produkcji w latach 2018-2020 będzie takie, jak średnie roczne tempo wzrostu produkcji w okresie 2009-2017 (6%), podobnie jak średnie roczne tempo wzrostu spożycia (2,5%), to w 2020 r. poziom samowystarczalności mógłby wynieść 98%, a więc zamierzony cel nie zostałby osiągnięty. Samowystarczalność mogłaby jednak wynieść 101% w 2021 r. Przy rocznym poziomie spożycia 24-25 kg/mieszkańca (o 4-5 kg/mieszkańca wyższym niż w 2017 r.) Rosja mogłaby wówczas dysponować niewielką nadwyżką wieprzowiny. Gdyby jednak z powodów ekonomicznych lub innych wzrost spożycia został osłabiony to nadwyżka mogłaby pojawić się wcześniej. Aby jednak nie dopuścić do osłabienia spożycia wieprzowiny w Rosji planowana jest pomoc żywnościowa (Kovalev, 2012).

Tabela 4. Wskaźnik samowystarczalności w zakresie wieprzowiny

Table 4. Self-sufficiency indicator for pork

Okresy	Produkcja w tys. ton	Spożycie (w tys. ton)	Wskaźnik samowystarczalności
1990-1999	1 883	2 334	80,7
2000-2008	1 605	2 198	73,0
2009-2017	2 380	3 073	77,4
2018 ^{1/}	3 000	3 275	91,6

^{1/} Prognoza USDA/FAS

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA/FAS.

Eksport wieprzowiny przez Rosję mógłby być utrudniony z uwagi na obecność choroby ASF, choć nie wykluczone, że za kilka lat Rosja upora się z tym problemem. Wprowadzany jest bowiem program rejestracji i kontroli świń na działkach prywatnych. Podjęto kroki zmierzające do prawnego uregulowania zakazu trzymania 1-2 świń na działkach prywatnych (Kovalev, 2012). W 2016 r. Rosja zaczęła pilotażowy eksport wieprzowiny m.in. do Egiptu, Mongolii i Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Osiągnięcie statusu eksporterera netto wymagać jednak będzie dalszego dynamicznego rozwoju produkcji, co będzie głównie zależało od wielkości środków pieniężnych skierowanych do sektora, zapewne w nowym programie po 2020 r., jeśli taki powstanie. Atutem Rosji jest to, że pod wpływem dotychczasowych programów wsparcia znacząca część pogłowia utrzymywana jest w gospodarstwach o dużej skali i produkowana jest przy pomocy nowoczesnych technologii. Dokonano też koncentracji produkcji i ubojów trzody. W 2020 r. 20 największych firm ma odpowiadać za 76% produkcji wieprzowiny, a ok. 61% ubojów ma odbywać się w nowo wybudowanych zakładach (Kovalev, 2012).

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że podstawowy wpływ na rosyjski rynek wieprzowiny wywiera polityka państwa. Wśród instrumentów polityki rolnej stosowanych na rynku trzody za najważniejszy należy uznać subsydia. Ich usunięcie towarzyszące transformacji gospodarki doprowadziło do spadku pogłowia i produkcji wieprzowiny w latach 1997-1999. Z kolei ich przywrócenie w 2008 r. spowodowało, że średnie pogłowia trzody w latach 2009-2017 było o 21% większe niż w latach 2000-2008, a produkcja wieprzowiny o 48%. Wytyczne dla rozwoju tego rynku nadała doktryna

bezpieczeństwa żywnościowego, zgodnie z którą w 2020 r. poziom samowystarczalności w zakresie mięsa ogółem nie powinien być niższy niż 85%. Cel ten w zasadzie został już osiągnięty, ale dążeniem jest osiągnięcie w 2020 r. pełnej samowystarczalności w zakresie wieprzowiny. Towarzyszącą subsydiom kontrola kwot importowych, a także embargo na wieprzowinę wpłynęły na obniżenie importu oraz zmniejszenie jego udziału w spożyciu, przy wzroście spożycia wieprzowiny. W rezultacie wzrósł poziom samowystarczalności w zakresie wieprzowiny. Jeśli w najbliższych latach utrzyma się dotychczasowe tempo wzrostu produkcji i spożycia, to Rosja może stać się samowystarczalna w zakresie wieprzowiny, a także być jej eksporterem. Osiągnięcie statusu eksportera netto będzie jednak wymagało dalszego dynamicznego rozwoju produkcji, co tak jak w poprzednich latach będzie zależało od wielkości środków pieniężnych skierowanych do sektora.

Literatura

- Цены в России 2016. Статистический сборник (Prices in Russia 2016. Statistical compilation). Федеральная Служба Государственной Статистики, Москва 2016.
- Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (Doctrine of the Russian Federation food security). (2010). УТВЕРЖДЕНА УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 30 ЯНВАРЯ 2010 Г. № 120.
- Józwiak, J., Podgórski, J. (1998). Statystyka od podstaw, (Statistics from scratch), PWE Warszawa 1998.
- Kovalev, Y. (2012). Pig production in Russia, EPP Congress 2012, „Pig Production in Baltic Region – Chances and Challenges, Vilnius Lithuania 30.05-01.06.2012. Pobrane 12 czerwca 2017 z: http://www.pigproducer.net/uploads/media/3_Jurij-Kovalev.pdf.
- Livestock and Poultry. World Markets and Trade, Foreign Agricultural Service (FAS) circular series 1990-2017.
- Leishman, D. (2017). Russian Federation, Livestock and Products Annual, Gain Report USDA/FAS 28.11.2017. OECD data, Meat consumption <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>. Pobrano w lutym 2018 r.
- Ovchinnikov, O., Hoff, R., Reid, S. (1995). Russian Federation, Livestock and Products Annual, Gain Report USDA/FAS 11.08.1995.
- Pasińska, D. (2017). Zmiany w polskim handlu zagranicznym produktami wieprzowymi po wprowadzeniu przez Rosję embarga (Changes in the Polish Foreign Trade in Pork Products after introduction of the Russian Embargo). *ZN SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(2), 186-198; DOI: 10.22630/PRS.2017.17.2.38.
- Российский статистический ежегодник (Russian Statistical Yearbook). (2017). Федеральная Служба Государственной Статистики, (РОССТАТ), Москва.
- Russia in Figures (2017). Federal State Statistick Service (Rosstat).
- Vanderberg, R. (2016). Russian Federation, Livestock and Products Annual, Gain Report USDA/FAS 02.09.2016.
- Zawadzka, D., Pasińska, D. (2016 i 2017). Aktualny i przewidywany stan rynku wieprzowiny (The current and projected state of the pork market). W: Rynek Mięsa. Stan i Perspektywy, nr 50-53, (red.) D. Zawadzka, Analizy Rynkowe IERiGŻ-PIB, ARR (KOWR), MRiRW, 2016 i 2017.
- Zawadzka, D. (2016 A). Rynek wieprzowiny (Pork market). W: Sytuacja na światowych rynkach mięsa i produktów mleczarskich oraz jej wpływ na rynek krajowy i możliwości jego rozwoju, (red.) Stanisław Stańko, Monografie Programu Wieloletniego nr 31, IERiGŻ-PIB, Warszawa, 58-70.

Do cytowania / For citation:

Zawadzka D. (2018). Rynek wieprzowiny w Rosji w latach 1990-2017. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 322–333; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.59

Zawadzka D. (2018). Pork Market in Russia from 1990-2017 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 322–333; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.59

Dariusz Żmija¹

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne na przykładzie małych gospodarstw rolnych województwa małopolskiego

Effectiveness of CAP Support Funds Used for Co-financing Investment Projects on the Example of Small Farms From the Małopolska Province

Synopsis: Celem artykułu jest ocena efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne, które realizowane były w latach 2004-2015 przez małe gospodarstwa rolne z województwa małopolskiego. Badania wykazały, że gospodarstwa najczęściej wykorzystywały środki pomocowe na realizację inwestycji polegających na uzupełnianiu i unowocześnianiu swojego parku maszynowego oraz budowie lub modernizacji obiektów gospodarskich, co doprowadziło do powiększenia zasobów rzeczowych tych gospodarstw, a także unowocześnienia prowadzonej w nich produkcji. Badania wykazały stosunkowo niską efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne. Ponadto stwierdzono istnienie istotnej statystycznie, dodatniej zależności między wielkością gospodarstwa, a efektywnością wykorzystania środków.

Słowa kluczowe: małe gospodarstwo rolne, efektywność, wspólna polityka rolna

Abstract. The aim of the paper is to assess the effectiveness of CAP support funds used for co-financing investment projects, which were implemented in the years 2004-2015 by small farms from the Małopolska province in Poland. Studies have shown that the CAP funds supported most often investments for completing and modernizing machinery assets, and construction or modernization of farm buildings. It led to an increase of material resources of these farms, as well as modernization of their production. The research has shown that the effectiveness of using CAP support funds is relatively low. In addition, there is a statistically significant positive correlation between the size of the farm and the efficiency of the use of funds.

Key words: small farm, efficiency, common agricultural policy

JEL Classification: Q1, Q12, Q18

Wstęp

Akcesja Polski do UE spowodowała objęcie polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich systemem wsparcia w ramach wspólnej polityki rolnej. Funkcjonowanie gospodarstw rolnych na jednolitym rynku wewnętrznym, a także wdrażanie instrumentów WPR przyczyniło się do zmian w strukturze agrarnej gospodarstw rolnych. Zmiany te miały jednak

¹ dr hab., Katedra Polityki Ekonomicznej i Programowania Rozwoju UEK, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: zmijad@uek.krakow.pl; <https://orcid.org/0000-0002-4084-8968>

różny kierunek w przekroju poszczególnych grup obszarowych. W Polsce liczebność gospodarstw rolnych jest nadal silnie zróżnicowana terytorialnie i mimo pozytywnych zmian nadal funkcjonuje stosunkowo dużo małych gospodarstw rolnych (Żmija, 2016).

We współczesnej literaturze podział gospodarstw rolnych dokonywany jest według różnych kryteriów, współistnieją przy tym różne definicje małego gospodarstwa (Zegar, 2012; Musiał i Drygas, 2013; Wilkin, 2013; Dzun, 2013). W Unii Europejskiej istnieje wiele prób definiowania małego gospodarstwa rolnego, ale pomiędzy krajami członkowskimi czy też sektorami produkcji rolnej występują dość duże różnice, co sprawia, że żadna z definicji nie może zostać uznana za powszechnie stosowaną (Hubbard, 2009; Kostov i Lingard, 2004; Davidova, Fredriksson i Bailey, 2009; What..., 2011).

Najczęściej przyjmuje się, że gospodarstwa małe to takie, które posiadają poniżej 2 lub – w innym ujęciu – poniżej 5 ha użytków rolnych. W 2013 roku w UE funkcjonowało nieco ponad 7 mln gospodarstw rolnych o powierzchni gruntów wykorzystywanych rolniczo poniżej 5 ha, w tym 2 mln gospodarstw poniżej 2 ha. Na obszarze UE występują jednak duże różnice pomiędzy poszczególnymi państwami w liczebności grupy małych gospodarstw rolnych. W 2013 roku gospodarstwa rolne o powierzchni mniejszej niż 5 ha stanowiły 64,7% wszystkich gospodarstw rolnych w UE. W krajach UE-15 odsetek ten wynosił 45,8%, podczas gdy w państwach członkowskich, które przystąpiły do UE w 2004, 2007 i 2013 roku, odsetek ten był na poziomie 77,8% ogółu gospodarstw rolnych. Nowe kraje członkowskie UE charakteryzują się więc zdecydowanie większym rozdrobnieniem gospodarstw. W wartościach bezwzględnych największa liczba małych gospodarstw rolnych do 5 ha w 2013 roku występowała w Rumunii, Polsce, we Włoszech oraz w Grecji. W ujęciu względnym największy odsetek gospodarstw posiadających do 5 ha występował w małych krajach, takich jak Malta oraz Cypr, oraz w Rumunii i Bułgarii (Eurostat, 2016).

Ważnym źródłem finansowania nakładów na inwestycje rzeczowe małych gospodarstw rolnych są środki pieniężne pochodzące z programów pomocowych, które realizowane są w ramach WPR. Mogą być one przeznaczane na różne cele inwestycyjne. W badaniach empirycznych analizowany jest zazwyczaj stopień wykorzystania przez rolników środków pomocowych i kierunki ich rozdysponowania w ramach poszczególnych działań czy programów. W niniejszym opracowaniu zaprezentowano ujęcie, obejmujące w szczególności pomiar efektywności wykorzystania środków pomocowych przyznanych w ramach WPR na realizację projektów inwestycyjnych.

Materiał i metodyka badań

W badaniach wykorzystano wyniki badań ankietowych, które przeprowadzone zostały w 2016 roku na reprezentatywnej grupie 296 małych gospodarstw rolnych z województwa małopolskiego, zlokalizowanych w 88 różnych gminach. W celu otrzymania próby reprezentatywnej dla populacji małych gospodarstw rolnych zastosowano probabilistyczną (losową) technikę doboru jednostek. Badania empiryczne ograniczono do wybranych instrumentów realizowanych w ramach WPR, wspierających aktywność inwestycyjną gospodarstw. Wśród badanych działań znalazły się takie jak:

- 1) „Inwestycje w gospodarstwach rolnych”, „Ułatwienie startu młodemu rolnikowi”, „Różnicowanie działalności rolniczej i zbliżonej do rolnictwa w celu zapewnienia różnorodności działań lub alternatywnych źródeł dochodu”, „Dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów UE”, „Rozwój i ulepszenie infrastruktury

- technicznej związanej z rolnictwem”, realizowane w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego i rozwój obszarów wiejskich 2004-2006”;
- 2) „Wspieranie gospodarstw niskotowarowych”, realizowane w ramach Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2004-2006;
 - 3) „Modernizacja gospodarstw rolnych”, „Różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej”, „Tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw”, „Ułatwienie startu młodym rolnikom”, „Przywracanie potencjału produkcji rolnej zniszczonego w wyniku wystąpienia klęsk żywiołowych oraz wprowadzenie odpowiednich działań zapobiegawczych”, „Zwiększenie wartości dodanej podstawowej produkcji rolnej i leśnej”, realizowane w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013.

Jako małe gospodarstwa rolne uznano takie podmioty, których powierzchnia użytków rolnych na moment przeprowadzania badań wynosiła od 1 do 5 ha użytków rolnych. Przy określaniu małych gospodarstw rolnych zrezygnowano z kryterium ekonomicznego. Przyjęcie takich założeń spowodowało jednak, że w obszarze badań znalazły się również małe, ale specjalistyczne gospodarstwa rolne. Analizując jednak problemy stanu rolnictwa i gospodarstw rolnych w Polsce, należy mieć na względzie przede wszystkim ich zasoby ziemi, ponieważ właśnie one w dużym stopniu aktualnie decydują o możliwościach produkcyjnych i ekonomicznych wielu gospodarstw (Żmija 2016).

Zakres przestrzenny przeprowadzonej analizy obejmował województwo małopolskie, z uwagi na fakt, iż województwo to charakteryzuje się bardzo dużym rozdrobnieniem struktury agrarnej rolnictwa, a podstawowe charakterystyki dotyczące rolnictwa wskazują na gorszą pozycję tego województwa w stosunku do innych części Polski (Żmija 2014).

W celu określenia efektywności wykorzystania środków pomocowych w badaniach wykorzystano wskaźnik przeciętnej prostej stopy zwrotu² o postaci³:

$$E_f = \frac{\overline{\Delta D}}{W}$$

gdzie:

$\overline{\Delta D}$ - szacowany średni wzrost rocznego dochodu uzyskany dzięki realizacji inwestycji dofinansowanych ze środków WPR,

W – kwota otrzymanych dotacji.

W obrębie zbioru badanych obiektów (gospodarstw rolnych) dokonano podziału gospodarstw rolnych według kryterium efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR. Wyznaczono w ten sposób następujące grupy gospodarstw:

I grupa - gospodarstwa o niskiej efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR: $E_{fI} < \overline{E}_f$,

² W zależności od przyjętych w liczniku i mianowniku wielkości można obliczyć wiele szczegółowych postaci tego miernika, zob. M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 339.

³ Zaznaczyć należy, że efektywność inwestycji jest mniejsza od efektywności wykorzystania środków WPR.

II grupa - gospodarstwa rolne o średniej efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR: $\bar{E}_f \leq E_{fII} < \bar{E}_f + S(E_f)$,

III grupa - gospodarstwa rolne o wysokiej efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR: $E_{fIII} \geq \bar{E}_f + S(E_f)$,

gdzie: \bar{E}_f , $S(E_f)$ oznaczają odpowiednio średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe wartości wskaźnika efektywności.

W toku przeprowadzonych badań określono również zależności między poziomem efektywności wykorzystania środków pomocowych a wybranymi cechami rolników oraz ich gospodarstw. W tym celu wykorzystano test niezależności χ^2 .

Wyniki badań

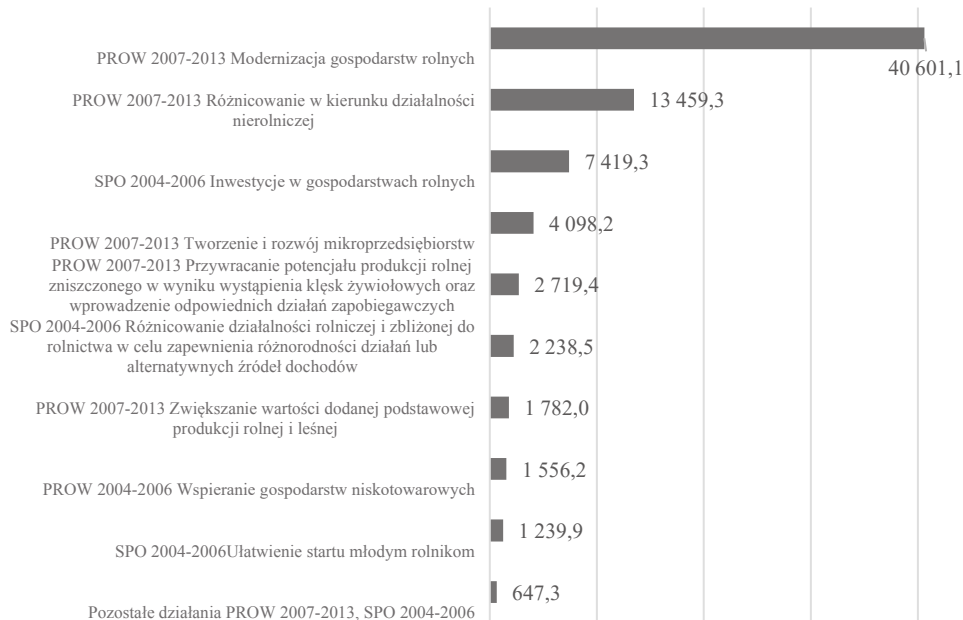
W badanej próbie większość rolników była płci męskiej (blisko 80% respondentów), a najliczniejszą grupą wiekową były osoby powyżej 40 roku życia (blisko 73% respondentów). Spośród badanych najliczniejszą grupę stanowiły osoby, które miały wykształcenie średnie zawodowe (nieco ponad 34%) oraz wyższe (prawie 30%). Połowa rolników posiadała wykształcenie rolnicze. Wśród badanych dominowały osoby posiadające długi staż w prowadzeniu gospodarstwa rolnego - blisko 95% badanych wskazało, że prowadzi swoje gospodarstwo rolne dłużej niż 10 lat. Duża część respondentów twierdziła, że mają następców do prowadzenia gospodarstwa rolnego.

W badanej grupie gospodarstw rolnych najliczniejszą grupę stanowiły te gospodarstwa, które posiadały powierzchnię mieszczącą się w przedziale 4 – 5 ha użytków rolnych, ich udział w badanej próbie wynosił nieco ponad 56%. Najmniejszy udział miały gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych w przedziale 1 – 2 ha (nieco ponad 5%). Największą przeciętną wielkością użytków rolnych (powyżej 4 ha) charakteryzowały się gospodarstwa rolne znajdujące się na terenie powiatu miechowskiego, nowotarskiego, dąbrowskiego, proszowickiego, limanowskiego oraz krakowskiego. Z kolei najmniejsza przeciętna wielkość gospodarstwa cechuje powiat wielicki, chrzanowski oraz tatrzański. Badane gospodarstwa rolne charakteryzowały się bardzo dużym rozdrobnieniem działek wchodzących w skład gospodarstwa, a większość badanych rolników (95%) gospodarowała wyłącznie na własnych gruntach.

Prawie wszystkie gospodarstwa rolne prowadziły produkcję roślinną, a wśród dominujących rodzajów produkcji respondenci wymieniali najczęściej zboża, warzywa gruntowe oraz uprawy pod osłonami. Tylko 27% badanych prowadziło chów zwierząt, najczęściej bydła mlecznego, trzody chlewnej oraz bydła rzeźnego. W badanych gospodarstwach wśród zasobów pracy dominowała rodzinna siła robocza.

W latach 2004-2015 badane małe gospodarstwa rolne z województwa małopolskiego zrealizowały w ramach rozpatrywanych działań inwestycyjnych projekty o wartości blisko 75,8 mln zł (rys. 1). Kwota pomocy, która została przyznana w ramach tych projektów, wyniosła nieco ponad 37,4 mln zł. W sumie największe nakłady inwestycyjne poniesiono w ramach działania „Modernizacja gospodarstw rolnych” oraz działania „Różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej”, które realizowane były w ramach PROW 2007-2013.

Łączna wartość tych nakładów wyniosła nieco ponad 54 mln zł, co stanowiło ponad 71% wartości wszystkich badanych projektów.



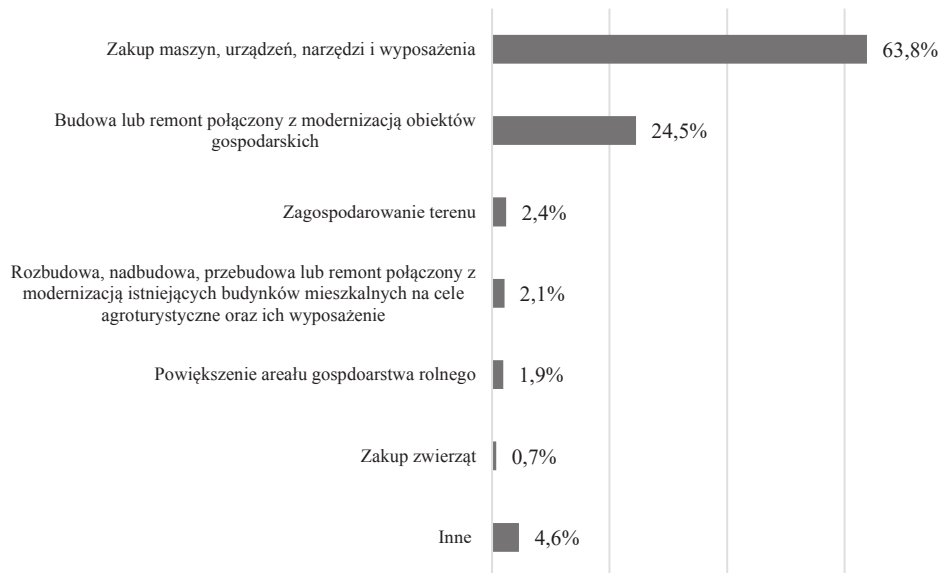
Rys. 1. Wartość projektów inwestycyjnych zrealizowanych w latach 2004-2015 przez badane gospodarstwa rolne (w tys. zł) według działań realizowanych w ramach WPR

Fig. 1. The value of investment projects implemented from 2004-2015 by examined farms (in thousands PLN) according to measures implemented under the CAP

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Analizując strukturę nakładów inwestycyjnych można zauważyć, że w okresie objętym badaniem rolnicy przeznaczali środki pomocowe przede wszystkim na zakup maszyn, urządzeń, narzędzi i wyposażenia. Tego typu nakłady stanowiły blisko 64% ogólnej wartości nakładów inwestycyjnych poniesionych w ramach zrealizowanych projektów (rys. 2). Prawie ¼ nakładów inwestycyjnych przeznaczona została na budowę lub modernizację obiektów gospodarskich. Do pozostałych kategorii nakładów, które miały stosunkowo mniejsze znaczenie dla badanych gospodarstw rolnych, zaliczyć należy m.in. wydatki na zagospodarowanie terenu wokół gospodarstwa, na inwestycje związane z agroturystyką czy zakup ziemi lub zwierząt.

Efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne małych gospodarstw rolnych obliczona została jako iloraz szacowanego przez rolników średniego wzrostu rocznego dochodu uzyskanego dzięki realizacji inwestycji dofinansowywanych ze środków WPR do kwoty otrzymanych dotacji inwestycyjnych. Wartość tego wskaźnika była podstawą podziału badanych gospodarstw rolnych na trzy grupy (rys. 3).



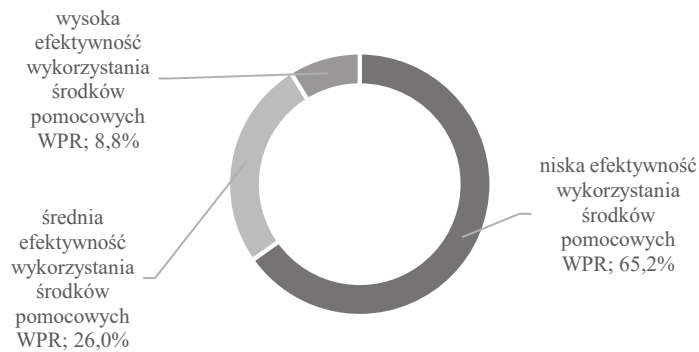
Rys. 2. Struktura nakładów inwestycyjnych według kategorii nakładów

Fig. 2. The structure of investment outlays by category of expenditures

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Wśród badanych gospodarstw rolnych najwięcej bo aż 65,2% ogółu, zostało zakwalifikowanych do grupy gospodarstw, które w badanym okresie osiągały niską efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne. Prosta stopa zwrotu z tych inwestycji kształtowała się w przedziale od 0,0% do 2,4%. Przeciętna efektywność w tej grupie gospodarstw rolnych wynosiła 1,0%, a mediana – 1,7 %. Dużo mniej liczną grupą gospodarstw były te, które osiągnęły prostą stopę zwrotu w przedziale od 2,4% do 5,1%. Zostały one zaliczone do grupy gospodarstw, które w badanym okresie osiągały średnią efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR. Przeciętna efektywność środków pomocowych przeznaczanych na projekty inwestycyjne wyniosła w tej grupie 3,5%, a mediana – 3,3%. Najmniej liczną grupą gospodarstw były natomiast te, które osiągnęły wysoką efektywność wykorzystania środków pomocowych, tj. wynoszącą przynajmniej 5,1%. Przeciętna efektywność w tej grupie wynosiła 9,1%, zaś mediana – 7,0%.

W celu zbadania zależności pomiędzy poziomem efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne badanych gospodarstw rolnych a wybranymi charakterystykami rolników oraz ich gospodarstw zastosowano test niezależności χ^2 . W badaniach przyjęto poziom istotności na poziomie $\alpha = 0,05$.



Rys. 3. Struktura badanych gospodarstw rolnych według poziomu efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne

Fig. 3. The structure of the researched farms according to the level of effectiveness of CAP support funds used for co-financing investment projects

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W wyniku przeprowadzonych badań nie stwierdzono zależności pomiędzy poziomem efektywności wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne badanych gospodarstw rolnych, a wiekiem i wykształceniem właściciela gospodarstwa rolnego czy lokalizacją gospodarstwa. Stwierdzono natomiast, że występuje istotna statystycznie zależność poziomu efektywności wykorzystania środków, które współfinansują projekty inwestycyjne małych gospodarstw rolnych, od powierzchni gospodarstwa.

Wnioski

Badania przeprowadzone w grupie małych gospodarstw rolnych z województwa małopolskiego wykazały, że wykorzystywały one środki pochodzące z WPR przede wszystkim na realizację inwestycji polegających na uzupełnieniu i unowocześnieniu swojego parku maszynowego oraz budowie lub modernizacji obiektów gospodarskich. Tego typu inwestycje doprowadziły do powiększenia zasobów rzeczowych tych gospodarstw, a także unowocześnienia prowadzonej w nich produkcji. Na uwagę zasługuje fakt, że inwestycje w stosunkowo małym stopniu dotyczyły powiększania areалу gospodarstw, co wynikać może z przesłanek takich, jak brak możliwości jej zakupu w sąsiedztwie gospodarstwa lub też bardzo wysokich cen gruntów. Sytuacja taka nie jest korzystna, zwłaszcza w warunkach dużego rozdrobnienia agrarnego gospodarstw rolnych, jakie występuje w województwie małopolskim.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne małych gospodarstw rolnych jest raczej niska. Istotną przyczyną, która uniemożliwia osiągnięcie wyższych efektów finansowych ze zrealizowanych inwestycji są ograniczone

zasoby pozostałych czynników produkcji, przede wszystkim ziemi. Zbyt mała powierzchnia gospodarstwa rolnego uniemożliwia efektywne wykorzystanie kapitału rzeczowego, powiększonego dzięki pozyskanym środkom. W toku przeprowadzonych badań potwierdzono występowanie dodatknej zależności pomiędzy efektywnością wykorzystania środków pomocowych ze WPR, współfinansujących projekty inwestycyjne, a powierzchnią użytków rolnych gospodarstwa. Małe gospodarstwa rolne o większej powierzchni użytków rolnych posiadają większy potencjał produkcyjny. Daje im to większe możliwości bardziej efektywnego wykorzystania zasobów, powiększonych w wyniku zrealizowanych w gospodarstwie inwestycji.

Literatura

- Davidova, S., Fredriksson, L., Bailey, A. (2009). Subsistence and Semi-subsistence Farming. School of Economics Discussion Papers, University of Kent.
- Dzun, W. (2013). Drobne gospodarstwa w rolnictwie polskim. Próba definicji i charakterystyki (Polish agricultures' small farms: an effort to define this category and its characteristics). *Wież i Rolnictwo*, 2, 9-27.
- Eurostat (2016). Small and large farms in the EU - statistics from the farm structure survey.
- Hubbard, C. (2009). Small farms in the EU, how small is small? 11th EAAE-IAAE Seminar Small Farms: Decline or Persistence. 26-27 June 2009. University Kent, Canterbury.
- Kostov, P., Lingard, J. (2004). Subsistence Agriculture in Transition Economies: Its Roles and Determinants. *Journal of Agricultural Economics*, 55(3), 565-579.
- Musiał, W., Drygas, M. (2013). Dylematy procesu delimitacji drobnych gospodarstw rolnych (Dilemmas of the proces of delimitation of small farms), *Wież i Rolnictwo*, 2, 55-74
- Sierpińska, M., Jachna, T. (2004). Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych (Evaluation of the enterprise according to global standards), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- What is a small farm? (2011). EU Agricultural Economic Briefs, No 2 – July 2011.
- Wilkin, J. (2013). Aksjologia i prakseologia polityki wobec drobnych gospodarstw rolnych w Polsce i Unii Europejskiej (Axiology and praxeology of policy towards small farms in Poland and the European Union), *Wież i Rolnictwo*, 2, 43-54
- Zegar, J.S. (2012). Współczesne wyzwania rolnictwa (Contemporary agriculture challenges), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Żmija, D. (2016). Wpływ wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej na funkcjonowanie małych gospodarstw rolnych (The impact of the common agricultural policy of the European Union on the functioning of small farms), Wydawnictwo Difin, Warszawa.
- Żmija, K. (2014). Rozwój przedsiębiorczości na obszarach wiejskich przy wykorzystaniu środków Unii Europejskiej (Development of entrepreneurship in rural areas with the use of European Union funds). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 360, 253-261.

Do cytowania / For citation:

- Żmija D. (2018). Efektywność wykorzystania środków pomocowych WPR współfinansujących projekty inwestycyjne na przykładzie małych gospodarstw rolnych województwa małopolskiego. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 334–341; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.60
- Żmija D. (2018). Effectiveness of CAP Support Funds Used for Co-financing Investment Projects on the Example of Small Farms From the Małopolska Province (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 334–341; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.60

Katarzyna Żmija¹

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Determinanty i perspektywy prowadzenia działalności rolniczej w małych gospodarstwach rolnych z pozarolniczą działalnością gospodarczą

Determinants and Prospects of Conducting Agricultural Activities in Small Farms with Non-Agricultural Activities

Synopsis. Celem opracowania jest identyfikacja czynników wynikających z prowadzenia działalności pozarolniczej w małych gospodarstwach rolnych oraz zbadanie ich wpływu na prowadzoną w nich rolniczą działalność produkcyjną. Poznanie tych prawidłowości umożliwi świadome stymulowanie ze strony państwa małych gospodarstw w celu rozwijania działalności pozarolniczej, która zapewni im dodatkowe, a często wiodące źródło dochodów. Zaprezentowano wyniki własnych badań ankietowych przeprowadzonych wśród osób posiadających małe gospodarstwa rolne, prowadzących równocześnie działalność rolniczą i pozarolniczą. Wyniki badań wykazały, iż w większości przypadków prowadzona działalność pozarolnicza pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie zasobów gospodarstwa rolnego dzięki możliwości zastosowania ich również na potrzeby prowadzenia działalności pozarolniczej. Charakter wpływu działalności pozarolniczej na działalność rolniczą zależy jednak w dużym stopniu od jej rodzaju i stopnia powiązania z gospodarstwem rolnym.

Słowa kluczowe: działalność pozarolnicza, pozarolnicza gospodarka wiejska, małe gospodarstwa rolne, rolnictwo

Abstract. The aim of the study is to identify factors resulting from non-agricultural activities in small farms and to examine their impact on the agricultural production carried out in these farms. Understanding these processes will help the state develop a way to encourage these small farms to develop non-agricultural activities, which will provide them with an additional, and often primary, source of income. The results of the authors' surveys conducted among farmers possessing small farms, conducting both agricultural and non-agricultural activities, are presented. The research results showed that in most cases, non-agricultural activities can allow farm resources to be used more efficiently. However, the nature of the impact of non-agricultural activities on agricultural activities depends on the type of activities, and on their level of connection with the agricultural holding.

Key words: non-agricultural activities, non-farm rural economy, small farms, agriculture

JEL Classification: Q1, Q12, Q18

Wprowadzenie

Współcześnie uznaje się, iż zasadniczym warunkiem rozwoju podmiotów funkcjonujących na rynku, w tym również gospodarstw rolnych, jest ich elastyczność

¹ dr, Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: zmijak@uek.krakow.pl; <https://orcid.org/0000-0002-4119-8012>

Publikacja została sfinansowana ze środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

i umiejętność dokonywania zmian. Gospodarstwa rolnicze podlegają, podobnie jak przedsiębiorstwa, procesom ewolucji i w różny sposób oraz w różnym stopniu dostosowują się do wymogów otoczenia zewnętrznego. Podmioty, które nie są w stanie sprostać wymogom otoczenia, przestają się rozwijać, popadają w stagnację, a w skrajnych przypadkach ulegają likwidacji (Kołoszko-Chomentowska i Sieczko, 2014; Wojewodziec, 2010). W gospodarstwach posiadających zdolność do wprowadzania zmian dokonywane są dostosowania, bądź to poprzez wprowadzanie zmian w zakresie prowadzonej działalności rolniczej lub też poprzez dywersyfikację źródeł dochodów rolnika i jego rodziny na skutek podjęcia pracy zarobkowej poza gospodarstwem lub rozwoju działalności pozarolniczej (Grochowska, 2015; Kassie i in., 2017; Żmija, 2016).

Pozarolnicza działalność gospodarcza stanowi ważny element funkcjonowania gospodarstw rolnych, zarówno w Polsce, jak i w całej Unii Europejskiej (Komisja Europejska, 2008; Parlament Europejski, 2016). Badania prowadzone przez różnych autorów wskazują, iż w Polsce ma ona szczególne znaczenie ekonomiczne dla małych obszarowo gospodarstw (Augustyńska-Grzymek, 2013; Bład, 2015; Kisiel i Jarzębowicz, 2017; Krakowiak-Bal, 2009; Ziolo i Badach, 2013). Jej uruchomienie może wywierać różnokierunkowy wpływ na działalność gospodarstwa rolnego. Z jednej strony stanowić może czynnik jego rozwoju, w wielu jednak przypadkach, zwłaszcza w odniesieniu do gospodarstw rolnych cechujących się małym arealem i niskimi dochodami z produkcji rolniczej, stanowić może element restrukturyzacji gospodarstwa, prowadzącej do zmian w sferze organizacji działalności produkcyjnej i realokacji jego zasobów, skutkującej marginalizacją znaczenia działalności rolniczej. W kontekście sytuacji małych gospodarstw rolnych w Polsce wskazane ścieżki zmian uznać należy za pożądane, gdyż ich konsekwencją będzie utrzymanie się na rynku gospodarstw cechujących się największą żywotnością ekonomiczną przy równoczesnym eliminowaniu z rynku gospodarstw niedochodowych. Zaznaczyć należy, iż w przypadku małych, rodzinnych gospodarstw procesy recesywne dokonujące się w nich przyjmują bardziej ewolucyjny charakter i polegają na stopniowym wycofywaniu się z poszczególnych działalności i przenoszeniu posiadanych zasobów czynników produkcji do innych form aktywności gospodarczej. Upadek ekonomiczny w drobnych, dwuzawodowych gospodarstwach rolnych przebiega inaczej niż w przypadku podmiotów funkcjonujących w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Jest zwykle procesem dłuższym, bardziej rozłożonym w czasie z uwagi na specyficzne role, które one pełnią (Musiał, 2009; Tudor, 2015).

Mikroekonomiczny aspekt powiązań pomiędzy działalnością rolniczą i pozarolniczą

Rodzinne gospodarstwo rolne jest specyficznym podmiotem gospodarki spajającym w jedno gospodarstwo domowe rolnika i gospodarstwo produkcyjne. Gospodarstwo domowe udostępnia gospodarstwu produkcyjnemu zasoby czynników produkcji, w zamian oczekuje dochodu rolniczego, który może przyjąć formę naturalną (produkty rolnicze) albo pieniężną. Oznacza to, iż zasoby, którymi dysponuje rodzina w postaci ziemi, kapitału czy siły roboczej stanowią własność zarówno gospodarstwa domowego, jak i jednostki produkcyjnej jaką jest gospodarstwo rolne (Wojewodziec, 2010). W przypadku uruchomienia działalności pozarolniczej można mówić o triadzie podmiotów spajanych osobą rolnika. Są to gospodarstwo domowe, gospodarstwo rolne i nowo powstały organizm

gospodarczy prowadzący działalność pozarolniczą. W sytuacji tej, nowo powstały podmiot pozarolniczy (przedsiębiorstwo pozarolnicze) ma wspólnego właściciela z gospodarstwem rolnym i wspólnie z nim korzysta z zasobów czynników produkcji gospodarstwa domowego.

U podstaw decyzji o podjęciu działalności pozarolniczej mogą leżeć różne przesłanki. W literaturze przedmiotu wyróżnia się dwie grupy czynników skłaniających rolników do tego rodzaju decyzji (tabela 1). Są to czynniki wypychające, tzw. push factors (związane przede wszystkim z koniecznością pozyskania środków finansowych na utrzymanie i wynikające z niewystarczalności gospodarstwa rolnego jako jedyne źródła dochodów) i czynniki przyciągające, tzw. pull factors (związane przede wszystkim z chęcią samorealizacji i podejmowania nowych wyzwań, a także atrakcyjnością biznesu pozarolniczego, przejawiającą się przykładowo większą rentownością lub mniejszym ryzykiem działalności) (Mishra, 2005).

Tabela 1. Przykładowe czynniki przyczyniające się do dywersyfikacji działalności w kierunku działalności pozarolniczej

Table 1. Examples of factors contributing to the diversification of activities towards non-agricultural activities

Czynniki wypychające (<i>push factors</i>)	Czynniki przyciągające (<i>pull factors</i>)
<ul style="list-style-type: none"> – rosnący niedobór gruntów ornych i zmniejszanie się dostępu do żyznych gruntów, – spadek produktywności gospodarstw rolnych, – malejące zyski z rolnictwa, – zmniejszenie bazy zasobów naturalnych, – aktualne wydarzenia i szoki (wstrząsy), – ograniczenie lub brak dostępu do kapitału finansowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – większa opłacalność pracy i inwestycji w sektorach pozarolniczych, – niższe ryzyko działalności pozarolniczej w porównaniu z działalnością w gospodarstwie, – generowanie stabilnych dochodów, zaspokajających potrzeby gospodarstwa domowego – dążenie do prowadzenia „miejskiego stylu życia”, atrakcyjnego w szczególności dla młodych ludzi

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Davies, 2006; Mishra, 2005.

Uruchomienie dodatkowej, pozarolniczej działalności może stanowić czynnik rozwoju dla prowadzonej działalności rolniczej, zwłaszcza w sytuacji gdy jest efektem realizacji strategii dywersyfikacji horyzontalnej lub wertykalnej (Żmija, 2016). W wyniku prowadzenia działalności pozarolniczej rolnicy mogą uzyskiwać rozmaite korzyści, wśród których wymienić należy (Ostromęcki i in., 2015; Sikorska-Wolak, 2011; Zajac, 2009):

- wzrost dochodów rodziny uzyskiwanych dzięki dodatkowej aktywności gospodarczej,
- poprawę stopnia wykorzystania posiadanych zasobów (pracy, kapitału, ziemi),
- zdobywanie niezbędnej wiedzy, doświadczenia i know how, czyli poprawę jakości kapitału ludzkiego, który stanowi obecnie zasadniczy czynnik rozwoju zarówno działalności rolniczej, jak i pozarolniczej,
- możliwość przejmowania części wartości dodanej wytworzonej w rolnictwie dzięki prowadzonej działalności pozarolniczej,
- możliwości ograniczenia ryzyka gospodarowania, wynikającego np. z uwarunkowań naturalnych lub rynkowych.

Pojawienie się znacznych dysproporcji w opłacalności pomiędzy prowadzonymi w gospodarstwie działalnościami (rolniczą i pozarolniczą) powodować jednak może również negatywne konsekwencje. Wpływ działalności pozarolniczej na rolniczą jest pozytywny lub neutralny do momentu, dopóki prowadzona jest ona w oparciu o wolne

zasoby gospodarstwa domowego. Po ich wykorzystaniu następować będzie o nie konkurencja, co przy niskiej opłacalności działalności rolniczej skutkować może dywesticjami w gospodarstwie rolnym, polegającymi na ekstensyfikacji, ograniczeniu lub zaniechaniu produkcji rolnej i/lub wycofywaniu zasobów z działalności rolniczej. Uwolnione w ten sposób zasoby mogą być przy tym angażowane w prowadzoną działalność pozarolniczą (Bogusz i Wojewodziec, 2012; Kuiper i in., 2007; Sroka i Wojewodziec, 2010). Wpływ działalności pozarolniczej na działalność rolniczą może mieć zatem różnoraki charakter, sprzyjając jej utrzymaniu lub rozwijaniu, dzięki dodatkowym dochodom lub możliwościom wykreowanym z działalności pozarolniczej. Powodować może również negatywne implikacje dla trwałości gospodarstwa rolnego w sytuacji występowania znaczących dysproporcji w opłacalności obu działalności i/lub konkurowania o wolne zasoby produkcyjne.

Dane i metody

Celem opracowania jest identyfikacja czynników wpływających na działalność rolniczą w związku z prowadzeniem przez rolnika posiadającego małe gospodarstwo rolne działalności pozarolniczej, a także skutków oddziaływania działalności pozarolniczej na działalność rolniczą w okresie bieżącym i w dłuższym horyzoncie czasowym. Poznanie prawidłowości zachodzących w małych gospodarstwach rolniczych w tym zakresie jest zagadnieniem interesującym zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia. Pozwala na diagnozowanie tych procesów, a tym samym świadome oddziaływanie na te podmioty za pomocą instrumentów stosowanych w ramach polityki gospodarczej państwa.

Rozważania teoretyczne na temat zależności występujących pomiędzy działalnością rolniczą i pozarolniczą wzbogacone zostały o wyniki własnych badań ankietowych przeprowadzonych w 2015 roku wśród osób posiadających małe gospodarstwa rolne, realizujących ścieżkę dywersyfikacji źródeł swoich dochodów poprzez równoczesne prowadzenie działalności rolniczej i pozarolniczej. Badaniami objęto 80 rolników z województwa małopolskiego posiadających gospodarstwa rolne o powierzchni od 1 do 5 ha użytków rolnych. Dobór próby przebiegał w dwóch etapach. W pierwszym etapie wylosowano grupę 301 rolników korzystających z płatności bezpośrednich, ich dobór miał charakter losowy. W kolejnym kroku z grupy tej wybrano wszystkich rolników prowadzących pozarolniczą działalność gospodarczą. Zakwalifikowano ich do dalszych etapów badań. Respondenci pochodzili z 41 gmin, zlokalizowanych na obszarze 14 powiatów województwa małopolskiego, charakteryzujących się zróżnicowanym poziomem rozwoju przedsiębiorczości.

Wyniki badań

Analiza cech społecznych respondentów wykazała, iż większą skłonność do angażowania się w pozarolniczą działalność gospodarczą przejawiają stosunkowo dobrze wykształceni mężczyźni (wykształcenie średnie lub wyższe), w średnim wieku (30 – 50 lat). Ponad połowa badanych posiadała ponadto wykształcenie rolnicze. Respondenci dysponowali zróżnicowanym arealem ziemi – prawie 59% ankietowanych stanowili właściciele gospodarstw o powierzchni powyżej 4 ha do 5 ha UR, jedna piąta badanych

posiadała gospodarstwa o powierzchni powyżej 3 do 4 ha użytków rolnych, 11,0% - powyżej 2 do 3 ha, a 10% rolników gospodarowało na użytkach o powierzchni 1 do 2 ha. Wszyscy badani prowadzili produkcję roślinną. Wśród dominujących upraw, tj. takich, które mają największe znaczenie ekonomiczne w gospodarstwie rolnym, wymieniane były najczęściej zboża, ale także uprawy specjalistyczne: warzywa gruntowe i uprawy pod osłonami. Prowadzona produkcja roślinna miała przeważnie charakter towarowy. Równocześnie jedynie nieco ponad 11,0% badanych gospodarstw prowadziło produkcję zwierzęcą, najczęściej utrzymując trzodę chlewną.

Obok działalności rolniczej respondenci prowadzili również działalność pozarolniczą rejestrowaną (91,2% badanych) lub nierejestrowaną (agroturystyka, 8,8% badanych). Wśród rodzajów prowadzonej działalności dominowały usługi (67,5%), przede wszystkim w zakresie budownictwa, rolnictwa czy agroturystyki. Zdecydowanie rzadziej prowadzona była działalność handlowa, głównie w zakresie sprzedaży hurtowej owoców i warzyw lub produkcyjna (przetwórstwo spożywcze, produkcja wyrobów z metalu, produkcja mebli). Przedsiębiorcy – rolnicy charakteryzowali się zróżnicowanym stażem prowadzenia tej działalności, dla 81,2% badanych wynosił on jednak dłużej niż 2 lata. Ponad trzy czwarte respondentów rozpoczęło działalność pozarolniczą w 2004 roku i w latach następnych. Aż 52,5% respondentów nie zatrudniało pracowników na potrzeby prowadzonej działalności pozarolniczej, co wskazuje, iż miała ona najczęściej formę samozatrudnienia. Była to też działalność najczęściej o zasięgu lokalnym lub regionalnym. Jedynie 16,2% badanych jako rynek swojego działania wskazało obszar całego kraju.

Istotnym elementem wiążącym rolniczą sferę działalności rolników ze sferą pozarolniczą jest wykorzystanie zasobów gospodarstwa rolnego lub własnych produktów rolnych do prowadzenia działalności pozarolniczej. Na fakt ten wpływa możliwość zwiększenia dochodu rolnika poprzez większe zaktywizowanie niewykorzystanych dotychczas w pełni w działalności rolniczej wolnych zasobów czynników produkcji, a także możliwość poszukiwania lepszych, efektywniejszych zastosowań dla tych zasobów, które wykorzystywane są w działalności rolniczej, nie dają jednak zadawalających efektów ekonomicznych. Jak wykazały badania autora prowadzone na tej samej grupie respondentów, prezentowane w innych publikacjach, w przypadku większości rolników u podstaw decyzji o uruchomieniu dodatkowej działalności o charakterze pozarolniczym leżały przede wszystkim motywy finansowe, związane z pozyskaniem alternatywnego źródła dochodów. Istotnym czynnikiem była jednak również możliwość lepszego wykorzystania zasobów gospodarstwa rolnego (ziemi, pracy, kapitału rzeczowego i finansowego oraz własnych produktów rolnych), decydująca często również o wyborze branży (Żmija, 2016; 2017). Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w badanej próbie zasoby gospodarstwa rolnego były wykorzystywane na potrzeby prowadzenia działalności pozarolniczej przez 71,3% rolników (tabela 2). Zaznaczyć należy, iż w grupie tej znalazły się osoby prowadzące działalność pozarolniczą w branżach, które są:

- rozszerzeniem dotychczasowej działalności o produkty lub usługi pokrewne, pozostające w związku z dotychczasową działalnością rolniczą (np. usługi na rzecz rolnictwa z wykorzystaniem własnego sprzętu),
- rozszerzeniem działalności gospodarstwa o działania poprzedzające lub następujące po dotychczas realizowanym procesie produkcji rolniczej (np. przetwórstwo rolno-spożywcze lub sprzedaż bezpośrednia własnych produktów rolnych),

– niepowiązane z dotychczas prowadzoną działalnością rolniczą, bazują jednak na zasobach gospodarstwa rolnego (np. działalność w zakresie zakwaterowania i gastronomii, w tym agroturystyka).

W grupie osób nie korzystających z zasobów gospodarstwa rolnego na potrzeby prowadzonej działalności pozarolniczej (28,7% badanych) znalazły się natomiast osoby prowadzące działalność gospodarczą niezwiązaną z gospodarstwem rolnym, najczęściej polegającą na świadczeniu różnego rodzaju usług budowlanych, produkcji mebli, doradztwie technicznym czy produkcji artykułów spożywczych, nieopartej jednak na przetwarzaniu własnych produktów z gospodarstwa rolnego.

Do zasobów wykorzystywanych na potrzeby prowadzonej działalności pozarolniczej zaliczano najczęściej własne produkty gospodarstwa rolnego, budynki, zarówno mieszkalne, jak i gospodarcze, posiadany przez gospodarstwo rolne park maszynowy, nieco rzadziej zasoby ziemi. Do najrzadziej wykorzystywanych zasobów gospodarstwa rolnego należały natomiast siła robocza zatrudniona w gospodarstwie rolnym oraz inwentarz żywy i zasoby finansowe pochodzące z działalności rolniczej.

Tabela 2. Wykorzystanie zasobów gospodarstwa rolnego w działalności pozarolniczej

Table 2. Utilization of farm resources in non-agricultural activities

Wyszczególnienie	Liczba rolników wykorzystujących zasoby [N=80]	Odsetek rolników wykorzystujących zasoby [%]
Rolnicy wykorzystujący zasoby gospodarstwa rolnego dla potrzeb prowadzenia pozarolniczej działalności, w tym wykorzystujący*:	57	71,3
własne produkty gospodarstwa rolnego	29	36,3
budynki	25	31,3
park maszynowy (maszyny, urządzenia)	23	28,8
zasoby ziemi	16	20,0
zasoby siły roboczej (członkowie rodziny, pracownicy najemni)	7	8,8
inwentarz żywy	1	1,3
zasoby finansowe	1	1,3

* badani mogli wskazać więcej niż jeden rodzaj zasobów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Analizując wyniki badań uznać można, iż w większości przypadków prowadzona działalność pozarolnicza pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie zasobów gospodarstwa rolnego dzięki możliwości zastosowania ich również na potrzeby prowadzenia działalności pozarolniczej. Przede wszystkim korzyść ta dotyczy produktów wytwarzanych w gospodarstwie (dzięki czemu staje się możliwe zwiększenie wartości dodanej poprzez ich przetwarzanie, sprzedaż lub wykorzystanie np. w działalności związanej z zakwaterowaniem i gastronomią) oraz budynków i parku maszynowego stanowiących zaplecze techniczne gospodarstwa.

W opinii badanych prowadzenie działalności pozarolniczej przynosi korzyści nie tyle dla samego gospodarstwa rolnego, co przede wszystkim dla rodziny rolnika. Wszyscy rolnicy jako zasadniczą korzyść wskazywali uzyskanie alternatywnego źródła dochodów

dla rodziny (tabela 3). Zaznaczyć należy, iż w 2015 roku w badanej grupie dla 32,5% rolników udział dochodów z działalności pozarolniczej w ogólnej kwocie dochodów gospodarstwa domowego nie przekraczał 20%, w przypadku 28,7% badanych mieścił się on w przedziale 20-50%, natomiast dla 38,8% badanych źródło to stanowiło ponad 50% dochodów rodziny. Oznacza to, iż łącznie dla 61,2% badanych pozarolnicza działalność stanowiła dodatkowe źródło dochodu, a dla pozostałych 38,8% źródło głównego dochodu (Żmija, 2016).

Inną istotną korzyścią z prowadzenia działalności pozarolniczej jest fakt, iż stanowi ona miejsce pracy dla członków rodziny rolnika. Na korzyść tę wskazało 15,0% respondentów. Badania wykazały równocześnie, iż zasoby przeznaczone na realizację działalności pozarolniczej tylko w pojedynczych przypadkach wykorzystywane są w gospodarstwie rolnym (9,0% ogółu badanych). Sytuacja taka dotyczyła przede wszystkim majątku rzeczowego (sprzętu, maszyn i urządzeń) kupowanego na potrzeby prowadzonej działalności pozarolniczej. Jedynie 7,5% respondentów wskazało na występowanie transferu wiedzy, kompetencji, umiejętności np. z zakresu zarządzania działalnością, finansów, marketingu, umiejętności przedsiębiorczych, nawiązywania kontaktów, podpisywania umów itp. I wykorzystywanie ich również w prowadzonej działalności rolniczej. Dochody z działalności pozarolniczej nie były również w większości przypadków przeznaczane na finansowanie działalności bieżącej lub inwestycyjnej gospodarstwa rolnego.

Tabela 3. Korzyści dla gospodarstwa rolnego i rodziny płynące z działalności pozarolniczej

Table 3. Benefits for the farm and family from non-agricultural activities

Korzyści	Liczba rolników wskazujących daną korzyść [N=80]	Odsetek rolników wskazujących daną korzyść [%]
dodatkowe dochody dla rodziny	80	100,0
miejsce pracy dla członków rodziny	12	15,0
wykorzystywanie w gospodarstwie rolnym majątku (sprzętu, maszyn, urządzeń) kupowanego na potrzeby prowadzonej działalności pozarolniczej	7	8,7
nabycie nowej wiedzy, kompetencji, umiejętności wykorzystywanych również w działalności rolniczej	6	7,5
finansowanie bieżących wydatków na działalność rolniczą dochodami z działalności pozarolniczej	3	3,7
finansowanie wydatków inwestycyjnych na działalność rolniczą dochodami z działalności pozarolniczej	1	1,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Analiza zmian, jakie w latach 2004–2015 wystąpiły we wszystkich badanych gospodarstwach rolnych wykazała szereg pozytywnych zjawisk wskazujących na rozwój działalności rolniczej (tabela 4). Interesującym faktem jest, iż zdecydowanie częściej pozytywne zmiany w swoich gospodarstwach rolnych wprowadzali ci rolnicy, którzy prowadzą działalność z nim powiązaną, tj. wykorzystują zasoby gospodarstwa rolnego w swojej działalności pozarolniczej. Częściej dokonywali oni zwiększenia skali prowadzonej działalności rolniczej poprzez powiększenie powierzchni upraw lub pogłowia zwierząt. Zdecydowanie częściej zatrudniali oni nowych pracowników w swoim

gospodarstwie rolnym. Wykorzystanie zasobów gospodarstwa częściej przekładało się również na wzrost udziału produkcji przeznaczanej na rynek i dochodów uzyskiwanych z działalności rolniczej. Można zatem wnioskować, iż prowadzenie działalności bazującej na zasobach gospodarstwa rolnego jest czynnikiem częściej stymulującym pozytywne zmiany w samym gospodarstwie rolnym niż działalność z nim nie związana.

Tabela 4. Odsetek rolników, którzy odnotowali w latach 2004-2015 zmiany w swoim gospodarstwie rolnym

Table 4. Percentage of farmers who noted changes in their farms from 2004-2015

Zmiany w gospodarstwie rolnym w latach 2004-2015	Odsetek rolników ogółem [N=80]	Odsetek korzystających z zasobów gospodarstwa rolnego [N=57]	Odsetek niekorzystających z zasobów gospodarstwa rolnego [N=23]
zwiększenie powierzchni upraw	55,0	70,2	17,4
zwiększenie pogłowia zwierząt	3,8	5,3	0,0
zwiększenie zatrudnienia	11,3	14,0	4,3
zwiększenie udziału produkcji przeznaczanej na rynek	67,5	71,9	56,5
wzrost dochodów z działalności rolniczej	78,8	89,5	52,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Na pytanie o negatywny wpływ działalności pozarolniczej na gospodarstwo rolne większość badanych odpowiedziała, iż nie wpływa ona negatywnie na gospodarstwo rolne (tabela 5). Odpowiedzi takiej udzielali znacznie częściej rolnicy prowadzący działalność powiązaną z gospodarstwem rolnym bądź to branżowo i/lub poprzez wykorzystanie w niej jego zasobów. Negatywny wpływ działalności pozarolniczej na gospodarstwo rolne wskazywały natomiast relatywnie częściej te osoby, które prowadziły działalność w ogóle niepowiązaną z nim. Wpływ ten polegał przede wszystkim na niepodejmowaniu nowych inwestycji – tak zadeklarowały prawie wszystkie osoby wskazujące na występowanie negatywnych konsekwencji działalności pozarolniczej. W pojedynczych przypadkach wskazywano na zmniejszenie produkcji pod wpływem działalności pozarolniczej lub sprzedaż ziemi. Prowadzenie działalności pozarolniczej nie skłaniało natomiast rolników do wyzbywania się innych składników majątku, takich jak np. sprzęt czy maszyny rolnicze.

Tabela 5. Czy wystąpił negatywny wpływ na gospodarstwo rolne? (% odpowiedzi)

Table 5. Has there been a negative impact on the agricultural holding? (% answers)

Wyszczególnienie	TAK	NIE
Ogółem badani, w tym:	30,0	70,0
- prowadzący działalność powiązaną z gospodarstwem rolnym	15,8	84,2
- prowadzący działalność niepowiązaną z gospodarstwem rolnym	65,2	34,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Dla zbadania perspektywnego wpływu działalności pozarolniczej na działalność rolniczą przeanalizowano plany rolników, odnoszące się do ich działalności. Jak wynika

z uzyskanych odpowiedzi, zaprezentowanych w tabeli 6, jedna czwarta badanych rolników planuje w przyszłości zaprzestać prowadzenia działalności rolniczej. Wśród argumentów, które podają jako powód takiej decyzji, pojawia się przede wszystkim fakt, iż prowadzą oni równoległe pozarolniczą działalność gospodarczą i wolą skoncentrować się na jej rozwoju. Wśród innych argumentów przemawiających za taką decyzją wymieniano fakt posiadania zbyt małego gospodarstwa o za małej skali produkcji, aby opłacało się w nie inwestować. Wśród osób, które prezentują takie plany trzy czwarte prowadzi działalność niezwiązaną z gospodarstwem rolnym.

Tabela 6. Plany rolników odnośnie przyszłości działalności rolniczej

Table 6. Plans of farmers regarding the future of agricultural activity

Plany rolników na przyszłość	Odsetek rolników ogółem [%], w tym:	- prowadzący działalność powiązaną z gospodarstwem rolnym [%]	- prowadzący działalność niepowiązaną z gospodarstwem rolnym [%]
Zaprzestanie działalności rolniczej	25,0	6,2	18,8
Równoległe prowadzenie obu działalności, z tego:	75,0	65,0	10,0
- utrzymanie produkcji rolnej na dotychczasowym poziomie	28,8	20,0	8,8
- zwiększenie produkcji rolnej	46,2	45,0	1,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Pozostałe 75,0% rolników wyraziło chęć równoległego rozwijania obu rodzajów działalności. W grupie tej zdecydowaną większość stanowią rolnicy prowadzący działalność pozarolniczą związaną z gospodarstwem rolnym – stanowią oni 65,0% ogółu badanych. Ponad jedna czwarta, tj. 28,8% respondentów zamierza w przyszłości utrzymać produkcję rolną na dotychczasowym poziomie uznając, iż jest ona aktualnie dostosowana do możliwości gospodarstwa. Jako jeden z argumentów niezwiększania produkcji w gospodarstwie rolnym pojawia się również powód związany z prowadzeniem działalności pozarolniczej, która uzupełnia dochody gospodarstwa domowego rolnika. Prawie połowa badanych planuje natomiast w najbliższych latach zwiększyć produkcję rolną. Powodem tego w przeważającej mierze jest fakt, iż rolnicy ci prowadzą działalność pozarolniczą związaną z gospodarstwem rolnym lub rolnictwem i mogą na potrzeby tej działalności wykorzystywać produkty wytwarzane w gospodarstwie rolnym lub korzystać z jego zaplecza technicznego.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wpisują się w nurt badań związanych z analizą zależności pomiędzy działalnością rolniczą i pozarolniczą w małych gospodarstwach rolnych. Wyniki przeprowadzonych badań skłaniają do sformułowania następujących wniosków.

1. Pozarolnicza działalność gospodarcza postrzegana jest przez rolników jako źródło korzyści przede wszystkim dla samej rodziny rolnika. Korzyści te są utożsamiane przez rolników z możliwością wygenerowania dodatkowych dochodów dla rodziny, bądź też powstaniem miejsca pracy dla członków rodziny rolnika.

2. Istotną korzyścią mocno eksponowaną przez rolników jest możliwość wykorzystania w działalności pozarolniczej zasobów gospodarstwa rolnego, co umożliwia zwiększenie efektywności ich wykorzystania.
3. W toku prowadzonych badań stwierdzono, że o ile zasoby gospodarstwa rolnego są często wykorzystywane w działalności pozarolniczej, o tyle sytuacja odwrotna, tj. wykorzystywanie zasobów pozarolniczych w działalności rolniczej, występuje stosunkowo rzadko i dotyczy przede wszystkim parku maszynowego.
4. W prawie co trzecim badanym gospodarstwie rolnym działalność pozarolnicza implikuje negatywne konsekwencje przede wszystkim w postaci zaniechania lub ograniczenia inwestycji rzeczowych lub też (zdecydowanie rzadziej) zmniejszenia produkcji lub sprzedaży ziemi. Sytuacja ta dotyczy głównie tych rolników, którzy prowadzą działalność pozarolniczą w ogóle nie powiązaną z gospodarstwem rolnym. W gospodarstwach tych następować zatem będzie najprawdopodobniej stopniowa marginalizacja działalności rolniczej, co potwierdzają również wypowiedzi samych rolników na temat przyszłości działalności rolniczej prowadzonej w ich gospodarstwie.
5. Dla zdecydowanej większości badanych pozarolnicza działalność stanowi uzupełniające względem rolnictwa źródło dochodów i nie planują oni zaniechania działalności rolniczej w najbliższej przyszłości. Czynnikiem sprzyjającym takiej decyzji jest fakt prowadzenia działalności pozarolniczej powiązanej z gospodarstwem rolnym i wykorzystywania w niej jego zasobów. W przypadku takich rolników pozarolnicza działalność sprzyja pozytywnym zmianom w gospodarstwie rolnym stając się istotnym czynnikiem zapewniającym jego trwałość, a nawet rozwój.

Literatura

- Augustyńska-Grzymek, I. (2013). Małe ekonomicznie gospodarstwa rolne w regionie Mazowsze i Podlasie - możliwości ich przetrwania (Farms of small economic size in the Mazowsze and Podlasie region – the chances of their survival). *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych*, 2, 5-23.
- Bład, M. (2015). Pluriactivity of farming families – old phenomenon in new times. Pobrane 22.05.2018 z http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/139799/2/vol.%207_12.pdf.
- Bogusz, M., Wojewodziec, T. (2012). Agroturystyka - od dywersyfikacji do repozycjonowania działalności gospodarstwa rolnego (Agritourism - from diversification to repositioning of agricultural farm activities). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Ekonomiczne Problemy Usług*, 86, 211-221.
- Davies, J. (2006). Rural non-farm livelihoods in transition economies: emerging issues and policies, electronic *Journal of Agricultural and Development Economics*, 3(2), 180-224.
- Grochowska, R. (2015). Polish experience from the transformation period and the EU membership, future, challenges and strategies for small farm holders. Pobrane 20.04.2018 z [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/Events 2015 /fcss/pol_en.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/Events%202015/fcss/pol_en.pdf).
- Kassie, G.W., Kim, S., Fellizar, F.P. Jr. (2017). Determinant factors of livelihood diversification: Evidence from Ethiopia. *Cogent Social Sciences*, 3, 1-16.
- Kisiel, R., Jarzębowicz, N. (2017). Non-agricultural business activity in the Olecko District. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(46), 787-794.
- Kołoszko-Chomentowska, Z., Sieczko, L. (2014). Gospodarstwo rolne jako podmiot w gospodarce narodowej (Agricultural farm as an entity in the national economy). *Ekonomia i Zarządzanie*, 6(1), 97-111.
- Komisja Europejska. (2008). Other gainful activities: pluriactivity and farm diversification in EU-27. Brussels: European Commission. Directorate General for Agriculture and Rural Development.
- Krakowiak-Bal, A. (2009). Pozarolnicza działalność gospodarza polskich gospodarstw rolniczych na tle gospodarstw z krajów UE (Other gainful activity in agricultural holdings in Poland and EU countries). *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 5, 209–217.
- Kuiper, M., Meijerink, G., Eaton, D. (2007). Rural Livelihoods: Interplay Between Farm Activities, Non-Farm Activities and the Resource Base. W: R.P. Roetter, H. Van Keulen, M. Kuiper, J. Verhagen, H.H. Van Laar

- (red.) Science for Agriculture and Rural Development in Low-income Countries, Dordrecht: Springer, 77-95.
- Mishra, A. (2005). Entrepreneurial motivation in start-up and survival of micro- and small enterprises in the rural non-farm economy. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 3, 289-326.
- Musiał, W. (2009). Rozważania nad upadłością gospodarstw rodzinnych w Polsce (Reflections on the bankruptcy of family farms in Poland). *Wież i Rolnictwo*, 1 (142), 44-61.
- Ostromięcki, A., Zając, D., Mantaj, A. (2015). The importance of non-agricultural economic activity of farmers in the modernization process of farms. *Acta Sci. Pol., Oeconomia*, 14 (4), 83-92.
- Parlament Europejski. (2016). Farm diversification in the EU. Pobrane 22.05.2018 z: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/581978/EPRS_BRI\(2016\)581978_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/581978/EPRS_BRI(2016)581978_EN.pdf).
- Sikorska-Wolak, I. (2011). Dywersyfikacja ekonomiczna gospodarstw rolnych jako przejaw przedsiębiorczych zachowań rolników (Economic diversification of farms as a manifestation of entrepreneurial behavior of farmers). *Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 9, 29-42.
- Sroka, W., Wojewodziec, T. (2010). Agroturystyka – panaceum na problemy rolnictwa (Agritourism - a panacea for agriculture problems). *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*, 57, 31-39.
- Tudor, M. 2015. Small scale agriculture as a resilient system in rural Romania. *Studies in Agricultural Economics*, 117, 27-34.
- Wojewodziec, T. (2010). Dywestycje w gospodarstwach rolnych - istota, definicje, podział (Divestitions in farms - essence, definitions, division). *Wież i Rolnictwo*, 2, 96-108.
- Zając, D. (2009). Korzyści i bariery współpracy rolników – przedsiębiorców z otoczeniem instytucjonalnym (Benefits and barriers for cooperation between farmers-entrepreneurs and institutional environment). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 320(3), 50-64.
- Zioło, M., Badach, E. (2013). Pozarolnicza działalność gospodarza w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej (Non-Agricultural Business Activity in Poland in Comparison with Other European Union Countries). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 15(5), 394-400.
- Żmija, D. (2016). Wpływ wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej na funkcjonowanie małych gospodarstw rolnych w Polsce (The impact of the common agricultural policy of the European Union on the functioning of small farms in Poland). Warszawa: Difin.
- Żmija, K. (2017). Microeconomic factors of the development of enterprises as perceived by rural entrepreneurs of the Małopolskie Province. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 16(1), 111-120.
- Żmija, K. (2016). Strategie różnicowania działalności gospodarczej przez rolników posiadających drobne gospodarstwa rolne (Strategies for business activities diversification implemented by farmers possessing small farms). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 18(3), 419-425.

Do cytowania / For citation:

- Żmija K. (2018). Determinanty i perspektywy prowadzenia działalności rolniczej w małych gospodarstwach rolnych z pozarolniczą działalnością gospodarczą. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 342-352; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.61
- Żmija K. (2018). Determinants and Prospects of Conducting Agricultural Activities in Small Farms with Non-Agricultural Activities (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 18(2), 342-352; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.2.61

**Informacje dla autorów artykułów zamieszczanych
w Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Problemy Rolnictwa Światowego**

1. W Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego publikowane są oryginalne prace naukowe, zgodne z profilem czasopisma, w języku polskim i angielskim.
2. Zaakceptowane przez redaktora tematycznego artykuły zostaną przekazane do recenzji do dwóch niezależnych recenzentów z zachowaniem zasad anonimowości („double-blind review proces”). W przypadku artykułów napisanych w języku kongresowym, co najmniej jeden z recenzentów będzie afiliowany w instytucji zagranicznej. Lista recenzentów jest publikowana w zeszytach naukowych i na stronie internetowej czasopisma.
3. Recenzja ma formę pisemną kończącą się jednoznacznym wnioskiem co do dopuszczenia lub nie artykułu do publikacji (formularz recenzji znajduje się na stronie internetowej czasopisma).
4. W celu zapobiegania przypadkom „ghostwriting” oraz „guest authorship” autorzy wypełniają oświadczenia (druk oświadczenia znajduje się na stronie internetowej czasopisma).
5. Autor przesyła do redakcji tekst artykułu przygotowany według wymogów redakcyjnych (wymogi redakcyjne znajdują się na stronie internetowej czasopisma). Autor ponosi odpowiedzialność za treści prezentowane w artykułach.
6. Pierwotną wersją wydawanego czasopisma naukowego jest wersja papierowa. Elektroniczna wersja jest zamieszczona na stronie internetowej czasopisma.
7. Autorzy artykułów partycypują w kosztach przygotowania do druku.
8. Czasopismo jest kwartalnikiem. Każdy artykuł opublikowany w Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego otrzymuje 13 punktów (Komunikat Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie wykazu czasopism naukowych z dn. 23 grudnia 2015).

Adres do korespondencji

Redakcja Zeszytów Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Problemy Rolnictwa Światowego
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
tel.(22) 5934103, 5934102, fax. 5934101
e-mail: problemy_rs@sggw.pl

prs.wne.sggw.pl

**Information for Authors of papers published
in Scientific Journal Warsaw University of Life Science – SGGW
Problems of World Agriculture**

1. The Scientific Journal of Warsaw University of Life Science – SGGW Problems of World Agriculture, publishes scientific papers based on original research, compliant with the profile of the journal, in Polish and English.
2. The manuscripts submitted, accepted by the Editor, will be subject to the double-blind peer review. If the manuscript is written in English at least one of the reviewers is affiliated with a foreign institution. The list of reviewers is published in the journal.
3. The written review contains a clear reviewer's finding for the conditions of a scientific manuscript to be published or rejected it (the review form can be found on the website of the journal).
4. In order to prevent the "ghostwriting" and "guest authorship" the authors are requested to fill out and sign an Author's Ethical Declarations (the declaration form can be found on the website of the journal).
5. Authors have to send to the Editor text of the paper prepared according to the editorial requirements (editorial requirements can be found on the website of the journal). Author is responsible for the contents presented in the paper.
6. The original version of the scientific journal issued is a print version. An electronic version is posted on line on the journal's website.
7. The authors of the papers contribute to the costs of printing (issuing).
8. The journal is published quarterly. Each paper published in the Scientific Journal of Warsaw University of Life Science – SGGW Problems of World Agriculture receives 13 points (Decision from the Minister of Science and Higher Education on the list of scientific journals dated. Dec. 23, 2015).

Editorial Office:

Scientific Journal Warsaw University of Life Science: Problems of World Agriculture
/ Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy
Rolnictwa Światowego
Faculty of Economic Sciences WULS-SGGW
Department of Agricultural Economics and International Economic Relations
166 Nowoursynowska St.
02-787 Warsaw, Poland
Phone: +48 22 5934103, +48 22 5934102, fax.: +48 22 5934101
e-mail: problemy_rs@sggw.pl

prs.wne.sggw.pl