

Dr inż. Mariusz Maciejczak
Wydział Nauk Ekonomicznych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

AUTOREFERAT
PRZEDSTAWIAJĄCY OPIS DOROBKU
I OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH



Mariusz Maciejczak

Spis treści

1	Imię i nazwisko	3
2	Posiadane dyplomy i stopnie naukowe	3
3	Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych	3
4	Osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r.....	3
4.1	Tytuł osiągnięcia naukowego	4
4.2	Źródła inspiracji dla podjęcia tematyki badań	4
4.3	Skład jednotematycznego cyklu publikacji	5
4.4	Uzasadnienie podjęcia problemu badawczego	6
4.5	Cele cyklu publikacji	9
4.6	Koncepcja metodyczna i zastosowane metody badawcze	10
4.7	Wyniki badań	13
4.7.1	Założenia teoretyczne i rozwój koncepcji bioekonomii w relacji do głównych nurtów ekonomii.....	13
4.7.2	Model bioekonomii – ujęcie autorskie	19
4.7.3	Determinanty rozwoju bioekonomii – ujęcie teoretyczne i empiryczne	21
4.7.4	Rola dyfuzja innowacji jako procesu umożliwiającego realizację założeń bioekonomii.....	24
4.7.5	Czynniki wpływające na rozwój bioekonomii istotne z punktu widzenia konsumentów.....	27
4.7.6	Współistnienie systemów produkcyjnych na przykładzie rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego w ujęciu bioekonomii	28
4.7.7	Kierunki badań bioekonomii	31
4.7.8	Podsumowanie i wnioski	33
4.7.9	Propozycja wykorzystania badań	36
5	Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych.....	37
5.1	Omówienie pozostałych osiągnięć badawczych	37
5.2	Zestawienie dorobku w zakresie osiągnięć naukowo – badawczych po uzyskaniu stopnia doktora	49
5.3	Zestawienie dorobku w zakresie osiągnięć dydaktycznych i popularyzatorskich oraz współpracy międzynarodowej i organizacyjnej po uzyskaniu stopnia doktora.....	53
6	Bibliografia.....	59

1 Imię i nazwisko

Mariusz Maciejczak

2 Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- Stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie ekonomii, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 2004 r.
- Dyplom magistra inżyniera ekonomii w zakresie ekonomiki i organizacji rolnictwa, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 2000 r.
- Dyplom licencjata w zakresie Plant / Livestock Production Agribusiness, Christelijke Agrarische Hogeschool, Dronten, Holandia, 1999 r.
- Dyplom ukończenia Studiów Podyplomowych Doskonalenia Pedagogicznego, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 2005 r.

3 Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- 2005 – obecnie, adiunkt, Wydział Nauk Ekonomicznych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.
- 2007 – 2014, adiunkt, Wydział Zarządzania Informacją, Polsko – Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Warszawa.

4 Osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r.

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. 2017 r. poz. 1789), które uznaję za znaczący wkład w rozwój nauk ekonomicznych, w dziedzinie nauki ekonomicznej, dyscyplinie ekonomia, wskazuję cykl 10 artykułów zebranych pod wspólnym tytułem: **„Bioekonomia jako wyznacznik procesów adaptacyjnych w rolnictwie”**. Przedstawione publikacje zostały zaplanowane oraz przygotowane jako jednotematyczny cykl artykułów naukowych opublikowane w latach 2009-2018.

4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego

BIOEKONOMIA JAKO WYZNACZNIK PROCESÓW ADAPTACYJNYCH W ROLNICTWIE

4.2 Źródła inspiracji dla podjęcia tematyki badań

Źródłem inspiracji dla wyboru tematyki podjętej w cyklu publikacji wykazanym jako osiągnięcie naukowe były studia literatury ekonomicznej i ekonomiczno-rolniczej opisujące zmiany, ogólnie określane jako systemowe, w rolnictwie i jego otoczeniu. Zainteresowanie to przerodziło się w projekt badawczy zrealizowany podczas stypendium w Stanach Zjednoczonych w 2007 r. W ramach stypendium „*Norman E. Borlaug International Agricultural Science and Technology Fellows of USDA Program*” prowadziłem badania nad zastosowaniem biotechnologii w sektorze rolno-żywnościowym na trzech amerykańskich uniwersytetach (Michigan State, Auburn i Tuskegee) oraz odbyłem staże w Departamencie Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (USDA) oraz Agencji Żywności i Leków (FDA). Podczas stypendium zapoznałem się z ideą bioekonomii. Mając możliwość dyskusowania jej założeń z międzynarodowymi ekspertami nabrałem przekonania, że jest to koncepcja która w przyszłości okaże się istotna dla rozwoju nie tylko sektora rolnego. Przepowiedzenia te potwierdził fakt, że w tym samym czasie w Europie, w czerwcu 2007 r., odbyła się konferencja w Kolonii pt.: „*En Route to the Knowledge-Based Bio-Economy*”, nakreślająca założenia rozwoju bioekonomii w Unii Europejskiej (UE).

Po powrocie ze stypendium kontynuowałem badania z zamysłem przygotowania cyklu publikacji, w ramach którego zaprezentowane zostanie całościowe ujęcie bioekonomii. W szczególności przedmiotem moich zainteresowań było rozpoznanie różnych aspektów funkcjonowania bioekonomii jako systemu ekonomicznego oraz sposobów w jakich sektor rolny dostosuje się do wyzwań związanych z tą koncepcją. Udział w międzynarodowych projektach badawczych finansowanych z 6 i 7 programu ramowego Unii Europejskiej oraz odbycie kolejnych staży naukowych pozwoliły na realizację poszczególnych etapów badań. Realizowane zadania badawcze koncentrowały się na teoretycznych, metodycznych, jak i empirycznych aspektach bioekonomii i pozwoliły na publikację metodycznie uporządkowanych prac naukowych, które zostały przedstawione jako osiągnięcie naukowe.

4.3 Skład jednotematycznego cyklu publikacji

1. Maciejczak, M., 2009. *Implementation of triple helix model for development of the agricultural based bioeconomy on the example of GMO applications*. Acta Oeconomica et Informatica, Vol. 12, No. 1: 19-22.
2. Maciejczak, M., Hofreiter, K., 2013. *How to define Bioeconomy?* Roczniki Naukowe SERiA XV (4): 243-248¹.
3. Grzelak, P., Maciejczak, M., 2013. *Comparison between the United States and Poland of consumers' perceptions of organic products*. Studies in Agricultural Economics, Vol. 115, No. 1: 47-56².
4. Maciejczak M., 2015. *How to analyze bioeconomy?* Roczniki Naukowe SERiA XVII (6): 165-171.
5. Maciejczak, M., 2015. *What are production determinants of the bioeconomy?* Problems of World Agriculture, Vol. 15, No. 4: 137–146.
6. Maciejczak, M., 2016. *Open innovations as a key driver of bioeconomy development in Europe*. [in] Proceedings of International Conference “Challenges and Prospects for Innovation between 2014-2020”, 15th International Scientific Day, Károly Róbert College, Gyöngyös, Hungary. 1077-1088³.
7. Maciejczak, M., 2016. *Rola innowacji popytowych w rozwoju rolnictwa jako sektora biogospodarki*. Polish Journal of Agronomy, No. 27: 80 – 87.
8. Maciejczak, M., 2016. *Koszty współistnienia w biogospodarce na przykładzie produkcji równoległej w gospodarstwach ekologicznych z województwa mazowieckiego*. Roczniki Naukowe SERiA XVIII (5): 150-157.
9. Maciejczak, M., 2017. *Bioeconomy as a complex adaptive system of sustainable development*. Journal of International Business Research and Marketing, Vol. 2, No. 2: 7-10.
10. Maciejczak, M., 2018. *Wyzwania rozwoju i kierunki badań bioekonomii*. Roczniki Naukowe SERiA XX (1): 94-99.

¹ Mój wkład oceniam na 80%. Polegał on na tworzeniu koncepcji i projektowaniu badań, pozyskaniu danych, analizie i interpretacji wyników oraz opracowaniu manuskryptu.

² Mój wkład oceniam na 55%. Polegał on na tworzeniu koncepcji i projektowaniu badań, analizie i interpretacji wyników oraz opracowaniu manuskryptu. W roku publikacji czasopismo posiadało CitEc/REPEC impact factor 0,17.

³ Opracowanie powstało jako *keynote speech* na zaproszenie organizatorów międzynarodowej konferencji na Węgrzech i opublikowane w materiałach konferencyjnych.

4.4 Uzasadnienie podjęcia problemu badawczego

Współczesne rolnictwo i sektor żywnościowy przechodzą istotne przemiany w związku z licznymi wyzwaniami o charakterze ekonomicznym, społecznym i środowiskowym. Są one nie tylko wyrazem presji społecznej wynikającej z ogólnej potrzeby zrównoważonego rozwoju, ale także odpowiadają na szczegółowe oczekiwania m.in. w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, wykorzystania surowców rolnych na potrzeby przemysłowe i energetyczne, zagospodarowania odpadów czy zachowania środowiska naturalnego. Podstawowym wyznacznikiem tych przemian są zmiany perspektywy myślenia o paradygmacie rozwoju rolnictwa, a także postrzegania funkcji rolnictwa w gospodarce.

Klasyczne postrzeganie rolnictwa prowadziło do kształtowania jego funkcji przede wszystkim przez pryzmat racjonalności przedsiębiorcy (rolnika), maksymalizacji nadwyżki ekonomicznej, osiągnięcia opłacalności i rozwoju w oparciu o kryteria efektywności. Wynikało to z podejścia, które działalność rolniczą zrównywało z działalnością przemysłową, narzucając tym samym rolnictwu charakter industrialny [Zegar 2012]. Rozwój nauki, przede wszystkim w obszarach nauk o życiu, głównie genetyki, był podłożem intensyfikacji produkcji rolnej, co wraz z postępem m.in. w obszarze chemii rolnej, legło u podstaw wzrostu produktywności podstawowego zasobu jakim jest ziemia [Runowski 2007]. Granice prawa malejącej wydajności były przesuwane wraz z pojawieniem się kolejnych, bardziej efektywnych technologii. Prowadziło to, z jednej strony do eskalacji produkcji rolnej w kierunku intensywnej produkcji przemysłowej w wielkopowierzchniowych przedsiębiorstwach, z drugiej zaś, do marginalizacji wielu mniejszych gospodarstw, które nie mogąc osiągnąć znaczącego efektu skali, stawały się niekonkurencyjne na rynku i niezdolne do wdrażania jakichkolwiek innowacji. Jednocześnie procesy te doprowadziły do znaczącej degradacji środowiska naturalnego, będącego w rzeczywistości podstawowym zasobem produkcyjnym rolnictwa i kluczowym czynnikiem warunkującym biologiczną, jak i społeczną jakość produkowanej żywności [Valenzuela 2016]. Dodatkowo koncepcja rolnictwa zwiększającego nakłady bieżących środków produkcji i utrzymującego ciągle dążenie do wzrostu efektów skali generowała negatywne efekty zewnętrzne.

Działania takie doprowadziły do zachwiania równowagi, zarówno w systemie przyrodniczym, jak i społecznym. W efekcie presja ekonomiczna doprowadziła do systemowej dominacji rolnictwa opartego o mechanizmy komercjalizacji, koncentracji, specjalizacji, zmian struktury agrarnej oraz intensyfikacji kapitałochłonnej [Kowalski 2014]. Jednocześnie ani mechanizmy rynkowe, ani instytucjonalne nie były w stanie skutecznie zapobiegać

bezpośrednim jak i pośrednim skutkom takiej dominacji. W konsekwencji tych zmian m.in. tradycyjne problemy żywienia o charakterze ilościowym przeszły do bardziej złożonej formy, związanej z zapewnieniem bezpieczeństwa żywnościowego i zdrowia [Czyżewski i Kułyk 2013].

Obecnie następuje przewartościowanie koncepcji rozwoju ilościowego na kwestie o charakterze jakościowym [Krasowicz 2009]. Podstawowe funkcje rolnictwa związane z produkcją żywności w coraz szerszym zakresie realizowane są nie tyle przez samą działalność związaną sensu stricto z produkcją rolną, co, sensu largo, przez kompleks działań, w ramach których zaangażowane są różne czynniki i uwarunkowania, w tym niezależne od samego rolnictwa. Przełom XX i XXI wieku uwidoczniał kumulację efektów różnych procesów, które mają miejsce wydawałoby się we względnie autonomicznych płaszczyznach: społecznej, ekonomicznej, środowiskowej, kulturowej, politycznej czy etycznej [Kowalski 2014]. Zegar [2015] wskazuje, że zmiany te dokonują się ewolucyjnie, jednak przy wykorzystaniu rewolucyjnych innowacji. Pansio i zespół [2015] postulują, że kluczowymi wyznacznikami ewolucji modelu rolnictwa jest z jednej strony postrzeganie roli i znaczenia samej przyrody w złożonym systemie rolnym, z drugiej zaś znaczenie wykorzystania wiedzy w rozwoju tego systemu. Dodatkowo A. Czyżewski i B. Czyżewski [2013] zwracają uwagę, że warunkiem upowszechnienia nowego modelu rozwoju rolnictwa jest społeczna świadomość ograniczoności ekosystemu, a także uznanie, że dla rozwoju rolnictwa ważne są nie tylko dobra rynkowe, ale także publiczne.

Należy jednak podkreślić, że ekonomia jako nauka oparta przede wszystkim na indywidualizmie metodologicznym, jako metodzie poznania rzeczywistości społeczno-gospodarczej opisaną racjonalnością zachowań jednostki [Noga 2008], tworząc uogólnione modele teoretyczne, w dużej mierze abstrahuje od zjawisk i procesów mających miejsce w świecie ożywionym [Giza 2014]. W klasycznych, jak i neoklasycznych modelach racjonalnych zachowań jednostki nie uwzględnia się np. elementu racjonalności ochrony środowiska, mimo iż zapewnia ono kształtowanie zarówno dobrobytu tejże jednostki (maksymalna użyteczność dla danego człowieka), jak i dobrobytu społeczeństwa [Noga, 2008]. Jak zauważa Hardt [2015] instrumentalizm przejawiający się dążeniem do matematycznej poprawności predykcji modeli a nie realistyczność założeń i wniosków doprowadził do oderwania ekonomii od realnych procesów mających miejsce w systemie społeczno-gospodarczym. Dotyczy to w dużej mierze sektora rolnego i przemian jakie mają w nim miejsce w związku ze zmianami paradygmatu rozwoju.

Jak wykazał Unold [2003] indywidualne, nieprzewidywalne, a często nieracjonalne działania jednostek, składają się na adaptacyjny proces zachowań zbiorowości. Można zatem uznać, że w tej sytuacji racjonalność systemowa oznacza, że nieracjonalność jednostek tworzących dany system nie musi powodować nieracjonalności całego systemu. Zatem jeżeli w realnej rzeczywistości gospodarczej występują trudności w stosowaniu reguł klasycznych zasad optymalizacyjnych, przez postępowanie racjonalne należy rozumieć działania adaptacyjne. W ten sposób racjonalny wybór celu nie jest uzależniony wyłącznie od subiektywnych preferencji jednostki, ale głównie od warunków zewnętrznych i wewnętrznych funkcjonowania systemu, który adaptuje się do tych warunków.

W tym kontekście należy stwierdzić, że rolnictwo, jako wyspecjalizowana działalność człowieka oparta na jego wiedzy o funkcjonowaniu procesów przyrodniczych i ich wykorzystaniu w procesie gospodarowania, nie wpisuje się w sposób bezpośredni w klasyczne reguły ekonomiczne, a przyjmuje raczej systemowe ujęcie oparte na procesach adaptacyjnych. Nieadekwatności w percepcji rolnictwa przez ekonomię można doszukiwać się w braku szerokiego ujęcia systemowego uwzględniającego także procesy biologiczne. Najczęściej rolnictwo w dyskursie ekonomicznym ujmowane jest poprzez rozpatrywanie ekonomiczności, sprawności, optymalności lub efektywności pojedynczych elementów systemu - gospodarstw lub wybranych relacji między tymi elementami. Natomiast holistyczne ujęcie rolnictwa postrzeganego przez pryzmat systemu złożonego prowadzi przede wszystkim do ujawnienia jego pozaekonomicznych funkcji. W ujęciu tym konieczne jest, aby rozpatrywać rolnictwo nie w sposób statyczny, ale przyjmować bardziej dynamiczne podejścia. Wynika to ze zmian wewnętrznych i zewnętrznych, które praktycznie uniemożliwiają w ramach takiej działalności osiągnięcie optimum w sensie Pareto. Mansfield [2002] wykazuje, że działania rozwojowe w ujęciu dynamicznym nie muszą prowadzić do powstania sektora doskonale konkurencyjnego. Wskazuje, że gospodarka z sektorami o niedoskonałej konkurencji działa na wyższym poziomie rozwoju, w szczególności poprzez przyspieszanie tempa zmian technologicznych, m.in. w wyniku przeznaczania większej ilości środków na badania i rozwój.

Potrzebę podejścia dynamicznego podkreśla także Pajestka [1981] argumentując, że dążeniem do określonego stanu sugeruje ujęcie statyczne, a po osiągnięciu pożądanego poziomu zazwyczaj stawiane są kolejne. Proces rozwoju powinien być zatem rozumiany jako taki proces, w którym postęp wynika ze zmian w postępowaniu człowieka jako określone kontinuum. Rozwój jest związany z dążeniem do poprawy sytuacji gospodarczej, z pozytywną zmianą. Tym samym rozwój, postęp to stałe zmiany. Przy czym podkreśla, że jest to teza ogólna

i dotyczy zarówno stosunków społecznych jak form instytucjonalnych czy całych układów ekonomicznych.

Zatem w nowym ujęciu ekonomicznym rolnictwo i szerzej sektory rolno-żywnościowy, leśno-drzewny oraz sektory powiązane należy traktować jako złożony system, dodatkowo o charakterze adaptacyjnym. E. Ratajczak [2013] argumentuje, że wymaga to zmiany podejścia do tych sektorów zarówno w procesie poznawczym jak i w praktyce gospodarczej. Zmianę tę można określić jako przejście od gospodarki rolnej i leśnej do gospodarowania przestrzenią przyrodniczo-produkcyjną.

W tym kontekście złożoność rolnictwa jest wynikiem wzajemnego oddziaływania jego poszczególnych elementów, jak również wzajemnych połączeń elementów w całym systemie oraz, co ważne, między systemem a jego otoczeniem. Występujące w nim procesy adaptacyjne są swego rodzaju odbiciem neoklasycznej teorii ekonomii z jej założeniem konkurencji doskonałej i efektywności działania mechanizmu rynkowego. Biorąc pod uwagę wyzwania wynikające z koncepcji zrównoważonego rozwoju, zmiany paradygmatu rozwoju rolnictwa i percepcji postrzegania tego sektora w ramach ekonomii, w szczególności ekonomii pozytywnej, opracowano nową koncepcję, którą określono mianem bioekonomii.

Koncepcja bioekonomii tworzy holistyczną perspektywę systemu ekonomicznego, który bazuje na odnawialnych zasobach naturalnych pochodzących przede wszystkim z rolnictwa. Tym samym stanowi nowe ujęcie zarówno dotychczasowych, jak i nowopowstałych w gospodarce zjawisk i opisuje je przez pryzmat zachodzących w nim procesów. Jednocześnie zrodziła się potrzeba całościowego ujęcia i opisanie zagadnienia bioekonomii. Przedstawiony cykl artykułów stanowi próbę wypełnienia tej luki.

4.5 Cele cyklu publikacji

Głównym celem cyklu publikacji powiązanych tematycznie była **identyfikacja i ocena podstawowych procesów adaptacyjnych jakie zachodzą w rolnictwie w warunkach rozwoju koncepcji bioekonomii.**

Tak sformułowany cel główny posłużył do określenia celów szczegółowych realizowanych w przedstawionych publikacjach. Były one następujące:

- 1) charakterystyka i dyskusja nad podstawowymi założeniami teoretycznymi koncepcji bioekonomii w świetle literatury przedmiotu;

- 2) przegląd głównych sposobów postrzegania koncepcji bioekonomii w literaturze przedmiotu oraz zaproponowanie własnej definicji bioekonomii przedstawiającej jej całościowe i systemowe ujęcie;
- 3) opracowanie koncepcji metodycznej dla prowadzonych badań oraz autorskiego modelu funkcjonowania systemu społeczno-gospodarczego w ujęciu bioekonomii;
- 4) identyfikacja determinantów rozwoju bioekonomii;
- 5) wskazanie roli innowacji i ich dyfuzji w rozwoju bioekonomii;
- 6) identyfikacja czynników wpływających na rozwój bioekonomii istotnych z punktu widzenia konsumentów;
- 7) określenie teoretyczno-praktycznych zasad współistnienia konwencjonalnego i ekologicznego systemu produkcji rolniczej uwzględniających założenia bioekonomii z próbą wyceny kosztów działań współistnienia;

W przedstawionym cyklu artykułów podjąłem próbę weryfikacji następujących hipotez badawczych:

1. Zachodząca ewolucja podejścia ekonomii do rolnictwa wyrażająca się zintegrowanym postrzeganiem procesów społeczno-gospodarczych i biologicznych odbywa się z uwzględnieniem założeń bioekonomii.
2. Rozwój bioekonomii jako systemu warunkowany jest dyfuzją innowacji o charakterze otwartym.
3. Współistnienie różnych systemów produkcji rolniczej jako instytucja bioekonomii prowadzi do powstania dodatkowych kosztów w gospodarstwach je stosujących.

4.6 Koncepcja metodyczna i zastosowane metody badawcze

W prowadzonych badaniach przyjęto założenie rozpatrywania bioekonomii jako systemu. Takie podejście wymagało odpowiedzi na pytanie, jak podchodzić do badania bioekonomii jako systemu otwartego, złożonego i zmiennego, w szczególności z jakich rodzajów metod badawczych można korzystać. Stąd też ogólna koncepcja metodyczna założona i wdrożona w badaniach uwzględniała dorobek kilku nurtów ekonomicznych. Przede wszystkim czerpano ze współczesnych nurtów łącznie klasyfikowanych jako heterodoksyjne. Kluczowym założeniem było zastosowanie indywidualizmu i holizmu metodologicznego jako koncepcji komplementarnych [por. Noga 2011] z uwzględnieniem perspektywy realistycznej [por. Hardt 2015] zgodnie z założeniami koncepcji naukowych programów badawczych

[por. Stachak 2006]. Przyjęto za Imre Lakatosem, że zastosowane teorie będą wykorzystane jako komparatywne, a nie indywidualnie, w ramach weryfikacji wybranych testów empirycznych [por. Sady 2013]. Za takim ukierunkowaniem badań przemawiały postawione cele, w szczególności odnoszące się do próby całościowego ujęcia zagadnienia bioekonomii.

W szczególności wykorzystano dorobek i podejście badawcze szkoły neoinstytucjonalnej [por. Mazur 1991]. Zgodnie z tym nurtem dążono nie do odrzucenia klasycznych i neoklasycznych założeń ekonomii, a raczej do poszerzenia ich o nowe obszary. Uwzględniono całościowe (holistyczne) podejście do modelu wzorca, co oznacza, że elementy składowe tworzyły komponenty teorii, z których opracowany został wzorzec. Podstawowym celem analiz było wyjaśnienie procesów zachodzących w ramach koncepcji bioekonomii w miejsce prognozy występującej w doktrynie neoklasycznej lub klasycznego modelu optymalizacyjnego. Sięgnięto również do teorii organizacji rynków, w szczególności teorii systemów i teorii złożonych systemów adaptacyjnych [por. Grabowski i Dejaniak 2011]. Podejścia te, odrzucając paradygmat redukcjonizmu, wskazują na złożoność systemu ekonomicznego i jego permanentną cechę jaką jest samoregulacja, wyzwalamą procesy adaptacyjne. Analizy teoretyczne posłużyły do weryfikacji hipotezy 1. Przy wykorzystaniu ujęć heterodoksyjnych zaproponowano autorski model koncepcyjny bioekonomii.

W poszczególnych publikacjach zastosowano różne metody gromadzenia materiału badawczego, jego analizy i prezentacji wyników, które odpowiadały postawionym szczegółowym celom badawczym.

Na potrzeby prowadzonych badań wykorzystano dane pierwotne pochodzące z badań ankietowych, pogłębionych wywiadów eksperckich oraz dane wtórne pochodzące z publikacji naukowych, opracowań specjalistycznych oraz z dedykowanych baz danych, takich jak Eurostat, FADN czy The EU Bioeconomy Observatory. Dane pierwotne gromadzone były przy wykorzystaniu kwestionariuszy ankiety scenariuszy wywiadów. Podstawową metodą gromadzenia danych wtórnych był szczegółowy przegląd literatury oraz tematyczne bazy danych.

W odniesieniu do szczegółowych analiz empirycznych wykorzystano metody zaczerpnięte przede wszystkim z głównego nurtu ekonomii. W szczególności był to model dyfuzji innowacji Rogersa [1962] rozwinięty przez Bassa [1969]. Model ten uwzględnia zarówno czynniki wewnętrzne, jak i zewnętrzne wpływające na dyfuzję innowacji. Za doborem takiego modelu przemawiał fakt, iż opisując dyfuzję innowacji jako proces, uwzględniał on czynniki wpływające na jego skalę, zarówno te o charakterze endogennym (tj. rodzaj innowacji) oraz egzogennym (tj. czas, kanały komunikacji, cechy systemu społecznego czy możliwe

imitacje). Tym samym model ten stanowił odzwierciedlenie procesów adaptacyjnych występujących w systemie ekonomicznym w związku z wprowadzeniem określonych innowacji. Przy wykorzystaniu tego modelu opisano dyfuzję innowacji w sektorze biopaliw na potrzeby weryfikacji hipotezy 2. Dodatkowo wykorzystano również model kalkulacji kosztów współlistnienia. W odniesieniu do wyodrębnionych kosztów współlistnienia zastosowano kalkulacje różnicowe, które pozwoliły na określenie wysokości i skali tych kosztów na potrzeby weryfikacji hipotezy 3. Zastosowano także Metodę Delficką w Czasie Rzeczywistym. Metoda ta należy do grupy metod heurystycznych typu foresight, badających prawdopodobny rozwój systemów w przyszłości przy wykorzystaniu wiedzy eksperckiej [Zipfinger 2007]. W badaniach konsumenckich zastosowano modele regresji logistycznej [Kisielińska i Stańko 2009].

Uzyskane wyniki prezentowane były przy wykorzystaniu metod wnioskowania dedukcyjnego oraz zestawień tabelarycznych oraz graficznych.

4.7 Wyniki badań

4.7.1 Założenia teoretyczne i rozwój koncepcji bioekonomii w relacji do głównych nurtów ekonomii

Koncepcja bioekonomii pojawiła się jako wyraz dążenia do rozwiązania trzech komplementarnych problemów stojących przed ekonomią jutra (artykuł: **Implementation of triple helix model for development of the agricultural based bioeconomy on the example of GMO applications**). Pierwszym z nich było dążenie do praktycznego wykorzystania odnawialnych zasobów pochodzących z rolnictwa przy zastosowaniu osiągnięć postępu technicznego i biologicznego. Działanie takie ma na celu opracowanie bardziej efektywnych procesów i produktów zaspokajających obecne, jak i nowe potrzeby społeczeństw oraz jednostek. Za istotny uznano fakt, iż zmiany takie nacechowane są potrzebą adaptacji organizacji struktury rynków, w szczególności tych, dla których źródłem surowca są odnawialne zasoby pochodzące z rolnictwa. Wskazano na postęp biologiczny ujawniający się w zastosowaniach biotechnologii, jako mechanizm pozwalający na transformacje procesów wytwórczych w różnych sektorach gospodarki w celu osiągnięcia zarówno korzyści indywidualnych związanych z opłacalnością oraz efektywnością działalności, jak i społecznych wynikających z potrzeby zrównoważonego rozwoju. Kluczowego znaczenia nabiera proces tworzenia i dyfuzji innowacji w systemie ekonomicznym, które uznano za jedną z podstaw rozwoju procesów transformacyjnych, a także adaptacyjnych w ramach koncepcji bioekonomii.

Drugim aspektem stanowiącym źródło powstania koncepcji bioekonomii były kwestie wynikające z potrzeby zrównoważonego rozwoju. Wykazano, iż obecnie to w szczególności aspekty środowiskowe warunkują dalszy rozwój ekonomiczny. Odpowiedzią na degradację środowiska poprzez powszechne wykorzystanie zasobów nieodnawialnych jest zastosowanie surowców pochodzących ze źródeł odnawialnych, w tym w szczególności z rolnictwa. Dzięki takiej reorientacji podstawowych założeń w zakresie zaopatrzenia procesów wytwórczych możliwe jest uzyskanie synergicznych efektów pozytywnie wpływających na trwale zrównoważony rozwój. Efekty te dotyczą nie tylko efektywności ekonomicznej, rozwoju nowych rynków czy kwestii środowiskowych związanych z ochroną zasobów naturalnych i przeciwdziałaniem zmian klimatu. Związane są one także z szeroko rozumianymi korzyściami społecznymi wynikającymi m.in. z zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego i zdrowotnego. Na tym tle uzasadniono, iż kluczowym aspektem warunkującym skuteczne wdrożenie koncepcji zrównoważonego rozwoju jest wyodrębnienie głównych determinantów rozwoju bioekonomii.

Trzecim fundamentem koncepcji bioekonomii jest kwestia współzależności w ramach systemu ekonomicznego. Z jednej strony współzależność wynika z charakteru powiązań poszczególnych elementów systemu w ramach tworzonego łańcucha wartości. Z drugiej współzależność rozpatrywana w ujęciu dynamicznym determinuje kompleksowość i złożoność relacji pomiędzy tymi elementami, które łącznie tworzą sieć. Kluczowe są powiązania między różnymi sektorami gospodarki. Chodzi tu o powiązania zarówno między sektorami starymi, które od dawna tworzą łańcuchy wartości, jak i nowymi, które wcześniej nie kooperowały. Powodem takich działań jest nowa, symbiotyczna relacja, w której jeden rodzaj przemysłu wykorzystuje nie tylko produkty główne, ale i uboczne produkty drugiego. Ważne staje się uwzględnienie relacji i powiązań nie tylko elementów związanych z produkcją biomasy, z której wytwarzane i konsumowane są dobra, ale także tych odpowiedzialnych za tworzenie i dyfuzję innowacji – tj. sektor nauki, badań i rozwoju, oraz za regulację – sektor administracji, przy uwzględnieniu ogólnych oczekiwań społeczeństwa.

Przy wykorzystaniu modelu potrójnej helisy, na przykładzie zastosowań biotechnologii, wykazano sieciowy charakter zachowań oraz podstawową kwestię, jaką jest powstawanie konfliktów i ich rozwiązywanie za pomocą procesów adaptacyjnych. Na podstawie analizy strategii wdrażania i wykorzystania roślin modyfikowanych genetycznie w Europie i w Stanach Zjednoczonych można zauważyć problemy m.in. w tworzeniu ram prawnych zabezpieczających interesy różnych uczestników systemu ekonomicznego. Podstawowe różnice między podejściami w analizowanych regionach wynikają z komunikacji i współpracy w ramach sieci, tj. pomiędzy administracją, biznesem i nauką. Kompleksowość relacji i dążenie do kompromisu pozwoliły na szerokie zastosowanie biotechnologii w Stanach Zjednoczonych. W Unii Europejskiej narzucone ramy prawne ograniczyły siłę powiązań pomiędzy tymi sektorami, czego efektem jest niski stopień dyfuzji innowacji biotechnologicznych w rolnictwie. Na tym tle wykazano znaczenie podejścia systemowego i potrzebę analizy bioekonomii przez pryzmat procesów sieciowych w ramach złożonych systemów adaptacyjnych.

Dla teoriopoznawczych aspektów bioekonomii istotne są nie tylko ujęcia systemowe, ale także synergiczne koncepcje dotyczące z jednej strony alokacji zasobów w systemie ekonomicznym, z drugiej zaś efektywności systemu ekonomicznego (artykuł: **How to analyze bioeconomy?**). Pierwsze ujęcie związane jest z ekonomią ewolucyjną, a w szczególności z pracami Nicolasa Georgescu-Roegeny [1971]. Za kluczowe dla rozwoju koncepcji bioekonomii uznano wykazanie związku między działalnością gospodarczą a środowiskiem

naturalnym w szczególności w zakresie teorii produkcji. Teoria bioekonomiki Georgescu-Rogensa opisuje ten związek. Opierając się na drugim prawie termodynamiki Georgescu-Rogens dowodzi, że w ograniczonym co do zasady systemie ekonomicznym mają miejsce procesy prowadzące do zachwiania równowagi tego systemu, w wyniku których utracie ulegają istotne dla jego funkcjonowania zasoby. Tym samym entropia tego systemu rośnie, a częściowa utrata zasobów ma charakter nieodwracalny. Istotnym zagrożeniem dla człowieka jako podmiotu działań gospodarczych staje się zatem entropiczny charakter procesu gospodarczego, który degraduje zasoby naturalne i zanieczyszcza środowisko. W szczególności zasoby ziemi są entropicznie ograniczane, zaś postęp gospodarczy przyspiesza ten proces. W szczególności z uwagi na entropię systemu ekonomicznego wymagane jest traktowanie gospodarki jako systemu otwartego, w połączeniu z aspektami ekologicznymi, społecznymi, politycznymi i kulturalnymi, ale także uwzględnianie długiego horyzontu dokonujących się zmian oraz analiza ich efektów zewnętrznych. Zatem z uwagi na entropiczny charakter procesów gospodarczych zrodziła się potrzeba poszukiwania rozwiązań alternatywnych. Stąd sposobem dla zatrzymania entropii jest zastąpienie zasobów nieodnawialnych, w szczególności kopalnych, zasobami odnawialnymi, w szczególności biomasą i wykorzystanie postępu gospodarczego, w szczególności biologicznego i technologicznego, do przyspieszenia procesu odwrotnego do entropii. Działania takie integrują przede wszystkim procesy społeczno-gospodarcze i procesy biologiczne w sposób, który można określić adaptacyjnym. Pozwoliło to na potwierdzenie hipotezy 1.

Tym samym istotna dla rozwoju bioekonomii stała się również kwestia sposobu wytworzenia i zagospodarowania biomasy w systemie ekonomicznym. Rozpatrywano ją nie przez pryzmat teorii użyteczności, ale z perspektywy teorii efektywności. W tym kontekście odniesiono się do statycznego i dynamicznego ujęcia efektywności w ekonomii. Stwierdzono, że w systemie gospodarczym tradycyjne kryteria Pareto dotyczące efektywności, które obecnie dominują w ekonomii, są obarczone ujęciem statycznym i dlatego są nieodpowiednie do zastosowania jako normatywne wytyczne do analiz dynamiki realnych procesów społeczno-gospodarczych. Efektywność w kategoriach dynamicznych oznacza dokonanie takiego wyboru między obecną a przyszłą konsumpcją zasobów odnawialnych, która zapewnia spodziewany wzrost konsumpcji per capita przy jednoczesnym utrzymaniu wewnętrznej i zewnętrznej równowagi gospodarki w długim okresie. W takiej sytuacji zwrócono uwagę na teorie organizacji rynków (ang. industrial organization), w szczególności na teorie złożonych systemów adaptacyjnych, które mogą posłużyć jako wyjaśnienie dynamicznego układu sektorów dotychczas wykorzystujących biomasę, ale także nowych, które w biomase widzą

alternatywę do wykorzystywanych wcześniej zasobów nieodnawialnych, w połączeniu z rolnictwem ale także leśnictwem, i sektorem morskim jako źródłem tej biomasy. Elementy te tworzą system złożony.

Jednocześnie wykazano, że dodatkowo bioekonomia jest nie tylko silnie zakorzeniona w ogólnej teorii zrównoważonego rozwoju, ale także wpisuje się w nowopowstałe koncepcje polityki gospodarczej, których nie można jeszcze nazwać teoriami, jak np. ekonomii okrężnej (ang. circular economy). Koncepcja ta zrodziła się na fali krytyki tzw. liniowości procesów gospodarczych: zasoby–produkcja–konsumpcja. Podkreślono, że podejście takie jest efektem braku procesów recyklingu i traktowania otoczenia naturalnego jako rezerwuaru odpadów generowanych w toku produkcji i konsumpcji. Tymczasem środowisko naturalne samo w sobie stanowi system zamknięty, który dokonuje absorpcji własnych odpadów. Stąd też zaproponowano dla gospodarki koncepcję ekonomii okrężnej. W podejściu tym środowisko naturalne pełni trzy funkcje: dostawcy surowców, asymilatora odpadów oraz bezpośrednie źródło użyteczności. Zakłada się zmniejszenie skutków negatywnego oddziaływania procesów produkcyjnych i konsumpcyjnych na środowisko naturalne. Wyznacznikiem takiego działania jest wydajność surowcowa, energetyczna i związana z wykorzystaniem odpadów powstających w wyniku wytwórczości i spożycia. Uznano, iż to właśnie odpady, poza surowcami rolniczymi, leśnymi oraz morskimi jako element składowy biomasy stanowią podstawę rozwoju biogospodarki.

Fundamentalną kwestią dla stworzenia teoretycznych podstaw bioekonomii jest odpowiedź na pytanie co jest a co nie jest bioekonomią i przedstawienie jej definicji (artykuł: **How to define bioeconomy?**). Stwierdzono, iż jakkolwiek koncepcja bioekonomii jest stosunkowo nowym obszarem zainteresowań ekonomistów, powstało kilka definicji cytowanych w literaturze przedmiotu. Zrodziło to wątpliwości dotyczące głównego nurtu tej koncepcji, zarówno natury teoretycznej, jak i praktycznej.

Pierwsza próba zarysowania ram koncepcji bioekonomii, jeszcze bez sprecyzowania jej nazwy, została przedstawiona przez genetyków Juan Enriquez Cabota i Rodrigo Martineza w 1997 r. Rok później Enriquez [1998] w czasopiśmie Science stwierdził, iż zastosowanie odkryć genomiki doprowadzi do zmiany ról firm i branż w sposób, który zmieni światową gospodarkę. Nakreślił powstanie nowego sektora ekonomii, który w oparciu o nauki o życiu stworzy nowe perspektywy rozwoju. Koncepcję bioekonomii, jak ją nazwano, rozwijano głównie na gruncie polityki gospodarczej, w szczególności w Unii Europejskiej, wiążąc ją silnie z programami finansowania badań i rozwoju. To właśnie w 2007 r. opublikowano

tzw. Białą księgę rozwoju nowego sektora europejskiego tzw. „Cologne Paper” gdzie stwierdzono, że bioekonomia obejmuje produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz ich przetwarzanie na żywność, pasze, produkty przemysłowe oraz energię. Kolejne próby zdefiniowania bioekonomii ujmowały tę koncepcję z wielu perspektyw, akcentując różne jej aspekty. Krytyczny przegląd i analiza definicji wykazała, iż semantycznie, jak też w warstwie aksjologicznej, różnią się one przede wszystkim przy precyzowaniu jakie zasoby, procesy i produkty są składową bioekonomii. Wykazano, iż w zakresie zasobów definicje koncentrują się przede wszystkim na wskazaniu pochodzenia biomasy, wymieniając źródła odnawialne, głównie produkcję rolną i inne lądowe źródła biomasy (np. definicja Mc Cormicka⁴), rzadziej zaś zasoby morskie (definicja Komisji Europejskiej z 2012⁵). Tylko jedna definicja (Komisji Europejskiej⁶) wymienia jako źródło zasobów odpady gospodarcze. Jednocześnie wykazano, iż istnieje duża zgodność, co do definiowania procesów będących źródłem rozwoju bioekonomii. Wskazuje się na znaczenie procesów biologicznych, w szczególności będących osiągnięciem najnowszej wiedzy z zakresu nauk o życiu. Krytycznie odniesiono się do tego ujęcia, oceniając je jako zbyt wąskie. Uznano, że do procesów tych należy zaliczyć także procesy społeczne. Jednak to w odniesieniu do produktów i efektów bioekonomii istnieją największe różnice i kontrowersje. Jakkolwiek we wszystkich definicjach można odnaleźć odwołanie do produkcji żywności, to brak jest zgody co do pozostałych obszarów i sektorów będących beneficjentami nowej koncepcji. Wymienia się przede wszystkim pasze, produkty przemysłowe, takie jak produkty chemiczne, materiały włókiennicze czy energię. Niektóre definicje wymieniają odpady gospodarcze zarówno jako środek produkcji oraz jako produkt.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że istotne jest również akcentowanie celu jaki ma realizować bioekonomia. W definicji brytyjskiej⁷ znajdują się odniesienia do wzrostu i rozwoju przyjaznego środowisku, zaś oficjalna definicja USA⁸ wskazuje na korzyści zarówno prywatne, jak i publiczne. Definicja OECD⁹ akcentuje natomiast wydajność i konkurencyjność.

⁴ Bioekonomia to ekonomia, w której podstawowe części składowe materiałów, chemikaliów i energii pochodzą z odnawialnych zasobów biologicznych takich jak zasoby roślinne i zwierzęce (McCormick).

⁵ Bioekonomia to ekonomia wykorzystująca zasoby biologiczne pochodzenia lądowego lub morskiego, jak i pochodzące z odpadów, włącznie z resztkami pożywienia, jako wkład do przemysłu i generowania energii, obejmuje również zastosowanie procesów bio w przemyśle przyjaznym środowisku (Komisja Europejska).

⁶ Bioekonomia to modele produkcji opierające się na procesach biologicznych i, tak jak w naturalnych ekosystemach, używające naturalnych materiałów, zużywające minimalne ilości energii i nie generujące odpadów, jako że wszystkie odpady powstałe w wyniku jednego procesu są materiałem dla następnego, co za tym idzie, są ponownie używane w ekosystemie (Komisja Europejska).

⁷ Bioekonomia to działalność ekonomiczna, która ujmuje ukrytą w procesach biologicznych i odnawialnych bio-zasobach wartość, co skutkuje lepszym zdrowiem, wzrostem oraz rozwojem przyjaznym środowisku (DEFRA).

⁸ Bioekonomia jest oparta na zastosowaniu badań i innowacji w naukach biologicznych w celu napędzania aktywności ekonomicznej oraz generowania zysków publicznych (The White House)

⁹ Bioekonomia polega na zmienianiu wiedzy płynącej z nauk przyrodniczych na nowe, przyjazne środowisku, eko-wydajne i konkurencyjne produkty (OECD).

Stwierdzono, iż różne narracje dotyczące definicji bioekonomii skupiają się na akcentowaniu tych aspektów, które służą do realizacji partykularnych interesów w ramach określonej polityki gospodarczej lub interesów określonych grup.

W ten sposób koncepcja bioekonomii jest zawężana i wypaczana, a jej podstawową nowością jest zastąpienie zasobów nieodnawialnych biomasą mającą charakter odnawialny. Na podstawie przeprowadzonej analizy definicji i biorąc pod uwagę wyzwania, na które odpowiada, stwierdzono, że **istotą koncepcji bioekonomii jest zrównoważona transformacja odnawialnych zasobów biologicznych, w oparciu o innowacje w naukach przyrodniczych, w produkty i procesy, które mają na celu spełnienie oczekiwań, zarówno prywatnych, jak i publicznych.**

Wykazano, iż dotychczasowy rozwój bioekonomii odbywał się w 2 etapach (artykuł: **Open innovations as a key driver of bioeconomy development in Europe**). Na podstawie analizy literatury przedmiotu stwierdzono, iż koncepcja bioekonomii rozwijała się przede wszystkim w krajach wysokorozwiniętych, głównie w Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych. Jej dynamiczny rozwój przypada na przełom XX i XXI wieku. Jednak można już w nim wyróżnić dwa wyraźnie zarysowane okresy. Podstawowym kryterium wyodrębnienia tych okresów jest skala i stopień dyfuzji innowacji, u podstawy których był postęp biologiczny i techniczny, a więc z zakresu nauk o życiu. Pierwszy okres charakteryzował się zamkniętym stosowaniem takich innowacji i odnosił się przede wszystkim do sektora rolno-żywnościowego. Przypadał on na końcową dekadę XX wieku. Zmiany miały charakter ewolucyjny i rozpoznawane były raczej jako naturalne następstwo procesów rozwojowych. Drugi okres, nastąpił z początkiem XXI wieku, związany był z szerokim stosowaniem innowacji, które zmieniły swój charakter z zamkniętego na otwarty. Szersze dzielenie się wiedzą przez uczestników życia gospodarczego, katalizowane środkami publicznymi, spowodowało zainteresowanie korzyściami, jakie niesie bioekonomia nowych sektorów, które zaczęły rozwijać powiązania sieciowe i tworzyć nowe produkty i procesy, dla których podstawowym surowcem stała się biomasa, np. plastik. Stwierdzono, że okres ten trwa do dziś, a dokonujące się zmiany dotyczą nie tylko procesów wytwórczych, ale także społecznych. W warstwie społecznej kluczowe są aspekty akceptacji dla ograniczeń wynikających z alternatywnego wykorzystania biomasy, jak i wyższych kosztów niektórych produktów.

4.7.2 Model bioekonomii – ujęcie autorskie

Potrzebę wyodrębnienia czytelnej koncepcji analitycznej na potrzeby bioekonomii wykazali m.in. Birch i Tyfield [2012], pisząc o wyzwaniach związanych nie tylko z określeniem definicyjnych granic bioekonomii, ale także z zastosowaniem adekwatnych modeli i narzędzi analitycznych ujmujących holistyczne złożoności tego niedojrzałego i zróżnicowanego zjawiska społeczno-gospodarczego. W ramach badań własnych wykazano (artykuł: **How to analyze bioeconomy?**), że złożoność koncepcji bioekonomii egzemplifikowana w ujęciach analitycznych wynika z zastosowania modeli ekonomicznych, zarówno klasycznych, jak i neoklasycznych, powiązanych z modelami biologicznymi. Poprzez to bioekonomia staje się nauką definiującą próg aktywności społeczno-ekonomicznej człowieka, na potrzeby której wykorzystuje się system biologiczny, zarówno w odniesieniu do zasobów, jak i procesów, bez niszczenia warunków sprzyjających jego regeneracji, a tym samym trwałości. Z dokonanego przeglądu literatury przedmiotu wynika, że w zakresie metodycznym prowadzone są głównie analizy makroekonomiczne na gruncie ekonomii głównego nurtu. Uwzględniają one tylko perspektywę ekonomiczną, nie podejmując próby włączenia perspektywy biologicznej. W szczególności są to analizy oparte o zagregowane dane statystyczne dotyczące wpływu wyodrębnionej jako sektor gospodarki bioekonomii na rozwój regionalny, zatrudnienie czy innowacyjność. Wyodrębniono trzy główne nurty, w ramach których dotychczas analizowana jest bioekonomia. Są to podejście input-output, podejście oparte na łańcuchu wartości oraz podejście rynkowe.

Największym z podejść jest analizowanie bioekonomii w ujęciu czysto produkcyjnym. W świetle analizy input - output produkcja obejmuje: stan wejścia (ang. input), kombinację i transformację czynników produkcji (ang. throughput), i stan wyjścia produktów (ang. output). Badania koncentrują się na identyfikacji i analizie czynników podażowych w odniesieniu do produkcji biomasy oraz powiązaniu ich z czynnikami popytowymi w odniesieniu do produktów i usług wytwarzanych z biomasy. Analizy te w małym stopniu zwracają jednak uwagę na sam proces produkcyjny.

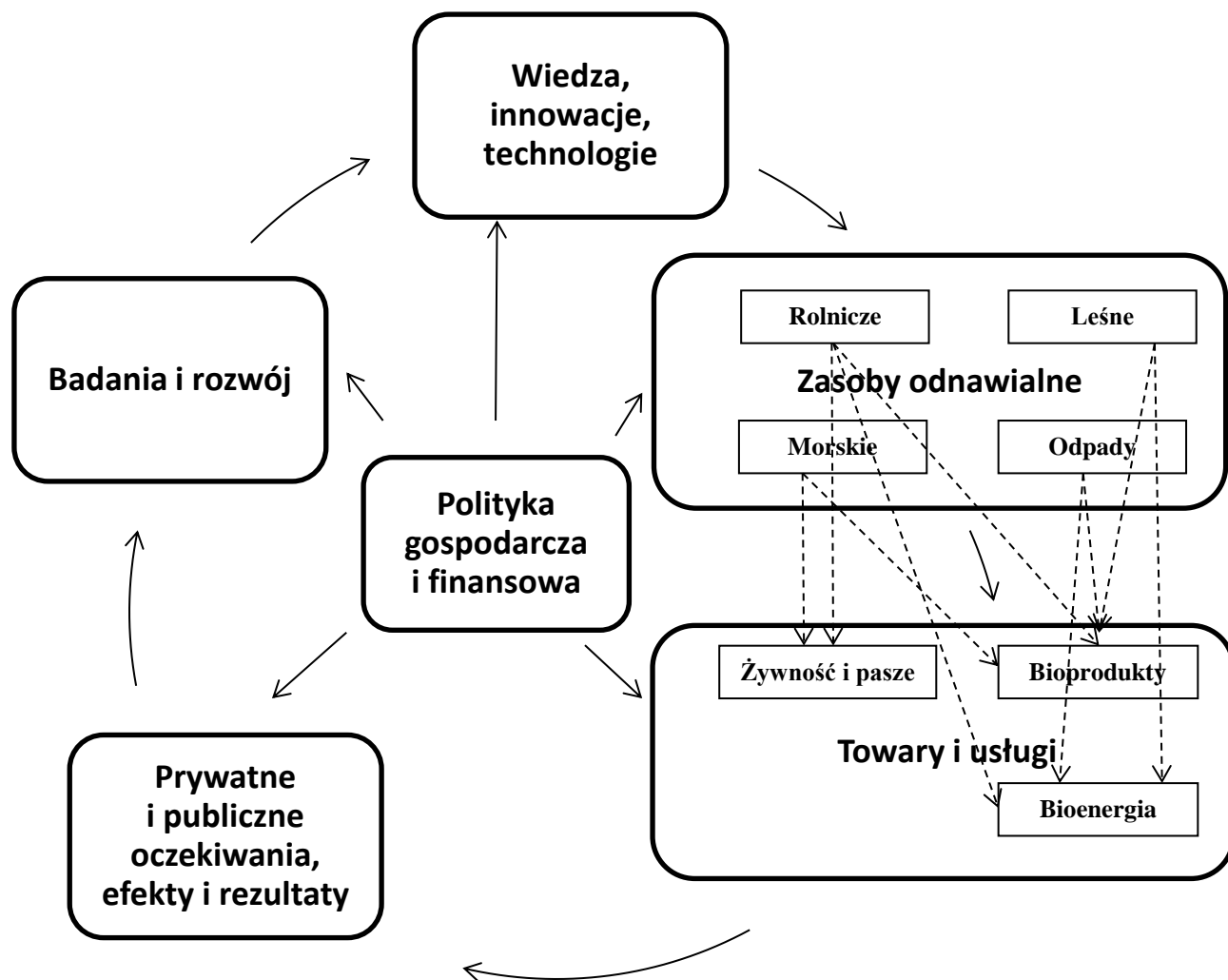
Nieco szersze podejście reprezentowane jest przez metody oparte na analizie łańcucha wartości. Przy ich wykorzystaniu analizie poddawane są procesy przepływu surowca jakim jest biomasa, poprzez jej przetwarzanie i udoskonalanie, do produkcji i wprowadzania produktów do obrotu. Główny akcent w tych metodach położony jest na procesy wytwórcze, które zostały przypisane do odpowiednich sektorów gospodarki, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki o obiegu zamkniętym.

Najszerzym z prezentowanych podejść jest analiza bioekonomii z perspektywy rynkowej, gdzie zarówno surowce, jak i produkty stanowią element gry rynkowej, która odbywa się w określonych uwarunkowaniach konkurencyjnych, politycznych, instytucjonalnych. Kluczowym zasobem jest jednak wiedza, która materializowana w innowacjach warunkuje pozycję konkurencyjną.

Przyjmując systemowy charakter bioekonomii zaproponowano ogólny model konceptualny bioekonomii. Przedstawione ramy koncepcyjne opisują system, w którym zasoby odnawialne, będące zasobami pierwotnymi pochodzącymi z ziemi i morza, a także zasoby wtórne będące odpadami; w procesie dodawania wartości poprzez zastosowanie wiedzy, innowacji i technologii; są przekształcane w towary i usługi oczekiwane przez sektor prywatny i publiczny. Rozwój, który realizowany jest w układzie nieliniowym, jest warunkowany pracami badawczo - rozwojowymi, które są odpowiedzią na potrzeby zarówno publiczne, jak i prywatne. Procesy zachodzące w tym systemie są regulowane nie tylko przez rynek, ale także przez instytucje.

Jednocześnie zakładając, że bioekonomia jako system ekonomiczny ma strukturę sieciową i złożoną (artykuł: **Bioeconomy as a complex adaptive system of sustainable development**) wskazano, iż funkcjonowanie takiego modelu związane jest także z tzw. zależnością od ścieżki (ang. path dependency). Zależność tę można określić jako podporządkowanie działań uwarunkowaniom historycznym. Oznacza to, że rozwój określonych procesów jest zależny od ich historycznego kształtowania się. Tym samym dany proces rozwija się wedle różnych ścieżek rozwoju, które mogą prowadzić do osiągnięcia rozmaitych stanów równowagi. Wydarzenia z początku ścieżki mogą utrudniać lub wykluczać możliwość osiągnięcia pewnych stanów na dalszych etapach rozwoju. Wskazano na znaczenie wykorzystania odpadów jako kluczowego zasobu biomasy. Tylko odpowiednio zaprojektowana polityka gospodarcza powiązana z rozwojem instytucji rynkowych oraz zapleczem i rozwiązaniami technologicznymi pozwolą na realizację tej ścieżki w ramach rozwoju koncepcji bioekonomii.

Autorski model funkcjonowania bioekonomii zaprezentowano na rysunku 1.



Rysunek 1. Model funkcjonowania systemu społeczno-gospodarczego w koncepcji bioekonomii
 Źródło: opracowanie własne.

4.7.3 Determinanty rozwoju bioekonomii – ujęcie teoretyczne i empiryczne

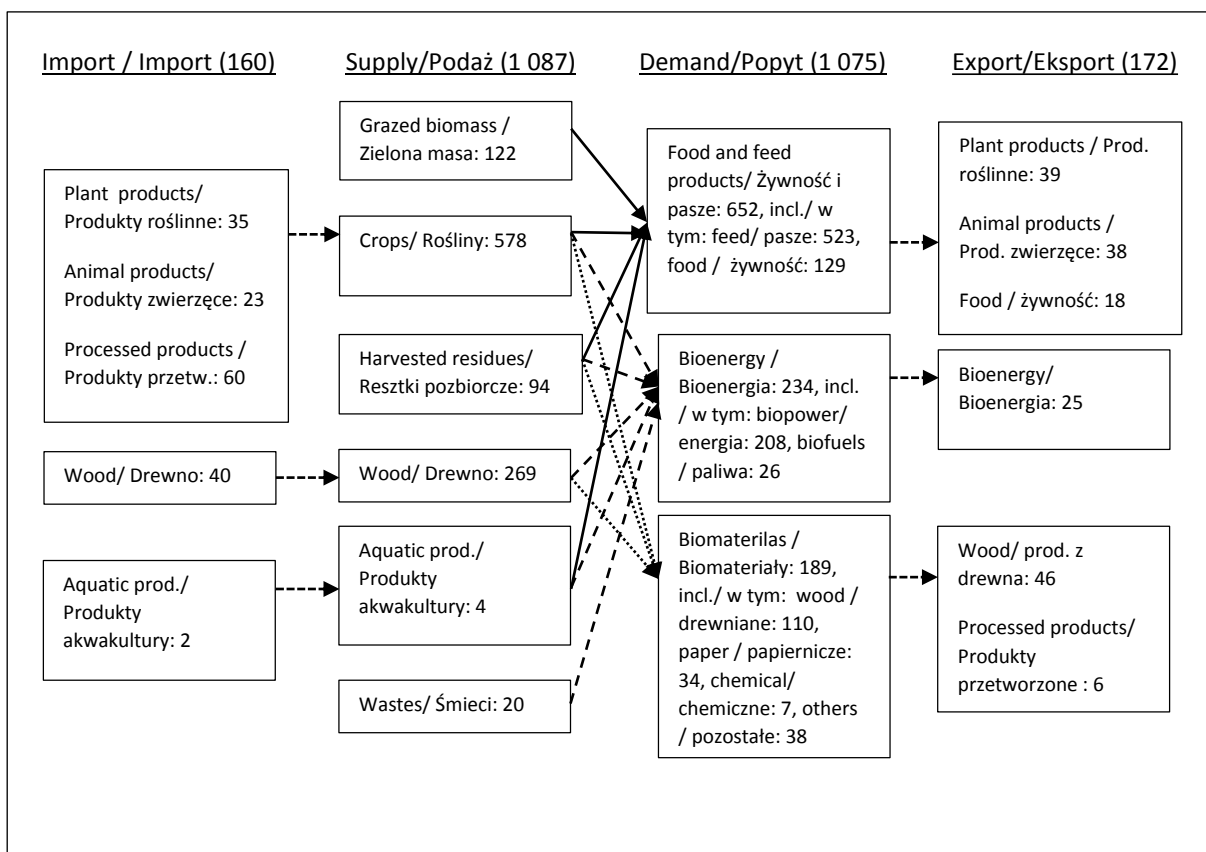
Punktem wyjścia do analiz determinantów rozwoju bioekonomii może być krytyka klasycznego podejścia do głównych czynników produkcji: ziemi, pracy i kapitału (artykuł: **What are production determinants of the bioeconomy?**). Stwierdzono, że jednym z kluczowych aspektów podważających obecnie rolę czynników produkcji, jest ich rosnąca substytucyjność. Na przykład ziemia może być intensywnie wykorzystywana dzięki zastosowaniu większego zasobu pracy bądź też kapitału w postaci nawozów, nasion wydajniejszych odmian lub zaawansowanych technologii produkcyjnych. Podobnie praca może zostać zastąpiona kapitałem, zaś kapitał ziemią. Stopień substytucji związany jest z zastosowaną metodą produkcji pozwalającą na osiągnięcie określonych efektów przy danych kosztach substytutów.

Wykazano, że w literaturze przedmiotu istnieje wiele alternatywnych ujęć czynników produkcji, które z epistemologicznego punktu widzenia uznawane zostają za determinanty, czyli trwałe czynniki wykorzystywane w procesie produkcyjnym. W szczególności wskazuje się na rolę trzech czynników: technologii, wiedzy i innowacji. Podjęto próbę wyodrębnienia podstawowych determinantów dla rozwoju bioekonomii. Podkreślono znaczenie biomasy jako głównego czynnika wpływającego na procesy wytwórcze w koncepcji bioekonomii. Stwierdzono, że biomasa nie tylko determinuje sposób wytwarzania dóbr, ale także ich jakość i jako taka jest kluczowym determinantem rozwoju bioekonomii.

Dodatkowo wyodrębniono trzy inne determinanty. Za kluczowe uznano także zasoby intelektualne osób zaangażowanych w powstawanie i rozwój innowacji, czyli pracujących w sektorze badań i rozwoju. Wyróżniono także, jako kolejny czynnik, inwestycje w badania i rozwój. Takie wyróżnienie czynników związanych z indukowaniem postępu wynika z faktu, że rozwój bioekonomii uzależniony jest od możliwości tworzenia nowej wiedzy i jej dyfuzji w systemie gospodarczym. Jako czwartą determinantę wskazano na zasady instytucjonalne, które stanowią mechanizm koordynacyjny nie tylko w zakresie konkurencji, ale i kooperacji elementów systemu bioekonomii.

Analiza empiryczna czynników determinujących procesy wytwórcze w państwach członkowskich Unii Europejskiej pokazała, że wśród 28 krajów występuje duża polaryzacja w ich zaangażowaniu. Wykazano, że 53% całkowitej produkcji biomasy z leśnictwa w Unii Europejskiej pochodzi z czterech krajów: Szwecji, Niemiec, Francji i Finlandii. Natomiast w zakresie produkcji biomasy z odpadów prawie w 76% produkcję skupiają Rumunia, Hiszpania, Holandia i Finlandia. Stwierdzono, że podobna sytuacja ma miejsce w odniesieniu do intensywności inwestowania w różne sektory bioekonomii. Ponad 45% inwestycji w bioekonomię skupia się na sektorze żywnościowym, 25% na rolnictwie, zaś mniej niż 5% na sektorze leśnym. Analogicznie sytuacja wygląda w odniesieniu do zatrudnienia w obszarze badań i rozwoju. Ponad 46% wykwalifikowanych pracowników naukowych pracuje na potrzeby europejskiego sektora żywnościowego, prawie 30% na potrzeby rolnictwa, 10% w sektorze papierniczym, zaś mniej niż 5% na potrzeby sektora leśnego. Na potrzeby analiz przyjęto, że jakość założeń instytucjonalnych można przedstawić jako zgłoszenie patentowe do Europejskiego Urzędu Patentowego. Patenty są używane jako instytucja, która umożliwia rozwój i wykorzystanie wiedzy. Najwięcej patentów w odniesieniu do sektorów bioekonomii, tj. 625 wniosków zostało złożonych w Niemczech, natomiast w Wielkiej Brytanii, Holandii i Francji złożono ponad 100 wniosków. Najwyższy udział zgłoszeń patentowych był w sektorze żywnościowym (39,1%) i rolnictwie (37,8%).

Kluczowym czynnikiem wpływającym na rozwój bioekonomii jest biomasa (artykuł: **Rola innowacji popytowych w rozwoju rolnictwa jako sektora biogospodarki**). Stwierdzono, iż w Unii Europejskiej głównym sposobem zagospodarowania surowców pochodzenia roślinnego wytwarzanych przez rolnictwo – biomasy, jest produkcja pasz (523 mln ton suchej masy w 2013 r.), a dopiero w dalszej kolejności produkcja żywności (129 mln ton suchej masy). Zużycie pośrednie jest zatem bezpośrednim sposobem zagospodarowania głównego surowca pochodzenia rolniczego w sektorze biogospodarki. Powinno to rodzić określone działania także w zakresie wdrażania innowacji. Dodatkowo należy zauważyć istotną rolę różnego rodzaju odpadów pochodzących z rolnictwa (resztki poprodukcyjne, odpady komunalne), które znajdują zastosowanie jako wartościowy surowiec biogospodarki. Na rysunku 2 przedstawiono wielkość popytu i podaży, tj. produkcję i rozdysponowanie biomasy w Unii Europejskiej.



Rysunek 2. Bilans biomasy w Unii Europejskiej (miliony ton suchej masy, EU-28, 2013)

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych pierwotnych z bazy danych DataM-Szacunki biomasy, udostępnionej przez Komisję Europejską/Instytut Podstaw Technologicznych, www.datamweb.com, odczytane 21.12.2015

4.7.4 Rola dyfuzja innowacji jako procesu umożliwiającego realizację założeń bioekonomii

W koncepcji bioekonomii można wyodrębnić procesy adaptacyjne o charakterze czysto rynkowym oraz alternatywne do nich procesy dostosowawcze bazujące na mechanizmach adaptacyjnych wynikających z działań państwa czy instytucji regulujących zasady gry pomiędzy elementami systemu. Organizacja rynków w sektorze bioekonomii oraz zachowania poszczególnych uczestników prowadzą do powstania kompleksowego systemu adaptacyjnego, którego struktura umożliwia osiągnięcie celów zarówno społecznych, jak i gospodarczych.

Jako kluczowy proces wskazano dyfuzję innowacji (artykuł: **Rola innowacji popytowych w rozwoju rolnictwa jako sektora biogospodarki**). Na podstawie krytycznego przeglądu literatury stwierdzono, że niejednokrotnie rolnictwo jako element bioekonomii postrzegane jest głównie w ujęciu podażowym, jako źródło biomasy, rzadziej popytowym, jako miejsce jej wykorzystania, tradycyjnego, lub w oparciu o innowacje.

Stwierdzono, że z uwagi na niskie zaawansowanie innowacyjne, w porównaniu z innymi sektorami, obszar rolnictwa, jako pierwszy element łańcucha wartości, jest niejednokrotnie rozpatrywany jako miejsce, gdzie rozwija się biogospodarka. Należy jednak zauważyć, że w obszarze tym ukryty jest istotny potencjał, który dzięki wdrożeniu innowacyjnych rozwiązań w zakresie produkcji rolniczej może także wnieść znaczący wkład do rozwoju biogospodarki. Aby wkład ten był oparty na rzeczywistych potrzebach sektora, ważne jest, by wdrażane innowacje miały jak najbardziej popytowy charakter, tam, gdzie to możliwe, kształtowany na miarę potrzeb przez samych użytkowników.

Podkreślono, że istotną rolę w działalności innowacyjnej w sektorze rolnym i szerzej rolno-żywnościowym odgrywają głównie źródła wewnętrzne, natomiast bardzo słabą pełnią źródła zewnętrzne. Im większa współpraca różnych stron zainteresowanych rozwojem danej branży czy sektora, w szczególności przepływ informacji i wiedzy od użytkownika końcowego do początkowych etapów łańcucha wartości, tym większe urynkowanie całego łańcucha i jego większa konkurencyjność. Działania takie wpisują się w koncepcję innowacji otwartych, gdzie kwestie dzielenia się wiedzą stają się podstawą rozwoju.

Stwierdzono, że obecne podejście do programowania rozwoju skupiające się szczególnie na wspieraniu wyłącznie dalszych sektorów biogospodarki jest problematyczne, ponieważ narusza konkurencję pomiędzy różnymi sektorami i reprezentującymi je przedsiębiorstwami w systemie gospodarczym. W szczególności zwiększa efektywność po stronie popytowej, utrudniając efektywny rozwój po stronie podażowej, głównie poprzez nierównomierny wzrost cen. Stąd też wskazano na znaczenie innowacji popytowych dla

rozwoju biogospodarki. Podejście popytowe we wdrażaniu innowacji polega na angażowaniu podmiotów zewnętrznych do procesów tworzenia i wdrażania innowacji, w szczególności przez wykorzystanie wiedzy użytkowników w celu rozwijania nowych i udoskonalania istniejących produktów i usług. Koncepcja ta powstała w oparciu o przekonanie, że obecnie ostateczni użytkownicy czy odbiorcy coraz częściej sami uczestniczą w procesie kreowania i rozwoju pomysłów, które chcieliby później nabyć w formie wyrobu lub usługi.

Na podstawie badań typu foresight pokazano, że interesariusze sektora rolnego w średnim stopniu będą zainteresowani przekazywaniem informacji na temat możliwych rozwiązań innowacyjnych na temat produktów i usług nieżywnościowych i praktycznie wcale na temat usług i produktów żywnościowych. Zgodzono się, że w bardzo małym stopniu możliwość pozyskania informacji na temat innowacji dotyczyć będzie kwestii dóbr publicznych. Eksperti argumentowali, że aktywizacja interesariuszy w zakresie sektora rolnego, w którym zawarty jest istotny potencjał innowacyjny, wymaga impulsów, których sami zainteresowani nie są w stanie pojedynczo wygenerować. Ważna jest rola nauki jako interesariusza sektora biogospodarki w tworzeniu i rozwijaniu innowacji, w szczególności o charakterze otwartym, zarówno w zakresie samej produkcji biomasy, jak i jej dalszego wykorzystania w ramach produkcji rolnej. Eksperti stwierdzili także, że rolę pośredników w inicjowaniu dyfuzji innowacji popytowych do sektora rolnego, powinny pełnić przede wszystkim kolejne ogniwa łańcucha wartości, np. przemysł.

Jednocześnie w zakresie rozwoju bioekonomii istotnym czynnikiem była zmiana paradygmatu dotyczącego współpracy uczestników systemu (artykuł: **Open innovations as a key driver of bioeconomy development in Europe**). Stwierdzono, że dotychczasowe działania oparte o indywidualne dążenie do tworzenia i rozwijania innowacji, w których upatrywano źródeł przewagi konkurencyjnej, zostało zastąpione przez podejmowanie wspólnych działań do wyodrębnienia technologii mogących podnieść efektywność całego systemu. To na bazie dyfuzji tych technologii pojedyncze firmy rozwijały następnie swoją pozycję konkurencyjną. Przyjęcie nowego podejścia stało się katalizatorem, który wyzwolił eksplozję innowacji w biogospodarce. Takie podejście wpisało się w ideę otwartych innowacji, której koncepcję zaproponował Chesbrough [2003]. Otwarta innowacja w biogospodarce powstaje w wyniku połączenia działań konkurujących niejednokrotnie firm w celu wspólnego wykorzystania indywidualnej wiedzy, która została wytworzona w określonych obszarach. Firmy zdały sobie sprawę z tego, że czasem taniej jest dzielić się wiedzą, którą posiadają. Jej łączenie wyzwalało bowiem efekt synergii, i w dłuższej perspektywie daje szersze możliwości rozwoju.

Jednocześnie zróżnicowane potrzeby różnych interesariuszy stworzyły wytyczne dla rozwoju systemu biogospodarki i ewolucji procesów tworzenia i dyfuzji innowacji. W tym zakresie modele liniowe dyfuzji innowacji, od odkrycia naukowego do sukcesu rynkowego, zostały zastąpione nowocześniejszymi modelami interaktywnymi, które dokładniej przedstawiają procesy innowacyjne. Nowe modele wprowadziły procesy zwrotne działające w obrębie i pomiędzy firmami, które wychwyciły wysoki poziom integracji różnych elementów systemu. W tym miejscu należy podkreślić, że potrzebny był nowy paradygmat oparty na zasadach zintegrowanej współpracy. W ich ramach współtworzona jest nowa wspólna wartość w ramach ekosystemów innowacji. W efekcie pozwoliło to na większą szybkość i wydajność procesu dyfuzji innowacji, które stały się jednym z najważniejszych czynników w walce konkurencyjnej.

Otwarta innowacja w biogospodarce powstaje zatem w wyniku połączenia firm w celu wykorzystania wspólnej wiedzy, która została osiągnięta w określonych obszarach. Przykładem takich działań jest rozwój zaawansowanych biopaliw, tzw. drugiej generacji. Termin „zaawansowane biopaliwa” stosuje się do opisywania biopaliw wytwarzanych w zaawansowanej „technologii z surowców niespożywczych (np. odpadów, pozostałości rolniczych i leśnych, roślin energetycznych). Produkt końcowy (na przykład celulozowy etanol lub biodiesel) jest taki sam jak wytworzony w technologii pierwszej generacji. Jednak te produkty są uważane za bardziej zrównoważone, ponieważ w ramach cyklu swojego życia pozwalają na większy poziom redukcji gazów cieplarnianych i / lub nie wykorzystują roślin spożywczych jako surowca. Na podstawie przeprowadzonych analiz empirycznych stwierdzono, iż produkcja płynnych biopaliw w Unii Europejskiej znacznie wzrosła. Od prawie zerowego poziomu w 1990 r. nastąpił gwałtowny wzrost - zwłaszcza po 2002 r. - osiągając średnioroczne tempo wzrostu na poziomie 32% w latach 2000-2010. W okresie tym także cena biopaliw wzrosła o około 10% rocznie. Wykazano, iż na unijnym rynku biopaliw w latach 2000-2004 dyfuzja innowacji głównie miała charakter zamknięty. Działania pro innowacyjne oparte były na liniowym charakterze badań podstawowych, aplikacyjnych i komercjalizacji, co realizowane było głównie przez indywidualne firmy. Z uwagi jednak na zmianę polityki Unii Europejskiej, w szczególności wprowadzenie dyrektywy w sprawie energii odnawialnej i jej konsekwencje w zakresie finansowania badań i rozwoju opartych na współpracy w ramach łańcucha wartości, model ten został zmieniony na bardziej otwarty. W wyniku takich działań zróżnicowane heterogeniczne strefy łańcucha mogą działać jako katalizatory dla wprowadzania innowacji. Dysproporcja innowacji opartych na zamkniętym modelu, szczególnie z powodu niskiego transferu technologii i wysokiej presji inwestycyjnej, spowodowała wzrost

współpracy i rozwój rynku biopaliw. Stwierdzono, że ze względu na ewolucję modelu dyfuzji biopaliw w Unii Europejskiej, który charakteryzował się zmianą podejścia różnych zainteresowanych stron (twórców polityki, biznesu, środowiska akademickiego, dostawców technologii, społeczeństwa itp.) do współpracy, nie tylko 5-krotnie rozwinął się rynek biopaliw, ale w większym stopniu zostały zaspokojone potrzeby wszystkich uczestników systemu. Wyniki te pozwoliły na potwierdzenie hipotezy 2 mówiącej, że rozwój bioekonomii jako systemu uzależniony jest od dyfuzji innowacji o charakterze otwartym.

4.7.5 Czynniki wpływające na rozwój bioekonomii istotne z punktu widzenia konsumentów

Studia literatury przedmiotu wykazują, że jednym z kluczowych czynników warunkujących rozwój koncepcji bioekonomii jest świadomość, akceptacja i uznanie zmian przez końcowych odbiorców, czyli konsumentów. W szczególności odnosi się to do czynników związanych z jakością, jak np. rolnictwo ekologiczne (artykuł: **Comparison between the United States and Poland of consumers' perceptions of organic products**). Biorąc pod uwagę poziom rozwoju rynku żywności ekologicznej pod względem wielkości sprzedaży i dostępności produktów, na podstawie badań empirycznych i przy wykorzystaniu modelu regresji logistycznej, zidentyfikowano czynniki różnicujące postrzeganie certyfikowanej żywności ekologicznej przez konsumentów w Polsce i USA.

Zaobserwowano, że w USA pojawiła się generacja produktów typu wygodnego (ang. convenience) w jakości ekologicznej, które oferują konsumentom możliwości nie tylko właściwego i zdrowego odżywiania czy wygodę w zakupie i przygotowaniu posiłku, ale także ograniczają niekorzystne oddziaływanie na środowisko naturalne w całym łańcuchu od producenta do konsumenta.

Natomiast w Europie, w tym w Polsce, filozofia konsumpcji żywności ekologicznej w mniejszym stopniu akceptuje znaczenie czynnika wygody, większy nacisk kładąc na zaufanie, związane z naturalnym pochodzeniem, świeżością czy zakorzenieniem w tradycji.

Tym samym wykazano, że w zależności od tego jak rozwinięty jest rynek, inne aspekty są ważne dla konsumentów żywności ekologicznej. Im mniej rozwinięty jest rynek, jak np. w Polsce, tym ważniejsza jest podstawowa wiedza na temat produktów, zaś przy wyższym poziomie rozwoju rynku, np. w USA, konsumenci bardziej koncentrują się na czynnikach behawioralnych (wygoda), sensorycznych (smak) czy konkurencyjnych (różnorodność). Zwrócono uwagę, iż różnice te powinny być brane pod uwagę w zakresie nie tylko budowania

strategii rynkowych przez poszczególnych uczestników rynku, ale także przy opracowywaniu polityk dotyczących rozwoju sektora rolnictwa ekologicznego¹⁰. Warunkiem *sine qua non* takich zmian jest zapewnienie konsumentom możliwości wyboru czy to produktów ekologicznych, czy pochodzących z innych systemów produkcji przy zagwarantowaniu integralności statusu stanowiącego o ich jakości. Podejście takie wymusza wdrożenie w całym łańcuchu wartości określonych zasad i praktyk współlistnienia.

4.7.6 Współlistnienie systemów produkcyjnych na przykładzie rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego w ujęciu bioekonomii

O ile przedstawiciele ekonomii klasycznej nadają rywalizacji prymat dominujący w zakresie mechanizmów regulujących rynek, o tyle neoklasycy i przedstawiciele późniejszych nurtów ekonomicznych, wskazują na inne działania i sprzężenia, np. instytucje. Analizując ekonomiczną teorię systemów adaptacyjnych można dojść do wniosku, że bierze ona pod uwagę konkurencję jako podstawowy mechanizm tworzenia i działania systemów ekonomicznych. Jednak patrząc na rzeczywiste procesy społeczno-gospodarcze należy zauważyć, że dla ich stabilności konieczne jest występowanie nie tylko rywalizacji, której przejawem jest konkurencja, ale także interakcji nacechowanych na współpracę, a także stworzenie warunków umożliwiających istnienie i działanie obok siebie jednostek i grup o podobnych cechach i potrzebach, bez eliminacji jednych przez drugich. Stan taki związany jest w mniejszym stopniu z regulującym mechanizmem rynku, a w większym z potrzebą społeczną, której zaspokojenie realizuje się przez określony ład instytucjonalny.

Należy podkreślić znaczenie współlistnienia dla rozwoju bioekonomii, w szczególności w kontekście gospodarstw ekologicznych prowadzących jednocześnie produkcję ekologiczną¹¹ i konwencjonalną¹² (artykuł: **Koszty współlistnienia w biogospodarce na przykładzie produkcji równoległej w gospodarstwach ekologicznych z województwa mazowieckiego**).

¹⁰ Zagadnienia rozwoju rynków i branży żywności certyfikowanej opisałem szerzej w innych publikacjach, w których polemizuję z innymi autorami, że sama wartość dodana płynąca z posiadania certyfikatu nie jest wystarczająca dla zbudowania przewagi czy to na rynku lokalnym (opracowanie: *Development of organic farming in Ukraine as a process of innovation diffusion*), czy zagranicznym (opracowanie: *Real Time Delphi survey on competition and competitiveness of geographical indications as a negotiations' issue of the Transatlantic Trade and Investment Partnership*).

¹¹ Rolnictwo ekologiczne – sposób gospodarowania, który aktywizując przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych nieprzetworzonych technologicznie, zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz wysoką jakość biologiczną produktów rolniczych [Kuś, 2002].

¹² Rolnictwo konwencjonalne – sposób gospodarowania ukierunkowany na maksymalizację zysku, osiąganego dzięki dużej wydajności roślin i zwierząt. Wydajność tę uzyskuje się w wyspecjalizowanych gospodarstwach stosujących technologie produkcji oparte na dużym zużyciu przemysłowych środków produkcji i bardzo małych nakładach robocizny [Kuś, 2002].

Stwierdzono, że jedną z ważniejszych instytucji w bioekonomii jest instytucja współistnienia, czyli jednoczesnego funkcjonowania różnych technologii i opartych na nich systemów produkcyjnych, a w konsekwencji różnych produktów w łańcuchach wartości. Zagadnieniu temu w literaturze ekonomicznej poświęca się głównie miejsce w kontekście kosztów jakie należy ponieść, aby umożliwić funkcjonowanie konkurujących o zasoby, ale nie eliminujących się nawzajem systemów. W odniesieniu do rolnictwa rozważania teoriopoznawcze i przyczynkowe badania empiryczne prowadzone są przede wszystkim w odniesieniu do zagadnień współistnienia łańcuchów dostaw opartych na systemach produkcji wykorzystujących organizmy modyfikowane genetycznie i tych, w których technologii takich się nie stosuje. Jednak problem jest o wiele szerszy. Dotyczy on także kwestii współistnienia pomiędzy systemem produkcji opartym o konwencjonalne metody i metody pozwalające na uzyskanie większej wartości dodanej w postaci jakości, np. system ekologiczny. W tym aspekcie literatura przedmiotu, w szczególności ekonomiczno-rolnicza jest bardzo uboga, brak jest bowiem badań prowadzonych w tym zakresie. Informacje takie są jednak istotne z ekonomicznego punktu widzenia, ponieważ wdrożenie praktyk współistnienia na poziomie gospodarstwa rolnego jest warunkiem sine qua non dalszej sprawnej konkurencji na rynku. Jeśli konsument nie będzie miał gwarancji, że produkt ekologiczny, z założenia droższy od konwencjonalnego, został wyprodukowany zgodnie z założonymi zasadami, nie będzie mu ufał, a zaufanie to nie znajdzie odzwierciedlenia w chęci zapłaty wyższej ceny. W związku z dynamicznym rozwojem produkcji ekologicznej problem ten nabiera także praktycznego znaczenia.

Współistnienie (ang. *coexistence*) definiowane jest w różny sposób. Ogólnie pojmowane jest jako wzajemna tolerancja wobec istniejących różnic na polu konkurencji o ograniczone zasoby. W rolnictwie współistnienie odnosi się do stanu, w którym różne systemy produkcyjne wykorzystywane są w taki sposób, że oddziałują na siebie w jak najmniejszym stopniu. Natomiast w sektorze rolno-żywnościowym współistnienie bezpośrednio związane jest z konkretną decyzją producentów i konsumentów, polegającą na poszanowaniu indywidualnych preferencji i możliwości ekonomicznych, zgodnie ze zobowiązaniami prawnymi dotyczącymi etykietowania i/lub przestrzegania zasad czystości, które mają swoje konsekwencje gospodarcze. Współistnienie w łańcuchu żywnościowym odnosi się do działań zmierzających do takiego odseparowania produkcji i produktów w łańcuchu, by nie nastąpiło (zamierzone lub niezamierzone) zanieczyszczenie jednych drugimi, które skutkowałoby utratą określonej jakości, co w konsekwencji może mieć wpływ na zachowania konsumentów.

Przeprowadzone badania empiryczne pozwoliły na wypełnienie luki badawczej dotyczącej opisu produkcji ekologicznej i konwencjonalnej prowadzonej jednocześnie równolegle w tych samych gospodarstwach ekologicznych oraz na wskazanie rodzajów oraz wielkości kosztów wynikających z wdrożenia zasad współlistnienia¹³.

Na podstawie analizy danych z ewidencji rachunkowej prowadzonej przez rolników dokonano wyodrębnienia i oszacowania kosztów współlistnienia. Jako koszty współlistnienia mające znaczenie dla transparentności produkcji, przede wszystkim ekologicznej, wyodrębniono: czyszczenie maszyn, izolację przestrzenną produkcji, izolację przestrzenną w magazynach, izolację przestrzenną w transporcie, izolację czasową produkcji, izolację czasową w transporcie, znakowanie, dodatkowe opakowania jednostkowe oraz zapisy.

Zasady prowadzenia produkcji ekologicznej definiują działania jakie powinny zostać podjęte w celu ograniczenia ryzyka zanieczyszczenia i zachowania czystości produkcji. Wykazano, że podstawowymi działaniami realizowanymi w badanych gospodarstwach było zastosowanie izolacji zarówno przestrzennej, jak i czasowej w ramach produkcji roślinnej. Kolejne kategorie kosztów dotyczyły czyszczenia maszyn i urządzeń oraz budynków i budowli w celu wyeliminowania niezamierzonego zanieczyszczenia. Dużą uwagę rolnicy, jak i jednostki certyfikujące nadzorujące ich produkcję, przywiązywali do kwestii właściwego pakowania i oznakowania głównie produktów ekologicznych.

Kategorią kosztów współlistnienia, których średnia wielkość w badanych gospodarstwach była najwyższa, było czyszczenie maszyn (1063,5 zł/rok). Związane było to z faktem, że rolnicy nie dysponowali wystarczającą ilością maszyn i urządzeń, które mogliby dedykować tylko do produkcji ekologicznej. W związku z tym przeznaczają je do dwóch systemów i w przypadku stosowania w produkcji ekologicznej dokładnie je czyszczą, co pochłania zarówno zasoby czasu, jak i wody oraz odpowiednich środków czyszczących. Koszty izolacji czasowej w produkcji wynoszące średnio 754,2 zł/rok związane były ze stosowaniem różnych rodzajów odmian i planowaniem produkcji. Także izolacja czasowa w transporcie wynikająca z przewożenia oddzielnie produktów ekologicznych i konwencjonalnych, stanowiła znaczące koszty. Równie istotny udział kosztów stanowiła izolacja przestrzenna zarówno w transporcie (14% zidentyfikowanych kosztów współlistnienia), jak i w produkcji (9,7%). Znacząco wysoki udział kosztów współlistnienia pociągnęły za sobą działania związane ze znakowaniem (5,5%), dodatkowymi opakowaniami jednostkowymi (9,8%) oraz prowadzeniem odpowiednich zapisów (7,6%). Można je łącznie określić jako koszty segregacji, w badanych gospodarstwach

¹³ Kwestie współlistnienia analizowałem szerzej w innych opracowaniach. Omawiam je w pkt. 5.3 Autoreferatu.

stanowiły one razem 22,9% wszystkich kosztów współlistnienia. Ogólnie średnie koszty współlistnienia dla badanych gospodarstw wyniosły 4 657,3 zł/rok, co stanowiło 4,6% kosztów ogółem. Na podstawie przeprowadzonych badań potwierdzono hipotezę trzecią, w której podkreślono, że współlistnienie jako instytucja bioekonomii generuje dodatkowe koszty dla jej podmiotów.

4.7.7 Kierunki badań w zakresie bioekonomii

Dziś wdrażanie założeń koncepcji bioekonomii staje się wyzwaniem nie tyle o charakterze implementacyjnym, co programowym (artykuł: **Wyzwania rozwoju i kierunki badań bioekonomii**). Wiele działań, coraz szerzej i częściej realizowanych pod hasłem bioekonomii, na różnych poziomach życia społeczno-gospodarczego, nie jest ze sobą zintegrowana. Powoduje to, że z praktycznego punktu widzenia wdrażanie koncepcji bioekonomii jest niespójne, nierównomierne, rodzi wiele pytań, niesie nie tylko pozytywne, ale także negatywne skutki. Jednocześnie nauka, w szczególności ekonomia, nie nadąża za opisywaniem natury dynamicznie zachodzących zjawisk.

Zwracając uwagę, iż wyróżnikiem koncepcji bioekonomii jest integracja procesów biologicznych z procesami społeczno-gospodarczymi, należy zauważyć, iż o ile nastąpiły istotne zmiany w zakresie systemu społeczno-gospodarczego, o tyle wciąż wyzwaniem jest zintegrowanie go z systemem biologicznym. Wynika to z faktu, że nadal ekosystemy traktowane są przede wszystkim jako źródło surowca. Podejście takie dobrze obrazuje używanie w języku polskim określeń bioekonomia i biogospodarka. Niektórzy autorzy stosują je zamiennie. Należy jednak podkreślić, że istnieje różnica między tymi określeniami, wychodząca daleko poza ramy czystej semantyki. Analizując dotychczasowy dyskurs naukowy opisujący realizowane działania należy stwierdzić, że większość autorów przedstawia je z perspektywy gospodarczej. Przedstawiane są ujęcie zasobowe, produktowe lub procesowe, z założenia służące potwierdzeniu tezy, że nowa koncepcja spełnia oczekiwania i osiągnęte są założone efekty, głównie gospodarcze. Przy czym mowa jest wtedy o biogospodarce. Zdaniem Adamowicza [2017] biogospodarka to pojemny, dynamicznie rozwijający się sektor współczesnej gospodarki, wykorzystującej w procesach gospodarczych zasoby biologiczne – żywe organizmy, biotechnologie, bioprodukty i bioproceny – do wytworzenia nowych produktów i usług. Można przyjąć, że w tym ujęciu jest to bardziej wizja polityczna, niż koncepcja teoretyczna.

W literaturze obcojęzycznej nie ma dylematów semantycznych, ale zwraca się uwagę, na utożsamianie biogospodarki z usługami ekosystemów, zieloną ekonomią czy gospodarką okrężną, co jest niejako odbiciem wizji politycznych w celu rozwiązania określonych problemów, bardziej o charakterze bieżącym, niż przyszłościowym. Dlatego konieczne jest szersze, niż dotychczas, spojrzenie na biogospodarkę i rozpatrywanie jej holistycznie, jako bioekonomii. Podstawowym wyróżnikiem a jednocześnie głównym wyzwaniem rozwoju bioekonomii, jest ujmowanie jej w badaniach i dyskursie naukowym, strategiach i planach rozwoju czy debacie publicznej w sposób holistyczny. W ramach takiego ujęcia istotne jest nie tylko uwzględnianie efektywności poszczególnych podsystemów: społecznego, gospodarczego, przyrodniczego, ale także procesów i powiązań pomiędzy tymi systemami przy uwzględnieniu interakcji między ich składowymi. Jednocześnie należy zauważyć, że z punktu widzenia bioekonomii ważne są nie tyle obecne, co przyszłe potrzeby i problemy związane z ich zaspokojeniem.

Wyzwania stojące przed bioekonomią wymagają przyjęcia określonego programu badawczego, który może wesprzeć przygotowanie, implementację i ocenę realizacji jej założeń. Z punktu widzenia przedmiotu badań, poza ujęciem systemowym, istotne jest aby badania prowadzone przez pryzmat skuteczności czy ekonomiczności działań, rozszerzyć o ujęcie dynamiczne, zwracając uwagę na procesy. W ujęciu tym ważne są zachowania uczestników gry rynkowej, którzy podejmują decyzje w warunkach niepewności i ryzyka, często w ramach nowych funkcji, jakie zostały im narzucone, np. segregacja, zbieranie i wykorzystanie odpadów biologicznych. W tym kontekście istotnego znaczenia nabierają kwestie rodzaju i stopnia interakcji i oddziaływań nastawionych na konkurencyjność czy współpracę, ale także współlistnienia. Nabierać będą one coraz większego znaczenia wraz z rosnącą siłą aspektów jakościowych wobec ilościowych. Dotyczyć to będzie jakości surowców na potrzeby bioekonomii, np. ekologiczna żywność. Ale także jakości, która gwarantowana będzie w całym łańcuchu wartości i wykraczać będzie poza oferowane dobra i usługi. Tym samym ze względu na potrzeby związane z rozwojem koncepcji bioekonomii, istotne będzie badanie jej efektów zewnętrznych, w szczególności z perspektywy dostarczania dóbr publicznych.

Mając na uwadze podmiot badań w programie badawczym bioekonomii ważne będzie uwzględnianie szerszych aspektów kontekstualnych, w szczególności związanych z dyfuzją innowacji powstałych w wyniku postępu biologicznego i technicznego. Należy podkreślić, że to właśnie poziom organizacji rynków czy struktury branży jest uznawany za podstawowy do prowadzenia badań nad bioekonomią. Jednocześnie istotne stanie się zwrócenie uwagi na ład instytucjonalny, rolę asymetrii informacji czy też kosztów transakcyjnych.

4.7.8 Podsumowanie i wnioski

Zmiana paradygmatu rozwoju zakładająca uwzględnianie czynników ekonomicznych, społecznych oraz środowiskowych jak również odchodzenie od wykorzystania surowców nieodnawialnych na rzecz odnawialnej biomasy, a także programy polityczne kładące nacisk na wdrażanie innowacji i rozwój m.in. w oparciu o nauki o życiu sprawiły, że koncepcja bioekonomii stała się ważnym tematem badań, w tym badań ekonomicznych. W ostatnich latach ekonomiści coraz częściej podejmują w swoich badaniach temat bioekonomii. Jednak z uwagi na szerokie spektrum oddziaływań bioekonomii i ze względu na wielość perspektyw w rozpatrywaniu jej założeń nie wypracowano spójnej koncepcji teoretycznej uwzględniającej całościowe rozumienie tego zagadnienia.

W podjętych badaniach skupiono się na holistycznym przedstawieniu koncepcji bioekonomii oraz na wskazaniu jak jej założenia determinują procesy adaptacyjne w rolnictwie. Wybór sektora rolnego do badań był celowy i wynikał z faktu, iż uznawany on jest za jeden z podstawowych sektorów bioekonomii. Przyjęto, bazując na studiach literatury przedmiotu, że analizy powinny być prowadzone w ujęciu dynamicznym. Podstawową przesłanką do takiego ujęcia badań, było teoretyczne założenie, że rozwój dokonuje się w oparciu o relacje przyczynowo-skutkowe o charakterze dynamicznym, które bazują na procesach społeczno-gospodarczych. W tym kontekście założenia bioekonomii uznano za wyznaczniki dynamicznych zmian w sektorze rolnym. Tym samym potrzeba całościowego ujęcia koncepcji bioekonomii znalazła odzwierciedlenie w opracowanym cyklu artykułów pod wspólnym tytułem „Bioekonomia jako wyznacznik procesów adaptacyjnych w rolnictwie”.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w ujęciu holistycznym istotą koncepcji bioekonomii jest zrównoważona transformacja odnawialnych zasobów biologicznych, w oparciu o innowacje w naukach przyrodniczych, w produkty i procesy, które mają na celu spełnienie oczekiwań, zarówno prywatnych, jak i publicznych. Przyjmując systemowy charakter bioekonomii zaproponowano ogólny model konceptualny bioekonomii. Przedstawione ramy koncepcyjne opisują system, w którym zasoby odnawialne, będące zasobami pierwotnymi pochodzącymi z ziemi i morza, a także zasoby wtórne będące odpadami; w procesie dodawania wartości poprzez zastosowanie wiedzy, innowacji i technologii; są przekształcane w towary i usługi oczekiwane przez sektor prywatny i publiczny. Rozwój, który realizowany jest w układzie nieliniowym, jest warunkowany pracami badawczo-rozwojowymi, które są odpowiedzią na potrzeby zarówno publiczne, jak i prywatne. Procesy zachodzące w tym systemie są regulowane nie tylko przez rynek, ale także przez instytucje.

Przyjęta definicja i zaproponowany model bioekonomii pozwoliły na uwzględnienie zarówno aspektów ekonomicznych, jak i politycznych wpisując się w paradygmat zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie za kluczowe procesy adaptacyjne w rolnictwie pozwalające na dostosowanie do wyzwań indukowanych w związku z wdrażaniem koncepcji bioekonomii uznano dyfuzję innowacji, poszerzenie sposobu wykorzystania biomasy na cele żywnościowe, przemysłowe i energetyczne, wzrost znaczenia czynników jakościowych w zakresie produkcji żywności oraz zmiany organizacyjno-instytucjonalne związane z wdrażaniem zasad i praktyk współlistnienia.

W hipotezie pierwszej przyjęto, że zachodząca ewolucja podejścia ekonomii do rolnictwa wyrażająca się zintegrowanym postrzeganiem procesów społeczno-gospodarczych i biologicznych odbywa się z uwzględnieniem założeń bioekonomii. Wyniki przeprowadzonych analiz teoretycznych pozwoliły na potwierdzenie tej hipotezy. Stwierdzono, że koncepcja bioekonomii zrodziła się na fali krytyki tzw. liniowości procesów gospodarczych: zasoby–produkcja–konsumpcja. Z uwagi na entropiczny charakter procesów gospodarczych zrodziła się potrzeba poszukiwania rozwiązań alternatywnych. Stąd sposobem dla zatrzymania entropii jest zastąpienie zasobów nieodnawialnych, w szczególności kopalnych, zasobami odnawialnymi, w szczególności biomasą i wykorzystanie postępu, w szczególności biologicznego i technologicznego, do przyspieszenia procesu odwrotnego do entropii. Działania takie integrują przede wszystkim procesy społeczno-gospodarcze i procesy biologiczne w sposób, który można określić jako adaptacyjny. Za istotny uznano fakt, iż zmiany takie nacechowane są potrzebą adaptacji organizacji struktury rynków, w szczególności tych, dla których źródłem surowca są odnawialne zasoby pochodzące z rolnictwa. Wskazano na postęp biologiczny ujawniający się w zastosowaniach biotechnologii, jako mechanizm pozwalający na transformacje procesów wytwórczych w różnych sektorach gospodarki w celu osiągnięcia zarówno korzyści indywidualnych związanych z opłacalnością oraz efektywnością działalności, jak i społecznych wynikających z potrzeby zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie kluczowego znaczenia nabiera proces tworzenia i dyfuzji innowacji w systemie ekonomicznym, które uznano za jedną z podstaw rozwoju procesów transformacyjnych a także adaptacyjnych w ramach koncepcji bioekonomii.

Potwierdzono także hipotezę drugą, mówiącą, że rozwój bioekonomii jako systemu warunkowany jest dyfuzją innowacji o charakterze otwartym. Wykazano, że działania proinnowacyjne oparte były na liniowym charakterze badań podstawowych, aplikacyjnych i komercjalizacji, co realizowane było głównie przez indywidualne firmy. Zmiana w zakresie finansowania badań i rozwoju wymuszająca współpracę w ramach łańcucha wartości

spowodowała, że rozpoczęto wdrażanie innowacji o charakterze otwartym i popytowym. W wyniku takich działań zróżnicowane heterogeniczne strefy łańcucha mogą działać jako katalizatory dla wprowadzania innowacji. W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, że nieskuteczność innowacji opartych na zamkniętym modelu, szczególnie z powodu niskiego transferu technologii i wysokiej presji inwestycyjnej, spowodowała wzrost współpracy i rozwój rynku biopaliw w Unii Europejskiej.

Jednocześnie w badaniach wykazano, że współistnienie różnych systemów produkcji rolniczej jako instytucja bioekonomii prowadzi do powstania dodatkowych kosztów w gospodarstwach je stosujących. Potwierdzono tym samym hipotezę trzecią. Wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że w rolnictwie współistnienie dotyczy kwestii m.in. jednoczesnego prowadzenia produkcji w oparciu o konwencjonalne metody i metody pozwalające na uzyskanie większej wartości dodanej w postaci jakości, np. rolnictwo ekologiczne. Tym samym współistnienie odnosi się do procesów, w którym różne systemy produkcyjne wykorzystywane są w taki sposób, że oddziałują na siebie w jak najmniejszym stopniu. Pociąga to za sobą konieczność wdrożenia zasad i działań zmierzających do takiego odseparowania produkcji i produktów w łańcuchu wartości, by nie nastąpiło (zamierzone lub niezamierzone) zanieczyszczenie jednych drugimi, które skutkowałoby utratą określonej jakości, co w konsekwencji może mieć wpływ na zachowania konsumentów. Stwierdzono, że w gospodarstwach ekologicznych prowadzących równoległe produkcję ekologiczną i konwencjonalną wdrożenie zasad i praktyk współistnienia pociąga za sobą przede wszystkim powstanie kosztów bezpośrednich związanych z odseparowaniem różnych systemów produkcji.

Kompleksowe i spójne przedstawienie koncepcji bioekonomii z perspektywy teoretycznej, metodycznej i empirycznej stanowi moim zdaniem wkład do dziedziny nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia.

Z perspektywy teoretycznej dokonałem identyfikacji czynników indukujących i katalizujących powstanie nowej koncepcji, określiłem jej uwarunkowania rozwoju. Wykazałem także jakie teorie i myśli ekonomiczne leżały u źródeł wyłonienia nowego podejścia. Na podstawie krytycznego przeglądu literatury i w oparciu o przeprowadzone badania opracowałem autorską definicję bioekonomii. Zgodnie z tą definicją istotą bioekonomii jest zrównoważona transformacja odnawialnych zasobów biologicznych, w oparciu o innowacje w naukach przyrodniczych, w produkty i procesy, które mają na celu spełnienie oczekiwań zarówno prywatnych, jak i publicznych. Definicja ta od czasu jej opublikowania jest przywoływana przez innych autorów, zarówno z kraju, jak i z zagranicy.

Z perspektywy metodycznej istotny wkład w rozwój dyscypliny ekonomia stanowi autorskie opracowanie holistycznego modelu bioekonomii, który uwzględnia powiązania i sprzężenia zwrotne pomiędzy elementami systemu gospodarczego. Zaproponowałem nowe ujęcie analityczne bioekonomii jako złożonego systemu ekonomicznego. Zidentyfikowałem i opisałem także podstawowe determinanty rozwoju bioekonomii, wykazując znaczenie biomasy jako podstawowego czynnika produkcyjnego, a także istotność jakości zasobów ludzkich w zakresie badań i rozwoju, nakładów na badania i rozwój oraz dyfuzji innowacji. Artykuł opisujący mój konceptualny model bioekonomii osiągnął status jednej z 25 najczęściej czytanych w 2017 r. artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych wydawanych przez międzynarodowe wydawnictwo ResearchLeap.

Z perspektywy badań empirycznych prowadzone analizy pozwoliły przede wszystkim na określenie wielkości produkcji i zużycia biomasy w Unii Europejskiej. Jednocześnie oszacowano wielkości wykazanych w części metodycznej determinantów bioekonomii w Unii Europejskiej, w tym nakładów na badania i rozwój, wielkości zatrudnienia w zakresie badań i rozwoju, wielkości nakładów i skali innowacji. Przy wykorzystaniu modelu ekonometrycznego określono tempo dyfuzji innowacji w odniesieniu do biopaliw w Unii Europejskiej. Dodatkowo badania na poziomie gospodarstw ekologicznych, które pozwoliły na wyodrębnienie kosztów współlistnienia oraz oszacowanie ich wielkości miały pionierski charakter, nikt wcześniej w Polsce nie przeprowadził podobnych analiz.

Oczywiście tematyka przedstawiona w cyklu publikacji nie została wyczerpana. Z uwagi na dynamiczny rozwój bioekonomii istnieje dalsza potrzeba prowadzenia badań nad różnymi jej aspektami.

4.7.9 Propozycja wykorzystania badań

Przeprowadzone badania mogą zostać wykorzystane jako punkt wyjściowy do dalszych analiz ekonomicznych, w szczególności o charakterze empirycznym. Jednym z obszarów mogą być analizy teoriopoznawcze, które za punkt odniesienia uwzględniają autorską koncepcję bioekonomii jako złożonego systemu adaptacyjnego. Analizy mogą zostać oparte o zaproponowany model. Kolejnym obszarem w jakim można wykorzystać badania mogą być prace z zakresu polityki programowania rozwoju rolnictwa i innych obszarów gospodarki, w których uwzględnione zostaną wnioski z badań nad dyfuzją innowacji o różnym charakterze. Wnioski te mogą zostać szerzej wykorzystane także w zakresie tworzenia strategii poszczególnych uczestników systemu bioekonomii.

5 Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

5.1 Omówienie pozostałych osiągnięć badawczych

Moje zainteresowania naukowe po uzyskaniu stopnia doktora koncentrowały się na 5 głównych obszarach badawczych. Są to:

1. funkcjonowanie bioekonomii jako systemu ekonomicznego;
2. determinanty rozwoju krajowych i zagranicznych branż sektora rolno-żywnościowego;
3. wyzwania w zakresie wdrażania postępu w sektorze rolno-żywnościowym ze szczególnym uwzględnieniem współlistnienia;
4. uwarunkowania rozwoju sektora rolno-żywnościowego w ramach teorii Nowej Ekonomii Instytucjonalnej;
5. aplikacyjne aspekty zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich.

Przedmiotem prowadzonych badań były przede wszystkim rolnictwo, sektory żywnościowy i agrobiznesu oraz obszary wiejskie. Badania prowadziłem głównie w skali mikro- oraz mezoekonomicznej, rzadziej w ujęciu makroekonomicznym. Poniżej omawiam wyniki prowadzonych prac w ramach tych obszarów. Załączam także 10 wybranych prac przedstawiających omawiane zagadnienia z obszarów 2-5.

Ad. 1. Funkcjonowanie bioekonomii jako systemu ekonomicznego. W ramach tego obszaru przygotowałem cykl 10 artykułów przedstawiony jako osiągnięcie naukowe. Zaprezentowałem go we wcześniejszych częściach autoreferatu.

Ad 2. Determinanty rozwoju krajowych i zagranicznych branż sektora rolno-żywnościowego. Drugim obszarem badawczym, którym zajmowałem się w dotychczasowej pracy naukowej związany jest z teoriami struktury branży (ang. industrial organization), gdzie poziomem analizy jest ujęcie mezo-ekonomiczne. Głównym przedmiotem badań była konkurencja i konkurencyjność. Identyfikowano, analizowano i oceniano mechanizmy, które determinują z jednej strony konkurencyjność pojedynczych uczestników rynku, z drugiej zaś czynniki wpływające na pozycję konkurencyjną branż. Podmiotami analiz były przede wszystkim przedsiębiorstwa należące do grupy mikro, małych i średnich (MMŚP) oraz branże sektora rolno-żywnościowego. W ujęciu geograficznym można wyróżnić prace dotyczące Polski i Unii Europejskiej oraz analizujące sytuację w Europie Wschodniej i Azji Centralnej.

Przeprowadzone analizy wykazały (opracowanie: *Initial price strategies of polish micro and small enterprises: An application of game theory for industrial organization of the SME sector*), że sektor MMŚP, z uwagi na dominującą liczbę przedsiębiorstw stanowi główny mechanizm napędowy gospodarki zarówno polskiej jak i europejskiej. Znajduje w nim m.in. zatrudnienie ponad połowa aktywnej zawodowo siły roboczej. Zwrócono jednak uwagę, że w porównaniu do europejskiego, w Polsce sektor ten ma o wiele mniejszy udział w wytwarzaniu wartości dodanej brutto i charakteryzuje się niższą konkurencyjnością. Analizując strukturę i dynamikę polskiego sektora MMŚP, m.in. wskaźniki przeżywalności firm, poszukiwano przyczyn takiego stanu rzeczy. Zaobserwowano, że w Polsce w grupie tej dominują mikroprzedsiębiorstwa, których właściciele częściej wdrażają strategie ofensywne związane z przetrwaniem na rynku, rzadziej zaś defensywne, nastawione na rozwój. Wynika to nie tylko z dużej i rosnącej presji konkurencyjnej. Zidentyfikowano dwa główne czynniki wpływające na strategie MMŚP, tj.: stopień zaawansowania technologicznego i wdrożenia innowacji oraz poziom wykorzystania wiedzy przez kierujących tymi podmiotami. Wnioski z analizy m.in. wskaźników innowacyjności przedsiębiorstw MMŚP w Polsce potwierdziły, iż z jednej strony ich działalność oparta jest o niskie technologie, z drugiej zaś oferowane wyroby i usługi charakteryzują się małą wartością dodaną, co znacząco obniża pozycję konkurencyjną, zarówno na rynku krajowym, jak i Jednolitym Rynku Europejskim (szersze analizy tego zagadnienia prezentowałem m.in. w „*Raportach o Innowacyjności Polskiej Gospodarki*” pod red. prof. T. Baczko, wyd. INE PAN). Za kluczowe z punktu widzenia rozwoju sektora MMŚP, w szczególności w Polsce, uznano jednak wykorzystanie wiedzy jako czynnika determinującego rozwój. Na podstawie badań empirycznych w mikro i małych przedsiębiorstwach stwierdzono, że ich właściciele w małym stopniu zdobywają, przetwarzają i używają wiedzy, w szczególności w zakresie budowania przewagi konkurencyjnej na rynku. W oparciu o teorię gier stworzono model symulujący sytuację gry niepowtarzalnej o sumie zerowej, w której przedsiębiorca po raz pierwszy wchodzi na rynek i proponuje pierwszą cenę swojego produktu. Używając strategii maxmin obliczone zostało prawdopodobieństwo, z jakim przedsiębiorcy powinni wybierać dane strategie cenowe. Dane otrzymane z modelu zostały porównane z rzeczywistymi wyborami przedsiębiorców, które wskazali w przeprowadzonym badaniu ankietowym. Okazało się, że wyniki nie są zbieżne i hipoteza, że mikro i mali przedsiębiorcy używają wiedzy, płynącej m.in. z zastosowania racjonalnych przesłanek teorii gier, do wyboru strategii cenowych przy wejściu na rynek, została odrzucona.

Bardziej szczegółowej analizie strategii konkurencyjnych dokonałem w innych pracach z omawianego obszaru. Wykazałem, że w odniesieniu do sektora MMŚP determinowane są one

stopniem dyfuzji innowacji (opracowanie: *Analysis of innovativeness in small and medium agribusiness enterprises in Mazovia province*), zaś w odniesieniu do branż, np. nasiennej (opracowanie: *Strategie konkurencyjne a wyniki ekonomiczno-finansowe czołowych firm nasiennych na świecie*) lub warzywniczej (opracowanie: *Uwarunkowania rozwoju sektora owoców i warzyw w Polsce w latach 2004-2007*), wynikają ze stopnia koncentracji i rozpoznawania komplementarnych przewag na rynku krajowym i zagranicznym.

Prowadziłem także badania które skupiały się nad oceną funkcjonowania łańcuchów dostaw. Szczególną uwagę poświęciłem krótkim łańcuchom dostaw (opracowanie: *Process maturity of short food supply chains*). Zwróciłem uwagę, iż procesowe ujęcie funkcjonowania krótkich łańcuchów dostaw prezentowane są w literaturze ekonomiczno-rolniczej bardzo rzadko. Wynika to z faktu, iż krótkie łańcuchy żywności składają się z dwóch lub trzech ogniw i to ich efektywności lub skuteczności poświęca się przede wszystkim uwagę. Jednak to procesy stanowią ich główny mechanizm integracyjny, warunkujący realizację założonych celów i optymalizację działań. W tym kontekście zaproponowano autorski model oceny dojrzałości procesowej krótkich łańcuchów żywnościowych. Przy jego wykorzystaniu zweryfikowano hipotezę, że procesy w badanych krótkich łańcuchach są różnie rozwinięte (dojrzałe), co wpływa na skuteczność ich funkcjonowania. Stwierdzono, że im krótszy jest łańcuch, tym wyższa jest dojrzałość procesów, które w nim funkcjonują, co wynika z zaangażowania osób uczestniczących w tych procesach. Jednocześnie wykazano luki niedoboru wynikające ze słabo rozwiniętych procesów związanych ze strategicznym nadzorem nad funkcjonowaniem łańcucha oraz zbyt silnie rozwiniętych procesów bieżącej koordynacji. Stwierdzono, że nierównomierny rozwój procesów składających się na architekturę procesów krótkich łańcuchów żywnościowych może być znaczącym ograniczeniem dla ich wzrostu i zabezpieczenia wysokiego poziomu marży. Przeprowadzone badania mają istotną wartość poznawczą i aplikacyjną, ponieważ wykazały, że model dojrzałości procesowej może być przydatnym narzędziem do analizy krótkich łańcuchów dostaw.

Szersze badania nad rozwojem wybranych branż rolno-żywnościowych, w ujęciu teorii ekonomii politycznej, pozwoliły na wskazanie czynników jakie powinny determinować strategie, zarówno przedsiębiorstw, jak i państwa, aby realizować cele biznesowe i społeczne. Przeprowadzono m.in. badania nad rozwojem branży drobiarskiej i rynku mięsa drobiowego w Kazachstanie (opracowanie: *System based development of the poultry sector in Kazakhstan in mid-term perspective*). Wykazano, że obecny rozwój sektora rolnego w Kazachstanie ma przede wszystkim na celu zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego na szczeblu krajowym, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i dostępności żywności. Istnieją jednak problemy

z realizacją tych celów, które wynikają z kwestii technologicznych, rynkowych i instytucjonalnych. Przeprowadzane badania wykazały, że branża drobiarska uznana za strategiczną w planach rozwoju, dotychczas analizowana była z perspektyw mikroekonomicznych, w szczególności przez pryzmat efektywności produkcji i przetwórstwa drobiu. Zaproponowano bardziej holistyczne ujęcie analityczne uwzględniające podejście systemowe. Wskazano, że w perspektywie średniookresowej struktura tej branży powinna się zmienić, w szczególności w zakresie większego zaangażowania nowych technologii, co powinno przełożyć się na wzrost ekonomiki skali i specjalizacji. Jednocześnie powinno się usprawnić działania marketingowe, kładąc nacisk na konkurencyjność cenową w różnych kanałach dystrybucji. Podkreślono, że zachęty technologiczne i ekonomiczne mogą nie przynieść spodziewanych rezultatów, jeżeli czynniki instytucjonalne również nie zostaną uaktywnione. Jest to szczególnie ważne w odniesieniu do informacji rynkowych (wiedzy), które należy wykorzystywać w celu ograniczenia ryzyka związanego z produkcją i handlem.

Konkurencyjność branż sektora rolno – żywnościowego w Azji Centralnej była także przedmiotem innych publikacji. Analizy produkcji zwierzęcej (opracowanie: *Organization of livestock production in the Khorezm region of Uzbekistan*), czy branży młynarskiej w Uzbekistanie (opracowanie: *Production capacity and financial results of an enterprise from the grain industry in Uzbekistan*) oraz produkcji zwierzęcej i przetwórstwa mięsa w Kazachstanie (opracowanie: *Livestock production in Kazakhstan. Situation, problems and possible solutions*) wykazały, że w coraz większym stopniu ich rozwój uzależniony jest od integrowania czynników środowiskowych i społecznych, wraz z dominującymi obecnie czynnikami ekonomiczno-instytucjonalnymi, tym samym powinien być oparty o paradygmaty zrównoważonego rozwoju.

Podsumowując prace przyporządkowane do pierwszego obszaru badawczego można wskazać, że eksponują one determinanty rozwoju krajowych i zagranicznych branż sektora rolno-żywnościowego, wskazując na znaczenie osadzenia strategii konkurencyjnej nie tylko w ramach rozwoju technologicznego czy rynkowego, ale akcentują rolę czynnika wiedzy i informacji oraz czynników środowiskowych. W aspekcie metodycznym wykorzystują ujęcie systemowe oraz korzystają z nowych narzędzi analitycznych, np. teoria gier. Wnioski płynące z prezentowanych publikacji mogą posłużyć za wskazówki dla praktyki gospodarczej w zakresie budowania i wykorzystania strategii konkurencyjnych na rynku oraz na potrzeby tworzenia polityki rozwoju i wsparcia analizowanych branż.

W odniesieniu do obszaru badawczego w ramach którego badałem determinanty rozwoju krajowych i zagranicznych branż sektora rolno-żywnościowego opublikowałem 16 prac z czego do autoreferatu załączam 3 wybrane:

- Maciejczak M., Słodki, A., 2017. *Initial price strategies of polish micro and small enterprises: An application of game theory for industrial organization of the SME sector*. [w] Vremic M. (ed.), *Optimal management strategies in small and medium enterprises*. Chapter 7, IGI Global. 126 – 143.
- Maciejczak M., 2014. *Process maturity of short food supply chains*. *Journal of Central European Green Innovation* 2 (4): 87-102.
- Yesbolova A., Maciejczak M., Ibraimova S., Akhelova A., Sabdenova Z., Kunafina G., 2016. *System based development of the poultry sector in Kazakhstan in mid-term perspective*. *Journal of Applied Economic Science* 11 (5): 804-810.

Ad. 3. Wyzwania w zakresie wdrażania postępu w sektorze rolno-żywnościowym ze szczególnym uwzględnieniem współlistnienia. Trzeci obszar dotychczas realizowanych prac badawczych związany jest z wyzwaniami w zakresie wdrażania postępu w sektorze rolno-żywnościowym. Szczególną uwagę poświęcam w tych badaniach zagadnieniu współlistnienia różnych systemów produkcji w łańcuchach żywności i pasz. Obszarem tym zainteresowałem się w związku z udziałem w międzynarodowym projekcie realizowanym w ramach 6 programu badawczego UE pt.: „Co-Extra”. Badania prowadziłem przede wszystkim w skali mikro i mezo, w odniesieniu do uczestników łańcuchów żywności i pasz w Polsce i Unii Europejskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż systemy produkcji rolnej podlegają dynamicznym zmianom, wynikającym w dużej mierze z wdrażania różnych form postępu (opracowanie: *Farm-level economic impact of Bt maize cultivation in the European Union. Does GM technology reduce or increase the risk?*). Obecnie jednym z takich dynamicznie rozwijających się systemów jest rolnictwo oparte na biotechnologii. Jest to system produkcji rolnej, który wykorzystuje genetycznie modyfikowane (GMO) odmiany roślin rolniczych w celu uzyskania wysokiej produktywności i efektywności oraz przewag konkurencyjnych na rynku w wyniku wdrożenia postępu biologicznego, technologicznego i organizacyjnego. Przeprowadzony przegląd literatury przedmiotu wskazuje, że korzyści przemawiające za tym systemem związane są w szczególności z wyższym plonowaniem oraz ograniczeniem niektórych kosztów produkcyjnych, np. opryski. W rezultacie rolnicy mogą uzyskać wyższe nadwyżki w porównaniu do innych systemów produkcyjnych, pomimo dodatkowych kosztów, które wynikają z wdrożenia innowacji, tj. opłaty wynikającej z praw własności intelektualnej.

Przeprowadzone analizy wykazały także, że kluczowa z punktu widzenia rolnika jest możliwość ograniczenia ryzyka produkcyjnego związanego z faktem, że rośliny GMO są bardziej odporne na szoki i stresy biotyczne (choroby i szkodniki) i abiotyczne (wahania pogodowe). Istnieją jednak także dodatkowe koszty związane z uprawą roślin GMO, oraz ryzyka wynikające z wdrożenia systemu produkcji opartego na nich. Wskazano, iż wynikają one z konieczności wprowadzenia zasad i praktyk współistnienia (koegzystencji), które zapobiegają niezamierzonemu zanieczyszczeniu produktów niemodyfikowanych materiałem GMO. Zarówno koszty, jak i ryzyka wynikające z zasad współistnienia są następnie replikowane również na kolejnych etapach łańcucha żywnościowego. W tym kontekście stwierdzono, iż współistnienie nabiera charakteru instytucji ekonomicznej. Na podstawie badań empirycznych uprawy kukurydzy GMO stwierdzono, że wprowadzenie nie tylko odmiany modyfikowanej, ale także całej technologii jej uprawy, które z punktu widzenia gospodarstwa uznano za innowacje, ogranicza ryzyko produkcyjne poprzez stabilizację i wzrost plonów, a także ogranicza niektóre koszty bezpośrednie w porównaniu do technologii konwencjonalnych. Podkreślono jednak, że z punktu widzenia rynkowego uprawa roślin GMO może być obciążona ryzykiem mniejszych zysków wynikającym z percepcji GMO przez konsumentów, którzy są wciąż sceptyczni. Wskazano, że to właśnie instytucja współistnienia ma budować zaufanie nie tyle do produkcji opartej o GMO, co do innych systemów, w szczególności ekologicznego, które rozwijają się również dynamicznie.

Wykazano, że w obliczu rosnącej dywersyfikacji systemów produkcyjnych w rolnictwie kwestia współistnienia nabiera szczególnego znaczenia (opracowanie: *Ekonomiczne i rynkowe aspekty współistnienia produktów modyfikowanych genetycznie i niezmienionych w łańcuchach dystrybucji żywności i pasz*). Stwierdzono, że dynamicznie powiększający się areał upraw GMO na świecie oraz duża skala wymiany międzynarodowej i postępująca liberalizacja rynków rolnych prowadzi do wystąpienia efektów ekonomicznych w szczególności dla przetwórców żywności i producentów pasz dla zwierząt. Z jednej strony mają oni możliwość korzystania z tańszych surowców, z drugiej wybierają strategię ponoszenia dodatkowych kosztów wynikających z używania surowców niezmienionych (konwencjonalnych, rzadziej ekologicznych). Jest to związane z faktem, iż w wielu krajach, zwłaszcza wysoko rozwiniętych (w tym w UE), konsumenci oczekują jednoznacznych gwarancji, że żywność, którą spożywają, jest wolna od GMO. Jednak utrzymywanie polityki “wolne od GMO” staje się dla sektora żywnościowego i paszowego coraz większym wyzwaniem. Liczne składniki żywności i pasz są pochodzenia GMO, odnosi się to głównie do soi, której dostępność w formie niemodyfikowanej jest bardzo mała, co znacząco wpływa na cenę. Jednocześnie przetwórcy

wdrożyli specyficzne strategie, zarówno kosztowe, jak i różnicowania produktów (czy to w czasie, czy miejscu), wprowadzając zasady współistnienia w życie.

Analizując czynniki związane z funkcjonowaniem łańcucha pasz dla zwierząt w Polsce, do produkcji których wykorzystuje się śrutę sojową z i bez GMO, określono jak wdrożenie praktyk współistnienia wpływa na strategie konkurencyjne ich producentów (opracowanie: *Wpływ działań i kosztów współistnienia produktów modyfikowanych genetycznie i niezmienionych na strategie konkurencyjne producentów pasz treściwych*). Na podstawie studium przypadku wykazano, że wdrożenie przez przedsiębiorstwo zasad współistnienia pozwoliło na wdrożenie dwóch odrębnych strategii rynkowych. Strategia zróżnicowania została zastosowana do produktów konkurujących na rynku cechami jakościowymi, którymi był brak zawartości GMO. Natomiast strategia wiodącej pozycji kosztowej zastosowana była w odniesieniu do produktów zawierających soję GMO, gdzie najistotniejszą rolę w tworzeniu przewagi konkurencyjnej odgrywała ich cena. Wprowadzenie zasad współistnienia zrodziło jednak określone koszty, które wyniosły 35,85 zł/t i zostały przypisane do produktów niezawierających GMO. W ich strukturze dominowały koszty surowca niemodyfikowanego genetycznie, czyszczenia linii technologicznych oraz dodatkowych audytów certyfikacyjnych i testów na zawartość GMO a także szkolenia personelu.

Przedstawione powyżej opracowania, jak i inne publikacje w ramach prezentowanego obszaru badawczego (np. opracowanie: *Costs of co-existence between GMO, organic and conventional products in EU agricultural based supply chains*; czy opracowanie: *Empirical analysis of co-existence in commodity supply chains, in genetically modified and non-genetically modified food supply chains*) związanego ze współistnieniem miały charakter pionierski, w szczególności jeśli chodzi o badania w Polsce. Wprowadziły one problematykę współistnienia do krajowej literatury ekonomiczno-rolniczej. W szerszym ujęciu teoriopoznawczym analizy zjawiska współistnienia jako instytucji ekonomicznej nadały mu szerszego kontekstu wykraczając poza ramy prostej segregacji. Także w aspekcie aplikacyjnym prowadzone badania wniosły wkład nie tylko do dyskusji w kontekście instytucjonalnym, ale przede wszystkim pozwoliły na wykazanie realnych korzyści i kosztów określonych działań i przyjętych strategii.

W odniesieniu do obszaru badawczego w ramach którego badałem wyzwania w zakresie wdrażania postępu w sektorze rolno-żywnościowym ze szczególnym uwzględnieniem współistnienia opublikowałem 12 prac z których załączam 2 wybrane:

- Maciejczak M., 2008. *Farm-level economic impact of Bt maize cultivation in the European Union. Does GM technology reduce or increase the risk?* [in] Berg E., Huirne

- R., Majewski E., Meuwissen M. (ed), *Income stabilisation in a changing agricultural world: policy and tools*. Wieś Jutra, Warszawa. 177-181.
- Maciejczak M., 2008. *Wpływ działań i kosztów współlistnienia produktów modyfikowanych genetycznie i niezmiennych na strategie konkurencyjne producentów pasz treściwych*. Roczniki Naukowe SERIA (X) 4: 249-255.
 - Maciejczak M., 2006. *Ekonomiczne i rynkowe aspekty współlistnienia produktów modyfikowanych genetycznie i niezmiennych w łańcuchach dystrybucji żywności i pasz*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej 3: 16-29.

Ad. 4. Uwarunkowania rozwoju sektora rolno-żywnościowego w ramach teorii Nowej Ekonomii Instytucjonalnej. Czwarty obszar dotychczas prowadzonych prac badawczych jest związany z zastosowaniem teorii Nowej Ekonomii Instytucjonalnej (NEI) do analiz problemów wynikających z rozwoju sektora rolno-żywnościowego i obszarów wiejskich. Szczególną uwagę poświęcam w tych badaniach teorii dóbr publicznych. Badania prowadziłem przede wszystkim w skali mikro i mezo, omawiając sytuację w Polsce i Unii Europejskiej.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zmiany wynikające z nowego postrzegania funkcji rolnictwa i obszarów wiejskich doprowadziły do wyodrębnienia nowych modeli rozwoju (opracowanie: *Rolnictwo i obszary wiejskie źródłem dóbr publicznych – przegląd literatury*). W kontekście założeń NEI podkreślono, że rolnictwo i obszary wiejskie uzyskały nową funkcję, która sankcjonuje oczekiwania społeczne, aby były one źródłem określonych pożytków dla ogółu społeczeństwa, czyli dostarczały dóbr publicznych, które nie mają charakteru rynkowego. Polityka państwa, przejmując mechanizm koordynacyjny, stosuje różne zachęty, najczęściej fiskalne, by zwiększyć skalę dóbr publicznych. Jednak zauważono, że klasycznie definiowane jako dobra, których indywidualna konsumpcja przez jednostkę nie ogranicza w żadnym stopniu indywidualnej konsumpcji przez innych, obecnie, dobra publiczne, czy to środowiskowe, czy społeczne, dostarczane przez rolnictwo i obszary wiejskie, stanowią wyzwanie zarówno dla decydentów jak i dla społeczeństwa, które zgłaszając popyt na nie, nie jest świadome do końca kosztów, jakie musi ponieść dla zaspokojenia oczekiwań.

Także w zakresie instrumentarium analitycznego problematyka dóbr publicznych stanowi wyzwanie związane z oszacowaniem ich konkretnej wartości, uwzględniając podejście statyczne, jak i zmienność w czasie (opracowanie: *Metody wyceny dóbr nierynkowych na obszarach wiejskich*). Podkreślono, że dotychczasowy dorobek ekonomii wskazuje na znaczenie nie tylko samej informacji o wartości dobra, ale także jej kanalizowania, w celu

powstania określonych instytucji koordynujących funkcjonowanie dóbr nierynkowych. W małym jednak stopniu mechanizm ten rozpoznany jest w odniesieniu do rolnictwa, bowiem metody wyceny dóbr nierynkowych wykształciły się dopiero kilkadziesiąt lat temu. Obecnie, za ich pomocą można dokonywać wyceny dóbr niewystępujących na rynku, których wycena jest potrzebna z punktu widzenia przede wszystkim tworzenia polityki wsparcia i rozwoju. Takie metody, jak wyceny warunkowej, gotowości do zapłaty czy cen hedonicznych, stanowią bardzo użyteczne narzędzie dostarczania informacji nie tylko ilościowej, ale także jakościowej. Przy ich zastosowaniu można wycenić dobra nierynkowe oraz efekty zewnętrzne związane ze sposobem użytkowania gruntów w rolnictwie, odpowiednie środowiskowe praktyki rolników, dostarczając narzędzi dla polityki rozwoju obszarów wiejskich, uwzględniających w większej mierze oczekiwania społeczeństwa. Jednocześnie krytycznie odniesiono się stosowania określonych metod wyceny w związku z heurystyczną ograniczonością sposobu odzwierciedlania rzeczywistych preferencji społeczeństwa, które także ulegają zmianom w czasie.

W związku z krytycznym poglądem wobec metod wyceny dóbr nierynkowych na obszarach wiejskich przedstawiono alternatywne rozwiązanie dla tworzenia polityki rozwoju związane z tworzeniem mechanizmów quasi rynkowych (opracowanie: *Projektowanie mechanizmu gospodarczego dla dóbr nierynkowych na obszarach wiejskich*). Stwierdzono, że w ramach Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej relacje o charakterze nierynkowym, np. dostarczanie środowiskowych dóbr publicznych, koordynowane są mechanizmami gospodarczymi, w których kluczową rolę odgrywa informacja o oczekiwanych przez społeczeństwo działaniach i korzyściach dla indywidualnych rolników związanych z ich realizacją. Analizując założenia działania programów rolnośrodowiskowych stwierdzono, iż są one przykładem zaprojektowanego mechanizmu gospodarczego dla dóbr nierynkowych. Podkreślono jednak, że jest to mechanizm nieefektywny, ponieważ rolnicy często ukrywają swoje preferencje i korzystają z mechanizmu w sposób odbiegający od społecznych oczekiwań, zmuszając niejednokrotnie do korekt działań przez instytucje polityczne.

W ramach badań nad instytucjonalnymi aspektami rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich rozpoznawałem także zagadnienia związane z koncepcją inteligentnych specjalizacji (opracowanie: *The concept of smart specialisation in the development of agribusiness sector on the example of Cluster of Innovations in Agribusiness in Mazovia Province*), czy klastrów (opracowanie: *Development and functioning of clusters in Poland*), zwracając m.in. uwagę na rolę i znaczenie kosztów transakcyjnych ich funkcjonowania (opracowanie: *Transaction costs in the functioning of clusters*).

Przedstawione powyżej opracowania, jak i inne publikacje w ramach prezentowanego obszaru badawczego pozwoliły na spojrzenie na rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich przez pryzmat ich nowych funkcji. Praktyczny charakter prowadzonych badań odnosi się głównie do wskazania konkretnych narzędzi możliwych do zastosowania w tworzeniu polityk rozwoju, wraz z opisaniem ich ograniczeń.

W odniesieniu do obszaru badawczego w ramach którego badałem uwarunkowania rozwoju sektora rolno-żywnościowego w ramach teorii Nowej Ekonomii Instytucjonalnej opublikowałem 12 prac, z których załączam 2 wybrane:

- Maciejczak M., 2009. *Rolnictwo i obszary wiejskie źródłem dóbr publicznych – przegląd literatury*. Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 75: 121-134.
- Maciejczak M., 2013. *Projektowanie mechanizmu gospodarczego dla dóbr nierynkowych na obszarach wiejskich*. [w] *Ekonomia dla przyszłości. Odkrywając naturę i przyczyny zjawisk gospodarczych*, IX Kongres Ekonomistów Polskich, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa.

Ad. 5. Aplikacyjne aspekty zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich.

Piątym obszarem badawczym, którym zajmowałem się w dotychczasowych publikacjach były aplikacyjne aspekty zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich, z uwzględnieniem dostosowań do zmian klimatu. Prace te dotyczyły wybranych zagadnień lub sektorów i w większym stopniu odnosiły się do analiz typu ex-ante, rzadziej ex-post. Stąd przyjętym instrumentarium badawczym były metody badań typu foresight oraz ekonometryczne modele prawdopodobieństwa. Jednym z wątków w ramach tego obszaru była próba określenia jakie nowoczesne technologie mogą sprzyjać rozwojowi rolnictwa zgodnie z paradygmatem zrównoważonego rozwoju, i na ile technologie te są gotowe, zarówno pod względem technologicznym, jak i rynkowym jako narzędzia do realizacji określonych celów zarówno społecznych, jak i indywidualnych rolników (opracowanie: *Sustainable intensification of modern agriculture through production technologies on different readiness levels*). Stwierdzono, że obecnie rozwój nowoczesnego modelu rolnictwa wymaga strategicznych opcji opartych na koncepcji zrównoważonego rozwoju uwzględniających jednak w większym stopniu intensyfikację produkcji niż jej ekstensyfikację. Pogodzenie z jednej strony wyzwań zrównoważonego rozwoju, w szczególności związanych z ochroną środowiska, wraz z potrzebą zwiększania wielkości i wydajności produkcji może być osiągnięte dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii. Technologie te, jak np. sensory, drony,

nanomateriały, czy technologie autonomiczne, potencjalnie oferują znaczący potencjał rozwiązań pozwalający na osiągnięcie wymiernych korzyści produkcyjnych. Wykazano, że najwyższą gotowość technologiczną i rynkową mają technologie pozwalające na gromadzenie precyzyjnych danych produkcyjnych i zarządzanie nimi, tak by podejmować dokładniejsze decyzje w warunkach niepewności, w szczególności związanej z warunkami środowiskowymi i klimatycznymi. Sprzyjają one rozwojowi systemu produkcji zwanemu rolnictwem precyzyjnym. Jednocześnie najmniej rozwinięte są rozwiązania wykorzystujące nowoczesne materiały, jak np. nanotechnologie. Argumentowano, że dla zrównoważonego zarządzania współczesnym rolnictwem potrzebne są szczegółowe dane i im bardziej technologia spełnia ten wymóg, tym ich dyfuzja jest większa. Z drugiej strony nanotechnologie, których badania rozwojowe są bardzo drogie, wykazują potencjał, ale w perspektywie średniookresowej ich zastosowanie ze względu na koszty i wydajność jest ograniczona. Podkreślono także, że rozwój technologiczny rolnictwa, oparty na wielu technologiach dedykowanych nie tylko dla sektora rolnego, takich jak globalne systemy pozycjonowania, przetwarzanie w chmurze czy sztuczna inteligencja, rodzi również pytania prawne i społeczno-etyczne. Dotyczą one m.in. warunków ochrony zrównoważonej produkcji, warunków, w jakich gromadzone i przetwarzane są dane. Wymagać będą także predefiniowania roli rolnika jako podmiotu zarządzającego zasobami, co stanowi wyzwanie i ciekawe pole do dalszych dociekań naukowych.

Tematyka związana z oceną instrumentów polityki rolnej w zakresie zrównoważonego rozwoju, w szczególności w odniesieniu do programów rolnośrodowiskowych Unii Europejskiej przejawiała się także w innych moich opracowaniach (opracowanie: *Delivering environmental benefits through entry-level agri-environment schemes in the EU*). Badałem także kwestie wynikające z interakcji rolnictwa z innymi sektorami gospodarki w zakresie przeciwdziałania presji na środowisko naturalne (opracowanie: *Changing gravity from ecological evaluation to social approach in the site remediation assessment*). Wnioski płynące z tych analiz wskazują na rosnące znaczenie systemowego podejścia do zagadnień zrównoważonego rozwoju.

Innym nurtem rozważań prowadzonych w ramach omawianego obszaru, który podjąłem w związku z realizacją międzynarodowego interdyscyplinarnego projektu VitiSmart, były kwestie wpływu postępujących zmian klimatu na strukturę produkcji rolniczej i wdrażane innowacje (opracowanie: *Innovations in viticultural production in Poland under climate change conditions*). Wykazano, że zmieniający się klimat prowadzi do modyfikacji częstotliwości, intensywności, zasięgu, czy czasu trwania zjawisk klimatycznych, które mogą

osiągać stany ekstremalne i znacząco wpływać na produkcję rolną uzależnianą od warunków klimatyczno-pogodowych. Zmiany klimatu będą także wpływać na procesy ekosystemu, takie jak rozmieszczenie i liczebność gatunków roślin, czy też natężenie chorób i szkodników roślin. Zmiany takie niosą ograniczenia, ale także szanse w zakresie produkcji rolnej.

Jedną z szans jaka pojawi się wraz z tymi zmianami będzie możliwość rozwoju uprawy winorośli i produkcji wina gronowego w Polsce. W ostatnich latach w Polsce widoczny jest dynamiczny wzrost liczby zarejestrowanych gospodarstw i zarejestrowanej powierzchni winnic do produkcji wina. Większość winnic można znaleźć w pasie południowo-wschodniej, południowo-zachodniej i południowej regionów Polski, gdzie już obecnie są dość dobre warunki klimatyczne do uprawy winorośli. Jak wykazały badania oparte na wykorzystaniu liniowego modelu prawdopodobieństwa w przypadku Polski, zmiany klimatu będą zmuszały rolników uprawiających winorośl na wina do podejmowania działań innowacyjnych. Prawdopodobieństwo wdrożenia innowacji na poziomie produkcyjnym wzrośnie o 37% w związku z wystąpieniem stresów abiotycznych, takich jak przymrozki. Związane jest to z faktem, że niekorzystne temperatury w okresie wegetacji mogą znacząco wpłynąć na opłacalność produkcji poprzez uszkodzenia mrozowe oraz obniżenie zawartości cukru, co z kolei przekłada się na ilość i jakość samego plonu. Stresy biotyczne wynikające z występowania szkodników i chorób mają silniejszy wpływ na innowacyjność gospodarstw w zakresie produkcji. Oszacowano, że prawdopodobieństwo, iż w gospodarstwie zostaną wdrożone innowacje w obszarze uprawy winorośli wzrośnie o 45% w przypadku zwiększonej skali występowania patogenów roślin w wyniku zmian klimatu.

Zaprezentowane publikacje z czwartego obszaru badawczego w mniejszym stopniu opisują teoretyczne rozważania nad zrównoważonym rozwojem rolnictwa, w większym natomiast skupiają się na praktycznych sposobach wdrażania tej koncepcji. Pomimo, że prowadzone były w małej skali, poszerzają wiedzę na temat narzędzi i procesów, które dotychczas nie były badane, jak np. ekonomiczno-organizacyjne aspekty produkcji i rozwoju winiarstwa w Polsce. Należy się spodziewać, że wnioski płynące z tych badań w perspektywie średniookresowej będą miały istotne znaczenie nie tylko dla analizowanych sektorów, ale szerzej dla rolnictwa, nie tylko w Polsce w związku z postępującymi zmianami klimatu oraz zmianami o charakterze społeczno-gospodarczym i instytucjonalnym na świecie. Może stanowić to pole do dalszych, pogłębionych studiów w tym obszarze.

W odniesieniu do obszaru badawczego w ramach którego badałem aplikacyjne aspekty zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich opublikowałem 10 prac, z których załączam 2 wybrane:

- Maciejczak M., Faltmann J., 2017. *Sustainable intensification of modern agriculture through production technologies on different readiness levels*. Proceedings of International Symposium “Farm Machinery and Processes Management In Sustainable Agriculture”, Lublin. 216-222.
- Maciejczak M., 2017. Innovations in viticultural production in Poland under climate change conditions. *Roczniki Naukowe SERiA XIX (2)*: 151-157.

5.2 Zestawienie dorobku w zakresie osiągnięć naukowo – badawczych po uzyskaniu stopnia doktora

Działalność naukową rozpocząłem pracą nad rozprawą doktorską. Po uzyskaniu stopnia doktora prowadzę naukową działalność publikacyjną prezentującą wyniki moich badań. Przed uzyskaniem stopnia doktora przygotowałem 9 nierecenzowanych artykułów popularno-naukowych. W tabeli 1. przedstawiam sumaryczne zestawienie moich publikacji po uzyskaniu stopnia doktora.

Tabela 1. Zestawienie publikacji po uzyskaniu stopnia doktora (łącznie z publikacjami wykazanymi jako osiągnięcie naukowe).

Kategoria publikacji	Autorstwo		
	autorskie	współautorskie	razem
Oryginalne opublikowane naukowe prace twórcze	44	56	100
w tym:			
- Artykuły w czasopismach posiadających CitEc/REPEC impact factor	0	1	1
- Artykuły w pozostałych czasopismach recenzowanych	25	20	45
- Monografie naukowe	0	2	2
- Rozdziały w monografiach naukowych	11	17	28
- Doniesienia w materiałach konferencyjnych	3	9	12
- Opracowania popularno-naukowe	3	4	7
- Podręczniki i skrypty	2	3	5

Przedstawiając dorobek publikacyjny można stwierdzić, iż łącznie opublikowałem 100 oryginalnych prac twórczych, w tym 10 wchodzących w skład cyklu publikacji wykazanych jako osiągnięcie naukowe. Przygotowałem 44 opracowania autorskie oraz byłem współautorem 56 prac. W dorobku publikacyjnym po uzyskaniu stopnia doktora dominują artykuły opublikowane w czasopiśmie z listy B MNiSW, których opublikowano 45 oraz rozdziały w monografiach, których wydano 28. Jedna publikacja współautorska została wydana w czasopiśmie posiadającym CitEc/REPEC impact factor. Spośród wszystkich opublikowanych prac, większość, bo 57 napisana została w j. angielskim, 42 w j. polskim, natomiast 1 w j. francuskim. Większość publikacji, bo 68 wydana została w kraju, natomiast zagranicą wydano 32 prace (*zał. 5, pkt I B oraz II B*).

Nie posiadam publikacji w czasopiśmie indeksowanym w Journal Citation Reports. Natomiast za publikacje w czasopiśmie posiadającym impact factor CitEc/REPEC, zgodnie z rokiem publikacji sumaryczny impact factor wynosi 0,17 (*zał. 5, pkt II D*).

Za publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego uzyskałem 85 punktów MNiSW zgodnie z punktacją obowiązującą w roku wydania (*zał. 5, pkt I B*). Za pozostałe publikacje uzyskałem 518 punktów. Łączna liczba punktów MNiSW za publikacje opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora wg punktacji zgodnej z rokiem wydania, łącznie z publikacjami wykazanymi jako osiągnięcie naukowe to 603 punkty (*zał. 5, pkt I B oraz II B*).

W tabeli 2 przedstawiam zestawienie bibliometryczne liczby cytowań i Indeks Hirsha dla publikacji opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (dane na dzień 23.04.2018 r.).

Tabela 2. Zestawienie bibliometryczne liczby cytowań oraz Indeksu Hirsha dla publikacji wydanych po uzyskaniu stopnia doktora wg różnych źródeł (łącznie z publikacjami wykazanymi jako osiągnięcie naukowe)

Źródło	Liczba cytowań	Indeks Hirsha
Web of Science	2	1
Publish or Perish	315	9
Google Scholar	304	9

Według bazy Web of Science cytowany byłem 2 razy, zaś indeks Hirsha wynosi 1. Alternatywne bazy publikacji naukowych wskazują 315 cytowań wg bazy Publish or Perish oraz 304 wg Google Scholar (po wyłączeniu autocytowań 279). Odpowiednio indeks Hirsha w bazie Publish or Perish oraz Google Scholar wynosi 9 (*zał. 5, pkt II E, F*).

Obecnie jestem kierownikiem i wykonawcą w jednym projekcie badawczym finansowanym w ramach mechanizmu Era-Net wchodzącego w skład programu Horyzont 2020. Poza tym byłem wykonawcą w 4 projektach międzynarodowych finansowanych m.in. z 6 i 7 programu ramowego Unii Europejskiej oraz w 3 krajowych projektach badawczych finansowanych z funduszy Narodowego Centrum Nauki oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Łącznie brałem lub biorę udział w 8 projektach badawczych (*zał. 5 pkt II G*).

W ramach wymienionych projektów na uwagę zasługuje obecnie realizowany projekt VitiSmart. Projekt pt.: *„VitiSmart, W kierunku zrównoważonej uprawy winorośli: Poprawa produktywności upraw winorośli oraz ich tolerancji na stresy abiotyczne i biotyczne dzięki połączeniu odpornych odmian i pożytecznych mikroorganizmów”* jest interdyscyplinarnym projektem badawczo-wdrożeniowym, realizowanym w latach 2017-2019 w ramach europejskiego programu Era-Net Face Surplus. Koordynatorem projektu jest francuski Uniwersytet Reims Champagne-Ardene, konsorcjum tworzą uniwersytety i instytuty badawcze oraz małe i średnie firmy z 9 krajów. W Polsce projekt finansowany jest przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Jestem głównym wykonawcą badań społeczno - ekonomicznych oraz kierownikiem tego projektu w Polsce. Projekt VitiSmart na celu stworzenie inteligentnego systemu produkcji winorośli. System ten będzie miał zdolność do szybkiej i skutecznej reakcji na stresy biologiczne i fizyczne wynikające ze zmian klimatu. W ramach zadań badawczych, których celem są analizy społeczno-ekonomiczne odpowiadam za przeprowadzenie badań nad efektami ekonomicznymi wdrażania strategii produkcyjnych bazujących na połączeniu cech odpornościowych wybranych odmian winorośli i ich interakcji z pożytecznymi mikroorganizmami. Badania mają charakter pierwotny i dotyczą nie tylko bezpośrednich efektów ekonomicznych na poziomie gospodarstwa ale także efektów zewnętrznych wprowadzania innowacji. Nie tylko w odniesieniu do Polski, badania nad efektami ekonomicznymi innowacyjnego wykorzystania procesów biologicznych przeciwdziałających zmianom klimatu w gospodarstwach winiarskich mają charakter pionierski w skali światowej.

Podobnie pionierski charakter miał projekt Co-Extra w którym brałem udział jako wykonawca w dwóch zadaniach badawczych związanych z ekonomiką i organizacją łańcuchów żywnościowych. Celem projektu finansowanego z 6 programu ramowego UE

pt.: „*Co-Extra, Współistnienie produktów zmodyfikowanych genetycznie i niezmienionych oraz kontrola ich przemieszczania w łańcuchach dystrybucji*” było dostarczenie wszystkim osobom zaangażowanym w problematykę łańcuchów żywności i pasz (ang. food and feed supply chains) zintegrowanych narzędzi, metod, modeli i wytycznych potrzebnych do rozwiązania problematyki współistnienia organizmów zmodyfikowanych genetycznie i niezmienionych oraz kontroli ich przemieszczania w kanałach dystrybucji. Projekt miał na celu wsparcie procesów decyzyjnych dotyczących współistnienia między uprawami zmodyfikowanymi genetycznie i niezmienionymi (konwencjonalnymi i ekologicznymi), śledzenie (ang. traceability) surowców z organizmów zmodyfikowanych genetycznie (GMO) i produktów pochodnych w łańcuchach żywności i pasz, oraz przewidywanie przyszłej ekspansji GMO z uwzględnieniem aspektu ilościowego i jakościowego. Brałem udział w analizach wybranych kanałów dystrybucji żywności i pasz oraz w ich modelowaniu w celu zaproponowania struktur umożliwiających współistnienie w łańcuchach żywności i pasz w Europie. Byłem także wykonawcą w zadaniu którego celem było oszacowanie wewnętrznych i zewnętrznych kosztów i korzyści generowanych przez wdrażanie mechanizmów współistnienia w wybranych łańcuchach dystrybucji żywności i pasz.

W pozostałych projektach badawczych realizowałem zadania związane z badaniami aspektów ekonomiczno-organizacyjnych wdrażania programów rolno-środowiskowych, badaniami konsumenckimi żywności ekologicznej czy rozwojem innowacji w przedsiębiorstwach rolno-żywnościowych. Prowadziłem zarówno badania terenowe w oparciu o stworzone przez mnie narzędzia badawcze jak i analizy z wykorzystaniem danych wtórnych. W wyniku prac w projektach badawczych opublikowałem kilkanaście prac naukowych jako autor lub współautor. Wiele z wniosków płynących z tych badań znalazło zastosowanie w praktyce gospodarczej i w obszarze decyzji politycznych, m.in. wnioski z realizacji projektu pt.: „*DEB-EU, Dostarczanie korzyści środowiskowych przez podstawowe program rolno-środowiskowe*” zostały wykorzystane przez Komisję Europejską.

Moje osiągnięcia naukowe zostały docenione przyznaniem łącznie 11 nagród i wyróżnień (*zał. 5, pkt. II H*). Otrzymałem łącznie 4 nagrody za działalność naukową (2 indywidualne i 2 zespołowe) oraz 3 dyplomy uznania za wyróżniającą działalność naukową przyznane przez JM Rektora SGGW w Warszawie. W 2015 r. zostałem także wyróżniony nagrodą zespołową I stopnia za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowe przez JM Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. W 2017 r. jako jedna z 32 osób w SGGW otrzymałem przyznane przez JM Rektora SGGW w Warszawie wyróżnienie motywacyjnym

systemem wynagradzania pracowników SGGW, który dotyczy osiągnięć pracowników znacząco wpływających na rozwój Uczelni i przyczyniających się do wzrostu jej prestiżu na forum krajowym i międzynarodowym. W 2015 r. otrzymałem również dyplom uznania Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie za wyróżniającą działalność naukową podlegającą ocenie okresowej za lata 2013-2014. W 2017 r. otrzymałem dyplom międzynarodowego wydawnictwa ResearchLeap za artykuł „*Bioeconomy as complex adaptive system of sustainable development*”, który osiągnął status jednego z 25 najczęściej czytanych artykułów w 2017 r. opublikowanych we wszystkich czasopismach tego wydawnictwa.

Po uzyskaniu stopnia doktora łącznie wygłosiłem 52 referaty na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych (*zał. 5, pkt. II I*). W 2016 r. JM Rektor Károly Róbert College z Gyöngyös na Węgrzech zaprosił mnie do wygłoszenia keynote speech na międzynarodowej konferencji organizowanej przez tę uczelnię. Poza tym referatem, wygłosiłem jeszcze 9 innych referatów w sesjach plenarnych na konferencjach międzynarodowych. Spośród wszystkich wygłoszonych referatów 31 było wygłoszonych w sesjach problemowych. Dodatkowo brałem udział z doniesieniami w 7 sesjach posterowych. Jednocześnie byłem sprawozdawcą podczas 2 konferencji, zaś na 2 wziąłem udział w panelach dyskusyjnych. Większość, bo 32 wystąpienia na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych była w języku angielskim, zaś w języku polskim występowałem na 20 konferencjach.

5.3 Zestawienie dorobku w zakresie osiągnięć dydaktycznych i popularyzatorskich oraz współpracy międzynarodowej i organizacyjnej po uzyskaniu stopnia doktora

Poza projektami badawczymi brałem także aktywny udział w 8 projektach w ramach programów europejskich i innych programów międzynarodowych lub krajowych (*zał. 5, pkt. III A*). Spośród tych projektów 6 realizowałem jako kierownik lub wykonawca w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki na lata 2007-2013, pozostałe projekty realizowane były z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Departamentu ds. Rolnictwa USA. W większości zrealizowane projekty dedykowane były doskonaleniu dydaktyki w oparciu o najnowsze osiągnięcia nauki i nowoczesne metody kształcenia. M.in. byłem autorem sylabusu oraz autorem materiałów dydaktycznych, w tym e-learningowych, przedmiotu „Podstawy bioekonomii i biogospodarki” w projekcie „Program doskonalenia dydaktyki SGGW w dziedzinie bioekonomii oraz utworzenie kwalifikacji zawodowej

„Młodszy menadżer jakości””. W ramach projektu „Podnoszenie jakości zarządzania zasobami SGGW” opracowałem i wdrożyłem Wewnętrzny System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia dla SGGW w Warszawie. Dodatkowo w realizowanych projektach byłem autorem sylabusów i materiałów do przedmiotów wykładanych na 1 i 2 stopniu studiów, koordynatorem zespołu ds. funduszy strukturalnych oraz wykonawcą ekspertyzy dotyczącej oceny wdrażania zintegrowanego systemu elektronicznego wspierającego realizację strategii Uniwersytetu Rolniczego w Wageningen z Holandii.

Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczyłem w 55 międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych (*zał. 5, pkt III B*). Większość, bo 30 konferencji, miało charakter międzynarodowy, zaś 25 to konferencje krajowe. Podczas 2 konferencji byłem przewodniczącym sesji problemowych. Przeprowadziłem także 1 warsztaty dla interesariuszy.

Dodatkowo byłem zaproszony do komitetów naukowych 2 konferencji międzynarodowych organizowanych przez zagraniczne uniwersytety na Ukrainie i w Kazachstanie. Pełniłem także 2-krotnie funkcję sekretarza na konferencjach organizowanych przez Wydział Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie. Jednocześnie na tym wydziale współorganizowałem 4 międzynarodowe seminaria naukowe (*zał. 5, pkt III C*).

Za prowadzenie innej niż naukowa aktywnej działalności upowszechnieniowej, dydaktycznej i organizacyjnej otrzymałem łącznie 12 nagród i wyróżnień (*zał. 5, pkt III D*). W 2017 r. otrzymałem medal brązowy „za długoletnią służbę” przyznany przez Prezydenta RP. Za działalność organizacyjną w 2013 r. zostałem wyróżniony Medalem 60-lecia Wydziału Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie „za zasługi dla Wydziału”. Jednocześnie otrzymałem 4 nagrody JM Rektora SGGW za osiągnięcia organizacyjne oraz dyplom uznania Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie za wyróżniającą ocenę w zakresie działalności organizacyjnej w ocenie okresowej 2013-2014. W zakresie działalności dydaktycznej otrzymałem dyplom uznania JM Rektora SGGW w Warszawie za osiągnięcia dydaktyczne oraz Dyplom uznania Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie za wyróżniającą działalność dydaktyczną podlegającą ocenie okresowej w latach 2013-2014. Na szczególne podkreślenie zasługują nagrody przyznane przez studentów SGGW w Warszawie. W 2012 r. otrzymałem Dyplom Mistrza Edukacji w kategorii Mistrz Motywacji, przyznany przez Radę Samorządu Studentów SGGW za zwycięstwo w ogólnouczelnianym plebiscycie studentów, zaś w 2014 r. w tym samym plebiscycie otrzymałem wyróżnienie.

Natomiast szczególne znaczenie ma dla mnie Nagroda Wykładowcy Roku 2011/2012 Uniwersytetu Dzieci, z którym współpracuję jako wolontariusz.

W toku dotychczasowej działalności zaangażowany jestem lub byłem łącznie w prace 3 konsorcjów i sieci badawczych (*zał. 5, pkt. III E*). Obecnie jestem członkiem Support Team for Quality Assurance w sieci naukowej „Europeague For Life Science” zrzeszającej 11 wiodących uniwersytetów z zakresu nauk o życiu. W ramach tej sieci uczestniczę także w pracach grupy Bioeconomy. Biorę także udział w Sieci Edukacyjnej Innowacyjnej Przedsiębiorczości Akademickiej koordynowanej przez Akademię Leona Koźmińskiego w Warszawie. W latach 2007-2011 uczestniczyłem w pracach sieci naukowej „Ocena wpływu działalności badawczo-rozwojowej i innowacji na rozwój społeczno-gospodarczy” w ramach której byłem m.in. współautorem „Raportów o stanie innowacyjności gospodarki Polski”. Sieć ta koordynowana była przez Instytut Badań Ekonomicznych PAN.

Dotychczas brałem udział w 2 projektach realizowanych we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, oraz we współpracy z przedsiębiorcami (*zał. 5, pkt III F*). Na zaproszenie firmy Bayer Crop Science Polska w 2013 r. opracowałem wraz z prof. L. Wickim raport pt.: „*Ocena skutków produkcyjnych i ekonomicznych wycofania neonikotynoidów z produkcji wybranych gatunków roślin uprawnych w Polsce*”. Raport ten był szeroko cytowany w debacie publicznej nad przepisami dotyczącymi przyszłości użycia neonikotynoidów. Jednocześnie we współpracy z przedsiębiorstwem Optoland realizowałem projekt pt.: „Wioska Internetowa”, którego założeniem było m.in. upowszechnienie wiedzy o nowoczesnej produkcji rolnej. W ramach tego projektu byłem autorem poradnika internetowego dotyczącego rolnictwa ekologicznego.

Od 2013 r. pełnię funkcję członka komitetu redakcyjnego w 2 zagranicznych czasopismach naukowych na Węgrzech, tj. Journal of Central European Green Innovation, wydawanego przez Károly Róbert College, oraz Studia Munid Economica wydawanego przez Szent István University. Także od 2013 r. jestem Redaktorem technicznym ds. ekonomii w Rocznikach Naukowych Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu (*zał. 5, pkt. III G*).

Jestem członkiem 3 organizacji i towarzystw naukowych, w tym 1 międzynarodowego (European Association of Agricultural Economists) oraz 2 krajowych

(Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu oraz Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją) (zał. 5, pkt. III H).

W zakresie osiągnięć dydaktycznych i popularyzacji nauki można wymienić 7 głównych pozycji (zał. 5, pkt. III I). Jestem autorem Wewnętrznego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia w SGGW w Warszawie. System ten obecnie nadzoruję a efektem jego sprawnego działania są nie tylko wysokie oceny w ankietach studenckich ale także pozytywne wyniki ocen Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Przeszedł on także pozytywnie ewaluację gremiów międzynarodowych, np. European Association of Establishments for Veterinary Education. Jestem organizatorem i koordynatorem programu studiów II stopnia na kierunku Ekonomia w języku angielskim „Master in Economics and Organization of Enterprises, MEO” na Wydziale Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie. Od 2008 r. program ten ukończyło ponad 100 absolwentów z Polski i zagranicy, którzy dziś piastują ważne funkcje w wielu przedsiębiorstwach i instytucjach, w tym m.in. Royal Bank of Scotland, Ikea, Central Bank of Mongolia. W latach 2009-2011 byłem także współorganizatorem i koordynatorem programu studiów II stopnia na kierunku Ekonomia w języku angielskim „Program 4V”, w konsorcjum 4 uczelni: Faculty of Economic Sciences, SGGW, Poland; Faculty of Economics and Management, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia, Faculty of Economics and Management, Czech University of Life Sciences in Prague, Czech Republic, Faculty of Economics and Social Sciences, Szent István University in Gödöllő, Hungary. Program ten ukończyło 60 studentów. W ramach pracy dydaktycznej w SGGW w Warszawie opracowałem i prowadzę 13 przedmiotów, w tym 8 w języku angielskim oraz 2 w formie e-learningowej. W ramach współpracy w charakterze wolontariusza z Fundacją Uniwersytet Dzieci opracowałem scenariusze i przeprowadziłem 2 wykłady i 8 warsztatów dla dzieci w wieku 8-12. Byłem także wykładowcą Ursynowskiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy SGGW.

W zakresie opieki naukowej nad studentami mój dorobek obejmuje promotorstwo 92 prac dyplomowych oraz recenzowanie 20 prac. Spośród wypromowanych prac większość zrealizowana została na Wydziale Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie, zaś 2 prace w Niemczech, na Uniwersytecie w Hohenheim oraz Uniwersytecie Technicznym w Monachium. Spośród prac moich dyplomantów 5 uzyskało nagrody i wyróżnienia w ogólnopolskich konkursach. Dodatkowo byłem opiekunem naukowym staży i stypendiów naukowych 28 zagranicznych studentów przebywających na Wydziale Nauk Ekonomicznych

SGGW w Warszawie, w tym 11 na pobytach ponad 12 miesięcznych (*zał. 5, pkt. III J*). Byłem także opiekunem 12 profesorów wizytujących przebywających na Wydziale Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie (*zał. 5, pkt. III Q*).

Jestem kopro motorem obronionej w 2016 r. pracy doktorskiej w Kazachstanie oraz promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim otwartym na Wydziale Nauk Ekonomicznych SGGW w Warszawie w 2014 r. (*zał. 5, pkt. III K*).

Odbyłem 5 staży naukowych. Dwukrotnie gościłem na stażach naukowych na uniwersytetach w USA (Michigan State University, University of Minnesota, Auburn University, Tuskegee University), a także przebywałem na stażach naukowych na Słowacji, w Izraelu i Kazachstanie (*zał. 5, pkt. III L*).

W ramach dotychczasowej działalności wykonałem 3 ekspertyzy na zamówienie. Dotyczyły one oceny skutków ekonomiczno – organizacyjnych istotnych zmian przepisów krajowych i międzynarodowych w doniesieniu do sektora rolnego i działalności badawczo-rozwojowej oraz dydaktycznej. Na zlecenie Ministerstwa Środowiska dokonywałem oceny wpływu wprowadzenia w Polsce nowych regulacji dotyczących dostępu do zasobów genetycznych i podziału korzyści wynikających z użytkowania tych zasobów (ABS) wynikających z postanowień Protokołu o dostępie do zasobów genetycznych oraz sprawiedliwym i równym podziale korzyści wynikających z użytkowania tych zasobów (Protokołu z Nagoi) do Konwencji o różnorodności biologicznej. Na zlecenie firmy Bayer przeprowadziłem ocenę skutków produkcyjnych i ekonomicznych wycofania neonikotynoidów z produkcji wybranych gatunków roślin uprawnych w Polsce. Na potrzeby SGGW w Warszawie wykonałem ekspertyzę dotyczącą wdrożenia Wewnętrzny System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia (*zał. 5, pkt. III M*).

Biorę lub brałem czynny udział w 18 grupach eksperckich (*zał. 5, pkt. III N*). Byłem wpisany na listę ekspertów grupa ds. doradztwa technicznego w zakresie produkcji ekologicznej Komisji Europejskiej (Decyzja Komisji z dnia 28 września 2010 r. w sprawie mianowania członków grupy ds. doradztwa technicznego w zakresie produkcji ekologicznej i ustanowienia listy rezerwowej. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr C 262/3 z 29.09.2010 r.). Byłem także członkiem Grupa Team Europe przy Przedstawicielstwie Komisji Europejskiej w Polsce. Na macierzystej Uczelni pełnię m.in. funkcję Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia, przewodniczącego Rektorskiej Komisja ds. Jakości

Kształcenia, członka senackiej Komisji ds. Dydaktyki i Wychowania, członka uczelnianego Zespołu ds. Europejskiej Karty Naukowca (HR logo) oraz członka Rady Wydziału Nauk Ekonomicznych, Pełnomocnika Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych ds. Jakości Kształcenia, członka Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Dodatkowo koordynuje 3 sieci tematyczne w ramach programu wymiany akademickiej CEEPUS. Poza SGGW pełni funkcję członka Specjalistycznego Komitetu Technicznego przy Polskim Centrum Akredytacji oraz jestem audytorem w Dziale Akredytacji Jednostek Certyfikujących Wyroby PCA. Oceniałem także wnioski o fundusze europejskie w Ministerstwie Gospodarki, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Mazowieckiej Jednostce Wdrażania Programów Unijnych w Warszawie.

Dotychczas wykonałem 1 recenzję projektu międzynarodowego (*zał. 5, pkt III O*), oraz byłem autorem 21 recenzji artykułów naukowych, w tym 11 dla czasopism naukowych (2 z impact factor) (*zał. 5, pkt. III P*).

W zakresie dodatkowej działalności upowszechnieniowej na podkreślenie zasługuje prowadzenie warsztatów, seminariów i spotkań z rolnikami, przedsiębiorcami czy gremiami doradczymi w całej Polsce (*zał. 5, pkt. III Q*). Przeszkoliłem ponad 800 rolników i ponad 100 przedsiębiorców. Odbyłem spotkania z ponad 200 mieszkańcami Mazowsza. Prowadziłem wykłady dla Krajowej Izby Gospodarczej oraz Rady ds. Rolnictwa Ekologicznego przy Ministrze Rolnictwa.

Szczegółowe informacje na temat dorobku naukowego jak również pozostałe, niewymienione w autoreferacie osiągnięcia naukowe, wraz z informacją o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki a także działalności organizacyjnej zostały zaprezentowane w Załączniku 5.

6 Bibliografia

- Adamowicz M., 2017. *Biogospodarka – koncepcja, zastosowanie i perspektywy*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej 1(350): 29-49.
- Bass F.M., 1969. *A New Product Growth Model for Consumer Durables*. Management Science 15: 215–227.
- Birch K., Tyfield D., 2012. *Theorizing the Bioeconomy: Biovalue, Biocapital, Bioeconomics or . . . What?* Science, Technology & Human Values 38(3): 299-327.
- Chesbrough H., 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press, Boston. 89-158.
- Czyżewski A., Czyżewski B., 2013. *Ziemia i jej renty w nowym paradygmacie rolnictwa*. [w] IX Kongres Ekonomistów Polskich, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Czyżewski A., Kułyk P., 2013. *Kwestia rolna w teorii wyboru publicznego*. Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich, Tom 100, Zeszyt 3: 4-9.
- Enriquez J., 1998. *Genomics and the World's Economy*. Science 281 (5379): 925-926.
- Georgescu-Roegen N., 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Boston. 85-109.
- Giza W., 2014. *Normatywny wymiar koncepcji homo oeconomicus*. Studia Ekonomiczne, nr180, cz. 1: 46-54.
- Grabowski F., Dejaniak D., 2011. *Ekonomia w kontekście systemów złożonych*. [w] Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy. Modernizacja dla spójności społeczno-ekonomicznej Zeszyt 18: 20-40.
- Hardt Ł., 2015, *Spór o realizm w filozoficznej refleksji nad ekonomią*. [w] Fiedor B.(ed.), Nauki ekonomiczne stylizowane fakty a wyzwania współczesności, PTE, Warszawa. 21-43.
- Kisielińska J., Stańko S., 2009. *Wielowymiarowa analiza danych w ekonomice rolnictwa*. Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G - Ekonomika Rolnictwa 2009, T. 96, z. 2: 63-76.
- Kowalski A., 2014. *Wyzwania dla sektora rolno-spożywczego we współczesnym świecie*. [w] Kowalski A., Grochowska R., Nosecka B. (red.) Analiza uwarunkowań i wyzwań rozwoju sektora rolno-żywnościowego w Polsce na tle tendencji światowych (Synteza). IERiGZ -PIB, Warszawa. 9-17.
- Krasowicz S., 2009. *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*. Roczniki Nauk Rolniczych Seria G, 2009, Tom 96, Zeszyt 4: 110-121.
- Kuś J., 2002. *Systemy gospodarowania w rolnictwie*. [w] Mały poradnik zarządzania gospodarstwem rolniczym. IERiGŻ, Warszawa. 119-126.
- Mansfield E., 2002. *Podstawy mikroekonomii*. Wyd. Placet, Warszawa. 260-268.
- Mazur M., 1991, *Metoda badawcza neoinstytucjonalizmu*. Ekonomista Nr 2/3: 317-333.

- Noga M., 2011. *Methodological individualism versus holism in institutionaleconomics*. *Ekonomia* 3(15): 38-45.
- Noga M., 2008. *Racjonalność gospodarowania a logika monetarystyczno – liberalna we współczesnej ekonomii*. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1191 Problemy gospodarki światowej*. 377-385.
- Pajestka J., 1981. *Czynniki i współzależności rozwoju społeczno-gospodarczego. Determinanty postępu*. PWE, Warszawa. 21–24.
- Ponisio L.C., M'Gonigle L.K., Mace K.C., Palomino J., de Valpine P., and Kremen C., 2015. *Diversification practices reduce organic to conventional yield gap*. *Proc. of the Royal Society Volume 282, issue 1799:1-7*.
- Ratajczak E., 2013. *Rolnictwo i leśnictwo w świetle koncepcji biogospodarki*. IX Kongres Ekonomistów Polskich. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa. 1-9.
- Rogers E.M., 1962. *Diffusion of innovations*. The Free Press, New York. 78-85.
- Runowski H., 2007. *Poszukiwanie równowagi ekonomiczno-ekologicznej i etycznej w produkcji mleka*. *Roczniki Nauk Rolniczych Seria G, Tom 93, Zeszyt 2*: 13-26.
- Sady W., 2013. *Spór o racjonalność naukową. Od Poincarego do Laudana*. Monografie. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń. 320-326.
- Stachak S., 2006. *Podstawy metodologii nauk ekonomicznych*. Książka i Wiedza, Warszawa. 45-85.
- Unold J., 2003. *Dynamika systemu informacyjnego a racjonalność adaptacyjna: teoretyczno-metodologiczne podstawy nowego ujęcia zasady racjonalności*. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Seria : Monografie i Opracowania (nr 100) 2003, nr 977*.
- Valenzuela H., 2016. *Agroecology: A Global Paradigm to Challenge Mainstream Industrial Agriculture*. *Horticulturae* 2: 2-11.
- Zegar J.S., 2012. *Współczesne Wyzwania Rolnictwa*. PWN, Warszawa. 13-24.
- Zegar J.S., 2015. *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Efekty zewnętrzne i dobra wspólne w rolnictwie – identyfikacja problemu*. Wydawnictwo IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Zipfinger S., 2007. *Computer-Aided Delphi: An Experimental Study of Comparing Round-Based with Real-Time Implementation of the Method*. Trauner Verlag, Linz. 48-57.

