

Rola innowacji popytowych w rozwoju rolnictwa jako sektora biogospodarki

Mariusz Maciejczak

Wydział Nauk Ekonomicznych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, Polska

Abstrakt. Znaczenie rolnictwa jako podstawowego sektora biogospodarki rośnie wraz z jej rozwojem. Jednak rola ta jest różnie postrzegana w programowaniu tego rozwoju. Dlatego też w artykule omówiono rolę i znaczenie rolnictwa w koncepcji biogospodarki, opierając się na przeglądzie literatury. Wykazano, iż rola ta jest znacząca i obecnie skupia się głównie na aspektach podażowych w zakresie produkcji biomasy i kwestiach społecznych, w odniesieniu do efektów zewnętrznych. Dodatkowo na podstawie badania metodą delficką w czasie rzeczywistym określono uwarunkowania wykorzystania innowacji popytowych w rozwoju sektora rolnego jako obszaru biogospodarki. Stwierdzono, że dyfuzja innowacji popytowych warunkowana jest istnieniem katalizatorów o charakterze instytucjonalnym.

słowa kluczowe: biogospodarka, rolnictwo, innowacje popytowe, foresight

WSTĘP

Zmiany obserwowane z coraz większym natężeniem w systemach społeczno-ekonomicznych gospodarki światowej, w szczególności krajów wysoko rozwiniętych, wynikające przede wszystkim z rosnącej presji społecznej na kwestie środowiskowe, stały się przyczynkiem do wyodrębnienia nowego systemu nazwanego biogospodarką. Zgodnie z definicją Komisji Europejskiej biogospodarka oznacza zrównoważoną produkcję odnawialnych zasobów biologicznych (roślin, zwierząt, mikroorganizmów) oraz ich wykorzystanie do produkcji żywności, pasz i towarów przemysłowych oraz bioenergii; opiera się na agronomii, ekologii, naukach o żywieniu i naukach społecznych, biotechnologii, nanotechnologii, technologiach informacyjno-komunikacyjnych oraz inżynierii; obejmuje sektory: rolny, leśny, rybołówstwo, produkcję żywności, celulozy

i papieru, a także elementy sektora chemicznego, biotechnologicznego i energetycznego (Komisja Europejska 2012). Jak zauważają Maciejczak i Hofreiter (2013), kluczowymi czynnikami charakteryzującymi biogospodarkę jest skupienie się na odnawialnych zasobach surowców i innowacyjnych sposobach ich wykorzystania skutkujących wprowadzeniem na rynek produktów i usług odpowiadających na potrzeby jednostek i społeczeństw. Należy podkreślić za Viaggim i in. (2012), że biogospodarka jako koncepcja zakładająca zrównoważone wykorzystanie odnawialnych surowców, w szczególności biomasy, poprzez zastosowanie wiedzy i innowacji, w oparciu o określone ramy instytucjonalne, obejmuje różne sektory i gałęzie gospodarki, zarówno tradycyjne, jak i nowoczesne, wykorzystujące zarówno technologie o niskim, jaki i wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. Orlykowski i in. (2016) podkreślają jednak, że samo podejście do koncepcji biogospodarki, niejednokrotnie naprzemiennie nazywanej bioekonomią, ewoluuje. Od ujęcia wąskiego, gdzie za podstawę rozróżnienia przyjmuje się samo wykorzystanie odnawialnych źródeł surowców (podażowe), w szczególności biomasy, poprzez ujęcie nakierowane na rezultaty zastosowania innowacji (popytowe), aż do podejścia najszerszego, wskazującego na główne cele i wyzwania w zakresie ekonomii politycznej, nie tylko gospodarczej (podejście takie można określić jako systemowe).

Mając na uwadze, że w ramach każdej gospodarki, w tym w szczególności biogospodarki, funkcjonują trzy podstawowe sektory, tj.: rolnictwo, przemysł i usługi (Begg i in., 2012), można wskazać, że w obszarze rolnictwa biogospodarka postrzegana jest głównie w ujęciu podażowym, jako źródło biomasy, rzadziej popytowym, jako miejsce jej wykorzystania, tradycyjnego lub w oparciu o innowacje. Z uwagi na niskie zaawansowanie innowacyjne w porównaniu z innymi sektorami gospodarki obszar rolnictwa jako pierwszy element łańcucha wartości nie jest niejednokrotnie rozpatrywany jako miejsce, gdzie rozwija się biogospodarka.

Autor do kontaktu:

Mariusz Maciejczak
e-mail: mariusz_maciejczak@sggw.pl
tel.: +48 22 59 342 35

Należy jednak zauważyć, iż obszar ten ma 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 powstawały przy udziale przyszytych użytkowników.

Goetz-Reichert i Nader (2012) podkreślają, że 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, w szczególności poprzez nierównomierny wzrost cen. Gołębiowski (2015) dodaje, że rozwój biogospodarki musi być ujmowany całościowo przy wykorzystaniu koncepcji zrównoważonego rozwoju w ramach całościowych efektywnych łańcuchów wartości. Krasowicz (2016) natomiast zauważa, że biogospodarka oznacza efektywne łączenie interdyscyplinarnych badań naukowych z oferowaniem praktyce innowacyjnych rozwiązań, a działem gospodarki, dla którego takie połączenie jest szczególnie ważne, jest właśnie rolnictwo.

Celem artykułu było przedstawienie na podstawie przeglądu literatury przedmiotu opinii i poglądów w zakresie postrzegania roli rolnictwa w koncepcji biogospodarki. Przedstawiono także wyniki badania typu foresight przy wykorzystaniu metody delfickiej w czasie rzeczywistym na temat roli rolnictwa i znaczenia innowacji popytowych w rozwoju sektora rolnego jako obszaru biogospodarki.

MATERIAŁ I METODYKA

Poza pogłębionym przeglądem literatury, dzięki któremu uzyskano dane o charakterze wtórnym, drugą metodą badawczą, za pomocą której uzyskano dane pierwotne, była metoda delficka w czasie rzeczywistym. Uzasadnieniem wyboru metody delfickiej był wciąż niski stopień rozwoju biogospodarki i dyfuzji innowacji, w szczególności o charakterze otwartym, na rzecz biogospodarki w obszarze rolnictwa (Maciejczak, 2015). Jednocześnie wpływy zmian, jakie innowacje o różnym charakterze wносиły w zakresie systemów rolnych i bazujących na nich łańcuchach wartości, był już szeroko badany przy użyciu metody delfickiej przez Menrada i in. (1999) czy Wentholt i in. (2012). Metoda delficka należy do grupy metod heurystycznych typu foresight, badających prawdopodobny rozwój systemów w przyszłości przy wykorzystaniu wiedzy eksperckiej (Rowe, Wright, 2011; Zipfinger, 2007). Oponenti tej metody (m.in. Cieślak, 2001) wskazują, że jest to metoda ograniczona często do jednego tematu, w przeprowadzeniu której brak jest bezpośredniej wymiany poglądów, zgodność opinii jest uważana za ich praw-

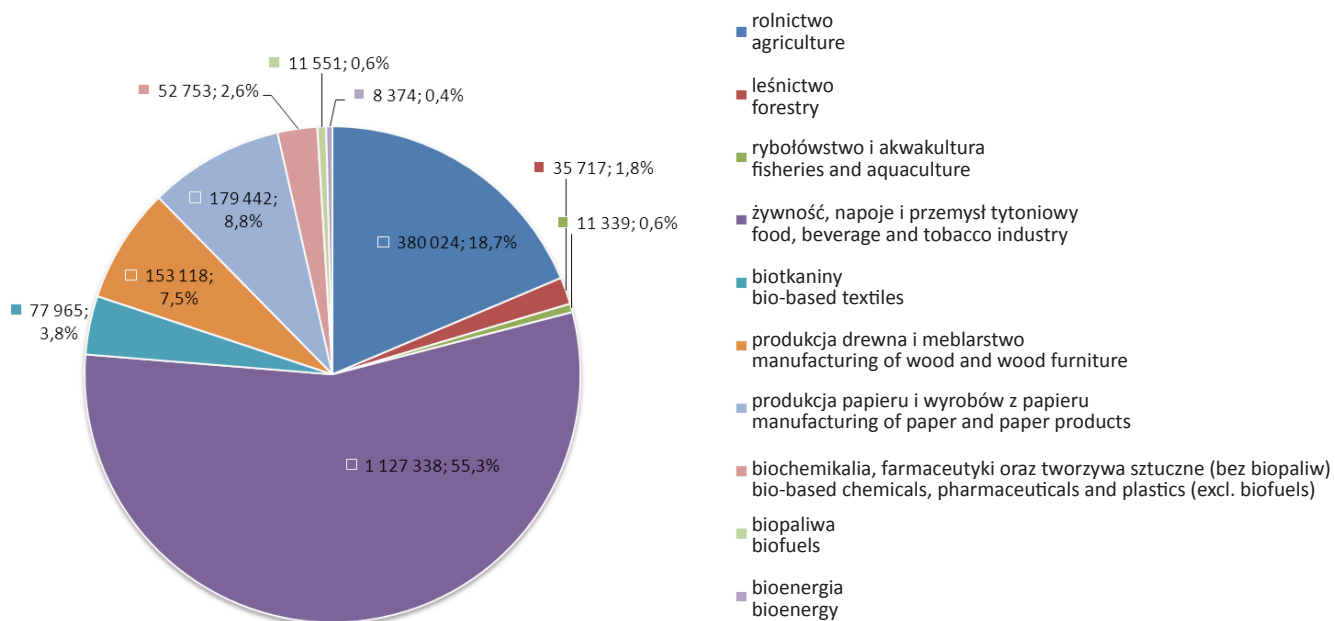
dziwość, zaś same opinie wykorzystywane są do prognoz długookresowych, co utrudnia weryfikację. Dlatego też w badaniu, mając świadomość subiektywizmu i długofalowości, zastosowano zmodyfikowaną formę metody delfickiej. Klasyczne badania przy wykorzystaniu tej metody charakteryzuje powtarzanie kolejnych rund ankiet wśród ekspertów w celu uzgodnienia ich opinii. Jedną z części stosowanych modyfikacji jest prowadzenie badania w czasie rzeczywistym (ang. Real-Time Delphi) (Gnatzy i in., 2011). Badanie metodą delficką w czasie rzeczywistym polega na udostępnieniu ekspertom narzędzia badawczego on line i umożliwienie im udzielania odpowiedzi na zadane pytania badawcze przy jednoczesnym obserwowaniu, jak odpowiadają inni eksperci (przy czym zachowuje się ich anonimowość). Jednocześnie eksperci mogą obserwować, jak kształtują się ogólne wyniki, oraz dokonywać korekt swoich odpowiedzi w celu wypracowania wspólnego poglądu.

W przedmiotowym badaniu kwestionariusz ankiety zawierający 5 pytań otwarty był od 1 do 30 maja 2016 r. Do badania zaproszono 12 ekspertów reprezentujących sektory: naukowy (nauk ekonomiczno-rolniczych), produkcji rolnej i przetwórstwa żywności; spośród których 7 pochodziło z Polski, 3 z krajów europejskich (Niemcy, Węgry, Francja), 1 zaś ze Stanów Zjednoczonych. Ekspertci zostali wybrani celowo ze względu na ich wiedzę na temat rozwoju systemów rolno-żywnościowych, w tym biogospodarki, i długoletnie doświadczenie zawodowe, min. 20 lat. Główną kwestią poruszoną w badaniu było określenie kierunków rozwoju rolnictwa jako sektora biogospodarki, w szczególności ustalenie, czy będzie stanowiło ono tylny sektor podażowy, dostarczający biomasę, czy będzie generowało produkty i usługi o wyższej wartości dodanej, jako sektor popytowy.

WYNIKI I DYSKUSJA

Jakkolwiek rola rolnictwa jako jednego z trzech podstawowych sektorów gospodarki z roku na rok maleje zarówno w systemie globalnym (Sucha, 2015), jak i regionalnym (Haniotis, 2015), a także w kontekście gospodarki polskiej (Wicki, Wicka, 2016), to w odniesieniu do sektora biogospodarki należy wskazać, iż jest ona znacząca i rosnąca. Z danych dla 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej (rys. 1) wynika, że sektor rolny w 2013 r. generował prawie 1/5 obrotów całego sektora biogospodarki. Był jednocześnie podstawowym źródłem surowców dla sektora generującego ponad połowę obrotów, czyli produkcji żywności, napojów i przemysłu tytoniowego.

Jak wynika z rysunku 2, przedstawiającego bilans biomasy wykorzystywanej w sektorze biogospodarki, głównym sposobem zagospodarowania surowców pochodzenia roślinnego wytwarzanych przez rolnictwo jest produkcja pasz (523 mln ton suchej masy), a dopiero w dalszej kolejności produkcja żywności (129 mln ton suchej masy).

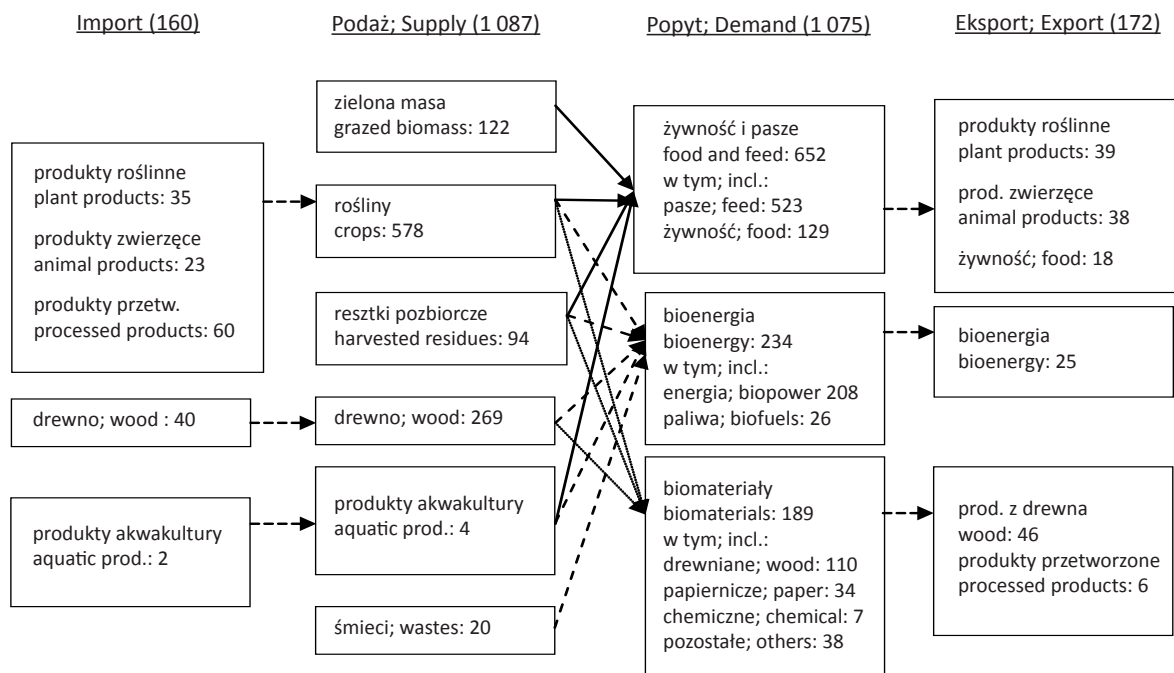


Rysunek 1. Obroty w sektorze bioekonomii w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej w 2013 roku.

Figure 1. Turnover in the bioeconomy sector in 28 MS of the EU in 2013

Źródło: Ronzon i in., 2015

Sources: Ronzon et al. 2015



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

Figure 2. Biomass balance in the European Union (million tonnes of dry matter, 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, (dostęp 21.12.2015)

Sources: own elaboration based on original data coming from: DataM - Biomass estimates provided by the European Commission / Joint Research Centre, www.datamweb.com (accessed 21.12.2015).

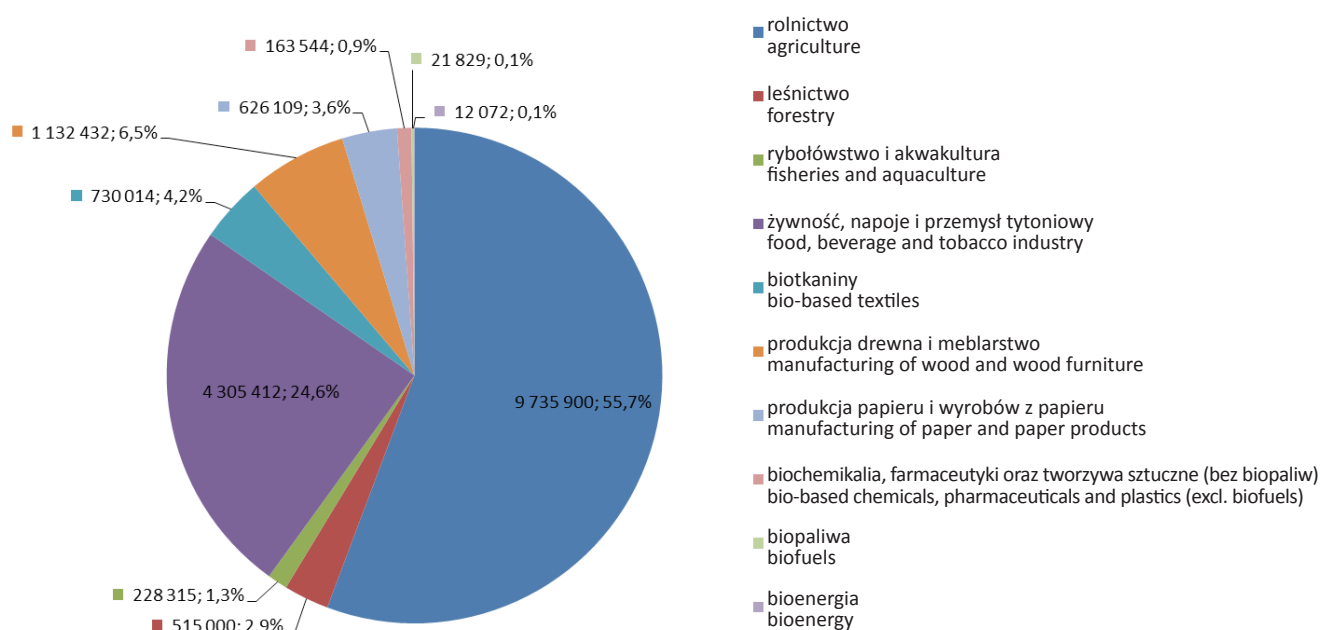
Zużycie pośrednie jest zatem bezpośrednim sposobem zagospodarowania głównego surowca pochodzenia rolniczego w sektorze biogospodarki. Powinno to rodzić określone działania w zakresie wdrażania innowacji.

Analizując rysunek 2, należy dodatkowo zauważyć istotną rolę różnego rodzaju odpadów (resztki poprodukcyjne, odpady komunalne), które znajdują zastosowanie jako wartościowy surowiec biogospodarki. Jak podkreślają Chyłek i Rzepecka (2011) podejście takie jest zasadne i szczególnie pożądane w sektorze biogospodarki z uwagi na fakt, iż w koncepcję tę wpisuje się także tzw. gospodarka okrężna. Gospodarka o obiegu zamkniętym to ważna z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju koncepcja, w której w jak największym stopniu dąży się do „zamknięcia obiegu” cyklu życia produktów dzięki zwiększeniu recyklingu i ponownego użycia (World Economic Forum, 2014). Działania te pozwalają uzyskać maksymalną wartość i zapewnią wykorzystanie wszystkich surowców, produktów i odpadów, przyczyniając się przy tym do oszczędności energii i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych (Chyłek i in., 2016).

Rolnictwo w Unii Europejskiej przejęło dominującą rolę w tworzeniu tzw. zielonych miejsc pracy, wypełniających założenia zrównoważonego rozwoju (Stringer, 2010).

W 2013 r. w rolnictwie zatrudnionych było 55,7% wszystkich pracujących w sektorze biogospodarki (rys. 3). Struktura taka ma także określone implikacje w odniesieniu do wdrażania innowacji otwartych. Jak wskazuje Ryszawska (2013), pracownicy zatrudnieni w sektorze rolnym jako główni interesariusze mogą stać się źródłem cennych rozwiązań innowacyjnych.

Przytoczone powyżej dane statystyczne dla 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej wskazują na ważną rolę rolnictwa nie tylko jako zaplecza surowcowego do dalszej produkcji w łańcuchu wartości, w tym produkcji zwierzęcej, ale przede wszystkim jako miejsca pracy dla ponad połowy zatrudnionych w sektorze biogospodarki. Takie podejście wskazuje na rolę rolnictwa jako źródła dostarczającego korzyści społecznych (publicznych), co podkreśla m.in. Viaggi (2015). Oczywiście mówiąc o efektach zewnętrznych rolnictwa jako elementu sektora biogospodarki realizującej koncepcję trwałego równoważenia nie można zapomnieć o dobrach publicznych dostarczanych w związku z prowadzeniem produkcji rolnej (Maciejczak, 2009) i o kosztach zewnętrznych z niej wynikających (Keenleyside i in., 2012). Jest to kolejny obszar do wdrażania innowacji o charakterze otwartym, gdzie funkcje produkcyjne rolnictwa mogą tracić na swoim znaczeniu na rzecz



Rysunek 3. Zatrudnienie w sektorze bioekonomii w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej w 2013 roku.

Figure 3. Employment in the bioeconomy sector in 28 MS of the EU in 2013.

Źródło: Ronzon i in., 2015

Sources: Ronzon et al. 2015

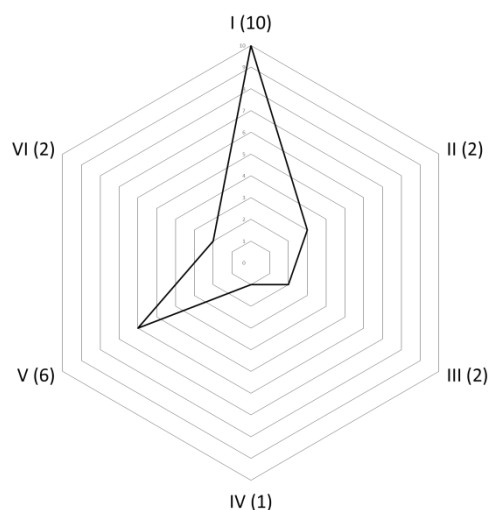
innych, bardziej o charakterze nieprodukcyjnym. Kwestie te znajdują jednak mniej uwagi w przestrzeni dyskursu publicznego i naukowego, gdyż dominujące jest podejście kładące nacisk na efekty bezpośrednie w krótkim okresie, przede wszystkim na aspekty produkcyjne (Pajewski, 2014).

Analizując postrzeganie rolnictwa jako miejsca wytwarzania surowca oraz miejsca jego dalszego przetwarzania należy stwierdzić, że ta druga rola jest także zdecydowanie rzadziej uwypuklana (Adamowicz, 2014; Zawojska, Siudek, 2016). Jednak, jak wskazuje Esposti (2012), wykorzystanie prostych rozwiązań technologicznych daje szansę na wprowadzenie innowacji organizacyjnych i kierowniczych, które tworząc przestrzeń dla innowacji otwartych, pozwolą z jednej strony na spełnienie założeń trwałości i wielofunkcyjności, z drugiej zaś przyczynią się do poprawy wydajności rolnictwa w zakresie przetwórstwa (zarówno na cele żywnościowe, jak i nieżywnościowe), a tym samym produkcji dóbr i usług o charakterze tak prywatnym, jak i publicznym, zaś w efekcie końcowym do poprawy dochodu rolniczego.

W przeprowadzonym na potrzeby niniejszego opracowania badaniu foresight zadano ekspertom sześć pytań z prośbą o ocenę ilościową i jakościową. Wyniki pokazujące ostateczne średnie wartości udzielonych odpowiedzi (ocen) przedstawiono na rysunku 4. Eksperti zgodzili się, że w największym stopniu rolnictwo będzie źródłem biomasy dla innych sektorów biogospodarki. Stwierdzono jednocześnie, że interesariusze sektora rolnego w średnim stopniu zainteresowani będą 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, który ma istotny potencjał innowacyjny, wymaga impulsów, których sami zainteresowani nie są w stanie pojedynczo wygenerować. Jako pozytywny przykład działań kolektywnych podawano ruch kooperatyw spożywczych, które są w stanie wpływać na produkcję rolną. Można zgodzić się z tą tezą, jakkolwiek należy pamiętać o skali takich działań, która nie wykracza poza rynki lokalne (Mancino, Parlament, 2001).

Eksperti wskazywali także na rolę nauki jako katalizatora działań proinnowacyjnych. Należy zgodzić się z takim stwierdzeniem. Jak zauważa Krasowicz (2016), wspieranie rozwoju biogospodarki w zakresie produkcji rolnej stwarza możliwość praktycznego wykorzystania wyników rolniczych badań naukowych i kreowania nowych, efektywniejszych rozwiązań. Tym samym ważną rolę nauki jako interesariusza sektora biogospodarki w tworzeniu i rozwijaniu innowacji, w szczególności o charakterze otwartym, tak w zakresie samej produkcji biomasy, jak



Legenda (na wykresie podano nr pytania, zaś w nawiasie średnią wskazań ekspertów)

Legend (in parentheses – average of expert answers)

- I. Na ile rolnictwo będzie tylko źródłem biomasy dla innych sektorów?
To what extent agriculture will be only a source of biomass for other sectors?
- II. Na ile rolnictwo będzie źródłem produktów i usług z wyższą wartością dodaną?
To what extent agriculture will be the source of products and services with higher added value?
- III. Na ile interesariusze będą zainteresowani przekazywaniem pomysłów innowacyjnych na rzecz rozwoju produktów i usług ogólnie w rolnictwie?
To what extent stakeholders will be interested in the transfer of innovative ideas for the development of products and services in general agriculture?
- IV. Na ile interesariusze będą zainteresowani przekazywaniem pomysłów innowacyjnych na rzecz rozwoju produktów i usług żywnościowych w rolnictwie?
To what extent stakeholders will be interested in the transfer of innovative ideas for the development of food products and services in agriculture?
- V. Na ile interesariusze będą zainteresowani przekazywaniem pomysłów innowacyjnych na rzecz rozwoju produktów i usług nieżywnościowych w rolnictwie?
To what extent stakeholders will be interested in the transfer of innovative ideas for the development of non-food products and services in agriculture?
- VI. Na ile interesariusze będą zainteresowani przekazywaniem pomysłów innowacyjnych na rzecz rozwoju produktów i usług o charakterze dóbr publicznych w rolnictwie?
To what extent stakeholders will be interested in the transfer of innovative ideas for the development of products and services with the nature of public goods in agriculture?

Źródło: badania własne; Sources: own elaboration

Rysunek 4. Opinie ekspertów na temat roli rolnictwa w rozwoju biogospodarki zgromadzone za pomocą badania foresight metodą delficką w czasie rzeczywistym

Figure 4. Experts' opinions on the role of agriculture in the development of the bioeconomy collected via foresight survey using Real-Time Delphi method.

i jej dalszego wykorzystania w ramach produkcji rolnej. W dyskusji eksperci doszli także do wniosku, że rolę pośredników w inicjowaniu dyfuzji innowacji popytowych do sektora rolnego powinny pełnić przede wszystkim kolejne ogniwa łańcucha wartości, np. przemysł, organizacje nadzorujące i rynek.

Do podobnych wniosków doszli także inni eksperci biorący udział w dyskusji w Oxfordzie w 2012 r. (Oxford Martin School, 2013). W ramach tej debaty wskazano jednocześnie, że głównie to czynniki środowiskowe będą ograniczały dyfuzję innowacji popytowych, mniej z uwagi na negatywne bezpośrednie oddziaływanie tak ukierunkowanego rozwoju na czynniki produkcyjne, bardziej natomiast ze względu na oddziaływanie pośrednie wynikające z mogących powstać negatywnych efektów zewnętrznych. Należy przypuszczać, że zarówno czynniki bezpośrednie, jak i czynniki pośrednie związane z uwarunkowaniami środowiskowymi będą znaczącymi destymulantami, które oddziaływać będą w sposób synergiczny, tym samym zwiększając przede wszystkim percepcję społeczną takiej drogi rozwoju. W podobnym badaniu przeprowadzonym przez Oxfarm (2013) stwierdzono, że także czynniki instytucjonalne stanowią swego rodzaju zagrożenie z uwagi na mechanizmy polityczne i prawne, które w większym stopniu sprzyjają podmiotom o większej sile i mogą utrzymywać dominujące obecnie podejście podażowe. Jednak w toku innej debaty zorganizowanej przez IPES-Food (2016) uzasadniano pozytywną rolę czynników instytucjonalnych, nie tylko o charakterze formalnym, takich jak prawo czy umowy, ale również nieformalnym. Stwierdzono, że są one niezbędne do prawidłowego funkcjonowania rynku i sektora rolnego i służą wszystkim podmiotom w nie zaangażowanym. W tym kontekście ważne jest wskazanie roli państwa jako katalizatora zmian i postępu, w tym w zakresie innowacji w rolnictwie zmierzających do rozwoju biogospodarki. To właśnie instytucje państwa bardziej niż instytucje rynkowe powinny indukować zmiany i pobudzać zainteresowanie różnych interesariuszy.

Maciejczak (2012) zauważa, że istotną rolę w działalności innowacyjnej w sektorze rolnym i szerszej rolniczo-żywnościowym odgrywają głównie źródła wewnętrzne, natomiast niezwykle słabą rolę w dostarczaniu wiedzy o innowacjach pełnią źródła zewnętrzne. Rolę źródeł zewnętrznych w rozwoju rolnictwa, także w kontekście biogospodarki, wskazują chociażby eksperci OECD (2013) czy Banku Światowego (2006) podkreślając, że im lepsza współpraca różnych stron zainteresowanych w rozwoju danej branży czy sektora, w szczególności przepływ informacji i wiedzy od użytkownika końcowego do początkowych etapów łańcucha wartości, tym większe urynkowienie całego łańcucha i jego większa konkurencyjność. Działania takie wpisują się w koncepcje innowacji otwartych, gdzie kwestie dzielenia się wiedzą stają się podstawą rozwoju (Maciejczak, 2016).

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 (Pander, 2011). 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 (Jasiński, 2013). Rozwiązania takie w odniesieniu do rolnictwa badane są przez naukowców, np. Arabska i in. (2014) czy Wolfert (2010) i stosowane są w Europie, np. w projekcie Agro Living Lab w Finlandii (Agro ..., 2016). Obecne doświadczenia i ich ocena wskazują, że jakkolwiek innowacje popytowe odnoszone są głównie do skali regionalnej lub wybranych łańcuchów wartości, to wnoszony wkład zainteresowanych stron pozwala na uzyskanie znaczących efektów skali.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone rozważania można podsumować wskazując na następujące kwestie:

- rolnictwo odgrywa istotną rolę w sektorze biogospodarki;
- należy zgodzić się, że obecnie rola ta skupia się na aspektach podażowych w zakresie produkcji, jak i na aspektach społecznych, w odniesieniu do efektów zewnętrznych;
- opinie ekspertów wyrażone w badaniu foresight wskazują, że istnieje duża szansa na rozwój rolnictwa jako sektora biogospodarki w oparciu o innowacje popytowe, jednakże zmiany te wymagają katalizatorów, by wyszły poza ramy lokalne.

PIŚMIENNICTWO

- Adamowicz M., 2014.** European concept of bioeconomy and its bearing on practical use / Europejska koncepcja biogospodarki i jej przełożenie na działania praktyczne. *Economic and Regional Studies*, 7(4): 5-21.
- Agro Living Lab, 2016. strona internetowa projektu: <http://www.interreg4c.eu/good-practices/practice-details/?practice=292-agro-living-lab-project-all&> (dostęp 22.05.2016)
- Arabska E., Shopova I., Dimitrova V., 2014.** Living labs in integrated agriculture and tourism activities: Driving innovations for sustainable rural development. *The Małopolska School of Economics in Tarnów Research Papers Collection*, 25(2): 245-254.
- Bank Światowy, 2006. *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*. Washington D.C.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R., 2012.** *Mikroekonomia*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa.
- Chylek E.K., Niepytalski T., Śliwa J.A., 2016.** *Biogospodarka o obiegu zamkniętym. Przemysł Spożywczy*, 7: 7-12.

- Chylek E. K., Rzepecka M., 2011.** Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów. *Polish Journal of Agronomy*, 2011, 7: 3-13.
- Cieślak M., 2001.** Prognozowanie gospodarcze : metody i zastosowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Esposti R., 2012.** Knowledge, Technology and Innovations for a Bio-based Economy: Lessons from the Past, Challenges for the Future. *Bio-based and Applied Economics*, 1(3): 235-268.
- Gnatzy T., Warth J., Gracht von der H., Darkow I-L., 2011.** Validating an innovative real-time Delphi approach - A methodological comparison between real-time and conventional Delphi studies. *Technological Forecasting & Social Change*, 78: 1681-1694.
- Goetz-Reichert L.M., Nader N., 2012.** BIOGOSPODARKA. Analiza z dnia 27 sierpnia 2012 r. Fundacja FOR, Warszawa.
- Golebiewski J., 2015.** Zrównoważona biogospodarka – potencjał i czynniki rozwoju. W: *Problemy rozwoju rolnictwa i gospodarki żywnościowej w pierwszej dekadzie członkostwa Polski w Unii Europejskiej*; Czyżewski A., Klepacki B. (red.), Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, 2015, ss. 344-363.
- Haniotis T., 2015.** Drivers and uncertainties of 2025 prospects. *Proceedings of the EU Agricultural Outlook Conference*. Brussels, 1-2/12/2015
- IPES-Food., 2016. From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. *International Panel of Experts on Sustainable Food Systems*.
- Jasiński A. H., 2013.** Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 300: 158-165.
- Keenleyside K.** (red.), **Allen B., Hart K., Maciejczak M., Menadue K., Stefanova V., Prazan J., Herzon I., Clement T., Povellato A., Boatman N., 2012.** Delivering environmental benefits through entry-level agri-environment schemes in the EU. *Institute for European Environmental Policy*, London.
- Komisja Europejska, 2012. Innowacje na rzecz zrównoważonego wzrostu: Biogospodarka dla Europy. Sygnatura COM (2012) 60.
- Komisja Europejska – Instytut Podstaw Technologicznych: Baza danych DataM - Szacunki biomasy, www.datamweb.com, (dostęp 21.12.2015)
- Krasowicz S., 2016.** Badania rolnicze jako wsparcie rozwoju biogospodarki w regionach. *Roczniki Naukowe SERiA*, XVIII(1): 138-144.
- Maciejczak M., 2009.** Rolnictwo i obszary wiejskie źródłem dóbr publicznych – przegląd literatury. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, Wyd. SGGW, Warszawa, nr 75.
- Maciejczak M., 2012.** Innowacyjność sektora agrobiznesu. Uwarunkowania i perspektywy rozwoju. W: *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2011 roku*; red. Baczko T., INE PAN Warszawa, 2012.
- Maciejczak M., Hofreiter K., 2013.** How to define Bioeconomy. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, XV(4).
- Maciejczak M., 2015.** Projektowanie mechanizmu gospodarczego dla dóbr nierynkowych na obszarach wiejskich. W: *Problemy rozwoju rolnictwa i gospodarki żywnościowej w pierwszej dekadzie członkostwa Polski w Unii Europejskiej*; red.: Czyżewski A., Klepacki B., Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, ss. 166-174.
- Maciejczak M., 2016.** Open Innovations As A Key Driver Of Bioeconomy Development In Europe. *Proceedings of the 15th International Scientific Days Károly Róbert College, Gyöngyös, Hungary March 30-31, 2016*.
- Mancino L., Parliament C., 2001.** Twincity natural food co-ops: the role of customer preferences and characteristics when choosing among structural options. Working Paper no. 01-07. The Retail Food Industry Center University of Minnesota Department of Applied Economics University of Minnesota, St. Paul.
- Menrad K., Agrafiotis D., Enzing C.M., Lemkow L., Terragni F., 1999.** Future Impacts of Biotechnology on Agriculture, Food Production and Food Processing. A Delphi survey. *Technology, Innovation and Policy*, Physica-Verlag Heidelberg, vol. 10.
- OECD, 2013. *Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analysing the Role of the Government*, OECD Publishing.
- Orlykowski M., Wicki L., Maciejczak M., Galczyńska J., 2016.** Rozwój biogospodarki opartej na wiedzy na Ukrainie – w kierunku systemu dyfuzji innowacji opartego o model poczwórnej helisy. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego*, tom 16 (XXXI), 1: 164-176.
- Oxfarm, 2013. The future of agriculture Synthesis of an online debate, *Oxfam Discussion Papers*, July 2013.
- Oxford Martin School, 2013. Sustainable Intensification in Agriculture. Navigating a course through competing food system priorities. *Stakeholders Comments on the Food Climate Research Network / Oxford Martin Programme on the Future of Food 2012 Report under UK Government's Foresight Programme*. Oxford.
- Pajewski T., 2014.** „Biogospodarka jako strategiczny element zrównoważonego rolnictwa”. *Roczniki Naukowe SERiA*, XVI(5): 179-184.
- Pander W., 2011.** Popytowe podejście do innowacji jako nowa koncepcja procesu innowacyjnego w firmie. *PARP*, Warszawa.
- Ronzon T., Santini, F. M'Barek R., 2015.** The Bioeconomy in the European Union in numbers. Facts and figures on bio-mass, turnover and employment. *European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies*, Spain.
- Rowe G., Wright G., 2011.** The Delphi technique: Past, present, and future prospects — Introduction to the special issue. *Technological Forecasting and Social Change*, 78: 1487-1490.
- Ryszawska B., 2013.** Zielona gospodarka – teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej. *Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław*.
- Stringer L., 2010.** The Green Workplace: Sustainable Strategies that Benefit Employees, the Environment, and the Bottom Line. *St. Martin's Griffin Publ.*
- Šucha V., 2015.** Agriculture at the centre of global challenges: setting the scene. *Proceedings of the EU Agricultural Outlook Conference*. Brussels, 1-2/12/2015.
- Viaggi D., 2015.** Research and innovation in agriculture: beyond productivity? *Bio-based and Applied Economics*, 4(3): 279-300.
- Viaggi D., Mantino F., Mazzocchi M., Moro D., Stefani G., 2012.** From Agricultural to Bio-based Economics? Context, State of the Art and Challenges. *Bio-based and Applied Economics*, 1(1): 3-11.

- Wentholt M.T.A., Cardoen S., Imberechts H., Van Huffel X., Ooms B.W., Frewer L.J., 2012.** Defining European preparedness and research needs regarding emerging infectious animal diseases: Results from a Delphi expert consultation. *Preventive Veterinary Medicine*, 103: 81-92.
- Wicki L., Wicka A., 2016.** Bio-economy sector in Poland and its importance in the economy. Proceedings of the 2016 International Conference "Economic Science For Rural Development" No 41, Jelgava, LLU ESAF, 21-22 April 2016, ss. 209-219.
- Wolfert J., Verdouw C.N., Verloop C.M., Beulens A.J.M., 2010.** Organizing information integration in agri-food: A method based on a service-oriented architecture and living lab approach. *Computers and Electronics in Agriculture*, 70: 389-405.
- World Economic Forum, 2014. Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. Strona internetowa http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf (dostęp 05.05.2016)
- Zawajska A., Siudek T., 2016.** Bioeconomics as an interdisciplinary science. Proceedings of the 2016 International Conference "Economic Science For Rural Development" No. 41, Jelgava, LLU ESAF, 21-22 April 2016, ss. 273-280.
- Zipfinger S., 2007.** Computer-Aided Delphi: An Experimental Study of Comparing Round-Based with Real-Time Implementation of the Method. Linz: Trauner Verlag.

M. Maciejczak

USER DRIVER INNOVATIONS' ROLE
IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE
AS THE SECTOR OF BIOECONOMY

Summary

The importance of agriculture as a primary sector of bio-economy grows with the development of this concept. This role is perceived differently in the programming of this development. Therefore, the paper discusses the role and importance of agriculture in the concept of the bio-economy based on a review of the literature. It has been shown that this role is significant. Currently it is focusing on supply connected aspects, mainly in the field of biomass production as well as social issues, mostly with respect to external effects. In addition, based on the examination of results from the Delphi method in real-time survey there were specified conditions for implementing demand connected innovations in the development of the agricultural sector as an area of the bio-economy. It was found that the diffusion of demand oriented innovations is conditioned by the existence of the accelerators of an institutional nature.

Key words: bio-economy, agriculture, demand driven innovation, foresight