

MIECZYŚLAW ADAMOWICZ

DOI: 10.5604/00441600.1232987

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II
Biała Podlaska

BIOGOSPODARKA – KONCEPCJA, ZASTOSOWANIE I PERSPEKTYWY*

Abstrakt

Celem pracy jest zaprezentowanie koncepcji biogospodarki od strony teoretycznej i praktycznej. Przedstawiono sposoby definiowania pojęcia, istotę biogospodarki, przesłanki jej rozwoju, teoretyczne i praktyczne korzenie biogospodarki, rozwój historyczny w Europie, w Stanach Zjednoczonych, rozmiary wyrażone w wielkości produkcji i zatrudnieniu.

Omówiono powiązanie biogospodarki z koncepcjami teoretycznymi agrobiznesu, gospodarki żywnościowej, dyfuzji innowacji i teorią rozwoju zrównoważonego. Wykazano także jej powiązanie z treściami rozwoju regionalnego. Z drugiej strony, wykazano powiązanie koncepcji z praktyką programowania strategii rozwojowych oraz realizacją polityk branżowych w Unii Europejskiej. Zaprezentowano zarys europejskiej strategii rozwoju biogospodarki, jej filary oraz plan działań na rzecz biogospodarki. W zakończeniu wskazano na kierunki i znaczenie biogospodarki dla rozwoju sektorów gospodarczych, rozwoju regionalnego i badań naukowych.

Słowa kluczowe: biotechnologia, biogospodarka, biomasa, strategie rozwoju.

Kody JEL: O13, Q57, Q16.

Wstęp

Od początku drugiej dekady XXI wieku coraz częściej, zarówno w koncepcjach teoretycznych i planowaniu strategicznym, jak i w praktyce życia gospodarczego krajów członkowskich Unii Europejskiej, pojawiło się pojęcie biogospodarki. Biogospodarka, z jednej strony, jest nową koncepcją teoretyczno-analityczną, z drugiej – dynamicznie rozwijającym się sektorem współczesnej go-

* Artykuł stanowi rozwiniętą wersję referatu zaprezentowanego na XXIII Kongresie SERIA (7-9 września 2016 r., Biała Podlaska).

spodarki. Z tego też względu pojęcie biogospodarki pojawia się często w różnych dokumentach strategicznych i programach rozwojowych Unii Europejskiej, poszczególnych krajów członkowskich oraz ich regionów.

Poznanie koncepcji biogospodarki, jej istoty, sposobu definiowania, przesłanek, wyzwań i czynników rozwoju oraz możliwości aktualnego i perspektywicznego zastosowania jest celem tego artykułu. Praca ma charakter teoretyczno-analityczny, została oparta na literaturze problemu oraz różnych dokumentach organów Unii Europejskiej, rządów krajowych i organów samorządu terytorialnego, jak również na raportach i opracowaniach analitycznych wyspecjalizowanych instytucji. W przedstawieniu europejskiej koncepcji biogospodarki nawiązywano do różnych, wcześniejszych i nowych koncepcji teoretycznych i rozwojowych, odnoszących się do agrobiznesu oraz zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich.

Pojęcie i istota biogospodarki

Biogospodarkę można rozpatrywać w kategoriach ogólnych oraz z punktu widzenia konkretnej dyscypliny czy dziedziny naukowej. W kategoriach ogólnych można wyróżnić cztery sposoby postrzegania biogospodarki, jako:

- nową koncepcję analityczno-poznawczą,
- sektor współczesnej gospodarki,
- ponadsektorową, strategiczną formę analizy i programowania działalności naukowej i praktycznej,
- rozwinięcie i nowe zastosowanie wcześniej znanych koncepcji rozwojowych odnoszących się do rozwoju rolnictwa i agrobiznesu.

Pierwszy pogląd dotyczący pojęcia biogospodarki oznacza, że jest ona traktowana jeszcze nie jako nowa koncepcja teoretyczna, lecz raczej jako nowa koncepcja analityczno-poznawcza w ekonomii, wyrosła z potrzeb nauki i praktyki, która ułatwia naukowcom proces badania, a odbiorcom daje możliwość zrozumienia istoty oraz relacji zachodzących między różnymi elementami składowymi. Nie jest to zupełnie nowe, aczkolwiek zmienione, rozszerzone i dostosowane do współczesnych potrzeb ujęcie rzeczywistości w porównaniu np. do koncepcji agrobiznesu czy gospodarki żywnościowej. Nowym wyzwaniem wobec tej koncepcji jest zintegrowanie jej z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Drugie spojrzenie pokazuje, że biogospodarka to pojemny, dynamicznie rozwijający się sektor współczesnej gospodarki, wykorzystującej w procesach gospodarczych zasoby biologiczne – żywe organizmy, biotechnologie, bioprodukty i bioprocessy – do wytworzenia nowych produktów i usług. Wykorzystywane bioprodukty wytworzone są w różnych działach gospodarki – rolnictwie, leśnictwie, rybołówstwie, kulturach wodnych itp. Zastosowanie nowych produktów wykracza daleko poza sferę wytworzenia żywności, zwłaszcza na sferę wytwarzania leków, produktów przemysłowych i energii.

Ujęcie trzecie mówi, że biogospodarka jest strategiczną formą inteligentnych działań wpisujących się w interdyscyplinarne planowanie i finansowanie badań naukowych oraz wykorzystywania kapitału ludzkiego. Można też postrzegać biogospodarkę jako twórcze rozwinięcie i nowe zastosowanie wcześniej znanych koncepcji rozwojowych odnoszących się do agrobiznesu, rolnictwa i obszarów wiejskich z rozszerzeniem na inne sektory: leśnictwo, rybołówstwo, wytworzenie energii czy wykorzystywanie odpadów. Nie są jednak prawdziwe poglądy, że koncepcja biogospodarki wywodzi się wprost od koncepcji agrobiznesu, i że jest tylko prostym jej rozwinięciem.

Przesłanki rozwoju biogospodarki

W nawiązaniu do różnych ujęć koncepcji biogospodarki można wyróżnić różne grupy przesłanek powstawania i rozwoju biogospodarki. Każda nowa koncepcja wyrasta z przeszłości, ma swoje korzenie w działalności praktycznej i działalności podejmującej próbę jej opisanie w sposób naukowy. Przystępując do naukowego opisanie koncepcji biogospodarki, należy zwrócić uwagę na trzy najważniejsze grupy przesłanek jej powstania:

- przesłanki ogólne;
- przesłanki w sferze nauki i technologii;
- przesłanki nawiązujące do wcześniej wyodrębnionych ujęć teoretycznych.

Przesłanki ogólne

W tej grupie wyróżnić można pięć grup ogólnych zjawisk tworzących warunki bytu i warunki rozwoju krajów i społeczeństw na ziemi. Do przesłanek o charakterze ogólnym można zaliczyć (EC 2012; Chyłek i Rzepecka, 2011; Gołębiowski, 2013; Medard i in. 2011; Levidov, Padel i Schmid, 2012; McCormick i Kautto, 2013):

- przyrost ludności w skali światowej, poprawę dochodów i ogólnego dobrobytu w wielu krajach świata, generujących zróżnicowanie preferencji konsumentów i wzrost wielkości popytu;
- ograniczony wzrost zdolności produkcyjnych przy wykorzystaniu różnych form postępu i wynikający z tego wzrost podaży rynkowej;
- potrzebę poszukiwania racjonalnego, oszczędnego gospodarowania zasobami, a zwłaszcza nieodnawialnymi zasobami energii;
- internacjonalizację i globalizację gospodarki;
- rozwój integracji międzynarodowej, zwłaszcza europejskiej, stwarzającej możliwości na szeroką, międzynarodową skalę świadomego kształtowania strategii i polityki rozwojowej.

Mimo zróżnicowanych tendencji w układzie regionalnym, ma miejsce dalszy wzrost ludności na świecie. W wielu krajach nastąpiła poprawa dochodów i ogólnego dobrobytu ludności, zwłaszcza w dużej grupie państw rozwijających się, które przeszły lub przechodzą transformację społeczno-gospodarczą.

To przyczynia się do ogólnego wzrostu popytu i zróżnicowania preferencji konsumentów. Dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego i zaspokojenia większego i bardziej zróżnicowanego popytu nie wystarczają jednak tradycyjne metody i techniki wytwarzania. Pogłębia się więc i rozszerza stopień przetwarzania surowców biologicznych, rozwijają się nowe gałęzie przetwórstwa, pojawiają się nowe produkty. Rozwój różnych form postępu i nowe technologie zwiększają możliwości produkcyjne, podaż rynkową i bogactwo oferty produkcyjnej. To pozwala łagodzić ograniczanie barier dla wzrostu produkcji rolniczej i innych form produkcji związanej z wykorzystaniem surowców biologicznych, wynikających z wolniejszego tempa wzrostu spożycia żywności w miarę powiększenia dochodów ludności.

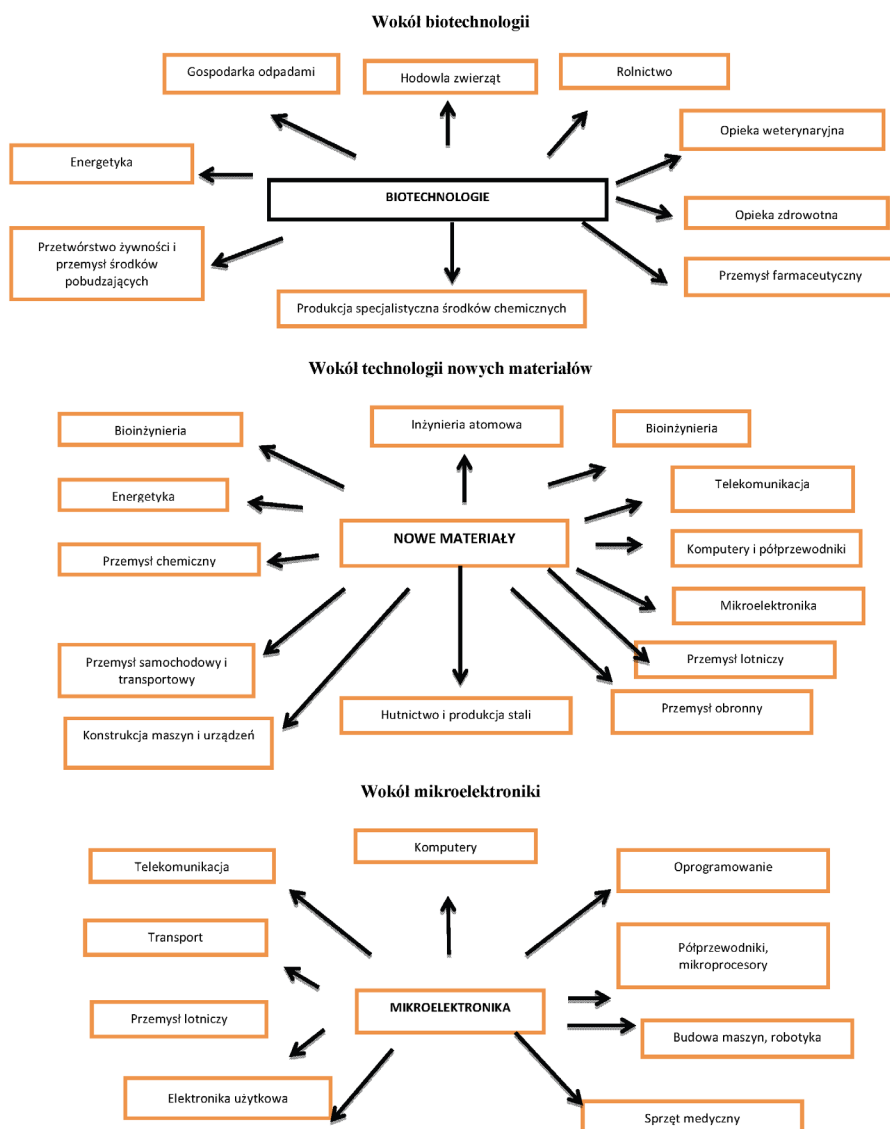
Jednocześnie coraz bardziej dostrzegana jest potrzeba racjonalnego gospodarowania dostępnymi zasobami, zwłaszcza zasobami nieodnawialnymi. Narasta konieczność wielokrotnego wykorzystania surowców i materiałów poprzez tworzenie zorganizowanych form recyklingu i nowoczesnego zagospodarowania odpadów. Priorytetowego znaczenia nabiera odchodzenie od uzależnienia gospodarki od nieodnawialnych źródeł energii i przechodzenia do szerszego wykorzystania energii odnawialnej. Wskazane zjawiska stają się coraz powszechniejszą praktyką w każdym kraju i w każdym miejscu dzięki procesom internacjonalizacji i globalizacji gospodarki oraz wsparcia kreowanego przez procesy integracji międzynarodowej, dzięki podpisywaniu globalnych porozumień dotyczących handlu międzynarodowego, ochrony środowiska i zmian klimatycznych. Pokazane problemy stają się przedmiotem świadomego kształtowania strategii zrównoważonego rozwoju w poszczególnych krajach i w skali międzynarodowej. Najbardziej dojrzałe formy tych działań w skali międzynarodowej w ramach różnych strategii i polityk rozwojowych zostały rozwinięte w Unii Europejskiej i w poszczególnych krajach członkowskich tego ugrupowania.

Przesłanki w sferze nauki i technologii

Rozwojowi biogospodarki sprzyja dynamiczny rozwój nauki, techniki i technologii, zwłaszcza w dziedzinie nauk biologicznych i informatyki. Początkowo wielki wpływ miały badania i osiągnięcia naukowe w obszarze genetyki i biologii molekularnej oraz biotechnologii przemysłowych. Aktualnie, duże zainteresowanie wzbudzają nowoczesne technologie umożliwiające wytwarzanie nowych produktów z biomasy. Załączony rysunek gałęzi skupionych wokół biotechnologii pokazuje, jak wielka jest pojemność biotechnologii i jakie jej rodzaje mogą być wyróżniane (rys.1). Posługując się gamą kolorów, można mówić o biotechnologiach zielonych, czerwonych i niebieskich, nawiązujących do kolorów zielonej masy roślin uprawnych i leśnych, produktów zwierzęcych czy produktów będących efektem połowów w wodach śródlądowych i morskich.

Mówi się także o czystych biotechnologiach przemysłowych: białych w przemyśle farmaceutycznym i opiece zdrowotnej oraz szarych w wytwarzaniu spe-

cyjalistycznych środków chemicznych czy energii. Coraz większego znaczenia gospodarczego nabierają technologie czarne, wykorzystywane przy przetwarzaniu odpadów i ścieków oraz recyklingu.



Rys 1. Gałęzie pokrewne skupione wokół biotechnologii, technologii nowych materiałów oraz mikroelektroniki.

Źródło: Annemiecke J.M. Robbeec, Beyond the Technologic Race.

Nowoczesne biotechnologie pomnażają możliwości wytwarzania nowych materiałów i nowych produktów, dla których surowcem jest biomateria wykorzystywana w różnych sektorach gospodarki (rys. 1). Cały ten proces rozwoju i wykorzystania biotechnologii umożliwia i ułatwia rozwój mikroelektroniki i użytkowych systemów przetwarzania danych oraz komunikowania się między uczestnikami procesów gospodarczych i badawczo-rozwojowych. Szczególnie sprawne procesy komunikowania się widoczne są w rozwijających się układach sieciowych w gospodarce i społeczeństwie.

Podstawową przesłanką wysunięcia koncepcji biogospodarki jest potrzeba poszukiwania sposobu przechodzenia od gospodarki wykorzystującej tradycyjne paliwa kopalne do gospodarki opartej na biologicznych odnawialnych źródłach energii, biogospodarki i biospołeczeństwa, którego rozwój będzie napędzany przez badania naukowe i innowacje dotyczące biologicznych odnawialnych źródeł energii. Pojęcie „biogospodarka” oznacza ekonomiczne wykorzystanie biologicznych zasobów mórz i lądów, jak również odpadów, i powtórne ich wykorzystanie w procesach produkcji (Adamowicz, 2014).

Teoretyczne i praktyczne korzenie biogospodarki

Opisywane wyżej zjawiska zostały dostrzeżone w organach zarządzających procesami integracji w Unii Europejskiej i wykorzystane w programowaniu oraz realizacji planów rozwojowych Wspólnot Europejskich. Nowa koncepcja biogospodarki, czy biogospodarki opartej na wiedzy, została wprowadzona do praktyki programowania, prognozowania i modelowania rozwoju w wymiarze strategicznym zarówno na szczeblu unijnym, jak i w krajach członkowskich.

Dla nauki ważne są przesłanki rozwoju biogospodarki wyrosłe na gruncie teorii i analizy naukowej oraz przesłanki wdrożeniowe. Naukowe korzenie koncepcji biogospodarki można powiązać z trzema ujęciami teoretycznymi i wiążącymi się z nimi działaniami praktycznymi:

- Teorią i praktyką agrobiznesu i gospodarki żywnościowej.
- Teorią i praktyką zrównoważonego rozwoju, która jest ciągle nośna i aktualna, poruszana w licznych referatach i publikacjach naukowych.
- Teorią rozwoju regionalnego, dającą podstawy do wyboru specjalizacji regionu, istotną zwłaszcza dla rozwoju regionów peryferyjnych.

Teoria agrobiznesu i gospodarki żywnościowej oraz teoria zrównoważonego rozwoju znane są doskonale ekonomistom rolnym w Polsce, nie wymagają zatem szerszej interpretacji. Problematyka rozwoju regionów peryferyjnych jest również częstym przedmiotem zainteresowania ekspertów zajmujących się rozwojem rolnictwa i obszarów wiejskich. Teoria rozwoju regionalnego, dająca podstawy do wyboru specjalizacji regionu, jest istotna zwłaszcza dla rozwoju regionów peryferyjnych.

Regiony peryferyjne mają zazwyczaj gospodarkę o charakterze rolniczym, a biogospodarka może rozszerzać i podnosić na wyższy poziom możliwości ich

rozwoju. Biogospodarka, dla przykładu, stała się jedną z trzech inteligentnych specjalizacji wybranych przez władze regionu lubelskiego, na którego terenie odbył się XXIII Kongres Stowarzyszenia SERiA. Biogospodarka bądź jej elementy zostały zapisane także w strategiach rozwojowych wielu innych polskich regionów, opracowanych na następne lata i dekadę.

Korzenie koncepcji biogospodarki tkwią w świadomych działaniach organów Unii Europejskiej, a zwłaszcza w opracowanych przez nie analizach, raportach, planach i strategiach, których celem jest konwergencja rozwojowa krajów członkowskich. Dla pracowników nauki istotne jest to, że biogospodarka została niejako oprzyrządowana w instytucje takie jak system informacji, obserwatorium, platforma gromadzenia wiedzy i inne, a także wmontowana w wiele różnych strategii rozwojowych, takich jak np. „Europa 2020 – strategia inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” czy „Horyzont 2020 – program finansowania badań naukowych i innowacji w Europie”. Odzwierciedleniem tych procesów na szczeblu unijnym są działania w kraju, których przykładem jest program badawczy BIOSTRATEG, XXIII Kongres SERiA ukierunkowany na problematykę biogospodarki czy coraz liczniejsze publikacje naukowe na ten temat.

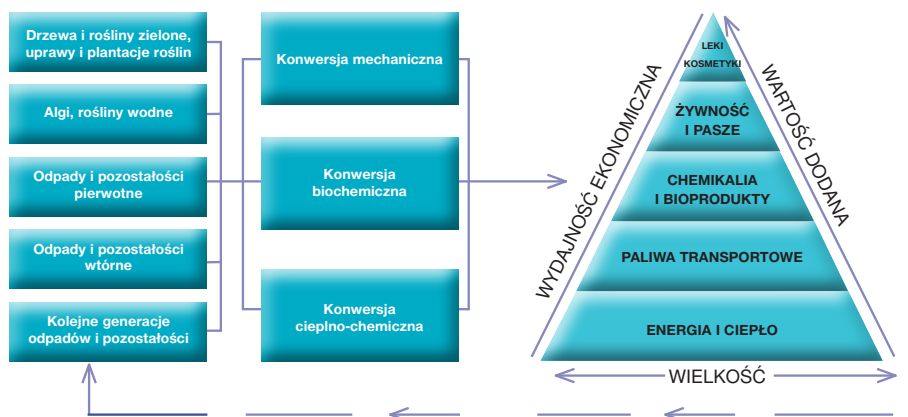
Definiowanie biogospodarki

Żywe zainteresowanie biogospodarką zaowocowało opracowaniem licznych definicji tego pojęcia. Sposób definiowania biogospodarki ma znaczenie, gdyż ujęcie i elementy składowe definicji znajdują bezpośrednie przełożenie na formułowanie polityki oraz programów i strategii rozwoju gospodarki (Maciejczak i Hofreiter, 2013). Poszczególne definicje akcentują różne aspekty i priorytety technologiczno-ekonomiczne czy społeczne i nawiązują do różnych uwarunkowań i koncepcji rozwojowych, takich jak rozwój zrównoważony czy rozwój innowacyjny.

Pierwsze próby zdefiniowania pojęcia biogospodarki pojawiły się w latach 1997-1998, a dynamicznie zaczęły wyrastać od 2007 roku. Przy tworzeniu i upowszechnianiu nowych definicji można zaobserwować pewne ogólne prawidłowości w postaci przechodzenia od ujęć prostych do bardziej rozbudowanych oraz dostosowania sposobu definiowania i wykorzystania definicji do warunków krajowych i potrzeb analizy. Istotny wpływ na rozwój koncepcji biogospodarki miały instytucje Unii Europejskiej, zwłaszcza Dyrekcja Generalna ds. Nauki oraz OECD i różne instytucje w USA. Można zauważyć różnice w podejściu do tej koncepcji w Europie i w Stanach Zjednoczonych, gdzie ze sfery biogospodarki często wyłącza się tradycyjne rolnictwo i sektor agrobiznesu.

Biogospodarka może być odmiennie postrzegana nie tylko w poszczególnych krajach, ale także przez podmioty różnych sektorów gospodarki. Ma ona jednak charakter ponadsektorowy. Wspólną cechą niezależną od sektora jest rozpatrywanie tej koncepcji z punktu widzenia innowacyjności i korzyści eko-

nomicznych, które mogą wynikać z jej rozwoju, biorąc także pod uwagę nieodłączne ryzyko, jakie jej towarzyszy. Mimo tych różnicowań, powszechnie zaleca się wspieranie rozwoju biogospodarki przez politykę państwa i powołane do tego celu instytucje.



Rys. 2. Koncepcja gospodarki oparta na biomasie.

Źródło: Opracowanie własne. Bas Eichaut Saerates Schauten. Concept van den Biobased Economy, <http://biobasedeconomy.nl>.

Ogólnie, bioekonomia może być definiowana jako gospodarka, w której główne elementy składowe produkcji – wytwarzanie materiałów, produktów chemicznych i energii – opiera się na zasobach biologicznych i odnawialnych (McCormick i Kautto, 2013). Biogospodarka wykorzystuje w procesach produkcyjnych biomasę (biomaterię) uzyskiwaną z odtwarzalnych zasobów biologicznych pochodzenia roślinnego czy zwierzęcego, które przetwarzane są w sposób mechaniczny, biochemiczny bądź cieplno-chemiczny (rys. 2). Oprócz drzew, krzewów, roślin uprawnych i plantacji roślinnych wykorzystywane są także algi i rośliny wodne, odpady i pozostałości pierwotne, odpady i pozostałości wtórne oraz kolejne generacje odpadów i pozostałości. Biomasa stosowana może być w produkcji energii cieplnej, paliw płynnych, chemikaliów, bioproduktów, żywności i pasz oraz kosmetyków i leków.

Do takiego zdefiniowania biogospodarki prowadziła ewolucyjna droga – od sformułowanej w 1997 roku przez Juana Enriqueza i Rodrigo Martinezę autorskiej definicji inicjującej oficjalne zainteresowanie organów Unii Europejskiej biogospodarką, poprzez szereg definicji unijnych formułowanych w latach 2005-2007 i definicję OECD z 2009 roku, do bardziej rozwiniętych definicji formułowanych przez Komisję Europejską w latach 2010-2012 oraz kom-

pleksowych interpretacji odpowiadających na wyzwania współczesności w latach 2013-2016. Do rozpowszechnienia różnych definicji biogospodarki przyczyniły się liczne instytucje i organizacje krajowe oraz międzynarodowe, zajmujące się prowadzeniem i wdrażaniem badań naukowych i innowacji w praktyce gospodarczej.

Jedna z wcześniejszych definicji Enriqueza i Martineza informowała, że biogospodarka oznacza działalność gospodarczą opartą na badaniach naukowych i wdrożeniach skupiających się na zrozumieniu mechanizmów i procesów na molekularnym (genetycznym) poziomie, celem wdrożenia i zastosowania w procesach przemysłowych (Martinez, 1998). Pierwszy etap rozwoju koncepcji wiązał się z dynamicznym rozwojem i osiągnięciami biologii oraz biotechnologii. Później zwrócono uwagę na powiązania biogospodarki ze środowiskiem naturalnym, a więc z ekorozwojem i rozwojem zrównoważonym. Sformułowana w 2005 r. przez Dyрекcję Generalną ds. Nauki Komisji Europejskiej definicja mówi, iż „biogospodarka to przyjazna środowisku, ekowydajna transformacja odnawialnych zasobów biologicznych na żywność, energię i inne produkty przemysłowe” (DG Research, 2005). Podążając tym tropem, DG Research w 2006 r. rozwinęła koncepcję biogospodarki przez określenie, iż zawiera ona „wszystkie systemy produkcyjne, które korzystają z procesów biochemicznych i biofizycznych, w tym wszystkie nauki przyrodnicze i pokrewne technologie ogólnie stosowane, niezbędne do wytworzenia przydatnych produktów, w tym biotechnologie stosowane w rolnictwie i przemyśle”. Biogospodarka obejmuje również biorafinerie, wytwarzanie bioenergii i biochemikaliów, nowatorskie formy wykorzystania lądu i morza do tworzenia dóbr publicznych, jak również wykorzystywanie materiałów uznawanych powszechnie za odpady (KE DG Research, 2006).

Na rozwój biogospodarki opartej na wiedzy zwróciły uwagę kraje posiadające dobrze rozwinięte rolnictwo i biotechnologie oraz duże naturalne zasoby biologiczne. Podczas Niemieckiej Prezydencji w Unii Europejskiej w 2007 roku zorganizowano konferencję, na której sformułowano pogląd, że „biogospodarka obejmuje produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz ich przetwarzanie na żywność, pasze, leki i inne bioprodukty oraz bioenergię”. Ten wizjonerski dokument podkreślał, że biotechnologia będzie podstawowym elementem gospodarki europejskiej do 2030 roku. Zaproponowano w nim szczególnie wzrost udziału i znaczenia produktów tzw. białej biotechnologii (leki, kosmetyki itp.) i bioenergii w produkcji przemysłowej w Europie (McCormick i Kautto, 2013).

OECD zdefiniowało koncepcję biogospodarki w 2006 r. i określiło jej zastosowanie w polityce rozwojowej. Według OECD, „biogospodarka stanowi zagregowany zestaw operacji ekonomicznych w społeczeństwie, który wykorzystuje utajone (ukryte) wartości tkwiące w produktach i procesach biologicznych dla przyspieszenia wzrostu i osiągnięcia dobrobytu dla obywateli i narodów” (OECD, 2006). W 2009 r. OECD stwierdziło, że „biogospodarka oznacza zamianę wiedzy

wynikającej z nauk przyrodniczych na nowe, przyjazne środowisku ekowydajne i konkurencyjne produkty”, koncentrując się na wskazaniu postrzegania biogospodarki jako rzeczywistości, w której biotechnologia stanowi ważny czynnik wpływający na wzrost ekonomiczny (McCormic i Kautto, 2013). Rozwijając tę koncepcję, OECD wskazuje, że biogospodarka obejmuje trzy elementy:

- wykorzystanie zaawansowanej wiedzy o genach i procesach komórkowych dla programowania i rozwoju nowych procesów i produktów;
- wykorzystanie odnawialnej biomasy i efektywnych bioprocessów do stymulowania zrównoważonej produkcji;
- integrowanie wiedzy biotechnologicznej celem zastosowania w wielu sektorach.

Biotechnologie i biogospodarka mogą rozwiązać wiele światowych problemów związanych ze zdrowiem i wyżywieniem, umożliwiając znaczne zmiany w gospodarce globalnej w ciągu trzydziestolecia. W kształtowaniu takiej koncepcji OECD wykorzystywała dorobek różnych instytucji europejskich i amerykańskich, w tym definicję brytyjskiego ministra Departamentu Żywności, Rolnictwa i Rozwoju Wsi (DEFRA). W 2007 r. DEFRA definiowało biogospodarkę jako „działalność ekonomiczną, która chwytą ukrytą w procesach biologicznych i odnawialnych bio-zasobach wartość, co skutkuje lepszym zdrowiem, wzrostem oraz rozwojem przyjaznym środowisku” (DEFRA, 2007).

W 2007 r. koncepcja biogospodarki była stosunkowo nowa i słabo rozpowszechniona (Hilgartner, 2007). Szybkie rozpowszechnienie tego pojęcia miało miejsce w latach 2010-2013, do czego przyczyniły się działania różnych organów Unii Europejskiej. Według koncepcji sformułowanej w projekcie platformy gromadzenia informacji dla biogospodarki BECOTEPS (2010), „biogospodarka oznacza wszystkie sektory, których produkty są pochodne biomasy”, a także „ta część ekonomii, która poprzez rozwój generuje wzrost i tworzy miejsca pracy w procesie wykorzystania i przetwarzania zasobów biologicznych w sposób przyjazny środowisku” (Maciejczak i Haffreiter, 2012).

Komisja Europejska w 2010 r. w dokumencie „Bioeconomy for Europe” przedstawiła modele produkcji opierające się na procesach biologicznych i w naturalnych ekosystemach, przy użyciu naturalnych materiałów, na które zużywa się minimalne ilości energii, nie generując odpadów, jako że wszystkie odpady powstałe w wyniku jednego procesu są materiałem dla następnego, a co za tym idzie, są ponownie wykorzystane w ekosystemie (EC, 2010). Podobnie definiowano biogospodarkę w dokumentach Unii Europejskiej opublikowanych w 2011 r. (ETP, 2011; Europa Bio, 2011), jako „zrównoważoną produkcję i przetwórstwo odnawialnej masy na szeroki zestaw produktów i usług żywnościowych, leczniczych, przemysłowych i energetycznych, czyli na różne materiały biologiczne do zużycia bezpośredniego i w postaci surowców do wytwarzania innych produktów”.

Definicje biogospodarki w Stanach Zjednoczonych wykazują wiele podobieństw do wypracowanych w OECD i w Unii Europejskiej. Definicja z 2012 r.,

opublikowana w dokumentach Białego Domu, mówi, że „biogospodarka to gospodarka oparta na zastosowaniu badań i innowacji w naukach biologicznych w celu napędzania aktywności ekonomicznej oraz generowania zysków publicznych” (The White House, 2012). W kraju tym zwraca się większą uwagę na biotechnologie przemysłowe, biopaliwa, biorafinerie, przemysł chemiczny, transport czy recykling. Wymienione dziedziny wchodzą głównie w zakres tzw. szarej biogospodarki.

Za najbardziej kompleksową i rozbudowaną można uznać definicję sformułowaną w 2012 r. przez Komisję Europejską, przy okazji opracowania strategii wykorzystania odnawialnych zasobów biologicznych w różnych dziedzinach gospodarki (EC, 2012). Według tej definicji, „biogospodarka oznacza zrównoważoną produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz ich przetwarzanie na produkty żywnościowe, pasze i towary przemysłowe i na bioenergię, która opiera się na agronomii, ekologii, naukach o żywieniu, naukach społecznych, biotechnologii, nanotechnologii, ICT oraz inżynierii i obejmuje sektory: rolny, leśny, rybołówstwo, produkcję żywności, celulozy i papieru, a także elementy sektora chemicznego, biotechnologicznego, energetycznego i transportowego” (KE, 2012).

Rozwój historyczny europejskiej koncepcji biogospodarki

Podstaw rozwoju europejskiej koncepcji biogospodarki można szukać w dokumentach Unii Europejskiej w latach 1993-2007. Pierwszym z nich była tzw. Biała Księga opublikowana w 1993 r., w której naświetlono potrzebę rozwijania niematerialnych, opartych na wiedzy inwestycji, do których zaliczono również biotechnologie. Agenda Lizbońska przyjęta w 2000 r. zawiera konkurencyjną wobec USA strategię rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. W 2002 r. Komisja Europejska stwierdziła, że nauki przyrodnicze i biotechnologie są prawdopodobnie najbardziej przyszłościową technologią dla osiągnięcia celów Agendy Lizbońskiej. W 2005 r. Komisja Europejska nakreśliła „Nowe Perspektywy dotyczące Bio-Ekonomii”, a w roku 2007 Rada Europejska zarysowała perspektywę rozwoju biogospodarki na następne dwudziestolecie (German Presidency, 2007). Powyższe zdarzenia pozwoliły ustalić koncepcję Bio-Ekonomii opartej na wiedzy, wykorzystywaną w kręgach kształtujących europejską politykę rozwoju (McCormic i Kautto, 2013).

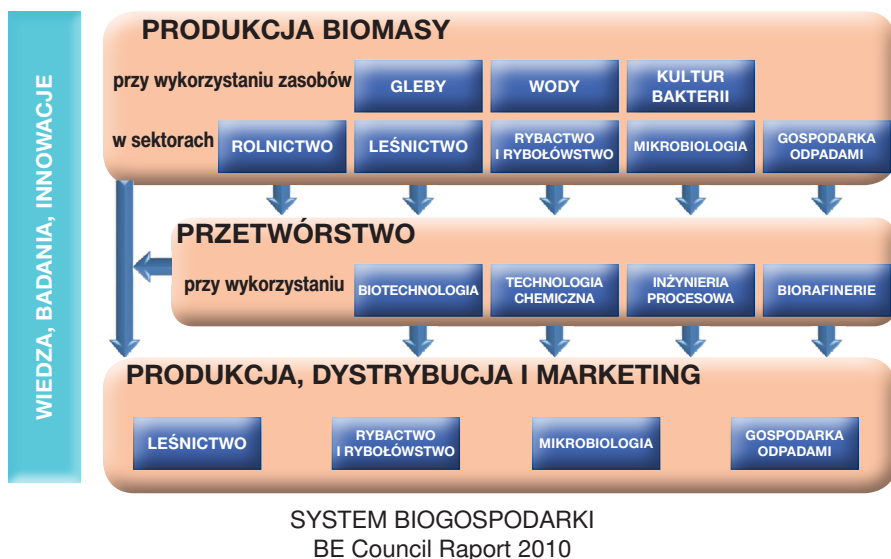
Od początku drugiego dziesięciolecia XXI wieku, w latach 2010-2012, Unia Europejska podjęła działania zmierzające do wyznaczenia nowej strategii rozwojowej sięgającej lat 2020-2030 (Adamowicz, 2014). Podstawowym dokumentem określającym przyszłość Europy była „Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – Europa 2020”, z którą wiązał się plan zapewnienia zrównoważonej biogospodarki. Dokument pod nazwą „Innowacyjność dla zrównoważonego wzrostu: Biogospodarka dla Europy” przedstawiał koncepcję działań na rzecz zrównoważonego

wykorzystania odnawialnych źródeł biologicznych w różnych dziedzinach gospodarki, szczególnie takich, jak: rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, przemysł przetwórczy, gospodarowanie żywnością, energetyka, gospodarka materiałowa i inne gałęzie przemysłu (EC, 2010). Plan ten wiąże się także z ogłoszonym później programem badań naukowych Horyzont 2020 (EC, 2012), w którym uwzględniono konieczność zwiększania finansowania ze środków publicznych badań naukowych nad biogospodarką i innowacjami. Wynika z tego, że biogospodarka stała się ważnym obszarem zainteresowania organów unijnych i jest związana z realizacją różnych polityk wspólnotowych i polityk narodowych krajów członkowskich. Koncepcja biogospodarki jest ciągle uzupełniana i wzbogacana o nowe elementy.

Strategia rozwoju biogospodarki i plan jej wdrożenia mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa żywności i bardziej innowacyjne wykorzystanie zasobów w konkurencyjnym społeczeństwie i przy zapewnieniu ochrony środowiska. Dla realizacji tej strategii potrzebna jest skoordynowana i koherentna polityka rozwojowa oraz zaangażowany dialog publiczny na szczeblu europejskim i narodowym, wpływające na rozwój biogospodarki. Zakładano, że koordynacja programu rozwoju biogospodarki ze wspólnotowymi politykami rozwoju, takimi jak polityka regionalna, wspólna polityka rolna, polityka środowiskowa, przemysłowa, energetyczna i zdrowotna może przynieść korzystne synergiczne efekty rozwojowe.

Rozmiary biogospodarki

Teoretyczna i analityczna koncepcja biogospodarki opiera się na realiach życia gospodarczego. Biogospodarka, jako nowa koncepcja w ekonomii, nie jest nową koncepcją praktyczną, była bowiem wręcz dominującym sektorem gospodarczym w erze przedprzemysłowej, kiedy reprezentowana była przez rolnictwo, rybołówstwo, leśnictwo i przetwórstwo surowców biologicznych. Współcześnie, znaczna część biogospodarki wyszła poza sektory związane z zagospodarowaniem zasobów naturalnych na sferę sektorów przetwórstwa, produkcji przemysłowej, transportu, obrotu i konsumpcji, integrowanych przez działania naukowo – badawcze i innowacyjność. Biogospodarka obejmuje swoistego rodzaju łańcuch przetwarzania i kreacji wartości, w którym produkty z sektorów pierwotnej produkcji biomasy przemieszczają się przez sektory przetwórcze, łańcuchy wymiany i dystrybucji, docierają do finalnych użytkowników w postaci żywności, biomateriałów do dalszej produkcji i przemysłowych bioproduktów oraz konsumpcji (Gołębiewski, 2013). Te trzy elementy: produkcja biomasy, przetwórstwo oraz produkcja, dystrybucja i konsumpcja są zintegrowane poprzez system kreowania i wykorzystania wiedzy i innowacji. Uproszczony schemat tego realnego systemu biogospodarki w Unii Europejskiej zarysowano w dokumentach Unii Europejskiej w 2010 roku (rys. 3).



Rys. 3. Elementy systemu biogospodarki.

Źródło: BECOTEPS (2010). *Bioeconomy innovation*, Bioeconomy Council Report, 2010.

Podstawą funkcjonowania biogospodarki jest produkcja biomasy, która – jako zasób odnawialny – wykorzystywana jest do produkcji pasz, biopaliw, bioproduktów i żywności. W przetwarzaniu biomasy w bardziej złożone i uszlachetnione produkty kluczową rolę odgrywa biotechnologia, różne technologie chemiczne i procesy fizyczne.

Biogospodarkę można rozpatrywać z perspektywy mikro-, mezo- i makroekonomicznej. Przedsiębiorstwa mogą specjalizować się w innowacyjnym wytwarzaniu różnych produktów i usług związanych z żywymi organizmami do celów spożywczych i użytkowych. Regiony mogą wybierać biogospodarkę jako wiodącą inteligentną specjalizację rozwoju. Sektory i przemysły wchodzące w skład biogospodarki charakteryzują się dużym potencjałem innowacyjnym dzięki oparciu o wiedzę naukową, rozwinięte technologie przemysłowe oraz ukrytą wiedzę tkwiącą w lokalnych społecznościach. Dla kraju istotna jest sprawa zrównoważonego i racjonalnego wykorzystania zasobów, zatrudnienia i tworzenia produktu narodowego.

Na początku drugiej dekady XXI wieku roczne obroty biogospodarki w Unii Europejskiej szacowane były na ponad 2000 bilionów euro. W sektorze znajduje zatrudnienie ponad 22 mln osób, co stanowi około 9% wykorzystanych zasobów pracy w całej gospodarce. Około 55% tego zatrudnienia związane jest z rolnictwem, 20% z przemysłem spożywczym, prawie 14% z leśnictwem (tabela 1).

Tabela 1

Rozmiary biogospodarki w UE – stan w latach 2009-2010

SEKTOR	Roczne obroty		Zatrudnienie	
	w bilionach euro	w %	w tys.	w %
Żywność	965	46,5	4 400	20,0
Rolnictwo	381	18,3	12 000	54,5
Przemysł papierniczy	375	18,0	1 820	8,2
Leśnictwo	269	13,0	3 000	13,6
Rybołówstwo i kultury wodne	32	1,5	500	2,3
Przemysł opraty na biosurowcach				
Biochemikalia i plastiki	50	2,4	150	0,7
Enzymy	0,8	0,0	5	0,0
Biopaliwa	6	0,3	150	0,7
Razem	2079	100%	22 025	100%

Źródło: European Commission 2012, Commission Staff Working Document Accompanying the document, Communication on Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe.

Należy zauważyć, że efekty zatrudnienia w rolnictwie w postaci obrotów tylko częściowo zaliczane są na konto tego sektora. Duża część tych efektów transferowana jest do innych sektorów i ujawnia się w wartości produkcji żywności i innych produktów poza sektorem samego rolnictwa.

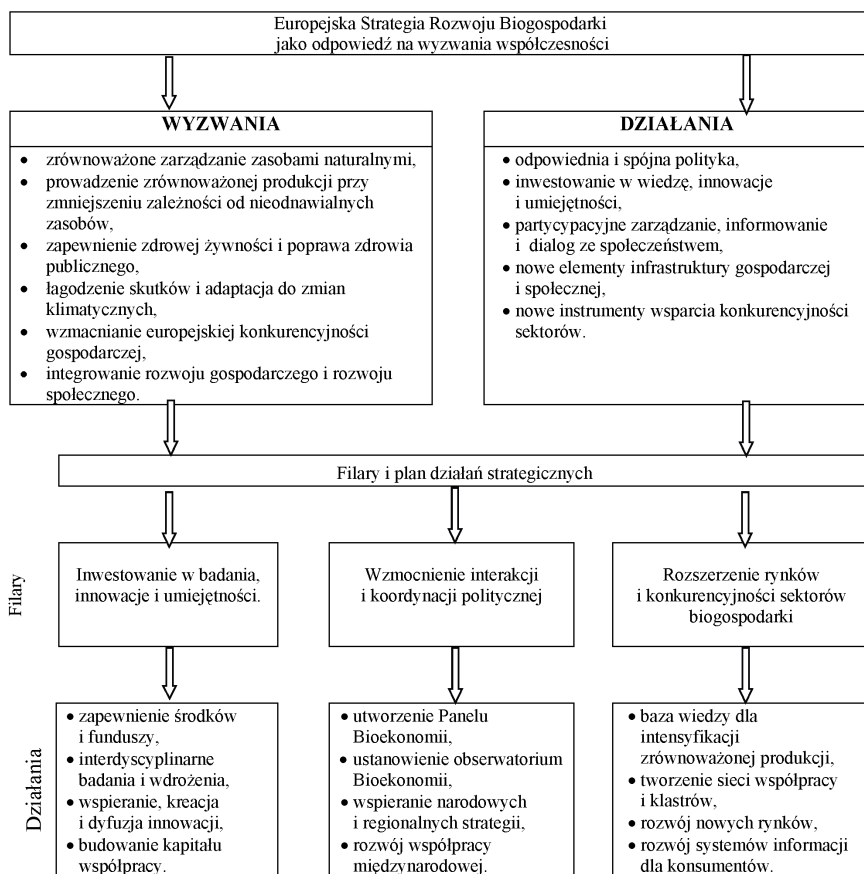
Biogospodarka jako kategoria działań strategicznych

Formułując koncepcję biogospodarki, Unia Europejska wmontowała ją w sferę działań strategicznych wychodzących naprzeciw wyzwaniom współczesności. Realizacja jednego z głównych celów strategicznych, jakim jest przejście od uzależnienia gospodarki od paliw kopalnych do pełnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i materiałów, dzięki zintegrowaniu działań nauki, gospodarki, państwa i społeczeństwa obywatelskiego może odbywać się poprzez (ETP, 2010):

- przyśpieszenie kumulacji wiedzy podstawowej i rozwinięcie nowych technologii oraz absorpcję innowacji. Można to osiągnąć intensyfikując badania naukowe, poprawiając edukację i działalność wdrożeniową. Kluczową rolę może tu odegrać tworzenie systemów i układów sieciowych oraz rozwój przedsiębiorczości;
- opracowanie i wdrożenie nowych, adekwatnych struktur ekonomicznych oraz sprawnego systemu zarządzania ryzykiem i realizację współpracy międzynarodowej;
- zbudowanie solidnej podstawy dla ciągłości postępu przez kształtowanie programów badawczych, wspieranie innowacyjności, usprawnianie funkcjonowania rynków i ukierunkowanie programów edukacyjnych;

- uzyskanie szerokiej akceptacji i wsparcia społecznego dla wdrożenia koncepcji biogospodarki i stałego jej usprawniania.

Wypracowana w latach 2011–2012 nowa europejska koncepcja biogospodarki zmierzała do przezwyciężenia wielu współczesnych wyzwań i wprowadzała odpowiednie działania strategiczne (rys. 4).



Rys. 4. Europejska strategia biogospodarki i plan działań.

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu różnych dokumentów Komisji Europejskiej.

Przekształcenie teoretycznej koncepcji biogospodarki w sprawny system działania praktycznego wymaga zintegrowanego działania polityków, przedsiębiorców, naukowców, działaczy samorządowych, inwestorów oraz innych interesariuszy i zwykłych obywateli. Dla zrealizowania tego potrzebne są sprawnie funkcjonujące systemy informacyjne, ukierunkowana działalność edukacyjna, odpowiednie systemy wsparcia i promocji, dostępność środków finansowych

oraz sprzyjający klimat i dialog społeczny. Potrzebne jest też wdrożenie odpowiedniego systemu organizacji i zarządzania w łańcuchach i sieciach biogospodarki, system monitorowania i ewaluacji. Ważnym krokiem było stworzenie w tym obszarze specjalnego systemu informatycznego biogospodarki oraz bioekonomicznej i technologicznej platformy wiedzy BECOTEPS. W sferze nauki powstał europejski program badań naukowych i innowacji „Horyzont 2020” oraz Europejski Instytut Innowacji i Technologii. Organizacyjnym wsparciem działań strategicznych jest też Stały Komitet Badań Rolniczych SCAR oraz konferencje Foresight, poprzez które następuje transmisja koncepcji unijnych do działań praktycznych poszczególnych krajów.

Europejska strategia i plan działań na rzecz biogospodarki do 2020 r. zakładała więc realizację różnych celów, które można skongregować następująco (EC, 2010):

- wzmocnienie przywództwa europejskiego i kreatywności w dziedzinie nauk biologicznych;
- optymalizacja systemu innowacji i transferu wiedzy;
- badania zapewniające bezpieczną, dostępną i dobrze zbilansowaną żywność;
- wdrożenie zrównoważonych systemów gospodarki wiejskiej i wodnej;
- usprawnienie systemów produkcji i dystrybucji produktów rolnych i żywności;
- podtrzymywanie konkurencyjności europejskiego rolnictwa i przetwórstwa żywności;
- rozwijanie niskowęglowych przemysłów;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych i odpadów.

Wyszczególnione wyżej cele w połączeniu z innymi, zarysowanymi do roku 2020 programami strategicznymi dotyczącymi innowacji, zasobów naturalnych, finansów, badań naukowych oraz polityk branżowych (rolnej, rybackiej), stanowią podstawowy element programu inteligentnego, zrównoważonego, włączającego wszystkich wzrostu w Europie (EC, 2012). Zakładano, że zdefiniowanie koncepcji biogospodarki stworzy nowe możliwości i impulsy dla wzrostu ekonomicznego, zwiększenia zatrudnienia, wzmocnienia środowiskowego, ekonomicznego i społecznego zrównoważenia rozwoju obszarów wiejskich, nadbrzeżnych i przemysłowych.

Jak wynika z rys. 4, europejska strategia rozwoju biogospodarki w dokumentach z 2012 roku oparta została na trzech filarach (EC, 2012):

- Inwestycje w badania, innowacje i umiejętności w dziedzinie biogospodarki finansowane ze środków unijnych, krajowych i prywatnych oraz poszukiwanie synergii z innymi inicjatywami i politykami.
- Wzmocnienie interakcji i koordynacji politycznej, a także większe zaangażowanie interesariuszy poprzez ustanowienie Panelu i Obserwatorium Biogospodarki oraz regularne organizowanie konferencji i konsultacji zainteresowanych podmiotów.

- Rozwój rynków i konkurencyjności w sektorach biogospodarki w efekcie zrównoważonego rozwoju produkcji podstawowej oraz przekształcenia strumieni odpadów w produkty o wartości dodanej, a także dzięki mechanizmom wzajemnego uczenia się w celu usprawnienia produkcji i gospodarowania zasobami.

Wprowadzenie koncepcji biogospodarki i jej rozwijanie wzmocniło przekonanie, że Europa jest światowym liderem w różnych obszarach biogospodarki i związanych z nią technologii. Dotyczy to zwłaszcza biotechnologii w przemyśle chemicznym, spożywczym i paszowym. Obserwuje się jednak silną konkurencję ze strony innych państw wysoko rozwiniętych. Podejmując wdrażanie koncepcji biogospodarki starano się na nowo ukształtować obszary różnych polityk rozwojowych i umocnić wzajemne relacje między nimi. Mają temu służyć nowe instytucje wspierające, jak Europejska Platforma, Panel i Obserwatorium Bioekonomii. Strategia rozwoju jest też przekuwana na praktyczny plan działań, którego zarys został przedstawiony na rysunku 4. Plan realizacji strategii biogospodarki obejmuje główne działania prowadzące do osiągnięcia przyjętych celów strategicznych, przy wykorzystaniu istniejących programów i polityk wspólnotowych, w tym wspólnej polityki rolnej, polityki regionalnej, przemysłowej, środowiskowej, klimatycznej, energetycznej i innych.

Perspektywy wykorzystania koncepcji biogospodarki

Jednym z największych wyzwań współczesności, zarówno w sferze ekonomicznej jak i politycznej, stającym przed krajami europejskimi i innymi krajami świata, jest ukierunkowanie gospodarki na rozwój zrównoważony poprzez wykorzystanie przyjaznych człowiekowi i środowisku najnowszych, innowacyjnych i efektywnych technik oraz technologii wykorzystywania zasobów naturalnych. Wykorzystywanie osiągnięć nauki i techniki dla celów rozwojowych w ramach zrównoważonych systemów produkcyjnych powinno uwzględniać ważny element takiego systemu, jakim jest biogospodarka. Na słuszność tych koncepcji zwracają uwagę liczne dokumenty instytucji Unii Europejskiej, dotyczące Europejskiej Strategii Rozwojowej, oraz toczące się aktualnie dyskusje i podejmowane działania nad przygotowaniem różnych formalnych rozwiązań prawnych i organizacyjnych, które mogą być wykorzystane przez kraje członkowskie. Jednym z przykładów takich działań są konferencje Stałego Komitetu Badań Rolniczych (SCAR), na których prezentowane są nowe wyniki badań dotyczących biogospodarki. Według wstępnego raportu grupy ekspertów Foresight, zaprezentowanego wiosną 2015 roku na konferencji SCAR, biogospodarka ma potencjał do rozwiązywania takich problemów, jak: bezpieczeństwo żywności, zrównoważone zarządzanie zasobami, zmniejszenie uzależnienia od nieodnawialnych zasobów, ograniczenie niekorzystnych zmian klimatycznych, stworzenie miejsc pracy czy utrzymanie konkurencyjności. W raporcie SCAR przedstawionym na konferencji „Zrównoważone rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo

w bioekonomii – wyzwania dla Europy” w październiku 2015 roku w Brukseli, pojawiły się nowe elementy związane z biogospodarką, co potwierdziła IV cykliczna konferencja w kwietniu 2016 r. w Utrechcie, na której wypracowano dokument w postaci manifestu pt. „European Bioeconomy Stakeholders Manifesto”. Zwrócono w nim uwagę na potrzebę wydajnego gospodarowania surowcami i recyklingu w obiegu zamkniętym – od produkcji, poprzez użytkowanie, do usunięcia i przetworzenia odpadów (tzw. ujęcie „od kołyski do grobu”): budowanie hierarchii i stosowanie zasady kaskadowania w łańcuchu biomasy; tworzenie i wzmacnianie w ramach biogospodarki koncepcji „cyklu życia produktów” i „łańcuchów wartości”. Wszystkie te ujęcia zwracają uwagę na potrzebę wzmocnienia w strategiach rozwoju znaczenia pojęcia „sustainability”, tj. zrównowżenia i trwałości, a w działaniach realizujących strategie – znaczenia innowacyjności i partycypacji.

W 2016 r. Komisja Europejska zapowiedziała rewizję komunikatu z 2012 r. pt. „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu; Biogospodarka dla Europy” (COM 2020/60), który objaśniał europejską koncepcję biogospodarki. Nowy pakiet dotyczący biogospodarki w obiegu zamkniętym przewiduje:

- opracowanie norm środowiskowych dla surowców wtórnych w celu ułatwienia ich identyfikacji oraz zwiększenie potencjału ich wykorzystania na jednolitym rynku;
- wdrożenie strategii dotyczącej tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym odnoszącym się do kwestii recyklingu, biodegradowalności i obecności substancji niebezpiecznych w tworzywach sztucznych oraz celów rozwoju zrównoważonego w zakresie zmniejszenia ilości odpadów morskich;
- działania na rzecz ograniczenia odpadów spożywczych;
- zmiany dotyczące określenia cech nawozów organicznych i wykorzystanych odpadów, a także wspieranie roli biologicznych składników w nawozach;
- działanie na rzecz wtórnego wykorzystania wody ściekowej.

Wdrożenie w/w rozwiązań ma umożliwić osiągnięcie do 2030 roku wskaźnika recyklingu odpadów komunalnych w wysokości 65%, a w przypadku recyklingu odpadów opakowaniowych w wysokości 75%. Pozwoli to również na ograniczenie do 2030 r. strumienia odpadów przeznaczonych do składowania maksymalnie do 10% całej masy odpadów. Zakłada się też całkowity zakaz składowania odpadów segregowanych. Budowanie gospodarki w obiegu zamkniętym będzie miało istotny wpływ na zmniejszenie ujemnego wpływu cyklu życia produktów na środowisko. Ważną rolę do odegrania w tym procesie stwarzają realne wyzwania wobec gospodarstw domowych oraz małych i średnich przedsiębiorstw.

Zakończenie

Rozwój koncepcji biogospodarki i jej wykorzystanie w budowaniu strategii rozwojowych oraz w realizacji polityk rozwoju gospodarczego i polityk branżowych, zarówno na szczeblu unijnym, jak i w poszczególnych krajach członkowskich, ma istotne znaczenie dla dalszych działań w sferze:

- rozwoju i funkcjonowania rolnictwa, agrobiznesu i obszarów wiejskich;
- kształtowania inteligentnych specjalizacji rozwoju poszczególnych krajów i regionów;
- kierunkowania i wspierania działalności naukowo-badawczej, wdrożeniowej i innowacyjnej;
- wzmacniania konkurencyjności krajów europejskich oraz sektorów gospodarki tworzących kompleks biogospodarki w układach międzynarodowych i w skali globalnej.

Rolnictwo i sektor przemysłu spożywczego w Polsce należą do kluczowych obszarów oddziaływania gospodarczego i społecznego w ramach biogospodarki. Rola innych struktur przemysłowych, a także energetyki, jest też silnie związana z biogospodarką. Strategie rozwojowe całej gospodarki, jak też poszczególnych sektorów powinny więc uwzględnić uwarunkowania, potrzeby i możliwości rozwoju biogospodarki.

Biogospodarka jest kategorią mającą bardzo ważne znaczenie dla kształtowania specjalizacji i rozwoju regionalnego. Organy Unii Europejskiej zainicjowały określenie i wybór konkretnych obszarów inteligentnych specjalizacji przez regiony. W Polsce dokonano wyboru pięciu inteligentnych specjalizacji powiązanych z sektorem rolno-żywnościowym: zdrowe społeczeństwo, biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa, zrównowazona energetyka, surowce naturalne i gospodarka odpadami, innowacyjne technologie i procesy przemysłowe. Niektóre regiony w Polsce wybrały biogospodarkę jako jedną z głównych, wiodących inteligentnych specjalizacji regionu, inne wprowadziły do przyjętych specjalizacji regionalnych wybrane elementy z szerokiego zestawu składników biogospodarki.

Biogospodarka znalazła wyraźne odzwierciedlenie w unijnym programie badań naukowych Horyzont 2020, w Polsce również uruchomiono program badawczy Biostrateg. Polityka naukowa w Polsce powinna uwzględnić potrzeby rozwoju badań nad biogospodarką, zapewniając na ten cel odpowiednie środki finansowe. Ważnym obszarem tych badań powinny być aspekty ekonomiczne rozwoju biogospodarki. Koncepcja biogospodarki może spełnić ważną funkcję integracji różnych sektorów ekonomicznych. Rozwój badań nad biogospodarką oraz wspieranie praktycznego jej rozwoju może być ważnym czynnikiem podnoszenia międzynarodowej konkurencyjności naszego kraju.

Literatura:

- Adamowicz, M. (2014). European concept of bioeconomy and its bearing on practical use. *Economic and Regional Studies*, vol. 7, nr 4.
- BECOTEPS (2010). *Bio-Economy Technology Platforms*.
- Chyłek, E. (2012). Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym. *Przemysł spożywczy*, nr 5, s. 34-35.
- Chyłek, E.K., Rzepecka, M. (2011). Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów. *Polish Journal of Agronomy*, nr 7, s. 3-13.
- DEFRA (2007). *UK Biomass Strategy*. White Policy Paper, London.
- EC (1993). Growth, competitiveness, employment: the challenges and ways forward into the 21st century. White Paper. COM(93)700, Belgium.
- EC (2000). The Lisbon European Council: An agenda of economic and social renewal for Europe. Brussels.
- EC (2012). Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe. Brussels.
- ETP (2011). *The European bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*.
- Europa Bio (2011). The Bioeconomy for Europe: Innovating and Sustainability.
- European Bioeconomy Stakeholders Manifesto. Dokument będący wynikiem konferencji w dniach 12-13 kwietnia 2016 r. w Utrechcie, dotyczący biogospodarki.
- Foresight – raport Stałego Komitetu Badań Rolniczych (SCAR). Czerwiec 2015.
- German Presidency (2007). En Route to the Knowledge-Based Bio-Economy. German Presidency of the Council of the EU: Cologne, Germany.
- Gołębiewski, J. (2013). *Zrównoważona biogospodarka – potencjał i czynniki rozwoju*. IX Kongres Ekonomistów Polskich.
- Hilgartner, S. (2007). Making the bioeconomy measurable: politics of an emerging anticipatory machinery. *BioSocieties*, s. 382-386.
- Maciejczak, M., Hofreiter, K. (2013). How to define Bioeconomy. *Roczniki Naukowe SERIA*, t. XXV, z. 4.
- Martinez, J. (1998). Genomics and the world's economy. *Science Magazine*, vol. 281, no 5379, s. 925-926.
- McCormick, K., Kautto, N. (2013). The bioeconomy in Europe. An Overview. *Sustainability*, no 5, <http://www.mdpi.com/journal/sustainability>.
- Menard, K., Eberle, H., Schmidt, O., Vanhemelrijck, J., Viaggi, D. (2011). Assessment of the impacts of the European Bio-Based Economy, Expert Report for AG Research EU Commission, Brussels
- OECD (2006). The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Scoping Document, Paris.
- OECD (2009). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. Main Findings, Paris.
- Schmidt, O., Padel, S., Levidow, L. (2012). The bio-economy concept and knowledge base in a public goods and farmer perspective. *Biobased and Applied Economics* (1), s. 47-63.
- The White House (2012). *National Bioeconomy Blueprint*. Washington DC.

MIECZYŚŁAW ADAMOWICZ

Pope John Paul II State School of Higher Education
Biała Podlaska

BIOECONOMY – CONCEPT, APPLICATION AND PERSPECTIVES

Abstract

The paper presents the theoretical and practical view on the concept of bioeconomy. It presents methods of the term's definition, the idea behind it, reasons for its development, its theoretical and practical roots, historical development in Europe and the US and its volumes expressed in production and in employment levels.

The paper discusses the links between bioeconomy and the theoretical concepts of agribusiness, food economy, diffusion of innovation and sustainable development theory. Its connections to regional development issues were also demonstrated. Additionally, the paper shows the concept's connections to the practice of programming development strategies and implementation of sector practices in the European Union. The author also presented the outline of the European strategy for bioeconomy development, its pillars and action plan for bioeconomy. Finally, the paper indicates the directions and significance of bioeconomy for development of the sectors of the economy, regional development and research.

Keywords: biotechnology, bioeconomy, biomass, development strategies.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.03.2017.