Jarosław Gołębiewski*

ZRÓWNOWAŻONA BIOGOSPODARKA – POTENCJAŁ I CZYNNIKI ROZWOJU

1. Wstęp

W 2012 r. Komisja Europejska przyjęła strategię na rzecz zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych w gospodarce europejskiej pod nazwą „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy"[1]. W strategii tej, uwzględniając procesy demograficzne w Europie i świecie oraz probłemy z ograniczonym dostępem do zasobów naturalnych, zwrócono uwagę na konieczność rozwoju w Europie produkcji surowców odnawialnych, by zapewnić nie tylko bezpieczną i zdrową żywność, ale również materiały, energię i inne produkty niezbędne współczesnemu społeczeństwu. Celem unijnej strategii jest stworzenie podstaw innowacyjnej, a tym samym konkurencyjnej gospodarki, w której wykorzystanie zasobów odnawialnych dla celów przemysłowych nie powoduje konfliktu z zapewnieniem bezpieczeństwa żywnościowego. Jak podkreśla się w literaturze, głównymi przesłankami determinującymi konieczność nowego spojrzenia na sektory produkcji żywności oraz powiązane z nimi sektory przemysłu i energetyki są:

- zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego dla zwiększonej populacji ludzi na świecie,
- prowadzenie zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi wymuszanej ograniczoną dostępnością zasobów naturalnych, ich niewłaściwego dotychczasowego wykorzystania,
- postępująca utrata bioróżnorodności, potrzeba ochrony środowiska, a jednocześnie z rosnące zapotrzebowanie na odnawialne zasoby biologiczne, w tym biomasę wykorzystywaną w znacznym stopniu na cele nieżywnościowe,

* Dr hab. Jarosław Gołębiewski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

[1] Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela 2012.

– łagodzenie zmian klimatycznych i przystosowywanie się do nich przez opracowanie systemów produkcyjnych o mniejszej emisji gazów cieplarnianych[2].

W ostatnich dziesięcioleciach w krajach UE wprowadzono wiele rozwiązań politycznych mających za zadanie sprostać tym wyzwaniom oraz spowodować transformację europejskiej gospodarki. Kompleksowe współzależności między różnymi wyzwaniami rozwoju prowadzą jednak do powstawania nowych problemów. Przykładem są kontrowersje dotyczące konkurencyjnych zastosowań surowców rolniczych. Rosnące zapotrzebowanie na odnawialne produkty rolnictwa w sektorze energetycznym zrodziło poważne negatywne konsekwencje w zakresie bezpieczeństwa żywnościowego. Rozwiązywanie tych kwestii wymaga kompleksowego, zrównoważonego podejścia do rozwoju poszczególnych segmentów gospodarki, które tworzą sektor określany mianem biogospodarki.

Celem opracowania jest określenie stanu i ocena możliwości rozwoju biogospodarki w Polsce. Praca zawiera omówienie obecnego potencjału różnych segmentów gospodarki narodowej tworzących biogospodarkę. Szczególną uwagę zwrócono również na główne czynniki zrównoważonego jej rozwoju. Podstawą źródłową opracowania są dane statystyczne oraz materiały i literatura przedmiotu.

2. Koncepcja zrównoważonej biogospodarki

Pojęciem „biogospodarka" określa się zbiór sektorów gospodarki narodowej, które zajmują się produkcją, przetwórstwem oraz wykorzystaniem zasobów o biologicznym pochodzeniu. Termin „biogospodarka" został zdefiniowany w raporcie *The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges* w następujący sposób: biogospodarka jest zrównoważoną produkcją i konwersją biomasy w odniesieniu do żywności, zdrowia, włókien, produktów przemysłowych oraz energii, gdzie odnawialne zasoby biomasy obejmują każdy materiał biologiczny, który może być stosowany jako surowiec[3]. Sektor biogospodarki obejmuje rolnictwo, leśnictwo, przemysł spożywczy, rybactwo i rybołówstwo, przemysł chemiczny, farmaceutyczny, kosmetyczny i tekstylny, a także produkcję energii opartą na wykorzystaniu biomasy jako głównego surowca. W literaturze można spotkać różne inne określenia biogospodarki. Maciejczak, Hofreiter dokonują krytycznej analizy wybranych definicji biogospodarki i konkludują, że uwzględniając różne podejścia do jej definiowania, należy wskazać, że w rdzeniu tego pojęcia jest zrównoważone wykorzystanie odnawialnych zasobów biologicznych przez innowacje, których źródłem

[2] E.K. Chyłek, *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym*, Przemysł spożywczy 2012, t. 66; The Bioeconomy to 2030, Designing a Policy Agenda, OECD 2009.

[3] The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges, 2010, http://www.bio-economy.net/reports/files/KBBE_2020_BE_presidency.pdf (dostęp: 01.09.2013).

jest wiedza z obszaru nauk przyrodniczych, w produkty, które zaspokajają zarówno prywatne, jak i publiczne oczekiwania[4].

Zmiana struktury zasobów wykorzystywanych w gospodarce narodowej, polegająca na zwiększeniu znaczenia surowców odnawialnych, jest podstawową ideą biogospodarki. Ograniczona dostępność zasobów nieodnawialnych i rosnące ceny zmuszają do poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Postęp technologiczny powoduje wzrost konkurencyjności biopaliw w porównaniu do aktualnie wykorzystywanych surowców. Biomasa, jak słoma czy skrobia, może być z kolei szeroko stosowana do produkcji chemikaliów, tworzyw sztucznych, zastępując surowce kopalne[5].

Bazą rozwoju biogospodarki są surowce wytwarzane w oparciu o zasoby powierza, wody, gleby, składników pokarmowych i biologiczne zróżnicowanie roślin, zwierząt i mikroorganizmów. Z uwagi na ograniczoną dostępność tych zasobów konieczna jest ochrona i zrównoważone ich wykorzystanie. W analizie zagadnienia biogospodarki koncepcja zrównoważonego rozwoju jest jedną z kluczowych kwestii. Powstała ona w latach 70. XX wieku[6], a na początku obecnego stulecia jest powszechnie uznawana[7]. Koncepcja ta zakłada „zaspokajanie potrzeb obecnego pokolenia bez narażania zdolności przyszłych do zaspokajania własnych potrzeb"[8]. Definicja ta odnosi się do sprzeczności między zagrożeniami środowiskowymi spowodowanymi przez współczesny wzrost gospodarczy i zapotrzebowaniem na ten wzrost, które wynika z potrzeb społecznych. Dylemat ten prowadzi do idei trzech wymiarów zrównoważonego rozwoju: środowiskowego, społecznego i ekonomicznego, które są od siebie zależne i muszą być uwzględniane w polityce i strategii rozwoju. Adams przedstawia koncepcję głównych elementów zrównoważonego rozwoju, zwracając uwagę na różnice między teoretycznym modelem a aktualnym stanem i koniecznymi zmianami, które ten obecny stan przybliżą do modelu teoretycznego[9]. Zwraca szczególną uwagę na konieczność zmniejszenia dystansu środowiskowego i społecznego.

Rozwój zrównoważonego biosektora może być jednym z czynników wspierających budowę silnej gospodarki przez częściowe przynajmniej zastępowanie zasobów nieodnawialnych surowcami o charakterze odnawialnym. Jednak biomasa[10] może być uznana za odnawialną tylko pod warunkiem, że składniki odżywcze stosowane do jej wytworzenia zostaną z powrotem zwrócone do środowiska (gleby). Produkcja ener-

[4] M. Maciejczak, K. Hofreiter, *How to Define Bioeconomy?*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Roczniki Naukowe 2013, t. XV, z. 4.

[5] http://www.bio-economy.net/ (dostęp 01.09.2013)

[6] Konferencja Narodów Zjednoczonych w Sztokholmie w 1972 roku na temat środowiska człowieka.

[7] World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg 2002, http://www.worldsummit2002.org/ (dostęp: 30.08.2013).

[8] Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987, http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf (dostęp: 02.09.2013).

[9] W.M. Adams, *The Future of Sustainability Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*, Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, The World Conservation Union, 2006, http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf (dostęp: 01.09.2013).

[10] Masa materii organicznej zawarta w danym momencie w organizmach zwierzęcych lub roślinnych.

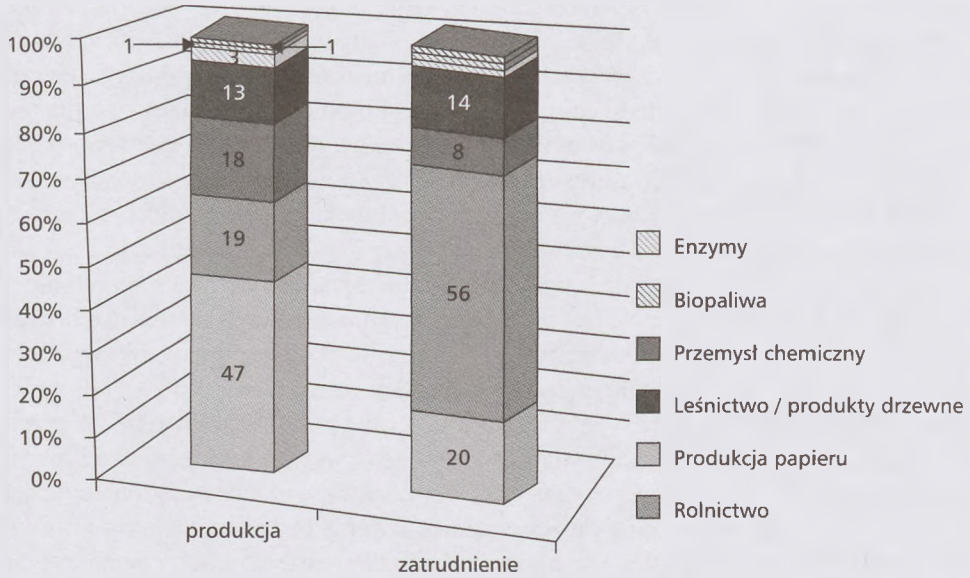
gii odnawialnej, mimo że ma pozytywne ekologiczne i ekonomiczne efekty, może być jednak sprzeczna z wymiarem społecznym zrównoważonego rozwoju. Przykładem jest produkcja pierwszej generacji biopaliw, w tym szczególnie bioetanolu, który był wytwarzany z surowców łatwo ulegających procesom fermentacji, to znaczy trzciny cukrowej, buraków cukrowych i zbóż. Wątpliwe jest, czy zastąpienie paliw kopalnych takimi biopaliwami spełnia wymóg zrównoważonego rozwoju i trwałości działalności gospodarczej. Do produkcji tych biopaliw wykorzystywane są bowiem rośliny uprawiane na gruntach rolnych, które mogą być przeznaczone do produkcji na cele żywnościowe. Takie podejście może być przyczyną ograniczenia dostaw żywności i sytuacji kryzysowych. Współcześnie możliwa jest produkcja etanolu przy wykorzystaniu fermentacji celulozy, która jest biomasą pochodzącą z odpadów, trawy, słomy lub papieru. W przeciwieństwie do produkcji pierwszej generacji biopaliw, która może prowadzić do wzrostu cen żywności i powodować wzrost zanieczyszczenia środowiska, wytwarzanie drugiej generacji bioetanolu wprowadza społeczne, ekonomiczne i środowiskowe wartości, nie wykorzystując zasobów gruntów rolnych specjalnie do produkcji energii. Ten przykład pokazuje, że systemowe spojrzenie na skutki działań w biogospodarce jest niezbędne w celu ich oceny w kategoriach zrównoważenia. Rozwój biogospodarki musi być ujmowany całościowo przy wykorzystaniu koncepcji zrównoważonego rozwoju. Uznaje się, że nowy typ gospodarki jest zobowiązany nie tylko do rozwiązywania problemów środowiskowych, ale przede wszystkim do dostarczania bioproduktów (żywność, pasze, włókna, paliwa i biomateriały) w ramach efektywnych łańcuchów wartości. W tym zakresie konieczna jest potrzeba nowej organizacji prowadzenia i finansowania badań biotechnologicznych oraz projektowania i produkcji wyrobów rynkowych. Niezbędne jest również zacieśnienie współpracy między rolnikami i producentami oraz dystrybutorami finalnych wyrobów. Podstawą tego rozwoju biogospodarki będą trzy elementy: wiedza, efektywne łańcuchy wartości oraz system instytucjonalny.

3. Miejsce biosektora w strukturze gospodarki narodowej

Europa, wspólnie z innymi państwami, znajdując się w obliczu wyzwań ekologicznych, gospodarczych i społecznych, zmuszona jest do uwzględnienia interesu przyszłych pokoleń w koncepcji rozwoju. Przejście od zależności od paliw kopalnych do sytuacji, w której rolnictwo nie tylko będzie nadal zapewniało bezpieczeństwo żywnościowe, ale także biomasę jako odnawialny surowiec dla przemysłu, jest podstawowym wyzwaniem zrównoważonej biogospodarki. Chociaż zintegrowane podejście do biogospodarki ma długą historię, to widoczny w ostatnich latach postęp w naukach przyrodniczych powoduje, że biogospodarka staje się jednym z najbardziej dynamicznych sektorów gospodarki europejskiej i również jednym z największych pracodaw-

ców. W raporcie *The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges* autorzy szacują, że udział biosektora w europejskiej ekonomii sięga około 17%, a w zatrudnieniu – około 9%[11]. Największe znaczenie mają przemysł żywnościowy, rolnictwo, produkcja papieru, leśnictwo i produkcja drewna oraz branże przemysłu chemicznego (rysunek 1).

Rysunek 1. Potencjał biogospodarki w Unii Europejskiej



Źródło: The final White Paper, *The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*, BECOTEPS – Bio-Economy Technology Platforms, February 2011, http://www.plantetp.org/index.php/about/reportsonevents (dostęp: 14.08.2013).

Nie jest łatwo przedstawić znaczenie sektora biogospodarki w strukturze polskiej gospodarki. Wynika to ze znacznej złożoność tego sektora i faktu, że tworzą go różnorodne sekcje i działy gospodarki narodowej. Jednym z podstawowych mierników wskazujących na znaczenie produktów biogospodarki jest udział w handlu zagranicznym. W tabeli 1 zestawiono dane dotyczące importu, eksportu oraz salda handlu zagranicznego głównych produktów biogospodarki. Analizowane produkty obejmujące głównie wyroby rolnictwa, leśnictwa, przemysłu drzewnego, przemysłu papierniczego oraz przemysłu spożywczego stanowiły w 2012 r. około 12% wartości polskiego importu i 16,8% eksportu. Istotną cechą polskiego handlu zagranicznego jest nadwyżka w handlu przetworami spożywczymi, zwierzętami i produktami pocho-

[11] The final White Paper, *The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*, BECOTEPS – Bio-Economy Technology Platforms, February 2011, http://www.plantetp.org/index.php/about/reportsonevents (dostęp: 14.08.2013).

dzenia zwierzęcego sięgająca w 2012 r. prawie 20 mld zł. Dodatnie saldo występuje również w przypadku drewna i produktów z drewna.

Do podstawowych sektorów surowcowych biogospodarki zaliczamy rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo i rybactwo. Analizując znaczenie i rozwój tych sektorów w Polsce, należy podkreślić wzrost produkcji (tabela 2). W 2012 r. w porównaniu z 2005 r. globalna produkcja rolnicza w cenach stałych była wyższa o 8,3%, pozyskanie drewna – o 16%, a połowy ryb morskich – o ponad 31%. Zmniejszeniu uległy połowy ryb słodkowodnych o blisko 10%.

Tabela 1. Import, eksport i saldo handlu zagranicznego w biogospodarce

Wyszczególnienie	Import (%)		Eksport (%)		Saldo handlu zagranicznego (mln zł)	
	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Obroty ogółem (mln zł)	326 110,0	638 288,0	288 682,0	597 096,0	–37 428,0	–41 192,0
Zwierzęta żywe; produkty pochodzenia zwierzęcego	1,5	2,3	3,7	4,0	5789,6	9203,2
Produkty pochodzenia roślinnego	2,1	2,3	2,0	2,4	–1074,7	–350,3
Tłuszcze i oleje	0,3	0,5	0,1	0,3	–689,6	–1400,2
Przetwory spożywcze	2,8	3,6	4,2	5,6	2993,6	10 459,0
Drewno i artykuły z drewna	1,0	0,8	2,9	1,9	5110,7	6238,5
Ścier drzewny, papier, tektura i artykuły z nich	3,1	2,6	3,1	2,6	–1160,3	–1071,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013, Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2012, www.stat.gov.pl.

W ocenie zmian sytuacji w sektorach surowcowych na podkreślenie zasługuje jednak znaczący spadek powierzchni użytków rolnych i powiązany z nim spadek powierzchni zasiewów. W 2012 r. powierzchnia użytków rolnych była o ponad 850 tys. ha mniejsza niż w 2005 r., a powierzchnia zasiewów – o ponad 760 tys. ha. Nieznacznie zwiększyła się powierzchna gruntów leśnych i ich udział w powierzchni lądowej kraju.

Zmniejsza się znaczenie surowcowych sektorów biogospodarki w wartości dodanej i zatrudnieniu. Udział rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w wartości dodanej zmniejszył się z 4,6% w 2005 r. do 4,0% w 2012 r. Mimo wzrostu zatrudnienia w analizowanych sektorach (o ponad 30 tys. osób), udział rolnictwa i pozostałych surowcowych sektorów biogospodarki zmniejszył się z 15,9% w 2005 r. do 15,4% w 2012 r.

Tabela 2. Podstawowe wskaźniki dotyczące rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa oraz ich pozycji w gospodarce narodowej

Wyszczególnienie	2005	2012	Dynamika 2005 = 100
Zatrudnienie w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie (mln)	2019	2050	101,5
Udział w zatrudnieniu ogółem rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa (%)	15,9	15,4	–
Udział w wartości dodanej brutto (ceny bieżące) rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa (%)	4,6	4,0	–
Produkcja globalna rolnictwa w cenach bieżących (mln zł)	63 337	103 687	108,3*
Powierzchnia użytków (tys. ha)	15 906	15 050	94,6
Powierzchnia zasiewów (tys. ha)	11 193	10 432	93,2
Udział zbóż w powierzchni zasiewów (%)	74,4	73,9	–
Powierzchnia gruntów leśnych (tys. ha)	9200	9370	101,8
Udział powierzchni gruntów leśnych w powierzchni lądowej kraju (%)	30,0	30,6	–
Pozyskanie drewna ogółem (dam^3)	31 945	37 045	116,0
Połowy morskie (tys. t)	136,3	179,7	131,8
Połowy ryb słodkowodnych (tys. t)	54,1	48,8	90,2

* dynamika produkcji rolniczej (ceny stałe).

Źródło: jak w tabeli 1.

Szczególną rolę w biogospodarce odgrywają branże przemysłu przetwórczego, w tym głównie przemysł spożywczy, łącznie z paszowym, produkcja napojów i wyrobów tytoniowych. Surowce pochodzenia rolniczego oraz leśnego znajdują zastosowanie również w przemyśle tekstylnym, drzewnym, papierniczym oraz chemicznym. Coraz ważniejszą rolę odgrywa również gospodarowanie odpadami o charakterze biologicznym. W tabeli 3 zestawiono dane charakteryzujące znaczenie sektorów gospodarki narodowej wykorzystujących surowce rolnicze. Udział tych sekcji i działów gospodarki w wartości dodanej przemysłu ogółem wzrósł z 25,2% w 2005 roku do 24,9% w 2011 roku, a w zatrudnieniu zmniejszył się z 29,4 do 28,8%. Wśród sektorów przetwórczych podstawowe znaczenie miał przemysł spożywczy. Jego udział w wartości dodanej przemysłu stanowił około 10%, a w zatrudnieniu przekraczał 14%. Oznacza to, że blisko połowa zatrudnionych w sektorach przemysłu zaliczonych do biogospodarki pracuje w przemyśle spożywczym.

W tabeli 3 przedstawiono również dane dotyczące zmian wydajności pracy. W polskim przemyśle wartość dodana brutto na jednego zatrudnionego w 2011 roku wzrosła w porównaniu z 2005 r. o ponad 38%. Szybszą dynamiką niż przemysł ogółem charakteryzowała się produkcja napojów i przemysł skórzany. W pozostałych sektorach dynamika wydajności pracy była niższa w porównaniu do przeciętnej. Jedynym sektorem, w którym odnotowano spadek wydajności pracy, był przemysł tytoniowy.

Tabela 3. Wartość dodana brutto, przeciętne zatrudnienie i wydajność pracy w głównych sekcjach i działach przemysłu tworzących sektor biogospodarki

Wyszczególnienie	Wartość dodana brutto			Przeciętne zatrudnienie			Dynamika wydajności pracy***
	2005	2011		2005	2011		2011/2005
	mln zł*	mln zł*	dynamika 2005=100**	tys.	tys.	dynamika 2005 = 100	
Przemysł ogółem	212,7	334,7	153,1	2619,2	2714,2	103,7	138,5
w tym:	%			%			
produkcja artykułów spożywczych	11,1	9,9	138	14,4	14,3	102,8	127,8
produkcja napojów	1,6	1,9	134,6	1,3	1,0	78,8	140,6
produkcja wyrobów tytoniowych	0,6	1,2	133,3	0,2	0,2	80,9	80,1
produkcja wyrobów tekstylnych	1,2	0,9	142,6	2,2	1,7	80,1	158
produkcja skór i wyrobów skórzanych	0,5	0,4	113,3	1,2	0,9	77,3	152,3
produkcja wyrobów z drewna, korka, słomy i wikliny	2,7	2,6	133,9	4,1	3,9	98,7	129,7
produkcja papieru i wyrobów z papieru	2,2	2,1	145,4	1,7	2,0	119,7	122,8
produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	3,9	3,9	129,9	2,6	2,7	110	125,4
gospodarowanie odpadami	1,4	2	141,6	1,7	2,1	128,4	126,8

* wartość dodana brutto w cenach bieżących.
** dynamika wartości dodanej brutto (ceny stałe).
*** wartość dodana brutto na 1 zatrudnionego.

Źródło: Rocznik Statystyczny Przemysłu 2012, www.stat.gov.pl.

Ważnym ogniwem biogospodarki jest produkcja biopaliw. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje się niewielką lub zerową emisją zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne. Rosnąca liczba środków lokomocji oraz potrzeba ochrony środowiska wywierają presję na szukanie nowych technologii pozyskiwania energii odnawialnej, a szczególnie biopaliw. W Polsce od 2006 r. obserwujemy wzrost transportowych źródeł odnawialnych wykorzystywanych do produkcji paliw. W celu zwiększenia udziału biokomponentów w rynku paliw płynnych Pol-

ska przyjęła ścieżkę realizacji Narodowego Celu Wskaźnikowego, określając cel do 2013 r. na poziomie 7,1% udziału biokomponentów w rynku paliw transportowych. W efekcie planowanych działań zakłada się docelowo osiągnięcie 10,0% w 2020 r., a do 2030 r. – 10,4% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw drugiej generacji[12].

4. Wiedza jako podstawa rozwoju biogospodarki

Rozwój biogospodarki bazuje na wiedzy i badaniach naukowych. Innowacje będące efektem badań, wprowadzane w rolnictwie, przemyśle spożywczym i innych sektorach, umożliwiają rozwój nowych produktów i technik produkcyjnych oraz wzrost efektywności współzależnych łańcuchów dostaw. Koncepcja *knowledge-based bio-economy* zakłada, że europejska gospodarka nie może konkurować na poziomie globalnym jedynie przez dostarczanie wyrobów podstawowej produkcji rolnej, ale musi rozwijać produkcję innowacyjnych, zaawansowanych technologicznie produktów. Podstawą tego rozwoju jest biotechnologia[13]. Stwierdzenie przyjęte przez Komisję Europejską, że biogospodarka w Europie musi być oparta na wiedzy, oznacza konieczność szeroko zakrojonych badań w zakresie biotechnologii i jej nowych zastosowań w celu zwiększenia wydajności produkcji w każdym z sektorów przemysłowych[14]. W ostatnich latach rozwój badań naukowych w obszarze biogospodarki był wspierany w UE środkami programów ramowych (6. PR i 7. PR). W ramach 6. PR (2002–2006) badania ukierunkowane były głównie na jakość i bezpieczeństwo żywności. Tematyka badawcza dotyczyła funkcjonowania całego łańcucha żywnościowego. W ramach 7. PR (2007–2013) kwestie związane z biogospodarką pokrywane były przez program szczegółowy „Współpraca". Program ten miał na celu rozwój wspólnych badań w Europie i innych krajach partnerskich. Wspierane były przede wszystkim projekty realizowane przez ponadnarodowe konsorcja tworzone przez środowiska przemysłowe i akademickie. Program obejmował dziesięć obszarów tematycznych, z których drugi „Żywność, rolnictwo, rybołówstwo i biotechnologia" adresowany był bezpośrednio do sektorów tworzących biogospodarkę.

Kolejny program finansowania badań naukowych w UE, przygotowany na lata 2013–2020, zatytułowany został „Horyzont 2020". Będzie on kluczowym narzędziem wykorzystywanym do realizacji strategii „Europa 2020"[15]. Głównym elementem pro-

[12] *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.

[13] Biotechnologia jest podzielona na cztery główne obszary: czerwona skupia się na zastosowaniach medycznych, niebieska skupia się na aplikacjach wodnych, zielona koncentruje się na rolnictwie, biała – na zastosowaniach przemysłowych.

[14] The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges, 2010, http://www.bio-economy.net/reports/files/KBBE_2020_BE_presidency.pdf (dostęp: 01.09.2013).

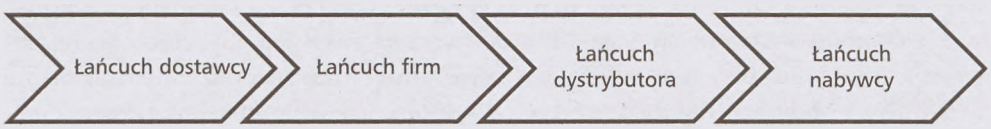
[15] Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Komunikat Komisji, 2010.

gramu „Horyzont 2020" jest integracja badań naukowych i innowacji przez stworzenie jednolitego i spójnego systemu finansowania projektów od etapu koncepcji do wprowadzenia na rynek. Struktura programu opiera się na trzech filarach: doskonałość w nauce (*excellence in science*), wiodąca pozycja w przemyśle (*industrial leadership*), wyzwania społeczne (*societal challenges*)[16]. Priorytety[17] dotyczące biogospodarki umiejscowione zostały przede wszystkim w obszarze wyzwań społecznych. Nadrzędnym celem programu „Horyzont 2020" jest zrównoważony wzrost. Co najmniej 60% całkowitego budżetu programu „Horyzont 2020" będzie powiązane ze zrównoważonym wzrostem, przy czym znacząca większość tych wydatków skierowana będzie na realizację celów w zakresie klimatu i środowiska[18]. Efekty badań naukowych wspierają również tworzenie sprawnych łańcuchów wartości w sektorze biogospodarki.

5. Efektywne łańcuchy wartości w biogospodarce

Łańcuch wartości to koncepcja opracowana przez M. Portera w latach 80. Jego istota polega na analizie i wyodrębnieniu w działalności przedsiębiorstwa zadań o znaczeniu strategicznym. Pozwala to na określenie źródeł kosztów i wskazanie istniejących i potencjalnych źródeł ich obniżenia. Firmy zyskują przewagi konkurencyjne tylko wówczas, gdy wykonują któreś z zadań lepiej lub po niższych kosztach niż ich konkurenci. Łańcuch wartości firmy jest elementem obszerniejszego zbioru działań, które Porter określa jako „system wartości"[19] (rysunek 2). W literaturze ekonomicznej z zakresu zarządzania i logistyki dla określenia tych zależności stosuje się również kategorię „łańcuch dostaw".

Rysunek 2. System wartości



Źródło: M.E. Porter, *Przewaga konkurencyjna*, Helion, Gliwice 2006.

[16] „Horyzont 2020" – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska 2011, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0808:FIN:pl:PDF.

[17] Obejmują one między innymi: zdrowie, zmiany demograficzne, dobrostan, bezpieczeństwo żywności, zrównoważone rolnictwo i leśnictwo, gospodarkę morską, wody śródlądowe i biogospodarkę; bezpieczną, czystą i wydajną energię; inteligentny, zielony i zintegrowany transport; działania na rzecz klimatu, środowisko, efektywne wykorzystanie zasobów i surowców.

[18] „Horyzont 2020" – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji na lata 2014–2020, http://www.nauka.gov.pl/komunikaty/horyzont-2020-program-ramowy-w-zakresie-badan-naukowych-i-innowacji-na-lata-2014-2020.html.

[19] M.E. Porter, *Przewaga konkurencyjna*, Helion, Gliwice 2006.

Idea systemu wartości zakłada, że każdy dostawca ma własny łańcuch wartości, w oparciu o który wytwarza i dostarcza zamówione środki produkcji. Środki te są następnie wykorzystywane w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa, które wytwarza dobra finalne przeznaczone dla określonych odbiorców. Zanim jednak produkty zostaną dostarczone nabywcom, często stają się elementem łańcucha wartości dystrybutorów. Ostatnim ogniwem jest łańcuch wartości nabywcy. Taki zbiór powiązanych łańcuchów wartości tworzy łańcuch dostaw. W literaturze pojęciem łańcucha dostaw określa się współpracujące w różnych obszarach funkcjonalnych firmy surowcowe, produkcyjne, handlowe i usługowe oraz ich klientów, między którymi przepływają strumienie produktów informacji i środków finansowych[20]. Charakter i struktura łańcucha wartości przedsiębiorstwa i sposób, w jaki realizuje ona poszczególne zadania, zależą w dużej mierze od jego historii, strategii i sytuacji ekonomicznej. Chociaż łańcuchy wartości firm funkcjonujących w tej samej branży są najczęściej do siebie zbliżone, to już łańcuchy wartości ich dostawców oraz dystrybutorów mogą się znacznie różnić. Charakter łańcucha wartości przedsiębiorstwa może się również zmieniać w zależności od rodzaju produktu, typu odbiorcy, obszaru geograficznego, na który jest przeznaczony, oraz kanałów dystrybucji.

W ujęciu konkurencyjnym wartość to cena, którą nabywcy gotowi są zapłacić za produkt oferowany im przez określoną firmę. Wartość ustalana jest na podstawie sumy przychodów, tj. wielkości będącej funkcją ceny ustalonej dla produktu oraz liczby sprzedanych jednostek. Firma przynosi zyski wtedy, kiedy wartość, jaką pozyskuje, przekracza koszty związane z procesem wytworzenia produktu. Na łańcuch wartości składają się działania wartościowe oraz marża. Działania wartościowe obejmują zadania zróżnicowane pod względem istoty i stosowanej technologii, które realizuje firma. Są to podstawowe elementy, za pomocą których przedsiębiorstwo dostarcza dobra przydatne swoim klientom. W trakcie każdego działania tworzącego wartość przedsiębiorstwo wykorzystuje czynniki wytwórcze, zasoby pracy, ziemi, technologie oraz zasoby informacji. Działania tworzące wartość można podzielić na działania podstawowe i pomocnicze. Niezależnie od sektora, w którym działają firmy, istnieje pięć ogólnych kategorii działań podstawowych. Są to działania związane z logistyką wewnętrzną, działania operacyjne, logistyka zewnętrzna, marketing i sprzedaż oraz serwis i obsługa posprzedażowa. W zależności od charakteru branży o przewadze konkurencyjnej przedsiębiorstwa decydują różne czynniki. Dla dystrybutorów żywności kluczowe są zadania związane z wewnętrzną i zewnętrzną logistyką. Dla firm gastronomicznych kluczowe są działania operacyjne. Producenci sprzętu rolniczego muszą zwrócić uwagę również na serwis. Działania pomocnicze podejmowane są we wszystkich przedsiębiorstwach, niezależnie od charakteru działalności. Podzielić je można na cztery ogólne kategorie: zaopatrzenie, rozwój technologii, zarządzanie zasobami ludzkimi oraz infrastrukturę firmy. Marża jest natomiast różnicą między łączną wartością a sumą kosztów związanych z wykonaniem działań warto-

[20] J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa 2003.

ściowych. Marża stanowi element wszystkich łańcuchów wartości firmy, zarówno producentów, dostawców, jak i dystrybutorów.

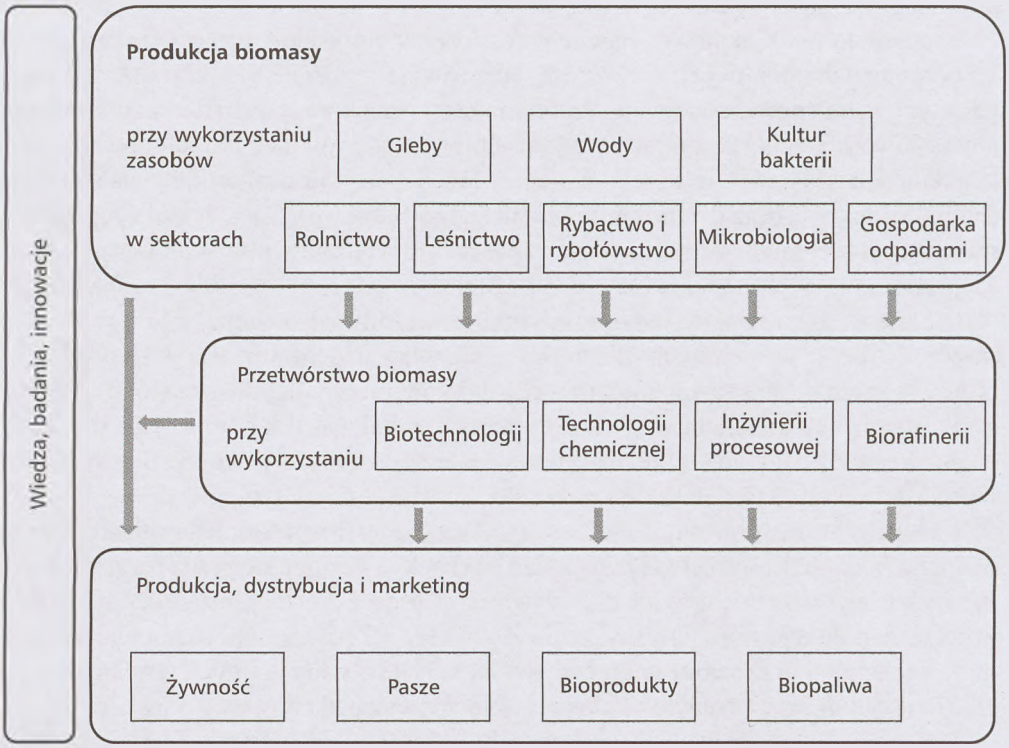
Źródłem konkurencyjności łańcucha wartości w biogospodarce są jednak nie tylko odrębne działania tworzące wartość, lecz również sposób , w jaki te działania są koordynowane i optymalizowane. Problem efektywnej koordynacji dotyczy nie tylko łańcucha wartości poszczególnych przedsiębiorstw, ale również funkcjonowania całego łańcucha dostaw, a więc relacji między łańcuchem wartości producenta a łańcuchami dostawców oraz dystrybutorów (zależności pionowe). Sposób realizacji zadań stanowiących element łańcucha dostawcy czy dystrybutora wpływa na koszty realizacji zadań przez producenta i na odwrót. Zadania z zakresu logistyki i zaopatrzenia oddziałują wzajemnie z systemem przyjmowania zamówień funkcjonującym u dostawcy. Istnienie wzajemnych zależności między łańcuchem wartości dostawcy i odbiorcy stwarza szansę wzmocnienia przewagi konkurencyjnej poszczególnych podmiotów oraz całego łańcucha. Podział korzyści wynikających z koordynacji w łańcuchu dostaw zależy od siły przetargowej dostawcy i odbiorcy. Jego przejawem jest wysokości marży, którą uzyskują poszczególni uczestnicy wymiany.

Łańcuchy wartości w biogospodarce rozpoczynają się w sektorach produkcji pierwotnej w rolnictwie, leśnictwie i gospodarce rybackiej i ciągną się przez przetwórstwo żywności, wytwarzanie żywności o wysokiej wartości dodanej, produkcję pasz dla zwierząt, produkcję w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym, produkcję papierniczą i tekstylną oraz sektor energetyczny bazujący na odnawialnych źródłach energii. Na rysunku 3 przedstawiono główne elementy łańcucha dostaw w biogospodarce.

Podstawą funkcjonowania biogospodarki jest produkcja biomasy. Pojęcie biomasy jest różnie definiowane. Dotychczas najczęściej używane było w kontekście energetycznym. Biomasa w ujęciu energetycznym to źródło energii pierwotnej, na które składają się wszelkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji i których wykorzystanie w celach energetycznych nie jest ograniczone przepisami prawa. Biomasa wykorzystywana jest przede wszystkim do produkcji ciepła oraz biopaliw. W tym ujęciu można spotkać wiele definicji biomasy w aktach prawnych zarówno krajowych, jak i unijnych. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE wskazuje, że biomasa to ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich[21]. Jednakże koncepcja biogospodarki nie ogranicza się tylko do energetycznego wykorzystania biomasy. Biogospodarka oznacza racjonalną produkcję i wykorzystanie zasobów odnawialnych w celach żywnościowych, paszowych, przemysłowych oraz energetycznych.

[21] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/pl:pdf (dostęp: 15.09.2013).

Rysunek 3. System biogospodarki



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Bio-economy innovation, Bio-economy Council Report 2010, http://www.biooekonomierat.de/english.html (dostęp 18.09. 2013).

W takim ujęciu biomasa oznacza wszelkie surowce i produkty o charakterze biologicznym i odnawialnym wytwarzane w rolnictwie, leśnictwie, rybactwie i gospodarce odpadami. Produkcja rolnicza jest jednym z podstawowych źródeł biomasy w postaci surowców rolnych, które mogą znaleźć zastosowanie zarówno do celów żywnościowych, jak i przemysłowych oraz energetycznych. Rolnictwo uzyskuje produkty roślinne i zwierzęce dzięki uprawie roli i roślin oraz przez chów i hodowlę zwierząt.

Ważnym źródłem biomasy jest ponadto gospodarka leśna. Stanowi ona gałąź gospodarki narodowej obejmująca użytkowanie lasu (głównie produkcję drewna) oraz działania związane z utrzymaniem trwałości drzewostanów. Dodatkowymi elementami gospodarki leśnej są: pozyskiwanie płodów runa leśnego, choinek, roślin leczniczych oraz realizacja pozaprodukcyjnych funkcji lasu, związanych z ochroną powietrza, wód i gleby. Rybactwo (gospodarka rybacka) stanowi z kolei zespół planowanych i skoordynowanych czynności mających na celu racjonalne gospodarowanie organizmami wodnymi. Pojęcie to obejmuje: rybołówstwo w wodach morskich (połowy ryb na oceanach, morzach i w wewnętrznych wodach morskich, połowy skorupiaków i mięczaków morskich, wielorybnictwo, połowy zwierząt wodnych) oraz

gospodarkę w wodach śródlądowych (rybactwo śródlądowe): połowy ryb, skorupiaków i mięczaków oraz innych organizmów wodnych. Czwartym ważnym źródłem biomasy jest gospodarowanie odpadami. Są to wszelkie aktywności gospodarcze polegające na zbieraniu, transporcie, odzyskiwaniu i unieszkodliwianiu odpadów. Biomasa w tym przypadku to cała istniejąca na ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Tworzą ją resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne. Źródłem biomasy są głównie odpady leśne (np. zrębki, ścinki i inne pozostałości po wyrębie drzew), odpady i produkty uboczne przemysłu leśnego (np. kora, trociny i wióry), odpady drzewne powstające w mieście (np. pozostałości po przycinaniu gałęzi drzew, koszeniu trawników, odpady z przydomowych ogródków), odpady rolnicze (słoma zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych), pozostałości po zbiorach (resztki z kolb kukurydzy), odpady i produkty uboczne przemysłu przetwórczego, inne odpady organiczne (odchody zwierzęce, osady ściekowe z gospodarki komunalnej).

Ten ogromny potencjał różnorodnych form biomasy ulega przetworzeniu na pośrednie lub finalne produkty. Odbywa się to w wielu sektorach gospodarki narodowej. Głównymi ogniwami prowadzącymi produkcję, dystrybucję, marketing produktów biogospodarki są przemysł spożywczy, przemysł paszowy, przemysł papierniczy i celulozowy oraz sektory uczestniczące przy wytwarzaniu bioenergii. W procesach produkcyjnych realizowanych w tych sektorach wykorzystywane są zarówno zabiegi fizyczne, chemiczne, jak i biotechnologiczne. Rozwój biogospodarki zakłada transformację surowców (biomasy) w bardziej złożone i wartościowe produkty przy użyciu różnorodnych, powiązanych procesów technologicznych. Kluczowym procesem jest tu biotechnologia. Oprócz niej wykorzystywane są również rozwiązania z zakresu technologii chemicznej i inżynierii procesowej. Stanowią one wzajemnie dopełniające się dyscypliny naukowe, których osiągnięcia wykorzystywane są w przetwórstwie biomasy i dotyczą problemów projektowania, budowy i eksploatowania urządzeń i instalacji, umożliwiających przekształcanie różnorodnych surowców w użyteczne produkty. Istnieje również wiele technologii przetwarzania biomasy na energię: spalanie, gazyfikacja, piroliza[22], fermentacja beztlenowa. W wyniku fermentacji beztlenowej odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste, powstaje biogaz. Może on być wykorzystywany na wiele różnych sposobów, dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach technologicznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Ważnymi produktami w procesach produkcji energii są również biopaliwa płynne. Bioetanol i biodiesel mają największe znaczenie.

[22] Piroliza jest wstępem do procesów spalania i gazyfikacji. Piroliza to technologia, która w porównaniu ze spalaniem i gazyfikacją znajduje się dopiero we wczesnym stadium rozwoju. Jej produktem jest ciekłe biopaliwo zwane bioolejem lub olejem pirolitycznym. Zaletą pirolizy jest większa niż w przypadku spalania i gazyfikacji łatwość transportowania produktu wyjściowego, pozwalająca znacznie ograniczyć koszty transportu.

6. System instytucjonalny, prawa własności i postawy społeczne

W języku polskim pojęcie instytucji ma dwa znaczenia. W pierwszym oznacza zakład o charakterze publicznym zajmujący się określonym zakresem spraw, działający w jakiejś dziedzinie, w drugim natomiast zespół norm prawnych lub obyczajowych dotyczących organizacji jakiejś dziedziny życia[23]. W odniesieniu do rozwoju biogospodarki w zakresie instytucjonalnym szczególnie ważne są kwestie związane z regulacjami prawnymi, zagadnieniami praw własności intelektualnej oraz postawami społecznymi. Wysokiej jakości instytucje odgrywają istotną rolę we wspieraniu efektywności i rozwoju gospodarki. Konkurencyjne rynki mają podstawowe znaczenie w procesie dostarczania produktów i usług konsumentom, stosują zachęty do inwestowania oraz poprawy efektywności i jakości usług. Regulacje gospodarcze mają natomiast na celu promowanie skutecznej konkurencji oraz ochronę interesów konsumentów. Odpowiednie regulacje gospodarcze są kluczowym bodźcem inwestycji infrastrukturalnych, wpływają na kierunki badań naukowych oraz ich koszty i opłacalność. Regulacje prawne określają również zasady zapewnienia bezpieczeństwa produkcji i produktów (głównie żywnościowych). Regulują kwestie dotyczące badań nad komórkami macierzystymi i procesy rejestracji odmian zmodyfikowanych genetycznie.

W raportach na temat przyszłości biogospodarki w Europie[24] za główne przesłanki jej sukcesu uważa się wdrożenie korzystnych warunków ekonomicznych i prawnych. Choć biogospodarka rozwija się w różny sposób w różnych krajach[25], pomoc publiczna i koordynacja jest powszechną potrzebą, szczególnie w pierwszym etapie rozwoju[26].

Według raportu *What Europe has to offer biotechnology companies* przygotowanego przez Ernst & Young Europa wykazuje olbrzymi potencjał i może stać się światowym liderem biogospodarki. Obecnie w Europie istnieje wiele regulacji prawnych, podatkowych oraz zróżnicowanych sposobów finansowania, które mają zachęcać przedsiębiorców do zakładania własnego biznesu i ułatwiać im start. Ważną zaletą, która może mieć kluczowy wpływ na pozycję Europy jako światowego lidera biotechnologii, jest również dobre zaplecze badawcze[27]. W rzeczywistości jednak sprzy-

[23] S. Dubisz (red), *Uniwersalny słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 2003.

[24] The Bioeconomy to 2030, Designing a Policy Agenda, OECD 2009

[25] T. Stuart, O. Sorenson, *The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms*, Research Policy 2003, vol. 32, no. 2, s. 229–253; F. Tödtling, M. Trippl, *One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach*, Research Policy 2005, vol. 34, no. 8, s. 1203–1219; M.J. Ahn, M. Meeks, R. Bednarek, C. Ross, S. Dalziel, *Towards highperformance bioeconomy: Determining cluster priorities and capabilities in New Zealand*, International Journal of Commerce and Management 2010, vol. 20, no. 4, s. 308–330.

[26] J.L. Furman, M.E. Porter, S. Stern, *The determinants of national innovative capacity*, Research Policy 2002, vol. 31, no. 6, s. 899–933.

[27] *What Europe has to offer biotechnology companies*, Ernst & Young, http://www.europabio.org/europabio-ernst-young-report-what-europe-has-offer-biotechnology-companies-unraveling-tax-financial.

jające prawo podatkowe oraz wydajny system finansowania nie są w pełni wystarczające do zapewnienia odpowiednich warunków rozwoju. Ważną kwestią są również rozwiązania prawne. Największe wyzwania regulacyjne, z którymi musi zmierzyć się przemysł biotechnologiczny w Europie, odnoszą się do sektora agrobiotechnologii. Dyrektywa 2001/18/WE definiuje GMO jako „organizm, inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zmieniony z wykorzystaniem technik inżynierii genetycznej w sposób nie zachodzący w warunkach naturalnych, na skutek krzyżowania i/lub naturalnej rekombinacji"[28]. Najpowszechniej występujące modyfikacje genetyczne to: modyfikacja wprowadzająca odporność na owady oraz modyfikacja wprowadzająca odporność na herbicydy. Procedura wprowadzenia do obrotu organizmu genetycznie zmodyfikowanego, jako produktu lub składnika produktu, następuje z chwilą złożenia wniosku w dowolnym państwie członkowskim. Na obszarze Unii w obrocie mogą znaleźć się tylko te produkty, dla których Komisja Europejska wydała pozytywną decyzję. Zasada ta dotyczy zarówno tych GMO, które mają być zastosowane jako żywność, pasza, jak również przeznaczone do dalszej reprodukcji jako nasiona. W 2004 roku w 25 krajach członkowskich zaczął obowiązywać nowy zmieniony system autoryzacji GMO. Podstawowa zasada wprowadzania produktów do obrotu została oparta na standardach bezpieczeństwa oraz zagwarantowaniu konsumentom prawa wyboru. Produkt wprowadzony do obrotu musi być bezpieczny. Przed jego autoryzacją przeprowadzana jest analiza bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi i dla środowiska, a po wprowadzeniu do obrotu – produkt musi być monitorowany i znakowany. Proces autoryzacji każdego produktu GMO jest skomplikowany i trwa kilka, a nawet kilkanaście lat. Tak długa procedura ma na celu zagwarantowanie, że dany produkt nie zagraża zdrowiu człowieka, jest bezpieczny dla zwierząt i dla środowiska[29].

Oprócz agrobiotechnologii jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi przemysłu w Europie jest biotechnologia przemysłowa. Komisja Europejska zidentyfikowała ją jako *Key Enabling Technology* pomagającą w szybszym przejściu w stronę bardziej zielonej, przystępniejszej biogospodarki. Oferuje ona Europie potencjał do przyspieszenia rozwoju i przekształcenia w zupełnie nowy model ekonomiczny, w tym samym czasie rozwijając wysokowartościowy, globalnie konkurencyjny sektor zdolny do generowania miejsc pracy zarówno na obszarach przemysłowych, jak i wiejskich. Jednakże, aby w pełni skorzystać z unikatowych możliwości oferowanych przez sektor biotechnologii przemysłowej, niezbędne jest rozwinięcie kompleksowej i sprawnie działającej polityki wsparcia badań i innowacji w biogospodarce oraz rozwiązanie problemu dostępu do finansowania.

---

[28] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady 90/220/EWG.

[29] *Organizmy genetycznie modyfikowane. Podstawowe informacje*, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, http://piorin.gov.pl/cms/upload/Organizmygenetycznie%20modyfikowane.pdf.

Obowiązujące w Polsce prawo gwarantuje ochronę własności intelektualnej na dwóch podstawowych polach. Pierwszym z nich jest prawo autorskie, które dotyczy wszelkich form kreatywnej twórczości. Ochrona ta dotyczy zarówno praw osobistych, jak i majątkowych. Drugim, z perspektywy większości firm, znacznie istotniejszym polem są prawa patentowe i prawa z tym związane (nie tylko patenty i wzory użytkowe, ale również znaki towarowe, wzornictwo przemysłowe, oznaczenia geograficzne, nazwy pochodzenia, topografie układów scalonych). W tej dziedzinie urzędem powołanym do zapewnienia ochrony jest Urząd Patentowy RP[30]. W przypadku biogospodarki szczególne znaczenie mają m.in. patenty, znaki towarowe, prawa autorskie i tajemnica handlowa. Patenty dają kluczową zachętę do inwestycji w innowacje. Europejska dyrektywa 98/44/WE pozwala na opatentowanie sekwencji genetycznych[31].

Istotny wpływ na rozwój biogospodarki mają postawy społeczne wobec produktów będących wynikiem procesów biotechnologicznych. Akceptacja wykorzystania biotechnologii w zakresie zdrowia, rolnictwa i przemysłu ulega zmianie. W produkcji podstawowej klonowanie zwierząt jest znacznie bardziej negatywnie odbierane niż modyfikowanie genetyczne roślin. Publiczne postawy wobec biotechnologii będą ewoluować w odpowiedzi na nowe odkrycia.

7. Podsumowanie

W 2012 r. Komisja Europejska przyjęła strategię na rzecz zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych w gospodarce europejskiej pod nazwą „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy". W strategii tej, uwzględniając procesy demograficzne w Europie i świecie oraz problemy z ograniczonym dostępem do zasobów naturalnych, zwrócono uwagę na konieczność rozwoju produkcji surowców odnawialnych, by zapewnić nie tylko bezpieczną i zdrową żywność, ale również materiały, energię i inne produkty niezbędne współczesnemu społeczeństwu.

W opracowaniu dokonano analizy stanu i możliwości rozwoju biogospodarki w Polsce. Omówiono obecny stan głównych segmentów gospodarki narodowej tworzących biogospodarkę. Analiza przedstawiona w referacie koncentruje się na wyjaśnieniu istoty zrównoważonej biogospodarki, przesłanek i czynników rozwoju. Omawia rolę wiedzy, efektywnych łańcuchów wartości i ram instytucjonalnych w budowie zrównoważonego biosektora.

Pojęciem „biogospodarka" określa się zbiór sektorów gospodarki narodowej, które zajmują się produkcją, przetwórstwem oraz wykorzystaniem zasobów o biologicznym pochodzeniu. Termin „biogospodarka" oznacza zrównoważoną produk-

[30] www.uprp.gov.pl

[31] Dyrektywa 98/44/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 1998 r. w sprawie ochrony prawnej wynalazków biotechnologicznych, Dz. Urz. WE L 213/13.

cję i konwersję biomasy w odniesieniu do żywności, zdrowia, włókien, produktów przemysłowych oraz energii, gdzie odnawialne zasoby biomasy obejmują każdy materiał biologiczny, który może być stosowany jako surowiec. Sektor biogospodarki obejmuje rolnictwo, leśnictwo, przemysł spożywczy, rybactwo i rybołówstwo, przemysł chemiczny, farmaceutyczny, kosmetyczny i tekstylny, a także produkcję energii opartą na wykorzystaniu biomasy jako głównego surowca.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że rozwój biogospodarki musi być ujmowany całościowo przy wykorzystaniu koncepcji zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, że nowy typ gospodarki jest zobowiązany nie tylko do rozwiązywania problemów środowiskowych, ale przede wszystkim do dostarczania bioproduktów (żywność, pasze, włókna, paliwa i biomateriały) w ramach efektywnych łańcuchów wartości. Wymaga to nowej organizacji prowadzenia i finansowania badań biotechnologicznych oraz projektowania i produkcji wyrobów rynkowych. Konieczna jest również ściślejsza współpraca między rolnikami, właścicielami lasów oraz producentami i dystrybutorami finalnych wyrobów.

Rozwój biogospodarki uzależniony jest od osiągnięć w badaniach naukowych. Innowacje będące efektem badań, wprowadzane w rolnictwie, przemyśle spożywczym i innych sektorach, umożliwiają rozwój nowych produktów i technik produkcyjnych oraz wzrost efektywności współzależnych łańcuchów dostaw. Koncepcja *knowledge-based bio-economy* zakłada, że europejska gospodarka nie może konkurować na poziomie globalnym jedynie przez dostarczanie wyrobów podstawowej produkcji rolnej, ale musi rozwijać produkcję innowacyjnych, zaawansowanych technologicznie produktów.

Źródłem konkurencyjności łańcucha wartości są zarówno odrębne działania tworzące wartość, jak i sposób koordynacji i optymalizacji tych działań. Problem efektywnej koordynacji dotyczy nie tylko łańcucha wartości poszczególnych przedsiębiorstw, ale również funkcjonowania całego łańcucha dostaw, czyli relacji między łańcuchem wartości producenta a łańcuchami dostawców oraz dystrybutorów. Sposób realizacji zadań stanowiących element łańcucha dostawcy czy dystrybutora wpływa na koszty realizacji zadań przez producenta i na odwrót. Istnienie wzajemnych zależności między łańcuchem wartości dostawcy i odbiorcy stwarza szansę wzmocnienia przewagi konkurencyjnej poszczególnych podmiotów oraz całego łańcucha.

Wysokiej jakości instytucje odgrywają istotną rolę we wspieraniu efektywności i rozwoju biogospodarki. Konkurencyjne rynki mają podstawowe znaczenie w procesie dostarczania produktów i usług konsumentom, stosują zachęty do inwestowania oraz poprawy efektywności i jakości usług. Regulacje gospodarcze mają natomiast na celu promowanie skutecznej konkurencji oraz ochronę interesów konsumentów. Odpowiednie regulacje gospodarcze są kluczowym bodźcem inwestycji infrastrukturalnych, wpływają na kierunki badań naukowych oraz ich koszty i opłacalność. Regulacje prawne określają również zasady zapewnienia bezpieczeństwa produkcji i produktów. Regulują kwestie dotyczące badań nad komórkami macierzystymi i procesy rejestracji odmian zmodyfikowanych genetycznie.

Literatura

1. Adams W.M., *The Future of Sustainability Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*, Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, The World Conservation Union, 2006, http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf (dostęp: 01.09.2013)
2. Ahn M.J., Meeks M., Bednarek R., Ross C,. Dalziel S., *Towards highperformance bioeconomy: Determining cluster priorities and capabilities in New Zealand*, International Journal of Commerce and Management 2010, vol. 20, no. 4
3. Chyłek E.K., *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym,* Przemysł spożywczy 2012, t. 66
4. Dubisz S. (red), *Uniwersalny słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 2003
5. Dyrektywa 98/44/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 1998 r. w sprawie ochrony prawnej wynalazków biotechnologicznych, Dz. Urz. WE L 213/13
6. Dyrektywa 2001/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady 90/220/EWG
7. Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/pl:PDF (dostęp: 15.09.2013)
8. Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Komunikat Komisji, 2010
9. Furman J.L., Porter M.E. Stern S., *The determinants of national innovative capacity*, Research Policy 2002, vol. 31, no. 6
10. Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji na lata 2014–2020, http://www.nauka.gov.pl/komunikaty/horyzont-2020-program-ramowy-w-zakresie-badan-naukowych-i-innowacji-na-lata-2014-2020.html
11. http://www.bio-economy.net/ (dostęp: 01.09.2013)
12. Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela 2012
13. Konferencja Narodów Zjednoczonych w Sztokholmie w 1972 roku na temat środowiska człowieka
14. Maciejczak M., Hofreiter K., *How to define bioeconomy*?, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Roczniki Naukowe 2013, t. XV, z. 4
15. *Organizmy genetycznie modyfikowane. Podstawowe informacje*, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, http://piorin.gov.pl/cms/upload/Organizmy%20genetycznie%20modyfikowane.pdf
16. Porter M.E., *Przewaga konkurencyjna*, Helion, Gliwice 2006
17. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987, http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf (dostęp: 02.09.2013)
18. Stuart T., Sorenson O., *The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms*, Research Policy 2003, vol. 32, no. 2
19. The Bioeconomy to 2030, Designing a Policy Agenda, OECD 2009
20. The final White Paper, The European Bioeconomy in 2030 Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges, BECOTEPS – Bio-Economy Technology Platforms, February 2011
21. The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges, 2010, http://www.bio-economy.net/reports/files/KBBE_2020_BE_presidency.pdf (dostęp: 01.09.2013)
22. Todtling F., Trippl M., *One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach*, Research Policy 2005, vol. 34, no. 8
23. *What Europe has to offer biotechnology companies*, Ernst & Young, http://www.europabio.org/europabio-ernst-young-report-what-europe-has-offer-biotechnology-companies-unraveling-tax-financial (dostęp: 10.09.2013)
24. Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa 2003
25. World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg 2002, http://www.worldsummit2002.org/ (dostęp: 30.08.2013)
26. www.plantetp.org/index.php/about/reportsonevents (dostęp: 14.08.2013)
27. www.uprp.gov.pl (dostęp: 30.08.2013)