



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Tomasz Pajewski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

BIOGOSPODARKA JAKO STRATEGICZNY ELEMENT ZRÓWNOWAŻONEGO ROLNICTWA

BIOECONOMY AS A STRATEGIC COMPONENT OF SUSTAINABLE AGRICULTURE

Słowa kluczowe: biogospodarka, zrównoważone rolnictwo, środowisko

Key words: bio-economy, sustainable agriculture, environment

Abstrakt. Celem opracowania było zdefiniowanie oraz określenie potencjału biogospodarki. W obliczu problemów z niezrównoważonym wykorzystywaniem zasobów naturalnych oraz zmianami klimatu, biogospodarka jest szansą na zniwelowanie negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko naturalne. Obejmuje ona sektory rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, żywności i produkcji celulozy oraz papieru, a także części przemysłu chemicznego, biotechnologicznego i energetycznego. Podstawą źródłową były dane statystyczne Komisji Europejskiej oraz literatura przedmiotu. Stwierdzono, że rolnictwo oraz leśnictwo to kluczowe sektory biogospodarki, mające największy udział w tworzeniu PKB Unii Europejskiej.

Wstęp

W ostatnich latach w Europie coraz częściej zwraca się uwagę na niezrównoważone wykorzystywanie zasobów naturalnych. Niepokojące są prognozy zwiększenia populacji ludności o ponad 30% w ciągu najbliższych 40 lat – od 7 mld w 2012 roku do ponad 9 mld w 2050 roku. W związku z tym Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) szacuje, że niezbędne będzie zwiększenie produkcji żywności o około 70% [Communication from... 2012]. Rosnąca globalna populacja, wyczerpywanie się wielu zasobów, a także presja na ochronę środowiska skłaniają państwa członkowskie Unii Europejskiej (UE) do zmiany podejścia do produkcji, konsumpcji, przetwarzania, magazynowania, recyklingu i utylizacji zasobów biologicznych. W 2012 roku Komisja Europejska przyjęła strategię na rzecz zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych pod nazwą „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy” [Gołębiewski 2013, Urban 2014]. Biogospodarka jest szansą na globalne bezpieczeństwo żywności, poprawę odżywiania i zdrowia, tworzenia inteligentnych produktów na bazie naturalnej i biopaliw, a także na wsparcie rolnictwa, leśnictwa, akwakultury i innych ekosystemów, w celu dostosowania do zmian klimatu [FAO 2009].

Materiał i metodyka badań

Celem opracowania było zdefiniowanie oraz określenie potencjału biogospodarki. Ponadto podjęto próbę określenia roli biogospodarki w zrównoważonym rolnictwie z uwzględnieniem aspektów środowiskowych. Omówiono istotę biogospodarki oraz najważniejsze różnice w jej definiowaniu. Wskazano na udział poszczególnych sektorów gospodarki w tworzeniu PKB oraz kreowaniu poziomu zatrudnienia w UE. Podstawą źródłową były dane statystyczne Komisji Europejskiej oraz literatura przedmiotu.

Istota biogospodarki

Pojęciem biogospodarki określa się zbiór sektorów gospodarki, które zajmują się produkcją, przetwórstwem oraz wykorzystaniem zasobów o biologicznym pochodzeniu [Gołębiewski 2013]. Biogospodarka bazuje więc na zasobach naturalnych, takich jak: surowce roślinne, zwierzęce

i mikroorganizmy [Chylek, Rzepecka 2011]. Podstawową funkcją biogospodarki jest wytwarzanie wartości dodanej przez wykorzystanie odnawialnych zasobów biologicznych. Obejmuje ona sektory rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, żywności i produkcji celulozy oraz papieru, a także części przemysłu chemicznego, biotechnologicznego i energii [Communication from... 2012]. W literaturze można znaleźć wiele definicji biogospodarki, które uwzględniają szeroki aspekt jej funkcjonowania. W jednej z pierwszych definicji Enriquez i Martinez opisują biogospodarkę jako wszelką działalność gospodarczą pochodzącą z działalności naukowej i badawczej koncentrujących się na zrozumieniu roli mechanizmów genetycznych i procesów na poziomie molekularnym w rozwoju przemysłu [Maciejczak, Hofreiter 2013]. Ponadto Maciejczak i Hofreiter dokonali syntezy istniejących definicji biogospodarki (tab. 1).

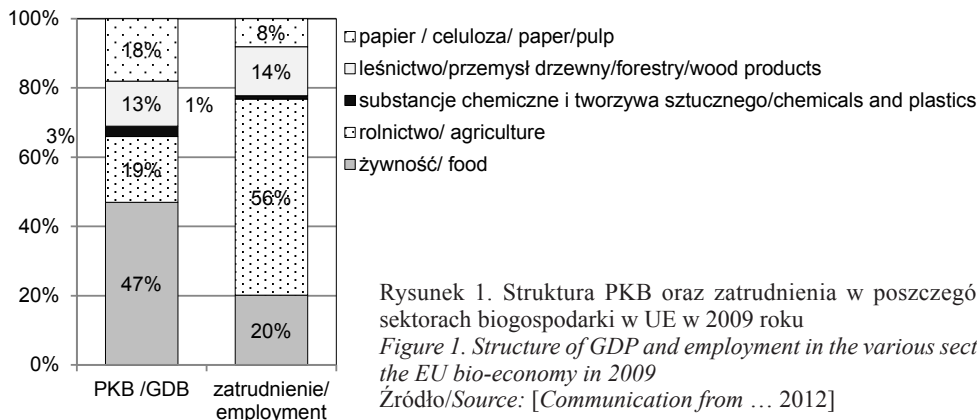
Tabela 1. Definicje biogospodarki
Table 1. Definitions of bioeconomy

Rok publikacji/ Publication year	Źródło/Source	Definicja/Definition
1997	Enriquez, Martinez	Wszystkie formy działalności ekonomicznej wynikające z działalności naukowej i/lub badawczej, skupiające się na zrozumieniu mechanizmu i procesów na poziomie genetycznym/ molekularnym oraz ich zastosowaniu dla procesów przemysłowych/ <i>All forms of economic activity resulting from the research activities and / or research focused on understanding the mechanisms and processes at the genetic/molecular, and their application to industrial processes</i>
2005	DG Research	Przyjazna środowisku ekowydajna transformacja odnawialnych zasobów biologicznych na pożywienie, energię i inne produkty przemysłowe/ <i>Environmentally friendly eco-efficient transformation of renewable biological resources for food, energy and other industrial products</i>
2006	DG Research	Wszystkie systemy produkcyjne, które korzystają z procesów biochemicznych i biofizycznych, w tym wszystkie nauki przyrodnicze oraz pokrewne technologie ogólne niezbędne do wyprodukowania przydatnych produktów; zastosowanie biotechnologii w rolnictwie i przemyśle, bio-rafinerie, bio-energia i bio-chemikalia, są integralną częścią bioekonomii; termin ten obejmuje również nowatorskie formy użytkowania lądu i morza (tak jak te ulepszające pracę ekosystemu o innych dóbr publicznych) jak i użytkowanie materiałów obecnie uznawanych za odpady/ <i>All production systems that use biochemical and biophysical processes, including all the natural sciences and related technologies necessary to produce general useful products; the use of biotechnology in agriculture and industry, bio-refineries, bio-energy and bio-chemicals, are an integral part of the bio-economy; this also includes innovative forms of use of land and sea (such as those that improve the work of the ecosystem of other public goods) as well as the rewards of materials currently considered waste</i>
2007	Cologne Paper	Obejmuje produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz ich przetwarzanie na pożywienie, paszę, produkty bio i bioenergię/ <i>This includes the production of renewable bio-resources and their processing into food, feed, bio-products and bio-energy</i>
2007	DEFRA	Działalność ekonomiczna, która chwyta ukrytą w procesach biologicznych i odnawialnych bio-zasobach wartość, co skutkuje lepszym zdrowiem, wzrostem oraz rozwojem przyjaznym środowisku/ <i>Economic activity, which includes a hidden biological processes and renewable bio-resources value, which results in better health, growth and development of environmentally friendly</i>

Tabela 1. C.d.
Table 1. Cont.

2009	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju/ <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>	Zmienianie wiedzy płynącej z nauk przyrodniczych na nowe, przyjazne środowisku, eko-wydajne i konkurencyjne produkty/ <i>Changing the knowledge derived from the natural sciences to new, environmentally friendly, eco-efficient and competitive products</i>
2010	BECOTEPS	Wszystkie sektory, których produkty są pochodnymi biomasy/ <i>All sectors whose products are derived from biomass</i>
2010	Quinn	Część ekonomii, która poprzez rozwój generuje wzrost i tworzy miejsca pracy, procesując i używając zasobów biologicznych w sposób przyjazny środowisku/ <i>Part of the economy, which through the development generates growth and creates jobs, litigants and use of biological resources in an environmentally friendly way</i>
2010	Komisja Europejska/ <i>The European Commission</i>	Modele produkcji opierające się na procesach biologicznych i, tak jak w naturalnych ekosystemach, używające naturalnych materiałów, zużywające minimalne ilości energii i nie generujące odpadków, jako że wszystkie odpadki powstałe w wyniku jednego procesu są materiałem dla następnego, co za tym idzie, są ponownie używane w ekosystemie/ <i>The production based on biological processes, such as in natural ecosystems, using natural materials, consume little power, and without generating waste, given that all the waste resulting from a single process are the material for the next, thus, be re-used in the ecosystem</i>
2011	Europejski Urząd Doboru Kadr/ <i>The European Personnel Selection Office</i>	Przyjazna dla środowiska produkcja i przetwarzanie biomasy, na poczet wytworzenia gamy produktów spożywczych, zdrowotnych, włókienniczych i przemysłowych oraz energii/ <i>Environmentally friendly production and processing of biomass towards the production of a variety of foods, health, textile and industrial energy</i>
2011	McCormick	Ekonomia, w której podstawowe części składowe materiałów, chemikaliów i energii pochodzą z odnawialnych zasobów biologicznych takich jak zasoby roślinne i zwierzęce/ <i>Economics, in which the basic components of materials, chemicals and energy derived from renewable biological resources such as plant and animal resources</i>
2012	Biały Dom/ <i>White House</i>	Oparta na zastosowaniu badań i innowacji w naukach biologicznych w celu napędzania aktywności ekonomicznej oraz generowania zysków publicznych/ <i>Based on the application of research and innovation in the life sciences to drive economic activity and income generation public</i>
2012	Komisja Europejska/ <i>The European Commission</i>	Ekonomia wykorzystująca zasoby biologiczne pochodzenia lądowego lub morskiego, jak i pochodzące z odpadów, włącznie z resztkami pożywienia, jako wkład do przemysłu i generowania energii, obejmuje również zastosowanie procesów bio w przemyśle przyjaznym środowisku/ <i>Economics uses biological resources from land-based or sea, as well as from waste, including food remnants, as a contribution to the industry and power generation, also includes the use of bio-processes in industry friendly environment</i>

Źródło/Source: [Maciejczak, Hofreiter 2013]



Rysunek 1. Struktura PKB oraz zatrudnienia w poszczególnych sektorach biogospodarki w UE w 2009 roku
 Figure 1. Structure of GDP and employment in the various sectors in the EU bio-economy in 2009
 Źródło/Source: [Communication from ... 2012]

Z analizy przeprowadzonej przez Maciejczaka i Hofreiter można wywnioskować, że wspólnym mianownikiem wszystkich definicji jest wykorzystywanie naturalnych zasobów w procesie produkcji. Można stwierdzić, że biogospodarka to oparty na innowacyjnych rozwiązaniach zamknięty cykl konwersji zasobów naturalnych w procesie produkcji w celu uzyskania korzyści ekonomicznych przy istniejących ograniczeniach środowiskowych.

Jak wynika z przytoczonych definicji, biogospodarka powinna prowadzić do uzyskiwania korzyści ekonomicznych i społecznych i mając duży potencjał może doprowadzić do wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy na obszarach wiejskich, przybrzeżnych i przemysłowych [Communication from ... 2012]. Udział poszczególnych sektorów gospodarki w tworzeniu PKB oraz kreowaniu poziomu zatrudnienia w UE w 2009 roku przedstawiono na rysunku 1. Największy udział w tworzeniu PKB UE w 2009 roku zajmowali producenci żywności (47%). Kolejnymi sektorami biogospodarki, które odgrywały znaczącą rolę w gospodarce UE było rolnictwo (19%) i leśnictwo (18%). Analizując stan zatrudnienia stwierdzono, że najczęściej osób w 2009 roku zatrudnionych było w rolnictwie (56%).

Kolejną grupą byli producenci żywności (20%). Mimo że rolnictwo było największym pod względem zatrudnionych sektorem biogospodarki, nie było ono liderem pod względem wartości wyprodukowanych dóbr. W odniesieniu do tego zjawiska Komisja Europejska w raporcie pt. *The knowledge based bio-economy* zalecała wspieranie rozwoju nowych procesów biologicznych oraz wykorzystanie odpadów rolnych, odnawialnych surowców pochodzących z roślin, drzew i roślin do produkcji paliwa i substancji chemicznych, które przyczynią się do wzrostu gospodarczego, poprawy jakości życia przy jednoczesnym zmniejszeniu negatywnego oddziaływania na środowisko żywności [The knowledge based... 2010].

Biogospodarka elementem zrównoważonego rolnictwa

Jedną z głównych funkcji biogospodarki ma być zniwelowanie negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko naturalne. Funkcja ta doskonale wpisuje się w założenia rolnictwa zrównoważonego. Ponadto z analizy Gołębiowskiego nad potencjałem biogospodarki wynika, że rozwój biogospodarki musi być ujmowany całościowo przy wykorzystaniu koncepcji zrównoważonego rozwoju [Gołębiowski 2013].

Koncepcja rozwoju zrównoważonego sięga swoimi korzeniami do raportu Klubu Rzymskiego z 1972 roku pt. *Granice wzrostu*, w którym po raz pierwszy zakwestionowano na skalę światową dotychczasowy, nieracjonalny sposób gospodarowania zasobami [Łuczka-Bakuła 2006]. Rolnictwo zrównoważone jest nowoczesną koncepcją takiego programowania rozwoju, które kojarzy cele produkcyjne z wymaganiami środowiskowymi [Adamowicz 2005]. Według Zegara model rolnictwa zrównoważonego powinien jednocześnie spełnić wymogi w trzech sferach [Zegar 2005]:

- ekonomicznej – kategorie dochodowe,
- środowiskowej – wchodzi w skład kodeksu dobrych praktyk rolniczych, chociaż także uwzględniane są kryteria prawno-administracyjne,
- społecznej – wartość usług środowiskowych tworzonych przez rolnictwo, spożytkowanie rolniczych zasobów pracy, wkład w utrzymywanie względnie rozwijanie żywotności ekonomicznej i społecznej miejscowości wiejskich oraz wartości kulturowe.

Czyżewski stwierdza, że zrównoważony rozwój polega na maksymalizacji korzyści netto z rozwoju ekonomicznego, chroniąc jednocześnie oraz zapewniając odtwarzanie się użyteczności i jakości zasobów naturalnych w długim okresie [Czyżewski 2012]. Rolnictwo zrównoważone powinno spełniać następujące wymogi [Baum 2008]:

- produkować surowce żywnościowe dobrej jakości i w odpowiedniej ilości,
- stosować technologie produkcji przyjazne dla środowiska przyrodniczego,
- zapewniać odpowiedni standard życia mieszkańcom wsi,
- utrzymywać i rozwijać walory estetyczne i rekreacyjne terenów wiejskich,
- zapewniać zdrowie i komfort ludzi oraz zwierząt.

Z kolei Smagacz określa rolnictwo mianem zrównoważonego lub trwałego, ukierunkowanego na takie wykorzystanie zasobów ziemi, które nie niszczy ich naturalnych źródeł, lecz pozwala na zaspokajanie podstawowych potrzeb kolejnych generacji producentów i konsumentów [Smagacz 2000].

Konkludując definicje zrównoważonego rolnictwa Krasowicz [2005] określa główne cechy charakteryzujące rolnictwo zrównoważone na poziomie kraju. Rolnictwo takie wyróżnia się racjonalnym wykorzystaniem rolniczej przestrzeni produkcyjnej i utrzymaniem potencjału produkcyjnego gleb, które prowadzi do zapewnienia samowystarczalności żywnościowej kraju i bezpiecznej żywności. Ponadto cechuje się produkcją surowców o pożądanych, oczekiwanych przez konsumentów i przemysł parametrach jakościowych, jednocześnie ograniczając lub eliminując zagrożenia dla środowiska. W efekcie końcowym prowadzenie zrównoważonej produkcji rolnej ma pozwolić na uzyskanie w rolnictwie dochodów pozwalających na porównywalną z innymi działami gospodarki opłatę pracy i zapewnienie środków finansowych na modernizację i rozwój [Krasowicz 2005].

Z danych raportu FAO [2009] wynika, że przed rolnictwem zrównoważonym w XXI wieku stoi wiele wyzwań: musi produkować więcej żywności i włókna w odpowiedzi na rosnącą liczbę ludności, zwiększyć produkcję bioenergii, a także przyjąć bardziej efektywne i zrównoważone metody produkcji przystosowane do zmian klimatycznych [FAO 2009].

Niezwykle istotne dla rozwoju zrównoważonego rolnictwa, a tym samym biogospodarki jest to, że wspólna polityka rolna sprzyja zrównoważonej i konkurencyjnej produkcji rolnej i zapewnia dostęp do surowców dla sektora żywności i pasz przeznaczonych do wykorzystania w przemyśle bez zakłócania dostaw żywności [*The knowledge based...* 2010].

Podsumowanie

Rosnąca liczba ludności niesie ze sobą wiele wyzwań, szczególnie w kontekście wykorzystania środowiska naturalnego. Zwiększające się zapotrzebowanie na żywność w skali globalnej, może być pretekstem do coraz bardziej intensywnego i zaborczego wykorzystywania zasobów naturalnych. Członkowie Komisji Europejskiej świadomi tego zagrożenia przyjęli strategię na rzecz zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych pod nazwą „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”. W obrębie biogospodarki można wyróżnić sektory gospodarki zajmujące się produkcją, przetwórstwem oraz wykorzystywaniem zasobów o pochodzeniu biologicznym. Istnieje wiele definicji związanych z biogospodarką. Jednak pomimo różnic w podejściu do tego zagadnienia wszyscy autorzy podkreślają, że podstawowym wyróżnikiem biogospodarki jest wykorzystywanie zasobów naturalnych w procesie produkcji z równoczesnym zachowaniem środowiska naturalnego w jego pierwotnym kształcie.

Sektorami biogospodarki, które odgrywają znaczącą rolę w kreowaniu PKB UE są rolnictwo oraz leśnictwo. Z analizy stanu zatrudnienia wynika, że najwięcej osób w 2009 roku zatrudnionych było w rolnictwie. Można więc wskazać, że rolnictwo i leśnictwo to kluczowe sektory biogospodarki, których znaczenie jako producenta dóbr żywnościowych i nieżywnościowych skłania do szukania kompromisu między zapewnieniem odpowiedniego poziomu wyżywienia społeczeństwa oraz zachowaniem równowagi w środowisku naturalnym. Biogospodarka bazująca głównie na wykorzystaniu odnawialnych źródeł surowców pochodzących głównie z produkcji rolniczej i leśnej otwiera nowe możliwości i stwarza szanse dla tych sektorów, ale jednocześnie niesie ze sobą zagrożenia środowiskowe, które muszą być uwzględniane w niwelowaniu negatywnego oddziaływania produkcji na to środowisko.

Literatura

- Adamowicz M. 2005: *Zrównoważony i wielofunkcyjny rozwój rolnictwa a agronomia*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin, Polonia, vol. LX, Sectio E, 76.
- Baum R. 2008: *Zrównoważony rozwój rolnictwa i kryteria jego oceny*, J. Agribus. Rural Dev., 7.
- Chyłek E.K., Rzepecka M. 2011: *Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów*, Polish J. Agron., 7, 5.
- Communication from the Commission to the European Parliament. 2012: The Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_en.pdf, dostęp: 27.06.2014.
- Czyżewski B. 2012: *Produktywność zasobów w rolnictwie w Polsce wobec paradygmatu zrównoważonego rozwoju*, Studia Ekonomiczne/Economic Studies, nr 2(LXXIII), 167.
- FAO. 2009: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issuespapers/HLEF2050GlobalAgriculture.pdf>, dostęp: 29.06.2014.
- Gołębiowski J. 2013: *Zrównoważona biogospodarka – potencjał i czynniki rozwoju*, IX Kongres Ekonomistów Polskich, 2.
- Krasowicz S. 2005: *Cechy rolnictwa zrównoważonego*, [w:] *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, IERiGŻ, 25.
- Luczka-Bakuła W. 2006: *W kierunku rolnictwa zrównoważonego – od programów rolnośrodowiskowych do cross-compliance*, Zesz. Nauk. Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Rolnictwo LXXXVII, nr 540, 292.
- Maciejczak M., Hofreiter K. 2013: *How to define bioeconomy?* Roczn. SERiA, t. XV, z. 4, 244-246.
- Smagacz J. 2000: Rola zmianowania w rolnictwie zrównoważonym, Pam. Puł, z. 120(II), 411-414.
- The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges*. 2010: Raport Komisji Europejskiej, Bruksela.
- Urban S. (red.). 2014: *Agrobiznes i Biobiznes. Teoria i praktyka*, WUE we Wrocławiu, 256.
- Zegar J. 2005: *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, IERiGŻ, 8-9. www.bioeconomy.net/reports/files/KBBE_2020_BE_presidency.pdf, dostęp: 27.06.2014.

Summary

The aim of the study is to define and quantify the potential of the bio-economy. Faced with problems of unsustainable exploitation of natural resources and climate change, bio-economy is an opportunity for overcoming the negative impact of production on the environment. It covers the sectors of agriculture, forestry, fisheries, food and pulp and paper production, as well as parts of the chemical industry, biotechnology and energy. The basis of the source statistics are the European Commission and literature.

Adres do korespondencji
mgr Tomasz Pajewski
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
e-mail: tomasz_pajewski@sggw.pl