



Authors' contribution/  
Wkład autorów:  
A. Zaplanowanie badań/  
Study design  
B. Zebranie danych/  
Data collection  
C. Analiza statystyczna/  
Statistical analysis  
D. Interpretacja danych/  
Data interpretation  
E. Przygotowanie tekstu/  
Manuscript preparation  
F. Opracowanie  
piśmiennictwa/  
Literature search  
G. Pozyskanie funduszy/  
Funds collection

**REVIEW OF THE BOOK ENTITLED "CONDITIONS AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF BIO-ECONOMY IN POLAND", E. K. CHYŁEK, J. KOPÍŃSKI, A. MADEJ, M. MATYKA, J. OSTROWSKI, H. PIÓRKOWSKI, MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND LIFE SCIENCES IN FALENTY, WARSAW-FALENTY 2017, P. 194**

**RECENZJA KSIĄŻKI PT. „UWARUNKOWANIA I KIERUNKI ROZWOJU BIOGOSPODARKI W POLSCE”, E. K. CHYŁEK, J. KOPÍŃSKI, A. MADEJ, M. MATYKA, J. OSTROWSKI, H. PIÓRKOWSKI, MINISTERSTWO ROLNICTWA I ROZWOJU WSI, INSTYTUT TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY W FALENTACH, WARSZAWA-FALENTY 2017, S. 194**

**Piotr Gradziuk**<sup>(A,B,C,D,E,F,G)</sup>

Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska  
Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

Gradziuk P. (2018), *Review of the book entitled "Conditions and directions of development of bio-economy in Poland", E. K. Chyłek, J. Kopiński, A. Madej, M. Matyka, J. Ostrowski, H. Piórkowski, Ministry of Agriculture and Rural Development, Institute of Technology and Life Sciences in Falenty, Warsaw-Falenty 2017, p. 194/ Recenzja książki pt. „Uwarunkowania i kierunki rozwoju biogospodarki w Polsce”, E. K. Chyłek, J. Kopiński, A. Madej, M. Matyka, J. Ostrowski, H. Piórkowski, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Warszawa-Falenty 2017, s. 194. Economic and Regional Studies, Vol. 11, No. 2, pp. 113-118. <https://doi.org/10.2478/ers-2018-0021>*

The interest in raw materials originating from agriculture, forestry, fishery and that could also be applied in other industries than food production or wood industry, grew with increasing symptoms of the raw materials and energy crisis and pollution at an extremely high rate. Hence, the need to intensify efforts in the more rational use of renewable biological resources. Among others, such a conclusion was included in the communication published by the European Commission "Innovation for Sustainable Development: Bio-economy for Europe". The justification for the importance of this issue for our country was presented in the paper "Conditions and directions of bio-economy development in Poland" implemented by the interdisciplinary team of employees of the Institute of Technology and Life Sciences in Falenty, Institute of Soil Science and Plant Cultivation, National Research Institute in Pulawy and the Ministry of Agriculture and Rural Development as part of the project "New European Commission Strategies for the Bio-economy and the Closed-Circular Economy".

Zainteresowanie surowcami pochodzącymi z rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa a mogącymi mieć zastosowanie także w innych branżach niż produkcja żywności czy przemysł drzewny, wzrastało wraz z narastającymi symptomami kryzysu surowcowo-energetycznego oraz postępującym w bardzo dużym tempie zanieczyszczeniem środowiska. Stąd też konieczność nasilenia działań w zakresie bardziej racjonalnego wykorzystania odnawialnych zasobów biologicznych. Taka konkluzja została między innymi zawarta w opublikowanym przez Komisję Europejską komunikacie „Innowacje dla zrównoważonego rozwoju: Biogospodarka dla Europy”. Uzasadnienie znaczenia tej problematyki dla naszego kraju zostało przedstawione w pracy „Uwarunkowania i kierunki rozwoju biogospodarki w Polsce” zrealizowanej przez interdyscyplinarny zespół pracowników Instytutu Technologiczno - Przyrodniczego w Falentach, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytut Badawczy w Puławach oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach projektu

**Address for correspondence/ Adres korespondencyjny:** prof. nadzw. dr hab. Piotr Gradziuk (ORCID 0000-0003-0825-6281), Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, Wydział Nauk Ekonomicznych i Technicznych, ul. Siderska 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Polska; tel. +48 83 344 99 05; e-mail: [p.gradziuk@dydaktyka.pswbp.pl](mailto:p.gradziuk@dydaktyka.pswbp.pl)

**Journal indexed in/ Czasopismo indeksowane w:** AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List, ICV 2017: 100,00; Polish Ministry of Science and Higher Education 2016: 9 points/ AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List ICV 2017: 100,00; Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego 2016: 9 punktów. **Copyright:** © 2018 Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Piotr Gradziuk. All articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

The subject matter discussed in the monograph is extremely important and up-to-date, as the authors deal with the analysis of the development potential of bio-economy in Poland, where the potential of production of primary raw materials, constituting the basis for activities in the area of bio-economy, is one of the largest of the EU countries. Unfortunately, so far it is a production with little added value, characterized by a relatively low profitability index, calculated as the ratio of income to employment. Therefore, the authors claim that in Poland the efforts should be made to improve the use of the bio-economy's potential. These actions should become the priority of all forces supporting the development of the country, both scientific and economic, as well as political. The presented monograph can be a valuable source of information and an incentive for such activities, all the more that, as the authors said "we have not yet seen the huge development opportunity that bio-economy provides, we do not have a strategy or action plans, and in addition, the existing legal and fiscal solutions in Poland are not conducive to decision making in the implementation of innovative solutions in the bio-economy area. This situation requires changes, and abandonment of their introduction can deprive us of the benefits that the development of smart specializations within bio-economy brings".

In the issue that was included in the study, four groups of issues can be distinguished:

- bio-economy and its scope of influence,
- the European Union policy framework for bio-economy,
- circular bio-economy,
- potential and opportunities and barriers of the development of bio-economy in Poland.

The book includes an introduction, ten chapters, a summary and an extensive list of literature, both domestic and foreign. Work arrangement - from the basic concepts, through the characteristics of the European Union policy framework in connection with the circular economy system, the analysis of the potential of Polish agriculture as a source of raw materials and the indication of opportunities and barriers to the development of bio-economy in Poland is clear and logical. The string of reasoning aims to identify smart strategic specializations within bio-economy, in which Poland can and should take decisive research, development and implementation activities so that the resources of renewable raw materials and knowledge can be effectively used.

In the introduction, which is also the first chapter of the study, and in the second and fourth chapters, the concept of bio-economy and the importance of its development for the European Union were characterized. The authors showed that the development of this sector should contribute to the achievement of economic, environmental and social goals of modern civilization, including achieving sustainable primary production, restraining biodiversity and environmental losses and global decline of forests, reversing the process of land degradation, and restoring ecosystems in conditions for the simultaneous im-

*„Nowe strategie Komisji Europejskiej dotyczące biogospodarki i gospodarki w obiegu zamkniętym”.*

Podjęta w monografii tematyka jest niezmiernie istotna i aktualna, autorzy zajmują się bowiem analizą potencjału rozwojowego biogospodarki w Polsce, gdzie potencjał produkcji surowców pierwotnych, stanowiących podstawę działań w obszarze biogospodarki, należy do jednego z największych spośród państw UE. Niestety, jak dotąd jest to produkcja o małej wartości dodanej, charakteryzująca się stosunkowo niskim wskaźnikiem rentowności, liczonym jako stosunek dochodów do zatrudnienia. Stąd też autorzy wnoszą, iż w Polsce należy podjąć starania poprawiające wykorzystanie potencjału biogospodarki. Działania te winny stać się priorytetem wszystkich sił wspierających rozwój państwa, zarówno naukowych i gospodarczych, jak też politycznych. Prezentowana monografia może być cennym źródłem informacji i zachętą do takich działań, tym bardziej, że jak stwierdzili autorzy „nie dostrzeżliśmy jeszcze olbrzymiej szansy rozwojowej jaką daje biogospodarka, nie mamy strategii ani planów działania, a ponadto istniejące w Polsce rozwiązania prawne i fiskalne nie sprzyjają podejmowaniu decyzji w procesach wdrażania innowacyjnych rozwiązań w obszarze biogospodarki. Ta sytuacja wymaga zmian, a zaniechanie ich wprowadzenia może pozbawić nas korzyści, jakie niesie ze sobą rozwój inteligentnych specjalizacji w ramach biogospodarki”.

W problematyce która została zawarta w opracowaniu wyróżnić można cztery grupy zagadnień:

- biogospodarka i jej zakres oddziaływania,
- ramy polityki Unii Europejskiej w zakresie biogospodarki,
- biogospodarka cyrkularna,
- potencjał oraz szanse i bariery rozwoju biogospodarki w Polsce.

W książce wyróżniono wstęp, dziesięć rozdziałów, podsumowanie i obszerny spis literatury, zarówno krajowej jak i zagranicznej. Układ pracy - od podstawowych pojęć, przez charakterystykę ram polityki Unii Europejskiej w powiązaniu z systemem gospodarki o obiegu zamkniętym, analizę potencjału polskiego rolnictwa jako źródła surowców oraz wskazanie szans i barier rozwoju biogospodarki w Polsce jest klarowny i logiczny. Ciąg rozumowania zmierza do identyfikacji strategicznych inteligentnych specjalizacji w ramach biogospodarki, w których Polska może i powinna podjąć zdecydowane działania badawczo-rozwojowe oraz wdrożeniowe, tak by efektywnie wykorzystać zasoby surowców odnawialnych i wiedzę.

We wstępie, który jest jednocześnie pierwszym rozdziałem opracowania oraz rozdziałach drugim i czwartym scharakteryzowano koncepcję biogospodarki oraz znaczenie jej rozwoju dla Unii Europejskiej. Autorzy wykazali, że rozwój tego sektora powinien przyczynić się do osiągnięcia celów gospodarczych, środowiskowych i społecznych współczesnej cywilizacji, w tym uzyskania zrównoważonej produkcji pierwotnej, powstrzymania strat w zakresie bioróżnorodności i środowiska oraz globalnego zaniku lasów, odwrócenia procesu degradacji ziemi, a także

provement of safety in terms of access to food and water. The Community political initiatives and financial mechanisms that are key to the development of bio-economy have been subjected to a particularly thorough analysis.

The issues of the fifth and sixth chapters deal mainly with the directions and conditions of the development of a closed-circuit bio-economy, which comes down to economical management of raw materials and recycling. By implementing the solutions proposed by the European Commission in this field, 65% of municipal waste and 75% of packaging waste will be recycled by 2030. During the same period, the stream of stored waste will be reduced to 10% of their total quantity. But much greater economic and environmental effects can be achieved when the possibilities of its after-exploitation are taken into consideration already at the product design stage.

When choosing biomass management directions, the authors recommend a way of its application to ensure that the highest added value is obtained. The most beneficial economic effects are obtained by producing substances from biomass with the properties of drugs and nutraceuticals, so substances for which the demand in modern living conditions is and will be growing. Favourable economic effects are also obtained by processing biomass for food and feed. Production of heat and electricity generated in the biomass combustion processes or the acquisition of chemical substances and bio-fuel are characterized by the lowest added value. This statement is also a clue to the directions of undertaking actions in the field of bio-economy development and determining smart specializations in this area.

In this part, the authors also assessed the conditions for the development of agriculture, which is one of the most important economic sectors in Poland and the main supplier of raw materials for bio-economy. The key factors determining the size of biomass production in Poland include the low content of organic matter in the arable layer on the area of about 90% of agriculturally used soils. Soils with a higher content of humus are able to retain more nutrients in the arable layer in the form that is assimilable to plants and water, the shortages of which become more and more noticeable in agriculture. In recent years, mainly due to the increase in air temperature during the growing season and the occurrence of non-atmospheric periods or recurrent rainfall lower than average, the incidence of extreme droughts increased. In addition to the increasingly frequent water shortages, the problem is its contamination with nitrogen and phosphorus due to the accelerated leaching of these components. The authors estimate that nitrogen losses can reach up to 40% due to this. The summary of chapter six contained the opinion that the use of innovative production technologies can significantly reduce the effects of these adverse phenomena.

Chapter two was the basis for the preparation of the very extensive chapter seven and the chapters nine and ten, which describes applied procedures and diagnostic criteria adopted to assess the conditions for the development of bio-economy in Poland. It is

odnowy ekosystemów w warunkach równoczesnej poprawy bezpieczeństwa pod względem dostępu do żywności i wody. Szczególnie wnikliwej analizie poddano polityczne inicjatywy Wspólnoty oraz mechanizmy finansowe mające kluczowe znaczenie dla rozwoju biogospodarki.

Problematyka rozdziałów piątego i szóstego dotyczy głównie kierunków i uwarunkowań rozwoju biogospodarki o obiegu zamkniętym, co sprowadza się do oszczędnego gospodarowania surowcami i recyklingu. Poprzez wdrożenie proponowanych przez Komisję Europejską rozwiązań z tego zakresu, do 2030 r. recyklingiem objętych zostanie 65% odpadów komunalnych oraz 75% odpadów opakowaniowych. W tym samym okresie strumień odpadów składowanych zostanie zredukowany do 10% ich ogólnej ilości. Ale dużo większe efekty ekonomiczne i środowiskowe można osiągnąć, gdy już na etapie projektowania produktu, uwzględnione zostaną możliwości jego eksploatacyjnego wykorzystania.

Przy wyborze kierunków zagospodarowania biomasy autorzy zalecają takie jej zastosowanie, aby zapewnić uzyskanie jak największej wartości dodanej. Najkorzystniejsze efekty ekonomiczne uzyskuje się, wytwarzając z biomasy substancje o właściwościach leków i nutraceutyków, a więc substancji, na które zapotrzebowanie we współczesnych warunkach życia jest i będzie coraz większe. Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się również przetwarzając biomasę na żywność i pasze. Najniższą wartością dodaną charakteryzują się produkcja energii cieplnej i elektrycznej wytwarzanej w procesach spalania biomasy lub pozyskiwanie substancji chemicznych oraz biopaliw. Ta konstatacja jest jednocześnie wskazówką co do kierunków podejmowania działań w zakresie rozwoju biogospodarki i wyznaczania inteligentnych specjalizacji w tym obszarze.

W tej części autorzy też dokonali oceny uwarunkowań rozwoju rolnictwa, które jest jednym z najważniejszych sektorów gospodarczych Polski i głównym dostawcą surowców dla biogospodarki. Do kluczowych czynników determinujących wielkość produkcji biomasy w Polsce zaliczono niską wartość substancji organicznej w warstwie ornej na powierzchni około 90% gleb użytkowanych rolniczo. Gleby o większej zawartości próchnicy są zdolne do zatrzymywania w warstwie ornej większej ilości składników pokarmowych w formie przyswajalnej dla roślin oraz wody, której niedobory stają się coraz bardziej odczuwalne w rolnictwie. W ostatnich latach, przede wszystkim w wyniku wzrostu temperatury powietrza w okresie wegetacyjnym oraz występowania okresów bezopadowych lub z powtarzającymi się opadami mniejszymi niż średnie, zwiększyła się częstość występowania ekstremalnych susz. Oprócz coraz częściej powtarzających się niedoborów wody problemem jest jej zanieczyszczenie azotem i fosforem na skutek przyśpieszonego wymywania tych składników. Autorzy szacują, że z tego powodu straty azotu mogą sięgać nawet 40%. W reasumpcji rozdziału szóstego zawarto pogląd, że wykorzystując innowacyjne technologie produkcji, skutki tych niekorzystnych zjawisk można znacząco ograniczyć.

worth emphasizing that for their monograph the authors have collected a wide selection of both domestic and foreign scientific literature, expert studies and mass statistics published, among others, by the Central Statistical Office (CSO), Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute (IERiGŻ-PIB), Faostat and Eurostat. It should also be noted that the selection of diagnostic criteria was closely related to the availability of statistics which were analysed according to province and county. In addition to descriptive statistics, the study also used data clustering, time series and indicators illustrating the dynamics of changes.

In chapters seven and nine, the natural and soil conditions as well as organizational and economic conditions of Polish agriculture were characterized, with particular emphasis on soil quality, agrarian structure and the degree of concentration advancement and production specialization. The authors also made thorough analyses of the development trends of plantation areas, production and main cultivated crops, livestock and animal productivity. Both animal and plant by-products were taken into account. Studies show that the result of the ongoing processes, mainly concentration and specialization, was the increase in production volume and the growth of its commodity, with significant and constantly deepening regional disparities. In addition, there are a number of reasons to believe that the observed trends and processes will continue in the near future, but their dynamics may change.

Obtained results were the basis for assessing the conditions and opportunities for the development of bio-economy on a regional level, which is presented in chapter 10. In the case of developmental conditions, the authors distinguished two groups of diagnostic criteria: resources (defining soil production potential and water conditions) and spatial (expressed by the structure of land use and the area size of the farm). For each of these determinants, an appropriate comparative scale was developed to allow their evaluation. As the basis of diagnostic modelling, a schematic arrangement of the connections between the assessment criteria and determinants was adopted.

The assessment of the opportunities for bio-economy development in agriculture was made on the basis of two factors: the production capacity of farms and the current economic activity of producers represented by the use of EU funds for development. The authors assumed that the adopted parameters in an objective and sufficient way characterize the level of economic revival of regions and allow assessing the chances for bio-economy development in agriculture, using a simple model in the form of a relational table. Such a form enables algorithmization and application of computer technology for automatic evaluation and presentation of results in tabular and cartographic form. At the end of this chapter, regional conditions and opportunities for the development of bio-economy in agriculture are presented.

After these considerations, in chapter eleven the authors carried out a SWOT analysis of the key areas of the bio-economy impact, which showed that

Kanwą do opracowania bardzo obszernego rozdziału siódmego oraz rozdziałów dziewiątego i dziesiątego był rozdział drugi, w którym zawarto opis zastosowanych procedur i kryteriów diagnostycznych przyjętych do oceny uwarunkowań rozwoju biogospodarki w Polsce. Z uznaniem należy podkreślić, że autorzy na potrzeby swojej monografii zgromadzili bardzo szeroki wybór zarówno krajowej jak i zagranicznej literatury naukowej, opracowań eksperckich oraz danych statystyki masowej publikowanych między innymi przez Główny Urząd Statystyczny (GUS), Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy (IERiGŻ-PIB), Faostat i Eurostat. Należy również zaznaczyć, że wybór kryteriów diagnostycznych był ściśle związany z dostępnością danych statystycznych, które poddano analizie w ujęciu wojewódzkim i powiatowym. W badaniach oprócz statystyk opisowych zastosowano również grupowanie z wykorzystaniem analizy skupień, szeregów czasowych oraz wskaźników ilustrujących dynamikę zmian.

W rozdziale siódmym i dziewiątym scharakteryzowano warunki przyrodniczo-głębowe oraz organizacyjno-ekonomiczne polskiego rolnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem jakości gleb, struktury agrarnej, jak też stopnia zaawansowania koncentracji a także specjalizacji produkcji. Autorzy dokonali także dogłębnych analiz tendencji rozwojowych powierzchni zasiewów, produkcji i plonów głównych roślin uprawnych, pogłowia oraz produktywności zwierząt. Uwzględniono przy tym produkty uboczne zarówno roślinne jak i zwierzęce. Z przeprowadzonych prac studialnych wynika, że skutkiem zachodzących procesów głównie koncentracji i specjalizacji było zwiększenie wolumenu produkcji oraz wzrostu jej towarowości, przy znaczącym i stale pogłębiającym się zróżnicowaniu regionalnym. Ponadto istnieje szereg przesłanek pozwalających przypuszczać, iż w najbliższej przyszłości zaobserwowane tendencje i procesy będą kontynuowane, jednak ich dynamika może ulec zmianie.

Uzyskane rezultaty stanowiły podstawę do oceny uwarunkowań oraz szans rozwoju biogospodarki w ujęciu regionalnym, którą przedstawiono w rozdziale dziesiątym. W przypadku uwarunkowań rozwoju Autorzy wyróżnili dwie grupy kryteriów diagnostycznych: zasobowe (określające potencjał produkcyjny gleb oraz warunki wodne) i przestrzenne (wyrażone strukturą użytkowania gruntów oraz wielkością obszarową gospodarstwa). Dla każdej z tych determinant opracowano odpowiednią skalę porównawczą umożliwiającą ich ocenę. Jako podstawę modelowania diagnostycznego przyjęto schematyczny układ powiązań między kryteriami a wyznacznikami oceny.

Oceny szans rozwoju biogospodarki w rolnictwie dokonano na podstawie dwóch czynników: zdolności produkcyjnej gospodarstw i bieżącej aktywności gospodarczej producentów wyrażonej wykorzystaniem środków UE przeznaczonych na rozwój. Autorzy założyli, że przyjęte parametry w obiektywny i dostateczny sposób charakteryzują poziom aktywizacji gospodarczej regionów i umożliwiają dokonanie

there is a significant potential for development of this field of activity in Poland. Strengths include, among others, high global position in primary agricultural production, equipment of the food industry with modern technological lines, strong research facilities in the field of food biotechnology and traditional recipes, high quality products and well-known brands. Increased demand for high-quality sustainable production, enormous opportunities to open a new market for healthy food, increase of the public awareness of healthy nutrition and proper diet, construction of bio-refineries closing and optimizing value chains in agricultural processing or opportunities for valorisation of today's waste to a valuable starting material for the bio-economy sector should aid to make use of these advantages. In the most serious weaknesses of this sector, as well as barriers and threats to the use of its potential, the authors included: moderately favourable natural and soil conditions, lack of initiatives and readiness of production structures for knowledge transfer, poor cooperation with scientific units in technology implementation, inadequate financial resources for high-risk enterprises, as well as scientific and developmental ones, climate change, water shortages, unstable legal environment, greening production processes and strong expansion of foreign companies.

When implementing the projects related to bio-economy, primarily to the production of primary raw materials, it is necessary to ensure the stability and proper functioning of plant and animal populations, preservation and restoration of the diversity of fauna and flora species, as well as ensure the proper functioning of ecosystems by maintaining, reproducing or strengthening ecological processes. Because the good condition of a population, both of plants and animals, is integrally associated with abiotic conditions, the issues of the sustainable use of natural resources, including water and soil, as well as space, are equally important in the concept of bio-economy. Therefore chapter eight on the issues of biodiversity conservation in rural areas is an important complement to the authors' analyses. A significant contribution to its synthetic study was made by a team of experts from the Department of Nature Protection and Rural Landscape of the Institute of Technology and Life Sciences in Falenty.

In the summary, the authors pointed out the necessity of defining strategic smart specializations within bio-economy in which Poland can and should take decisive action: scientific, developmental and implementation, so as to use effectively current and future resources of renewable raw materials and knowledge. The development of smart specializations within bio-economy should have a solid scientific basis and be aimed at achieving long-term goals. These solutions should ensure food security in the conditions of the preservation of environment and at the same time enable sustainable use of renewable resources for other industry sectors.

As the conclusion for my review, I assert that the authors undertook a very difficult research, requiring a lot of effort not only to develop a reliable database,

oceny szans rozwoju biogospodarki w rolnictwie, z wykorzystaniem prostego modelu w postaci tabeli relacyjnej. Taka forma umożliwiła algorytmizację i zastosowanie techniki komputerowej do automatycznego przeprowadzania oceny oraz prezentacji wyników w postaci tabelarycznej i kartograficznej. Na zakończenie tego rozdziału przedstawiono regionalne uwarunkowania i szanse rozwoju biogospodarki w rolnictwie.

Po tych rozważaniach Autorzy w rozdziale jedynastym przeprowadzili analizę SWOT kluczowych obszarów oddziaływania biogospodarki, która wykazała, że w Polsce istnieje znaczący potencjał rozwoju tego zakresu działalności. Do mocnych stron zaliczono między innymi wysoką światową pozycję w pierwotnej produkcji rolniczej, wyposażenie przemysłu spożywczego w nowoczesne linie technologiczne, silne zaplecze badawcze w zakresie biotechnologii żywności oraz tradycyjne receptury, wysoką jakość wyrobów i znane marki. Wykorzystaniu tych atutów, winny sprzyjać wzrost popytu na zrównoważoną produkcję wysokiej jakości, olbrzymie możliwości otwarcia nowego rynku żywności prozdrowotnej, wzrost świadomości społecznej w zakresie zdrowego żywienia i właściwej diety, budowa biorafinerii domykających i optymalizujących łańcuchy wartości w przetwórstwie rolnym czy też możliwości waloryzacji dzisiejszych odpadów pochodzenia biologicznego w kierunku cennego surowca wyjściowego dla sektora biogospodarki. Do najpoważniejszych słabych stron tego sektora oraz barier i zagrożeń wykorzystania jego potencjału Autorzy zaliczyli: umiarkowanie korzystne warunki przyrodniczo-glebowe, brak inicjatyw oraz gotowości struktur produkcyjnych do transferu wiedzy, słaba współpraca z jednostkami naukowymi w zakresie wdrożeń technologii, nieodpowiednie środki finansowe na przedsięwzięcia wysokiego ryzyka oraz badawczo rozwojowe, zmiany klimatyczne, braki wody, niestabilne otoczenie prawne, ekologizację procesów produkcyjnych i silną ekspansję firm zagranicznych.

Realizując przedsięwzięcia związane z biogospodarką, w tym przede wszystkim z produkcją surowców pierwotnych, należy pamiętać o zagwarantowaniu stabilności i prawidłowego funkcjonowania populacji roślin i zwierząt, zachowaniu lub odtwarzaniu różnorodności gatunków fauny i flory, jak również zapewnieniu prawidłowego funkcjonowania ekosystemów, poprzez zachowanie, odtwarzanie lub wzmacnianie procesów ekologicznych. Ponieważ dobra kondycja populacji, zarówno roślin, jak i zwierząt, jest integralnie związana z warunkami abiotycznymi, w koncepcji biogospodarki równie istotne pozostają zagadnienia zrównoważonego wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym wody i gleby, ale także – przestrzeni. Stąd też ważnym uzupełnieniem analiz autorów jest rozdział ósmy dotyczący problematyki zachowania bioróżnorodności na obszarach wiejskich. Znaczący wkład w jego syntetyczne opracowanie wniósł zespół ekspertów z Zakładu Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach.

but also insightful literature studies verifying previous views on of the bio-economy development. I also think that the study, due to its cognitive qualities and the research methodology used, certainly deserves attention not only of scholars but also a wider group of readers interested in the processes of the bio-economy development.

W części podsumowującej Autorzy zwrócili uwagę na konieczność określenia strategicznych inteligentnych specjalizacji w ramach biogospodarki, w których Polska może i powinna podjąć zdecydowane działania badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe, tak by efektywnie wykorzystać istniejące i przyszłe zasoby surowców odnawialnych i wiedzy. Rozwój inteligentnych specjalizacji w ramach biogospodarki powinien mieć solidną podstawę naukową i być nakierowany na osiągnięcie dalekosiężnych celów. Rozwiązania te powinny zapewnić bezpieczeństwo żywnościowe w warunkach ochrony środowiska, a jednocześnie umożliwić zrównoważone wykorzystanie zasobów odnawialnych dla innych sektorów przemysłu.

Podsumowując swoją recenzję, stwierdzam, że Autorzy podjęli się badań bardzo trudnych, wymagających wielu starań w zakresie nie tylko opracowania wiarygodnej bazy danych, ale również wnikliwych studiów literaturowych weryfikujących dotychczasowe poglądy na rozwój biogospodarki. Uważam też, że opracowanie ze względu na walory poznawcze oraz wykorzystaną metodologię badań z pewnością zasługuje na uwagę nie tylko pracowników naukowych, ale również szerszego grona czytelników interesujących się procesami rozwoju biogospodarki.