



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

EUROPEAN CONCEPT OF BIOECONOMY AND ITS BEARING ON PRACTICAL USE

EUROPEJSKA KONCEPCJA BIOGOSPODARKI I JEJ PRZEŁOŻENIE NA DZIAŁANIA PRAKTYCZNE

Mieczysław Adamowicz

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

Adamowicz M. (2014), *European concept of bioeconomy and its bearing on practical use/ Europejska koncepcja biogospodarki i jej przełożenie na działania praktyczne*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 5-21.

Summary: The paper presents the concept of bio-economy formulated in the EU documents published since the beginning of 2012. It discusses the reasons and factors for its development, and different ways of perceiving it from both the theoretical and practical point of view. Contemporary internal, European and global challenges of bio-economy development were shown as well as the strategy and the action plan of its implementation in the EU. The attention is drawn to the not yet formed in full definition of the bio-economy, trends in its understanding and a broad cross-disciplinary and cross-sectorial linkages.

Keywords: EU bio-economy, sustainable development, innovation policy, Europe 2020

Introduction

Europe as well as other regions of the world, today faces a number of challenges of the environmental, economic and social nature, the importance of which will have a significant impact on the lives and well-being of future generations. Currently used forms and methods of management and functioning of societies should be evaluated in terms of their significance for future generations. One of the key socio-economic issues is a strong dependence on non-renewable fossil energy sources while the possibilities of the use of renewable energy from biomass in particular have not been used adequately to date.

Nowadays we point out the need for wider use of agriculture not only for food production and to ensure food security but also to produce biomass as a renewable source of raw materials for the manufacture of new types of goods and services. Adoption of that way of thinking leads to the concept of the bio-economy expanding and strengthening the traditional understanding of agriculture, forestry and other sectors using living organisms for economic purposes. Bio-economy can be defined as sustainable production and processing of biomass

Streszczenie: Praca przedstawia koncepcję biogospodarki sformułowaną w dokumentach UE publikowanych od początku 2012 roku. Omawia przesłanki i czynniki jej rozwoju oraz różne sposoby postrzegania zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej. Przedstawione są współczesne wyzwania wewnętrzne, europejskie i globalne rozwoju biogospodarki oraz strategia i plan działań służący jej wdrażaniu w UE. Zwrócono uwagę na nieukształtowany jeszcze w pełni sposób definiowania biogospodarki, kierunki zmian w jej pojmowaniu oraz szerokie powiązania międzydyscyplinarne i międzysektorowe.

Słowa kluczowe: biogospodarka UE, zrównoważony rozwój, polityka innowacyjna, Europa 2020

Wstęp

Europa podobnie jak i inne regiony świata, napotyka współcześnie szereg wyzwań natury środowiskowej, ekonomicznej i społecznej, których znaczenie będzie wywierać istotny wpływ na życie i pomyślność przyszłych pokoleń. Aktualnie stosowane formy i sposoby gospodarowania i funkcjonowania społeczeństw powinny być oceniane pod kątem ich znaczenia dla przyszłych pokoleń. Jedną z kluczowych kwestii społeczno-gospodarczych jest silne uzależnienie od nieodnawialnych, kopalnych źródeł energii przy niewykorzystanych możliwościach zastosowania odnawialnych źródeł energii pochodzącej zwłaszcza z biomasy.

Współcześnie wskazuje się na potrzebę szerszego wykorzystania rolnictwa nie tylko dla wytwarzania żywności i zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego ale także do wytworzenia biomasy jako odnawialnego źródła surowców dla przemysłu, do wytwarzania nowych rodzajów dóbr i usług. Przyjęcie takiego sposobu myślenia prowadzi do koncepcji biogospodarki poszerzającej i wzmacniającej tradycyjne rozumienie rolnictwa i leśnictwa oraz innych sektorów wykorzystujących dla celów gospodarczych żywe organizmy. Biogospodarkę

Address for correspondence: prof. dr hab. Mieczysław Adamowicz, Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska St. 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Poland; phone: +48 83 344 99 05, e-mail: adamowicz.mieczyslaw@gmail.com
Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

into a wide range of food, medical, industrial and energy related products and services. Renewable biomass includes various biological materials for direct consumption as well as a raw material for the manufacture of other products (ETP 2011).

Bio-economy as a new concept in economics, is not a new concept in practice, as it was, in fact, almost the dominant economic sector in the pre-industrial era. From the scientific point of view, some similarities can be seen in the concept of the food economy, which the previous generation of agricultural economists dealt with. Modern times, in which the development of science and technology creates new opportunities, make bio-economy one of the most capacious concepts of analytical, cognitive and dynamic sector of the European economy, which is one of the largest providers of employment and which has a lot of potential and real basis for development. Proper management in this area can have a significant impact on the course of economic and social processes and in achieving the results in the management and welfare of society.

The development of the bio-economy signifies both the need of internal changes in the sector and the need for integration of science with growing bio-economy business and the integration of science and business with the social environment. It means that bio-based economy should be considered comprehensively at micro, meso and macro level. It also requires the output of these issues beyond the national level or the national one to the European level and the global one.

The purpose of this article is to present the concept of the bio-economy formulated in EU documents, conditions and factors in favor of this concept, strategies and plans for the practical development of the bio-economy in the perspective of 2030. The paper presents a different approach to the definition and practical use of bio-economy.

The concept of the bio-economy in the documents of the European Commission

Since the beginning of the second decade of the twenty-first century, the EU has taken steps to establish a new strategy for development of up to years 2020-2030. The basic document defining the future of Europe was a strategy for smart, sustainable and inclusive growth „Europa 2020” (EC, 2010). The provisions of this strategy created a number of other documents related to various spheres of economic and social life. Particular member states have adapted these development programs for their needs and circumstances. One of the strategic concepts of relatively broad scope in terms of the program is the development of the bio-economy, which was presented at the beginning of 2012 and is now becoming an important area of strategic planning throughout the European Union and the Member States.

możemy zdefiniować jako zrównoważoną produkcję i przetwarzanie biomasy na szeroki zestaw produktów i usług żywnościowych, leczniczych, przemysłowych i energetycznych. Odnawialna biomasa obejmuje różne materiały biologiczne do zużycia bezpośredniego jak i w postaci surowców do wytwarzania innych produktów (ETP 2011)

Biogospodarka jako nowa koncepcja w ekonomii, nie jest nową koncepcją praktyczną, była bowiem wręcz dominującym sektorem gospodarczym w erze przedprzemysłowej. Od strony naukowej pewnego podobieństwa można upatrywać w koncepcji gospodarki żywnościowej, którą zajmowały się poprzednie pokolenia ekonomistów rolnych. Czasy współczesne, w których rozwój nauki i technologii stwarza nowe możliwości, czynią biogospodarkę jedną z najbardziej pojemnych koncepcji analityczno-poznawczych i dynamicznym sektorem europejskiej gospodarki, będącym jednym z największych oferentów zatrudnienia, który ma duży potencjał i realne podstawy rozwoju. Właściwe gospodarowanie w tej sferze może mieć duży wpływ na przebieg procesów ekonomiczno-społecznych, osiągnięte wyniki w gospodarowaniu i poziom dobrobytu społeczeństwa.

Rozwój biogospodarki oznacza zarówno potrzebę wewnętrżnych przemian w tym sektorze jak również konieczność integracji nauki z biznesem rozwijającym biogospodarkę a także integrację nauki i biznesu ze środowiskiem społecznym. Oznacza to, że biogospodarkę należy rozpatrywać kompleksowo tak w ujęciu mikro, mezo i makroekonomicznym. To wymaga także wyjścia tej problematyki poza skalę krajową czy narodową na płaszczyznę europejską i globalną.

Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji biogospodarki sformułowanej w dokumentach UE, uwarunkowań i czynników przemawiających za tą koncepcją, strategii i planów na rzecz praktycznego rozwoju biogospodarki w perspektywie 2030 roku. W pracy przedstawiono także różne podejścia do definiowania i wykorzystania praktycznego biogospodarki.

Koncepcja biogospodarki w dokumentach Komisji Europejskiej

Od początku drugiego dziesięciolecia XXI wieku UE podjęła działania zmierzające do wyznaczenia nowej strategii rozwojowej sięgającej lat 2020 - 2030. Podstawowym dokumentem określającym przyszłość Europy była strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu „Europa 2020” (EC, 2010). W oparciu o zapisy tej strategii powstało szereg innych dokumentów odnoszących się do różnych sfer życia gospodarczego i społecznego. Poszczególne kraje członkowskie adaptowały te programy rozwojowe dla własnych potrzeb i uwarunkowań. Jedną z koncepcji strategicznych o stosunkowo szerokim zakresie przedmiotowym jest program rozwoju biogospodarki, który został przedstawiony

In February 2012, the European Commission proposed a new, extensive bio-economy concept, strategy and action plan for the sustainable use of renewable biological sources in different areas of the economy, especially such as agriculture, forestry, fishery, manufacturing, food management, energy, materials and other industries (EC Memo 12/97, 2012a). The document entitled "Innovation for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe" (EC, 2012b) is associated with two previously announced strategic initiatives 'Europe 2020' on innovation and efficient use of resources (Europa Bio, 2011). This strategy also involves announced later research program "Horizon 2020" (EC, 2012c), which takes into account the need to increase public funding of the bio-economy research and innovation. It follows that the bio-economy has become an important area of interest for EU bodies and is tied to the implementation of various Community policies. Funds directed towards the development of the bio-economy are to speed up the overall economic development of Europe.

Bio-economy strategy and plan for its implementation are intended to facilitate a more innovative use of resources in a competitive society that ensures the environmental protection taking into consideration food security and sustainable use of renewable resources for industrial purposes. This can occur through a more coherent and coordinated policy affecting bio-economy, especially at national and European level and a more engaged public dialogue. The synergy between the program and the coherence of the bio-economy and other policies such as the Common Agricultural Policy, Fisheries Policy, environmental, industry, employment, energy and health policies will be sought.

Bio-economy can be seen from the perspective of micro-economy, where various products and services are manufactured which are related to living organisms for food and utility purposes for the use by agricultural farms, processing plants and other entities. It can be seen from the point of view of meso-economy as a sector or area of production of these products and services and the creation of local and regional systems of production and consumption of products and services. It may be a concept of macro-economy as well as it may constitute a global concept, in which attention is paid to the structure and business processes leading to a more sustainable use of biological renewable resources to produce healthy food, feed, materials, energy and other products, while respecting the principles of food safety, health, energy and environmental rules.

The basic premise for putting forward the concept of the bio-economy is a need for a method of transition from a traditional economy based on fossil fuels to an economy based on biological, renewable energy sources, the bio-economy and bio-society, the development of which will be driven by research and

na początku 2012 roku a obecnie staje się ważnym obszarem planowania strategicznego w całej Unii Europejskiej i w krajach członkowskich.

W lutym 2012 roku Komisja Europejska zaproponowała nową, rozbudowaną koncepcję biogospodarki oraz strategię i plan działania na rzecz zrównoważonego wykorzystania odnawialnych źródeł biologicznych w różnych dziedzinach gospodarki szczególnie takich jak: rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, przemysł przetwórczy, gospodarowanie żywnością, energetyka, gospodarka materiałowa i inne gałęzie przemysłu (EC Memo 12/97, 2012a). Dokument pod nazwą „Innowacyjność dla zrównoważonego wzrostu: Biogospodarka dla Europy” (EC, 2012b) wiąże się z dwoma wcześniej ogłoszonymi inicjatywami strategicznymi „Europa 2020” dotyczącymi innowacji oraz efektywnego korzystania z zasobów (Europa Bio, 2011). Strategia ta, wiąże się także z ogłoszonym później programem badań naukowych „Horyzont 2020” (EC, 2012c), w którym uwzględniono konieczność zwiększenia finansowania ze środków publicznych badań naukowych nad biogospodarką i innowacjami. Wynika z tego, że biogospodarka stała się ważnym obszarem zainteresowania organów unijnych i jest wiązana z realizacją różnych polityk wspólnotowych. Kierowane na rozwój biogospodarki środki mają przyspieszyć ogólny rozwój gospodarczy Europy.

Strategia biogospodarki i plan jej wdrożenia mają na celu ułatwić bardziej innowacyjne wykorzystanie zasobów w konkurencyjnym społeczeństwie, które mając na uwadze bezpieczeństwo żywności i zrównoważone wykorzystanie zasobów odnawialnych dla celów przemysłowych, zapewnia ochronę środowiska. Może to nastąpić poprzez bardziej koherentną i skoordynowaną politykę wpływającą na biogospodarkę zwłaszcza na szczeblu narodowym i europejskim oraz bardziej zaangażowany dialog publiczny. Poszukiwana będzie synergia i koherentność między programem biogospodarki a innymi politykami takimi jak: Wspólna Polityka Rolna, Polityka Rybołówstwa, polityka środowiskowa, przemysłowa, zatrudnienia, energetyczna i zdrowotna.

Biogospodarkę można postrzegać z perspektywy mikroekonomicznej, w której wytwarzane są różne produkty i usługi związane z żywymi organizmami dla celów spożywczych i użytkowych przez gospodarstwa rolne, zakłady przetwórcze i inne jednostki gospodarcze. Można ją rozpatrywać z punktu widzenia mezoekonomicznego jako sektor czy dziedzinę wytwarzania tych produktów i usług oraz tworzenia lokalnych i regionalnych systemów produkcji i konsumpcji produktów i usług. Stanowić ona może koncepcję makroekonomiczną a także globalną, w której zwraca się uwagę na struktury i procesy gospodarcze prowadzące do bardziej zrównoważonego wykorzystania biologicznych zasobów odnawialnych, dla wytworzenia zdrowej żywności, paszy, materiałów, energii i innych produktów przy przestrzeganiu zasad bezpieczeństwa żywnościowego, zdrowotnego, energetycznego i zasad ochrony środowiska.

innovation concerning the biological renewable energy sources. The term "bio-economy" means the economic use of biological resources of the sea and land, as well as waste and their reuse in the production processes. Bio-economy also includes the use of biological processes for sustainable industries and fields producing products and services. Sectors and industries included in the bio-economy are characterized by a high potential for innovation through based on scientific knowledge advanced industrial technologies and tacit knowledge inherent in local communities.

Currently, the bio-economy sector turnover per year is estimated at approx. 2 000 billion Euro. The sector provides jobs for approx. 22 million people, i.e. for 9% of the labor force (Table 1). Bio-economy, however, requires the restructuring of markets for new types and forms of products and services. This applies to both traditional sectors of agriculture, forestry and fisheries as well as new and innovative areas of production. An important place for new employment can be research and innovation system implementation and training, arising from the conduct of the "Horizon 2020" research program. Research is expected to involve € 4.7 billion. This is especially related to the study of food security, sustainable agriculture and forestry, processing of feed and industrial ingredients, renewable energy, etc. It is estimated that this program can generate 130 thousand of new jobs and the consequent added value in the bio-economy can reach 45 billion Euros.

Podstawową przesłanką wysunięcia koncepcji biogospodarki jest potrzeba poszukiwania sposobu przechodzenia od gospodarki wykorzystującej tradycyjne paliwa kopalne do gospodarki opartej na biologicznych, odnawialnych źródłach energii, do biogospodarki i biospołeczństwa, którego rozwój będzie napędzany przez badania naukowe i innowacje dotyczące biologicznych odnawialnych źródeł energii. Pojęcie „biogospodarka” oznacza ekonomiczne wykorzystanie biologicznych zasobów mórz i lądów, jak również odpadów i powtórne ich wykorzystanie w procesach produkcji. Biogospodarka obejmuje też wykorzystanie procesów biologicznych dla zrównoważonych przemysłów i dziedzin wytwarzania produktów i usług. Sektory i przemysły wchodzące w skład biogospodarki charakteryzują się dużym potencjałem innowacyjnym dzięki oparciu o wiedzę naukową, rozwinięte technologie przemysłowe oraz wiedzę ukrytą tkwiącą w lokalnych społecznościach.

Aktualnie rocznie obroty sektora biogospodarki szacowane są na ok. 2 000 bil. Euro. Sektor ten dostarcza miejsc pracy dla ok. 22 mln ludzi tj. dla 9% wykorzystywanych zasobów siły roboczej (tabela 1). Biogospodarka wymaga jednak restrukturyzacji rynków dla nowych rodzajów i form produktów i usług. Dotyczy to zarówno tradycyjnych sektorów rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa jak też nowych innowacyjnych dziedzin produkcji. Ważnym miejscem nowego zatrudnienia mogą być badania naukowe i system wdrażania innowacji oraz szkolenia wynikające z prowadzenia programu badawczego „Horyzont 2020”. Na badania naukowe przewiduje się przeznaczyć kwotę 4,7 mld euro. Chodzi tu zwłaszcza o badania bezpieczeństwa żywnościowego, zrównoważonego rolnictwa i leśnictwa, przetwórstwa surowców paszowych i przemysłowych, energetyki odnawialnej itp. Szacuje się że program ten, może wygenerować 130 tys. nowych miejsc pracy a wynikająca z niego wartość dodana w sektorze biogospodarki może wyność 45 bilionów Euro.

Table 1. Bio-economy in the EU in 2009-2010

Tabela 1. Biogospodarka w Unii Europejskiej - Stan w latach 2009-2010

Sector / Sektor	Annual turnover / Roczne obroty		Employment / Zatrudnienie	
	in billion of Euro / w bilionach Euro	in % / w %	in thousands / w tys.	in % / w %
Food / Żywność	965	46.5	4400	20.0
Agriculture / Rolnictwo	381	18.3	12000	54.5
Paper Industry / Przemysł papierniczy	375	18.0	1820	8.2
Forestry / Wood	269	13.0	3000	13.6
Fisheries and aquatic culture / Rybołówstwo i kultury wodne	32	1.5	500	2.3
Bio-based industries / Przemysł oparty na biosurowcach				
Biochemicals and plastic / Biochemikalia i plastiki	50	2,4	150	0.7
Enzymes / Enzymy	0.8	0.0	5	0.0
Biofuels / Biopaliwa	6	0.3	150	0.7
Total / Razem	2079	100%	22025	100%

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

Bio-economy as a response to contemporary challenges

The interest in bio-economy in a new, overall shape, is due to a number of internal, European and global challenges. Europe is interested in the future peaceful development and provision of healthy environment, healthy food and prosperous future for its citizens. This involves taking up and overcoming the following challenges (ETP 2011):

- Sustainable management of natural resources;
- Sustainable production;
- Public health improvement;
- Mitigation the adverse effects of climate change;
- Integration of economic and social development;
- Sustainable global development.

In each of these areas there are both needs and opportunities to reach new, more favorable solutions using possible, various forms of support. The concept of bio-economy, while not a new discovery but the modern concept of the use of the achievements of science and technological progress, is able to provide a sustainable future and increase prosperity on a national and European scale.

The need for sustainable management of natural resources arose due to the fact that both land resources and water supplies are under constant pressure in the face of the growing world population. There is not only a need to increase the supply of good quality food, but also in terms of animal feeds and biological materials recyclable into energy. At the same time, land used for agricultural purposes is subject to degradation processes and is reducing its value in use. Conversion of forests, wastelands and other land to farmland also has its limitations. Sustainable management of land and water resources should take into account both the needs of the food and the industry sector, as well as the need for efficient use of space for urban development and infrastructure construction. There is still a need to balance the process of intensification of agricultural land use and at the same time to preserve the habitat necessary for the survival of the natural resources of flora and fauna. The key challenge is also to what extent can the application of genetic methods to modify plants and livestock purpose of raising their productivity be extended.

Sustainable production of agricultural raw materials and energy production requires the development of sustainable supply channels and the flow of biological raw materials to end-users. More attention should be paid to the formation and use of waste and by-products. In this area various biotechnology used in agriculture, forestry, fisheries, aquaculture industry and services may be useful. Use of waste for the production of biogas is becoming increasingly common throughout the world.

Public health depends largely on the quality of food and feed fed on the rearing of animals.

Biogospodarka jako odpowiedź na wyzwania współczesności

Zainteresowanie problematyką biogospodarki w nowym, całościowym kształcie, wynika z szeregu wyzwań wewnętrznych, europejskich jak i globalnych. Europa jest zainteresowana pokojowym rozwojem i przyszłością zapewniającą zdrowe środowisko i zdrową żywność oraz pomyślną przyszłość dla swoich obywateli. Wiąże się to z podjęciem i przezwyciężeniem następujących wyzwań współczesności dotyczących (ETP 2011):

- zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi;
- zrównoważonej produkcji;
- poprawy zdrowia publicznego;
- łagodzenia niekorzystnych skutków zmian klimatycznych;
- integrowania rozwoju gospodarczego i rozwoju społecznego;
- zrównoważonego rozwoju globalnego.

W każdym z tych obszarów istnieją zarówno potrzeby jak i możliwości osiągania nowych, bardziej korzystnych rozwiązań przy zastosowaniu możliwych, różnorodnych form wsparcia. Koncepcja bioekonomii, nie będąc nowym odkryciem lecz współczesną koncepcją wykorzystania osiągnięć nauk i postępu technicznego jest w stanie zapewnić zrównoważoną przyszłość i podnieść dobrobyt w skali krajowej i europejskiej.

Potrzeba zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi wynika z tego, że zarówno zasoby gruntów jak i wód znajdują się pod ciągłą presją zwiększającej się liczby ludności świata. Występuje nie tylko potrzeba zwiększenia podaży dobrej jakościowo żywności, ale także pasz dla zwierząt i biologicznych materiałów przetwarzalnych na energię. W tym samym czasie grunty użytkowane rolniczo podlegają procesom degradacji i zmniejszają swoją wartość użytkową. Przekształcanie lasów, nieużytków i innych gruntów na pola uprawne, ma też swoje ograniczenia. Zrównoważone zarządzanie zasobami gruntów i wody winno uwzględniać zarówno potrzeby żywnościowe jak i potrzeby przemysłu, a także konieczność racjonalnego wykorzystania przestrzeni na rozwój miast i budowę infrastruktury. Istnieje ciągle potrzeba równoważenia procesu intensyfikacji wykorzystania gruntów rolniczych i jednocześnie zachowania niezbędnych siedlisk do przetrwania naturalnych zasobów flory i fauny. Kluczowym wyzwaniem jest też do jakiego stopnia można rozszerzyć zastosowanie metod genetycznych do modyfikowania roślin i zwierząt gospodarskich celem podwyższenia ich produktywności.

Zrównoważona produkcja surowców rolnych i do wytwarzania energii wymaga także prowadzenia zrównoważonych łańcuchów dostaw i kanałów przepływu surowców biologicznych do końcowych użytkowników. Większą uwagę należy zwracać na powstawanie i wykorzystanie odpadów oraz produktów ubocznych. W tym obszarze przydatne

Production and distribution of healthy food becomes widely the priority for a balanced diet, maintaining a healthy population and avoiding the epidemiological risks.

Increasing climate changes depend largely on greenhouse gas emissions in agricultural production, processing and processing biomass for energy. The emission of these gases is dependent on the scale and the use of artificial and organic fertilizers. More efficient use of biomass for energy and its more skillful storage can relieve the pressure of factors which cause climate change. What is helpful in achieving this goal are modern technologies used in farming, processing and food storage.

In contrast to the industrial revolution, which launched a large migration of rural population to cities, development of bio-economy can contribute to increasing the attractiveness of rural areas as places to live and work in. Thus, bio-economy by strengthening economic growth can help in solving the structural social problems in rural areas and less developed regions.

Bio-economy provides an opportunity for global sustainable development especially in the context of greater opportunities to satisfy the food needs, elimination of hunger and malnutrition in less developed countries. In these countries the results of European research, processing, storage and waste management can be better utilized. Creating efficient and effective food chains, chains of raw materials and products of biotic covers not only the national level, but also international and global ones.

EU bio-economy concept offers the possibility of taking up efforts to meet the challenges of the economic growth of the modern world such as food security, scarcity of natural resources, dependency on fossil fuels and climate change. Maintenance of natural resources and their rational use in bio-economy is crucial for improving the effectiveness of management. Ensuring food security is a problem which is still present. The increase in world population by 2050 will enlarge food demand by about 70%, which could mean doubling of the current level of meat consumption. Bio-economy development strategy should contribute to the development of the knowledge needed to increase primary production in particular by reducing the barriers and limitations of its application on a local scale, and giving the inherent nature of knowledge among manufacturers - tacit knowledge. The strategy should encourage changes in production and consumption patterns to propagate a healthy, more balanced diet. In the processing sector and households in the European Union approx. 90 million tons of food, i.e. average of 180 kg per person per year is wasted. Better organization and supply chain management can minimize these losses. Biomass resources occurring in different sectors of production, used for the production, are limited. This

mogą być różne biotechnologie stosowane w rolnictwie, leśnictwie, rybołówstwie, uprawach wodnych, przemyśle i usługach. Wykorzystanie odpadów na wytwarzanie biogazów staje się coraz powszechniejszą praktyką na całym świecie.

Zdrowie publiczne uzależnione jest w dużym stopniu od jakości żywności i pasz skarmianych w chowie zwierząt. Produkcja i dystrybucja zdrowej żywności staje się powszechnie priorytetem dla racjonalnego odżywiania, utrzymania zdrowej populacji i unikania zagrożeń epidemiologicznych.

Nasilające się zmiany klimatu uzależnione są w dużym stopniu od emisji gazów cieplarnianych w produkcji rolnej, przetwórstwie, i przetwarzaniu biomasy na energię. Emisja tych gazów uzależniona jest od skali i sposobu wykorzystania nawozów sztucznych i nawozów organicznych. Sprawniejsze wykorzystanie biomasy na energię i umiejętne jej magazynowanie może złagodzić presję czynników wywołujących zmiany klimatyczne. Pomocne w realizacji tego celu mogą być nowoczesne technologie stosowane w rolnictwie, przetwórstwie i przechowywaniu.

W przeciwieństwie do rewolucji przemysłowej, która uruchomiła wielką migrację ludności wiejskiej do miast, rozwój bioekonomii może przyczynić się do zwiększenia atrakcyjności obszarów wiejskich jako miejsca zamieszkania i miejsca pracy. Tak więc, bioekonomia wzmacniając wzrost ekonomiczny może pomóc w rozwiązywaniu strukturalnych problemów społecznych na obszarach wiejskich i w regionach słabiej rozwiniętych.

Biogospodarka stanowi szansę dla zrównoważonego rozwoju globalnego zwłaszcza w kontekście większych możliwości zaspakajania potrzeb żywnościowych, likwidacji głodu i niedożywienia w krajach słabiej rozwiniętych. W krajach tych mogą być w większym stopniu wykorzystane wyniki europejskich badań naukowych, przetwórstwa, przechowywania i zagospodarowania odpadów. Tworzenie sprawnych i efektywnych łańcuchów żywności, surowców i produktów biotycznych obejmuje nie tylko skalę krajową, ale także międzynarodową i globalną.

Unijna koncepcja biogospodarki stwarza możliwość wyjścia w działaniach na rzecz wzrostu ekonomicznego naprzeciw wyzwaniom współczesnego świata takim jak bezpieczeństwo żywności, szczupłość zasobów naturalnych, zależność od paliw kopalnianych i zmian klimatycznych. Utrzymanie zasobów naturalnych i ich racjonalne wykorzystanie w biogospodarce ma kluczowe znaczenie dla poprawy efektywności gospodarowania. Zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego jest problemem ciągle aktualnym. Wzrost ludności świata do roku 2050 spowoduje zwiększenie popytu na żywność o około 70%, co może oznaczać podwojenie aktualnego poziomu spożycia mięsa. Strategia rozwoju biogospodarki powinna przyczynić się do rozwoju wiedzy niezbędnej do wzrostu produkcji podstawowej zwłaszcza poprzez zmniejszenie barier i ograniczeń jej zastosowania w skali lokalnej i nadanie jej charakteru wie-

applies to land, marine fisheries, fertile farmland, water and healthy ecosystems. This also applies to such resources that are used for the production of fertilizers and for the production of energy.

In all regions of the world the competition for the use of biomass for food, feed and energy purposes is rising. This means that we will need to produce more with increasingly limited resources. This creates a challenge for the creation of other, new sustainable systems of agricultural production and fisheries. Bio-economy strategy should create a base of knowledge to accelerate innovation diffusion and absorption to increase productivity and ensure sustainable use of dwindling resources and reduce environmental stress. To maintain biodiversity, proper management with appropriate liaison with community's policies: agriculture, food, fisheries, forest, spatial, etc. is necessary.

Global challenges require global solutions in the field of agricultural production, environmental protection organizations, the functioning of markets, far-reaching food security and others. Currently, the European economy relies heavily on the use of fossil fuels. The EU should make greater use of biological products for the production of energy and goods. Bio-economy strategy includes various enterprising on the technical, low-carbon production systems that protect the environment and are aimed at better and competitive use of biomass. Demand for biomass for the production of food and industrial purposes is increasing rapidly, resulting in the need to increase the production capacity of its use in the field of agricultural production, forestry, fisheries aquaculture for the production of algae and other products. The desire to increase the production of biomass should not cause an increase in greenhouse gas emissions. In the end, the aim is the so called low-carbon economy, which prevents adverse climate changes.

Strategy and implementation plan of bio-economy

The intention of the European Union is to create a new concept of the bio-economy and its practical implementation. The realization of this

dzy tkwiącej wśród wytwórców - wiedzy milczącej. Strategia powinna zachęcać do zmian w modelach produkcji i konsumpcji do upowszechnienia zdrowej, bardziej zrównoważonej diety. W sektorze przetwórstwa i gospodarstw domowych w Unii Europejskiej na odpady kieruje się ok. 90 mln ton żywności tj. średnio 180 kg na osobę rocznie. Lepsza organizacja i zarządzanie łańcuchami dostaw może ograniczyć te straty. Występujące w różnych sektorach produkcyjnych, służące produkcji zasoby biomasy są ograniczone. Dotyczy to ziemi, łowisk morskich, żyznych ziem uprawnych, wód i zdrowych ekosystemów. Dotyczy to także takich zasobów, które są wykorzystywane do wytwarzania środków produkcji takich jak nawozy i energia.

We wszystkich regionach świata wzrasta konkurencja o wykorzystanie biomasy na cele żywnościowe, paszowe i energetyczne. Oznacza to, że trzeba będzie produkować więcej z coraz to bardziej ograniczonych zasobów. Stwarza to wyzwanie dla tworzenia innych, nowych, zrównoważonych systemów produkcji rolnej i rybołówstwa. Strategia biogospodarki powinna stwarzać podstawy wiedzy dla przyspieszenia dyfuzji i absorpcji innowacji aby podnieść produktywność i zapewnić zrównoważone wykorzystanie kurczących się zasobów i obniżyć stresy środowiskowe. Aby podtrzymać bioróżnorodność niezbędne jest właściwe zarządzanie środowiskiem przy odpowiednim powiązaniu ze wspólnotowymi politykami: rolną, żywnościową, rybacką, morską, leśną, przestrzenną itp.

Globalne wyzwania wymagają globalnych rozwiązań w sferze produkcji rolnej, ochrony środowiska, organizacji funkcjonowania rynków, daleko siężnego bezpieczeństwa żywnościowego i innych. Aktualnie europejska gospodarka opiera się mocno na wykorzystaniu paliw kopalnianych. Powinna w większym stopniu wykorzystywać produkty biologiczne dla wytwarzania energii i towarów. Strategia biogospodarki obejmuje różne inicjatywy dotyczące technicznych, niskoemisyjnych, chroniących środowisko systemów produkcyjnych ukierunkowanych na lepsze, konkurencyjne wykorzystanie biomasy. Popyt na biomasę dla produkcji żywności i w celach przemysłowym rośnie szybko, co przekłada się na potrzebę zwiększenia potencjału wytwórczego jego wykorzystania w sferze produkcji rolnej, leśnej, rybackiej, kultur wodnych do produkcji alg i innych produktów. Dążenie do zwiększenia produkcji biomasy nie powinno jednak powodować zwiększenia emisji gazów cieplarnianych. W sumie dąży się do tzw. gospodarki niskowęglowej, zapobiegającej niekorzystnym zmianom klimatycznym.

Strategia i plan wdrożenia biogospodarki

Zamiarem Unii Europejskiej jest wykreowanie nowej koncepcji biogospodarki i jej praktyczne wdrożenie. Urzeczywistnienie tego zamiaru nie może mieć tylko charakteru formalnego, wdrożenie tego zamia-

intention cannot have only a formal character, as the implementation of this plan requires coordinated actions in different areas. The transition from the economy's dependence on fossil fuels to making full use of renewable energy sources and materials can be achieved only when the actions of science, economy, state and civil society are integrated. Constructive and effective cooperation in this field should lead to (ETP 2011):

- Acceleration of the accumulation of basic knowledge and the development of new technologies and absorption of innovation by enhancing and strengthening research skills and implementation activities. Cognitive research created the necessary basis for the implementation of innovation, operational systems and network systems, business development, and undertaking other activities necessary for the development of bio-economy;
- Development and implementation of new adequate economic structures and management to enable cooperation, support for the implementation of innovation, encourage entrepreneurship, implementation of market standards, evaluation and hedging and other activities in support of real bio-based economy;
- Building of a solid foundation for continued progress through the development of research programs, support of the implementation of innovations, improving the functioning of markets, targeting of educational programs;
- Achieving wide acceptance and social support for the implementation of an integrated bio-economy and the continuous improvement of the concept.

Transforming the theoretical concept of the bio-economy in a well-functioning reality requires integrated, sustainable actions of politicians, businessmen, researchers, local governments, investors and other stakeholders as well as ordinary citizens. To implement such an approach it is necessary for the corresponding information systems and targeted educational and promotional activities, appropriate support systems, the availability of funds and favorable social climate all to be in place. What is needed is a proper system of organization and management, social dialogue, monitoring and evaluation methods. An important step in this area is to create a special informational system of the bio-economic and bio-economy and bio-technological BECOTEPS platform.

European strategy and action plan for the bio-economy by 2020 pointed to the implementation of a number of objectives, which may include (European Commission 2010):

- Strengthening of the European leadership and creativity in the field of biological sciences;
- Optimization of the system of innovation and knowledge transfer;

ru wymaga skoordynowanej akcji w różnych obszarach. Przejście od uzależnienia gospodarki od paliw kopalnych do pełnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i materiałów może być osiągnięte tylko wtedy, gdy zostaną zintegrowane działania nauki, gospodarki, państwa i społeczeństwa obywatelskiego. Konstruktwna i efektywna współpraca w tym zakresie powinna prowadzić do (ETP 2011):

- przyśpieszenia kumulacji wiedzy podstawowej i rozwinięcia nowych technologii i absorpcji innowacji przez intensyfikację badań naukowych oraz wzmocnienie kompetencji zawodowych i działań wdrożeniowych. Badania poznawcze stwarzają niezbędną podstawę do wdrożenia innowacji, tworzenia systemów i układów sieciowych, rozwoju przedsiębiorczości oraz podejmowanie innych działań niezbędnych do rozwoju biogospodarki;
- opracowania i wdrożenia nowych adekwatnych struktur ekonomicznych i zarządczych umożliwiających współpracę międzysektorową, wsparcie dla procesu wdrażania innowacji, zachęcenia do przedsiębiorczości, wdrażania standardów rynkowych, oceny i zabezpieczenia przed ryzykiem i innych działań realnie wspierających biogospodarkę;
- zbudowania solidnej podstawy dla ciągłego postępu poprzez kształtowanie programów badawczych, wsparcia wdrażania innowacji, usprawnienia funkcjonowania rynków, kierunkowania programów edukacyjnych;
- uzyskania szerokiej akceptacji i wsparcia społecznego dla wdrożenia zintegrowanej biogospodarki i stałego usprawniania tej koncepcji.

Przekształcenie teoretycznej koncepcji biogospodarki w dobrze funkcjonującą rzeczywistość, wymaga zintegrowanego, zrównoważonego działania polityków, podmiotów gospodarczych, naukowców, samorządowców, inwestorów i innych interesariuszy a także zwykłych obywateli. Do zrealizowania takiego zamiaru niezbędne są dobrze funkcjonujące systemy informacyjne oraz ukierunkowana działalność edukacyjna i promocyjna, odpowiednie systemy wsparcia, dostępność środków finansowych i sprzyjający klimat społeczny. Potrzebny jest też odpowiedni system organizacji i zarządzania, dialog społeczny, system monitoringu i metody ewaluacji. Ważnym krokiem w tym obszarze jest stworzenie specjalnego systemu informatycznego biogospodarki oraz bioekonomicznej i technologicznej platformy BECOTEPS.

Europejska strategia i plan działań na rzecz biogospodarki do 2020 roku wskazała do realizacji szereg celów, do których można zaliczyć (European Commission 2010):

- wzmocnienie przywództwa europejskiego i kreatywności w dziedzinie nauk biologicznych;
- optymalizację innowacji i systemu transferu wiedzy;

- Study of safe, accessible and well-balanced food;
- Implementation of more sustainable systems of the rural economy and water management;
- Improvement of production and distribution of agricultural products and foodstuffs;
- Supporting the competitiveness of European agriculture and food processing;
- Development of low-carbon industries;
- Reducing greenhouse gas emissions and wastes.

These objectives in conjunction with other, reaching 2020, strategic programs on innovation, natural resources, finance, research and the common agricultural policy and fisheries policy are an essential element for smart, sustainable, inclusive growth in Europe (EC 2012 a, b). Development of scientific research in the field of bio-economy and innovation will enable the improvement of the management of renewable resources and will open new markets for a variety of food and other products produced by bio-economy (EC 2012 c). Defining and establishing of a complex bio-economy will create new opportunities and impulses for economic growth, job creation as well as it will strengthen the environmental, economic and social sustainability of rural coastal and industrial applications.

The European bio-economy development strategy is based on three pillars (EC 2012, 2012a, 2012b):

1. Investment in research, innovation and skills in the field of bio-economy. Sphere is intended to cover the financing of the EU and national sources as well as private investment. In this sphere the synergies with other initiatives and policies such as agriculture, marine, environment, industry, employment, energy policy and health are looked for.
2. Strengthening interaction and political coordination and greater involvement of stakeholders through the establishment of the bio-economic panel and the bio-economic observatory and regularly organizing conferences of stakeholders
3. Development of markets and competitiveness in the bio-economy through sustainable development of primary production and conversion of waste streams in the value-added products as well as through the mechanisms of mutual learning in order to improve the production and management of resources. As an example, food waste disposal costs European taxpayers the amount of 55-90 Euro per ton, and this emits 170 million tons of carbon dioxide. These wastes can be converted to bioenergy and other bio-based products and they can create jobs and ensure economic growth.

- badanie nad bezpieczną, dostępną i dobrze zbilansowaną żywnością;
- wdrażanie bardziej zrównoważonych systemów gospodarki wiejskiej i wodnej;
- usprawnienie systemów produkcji i dystrybucji produktów rolniczych i spożywczych;
- podtrzymywanie konkurencyjności europejskiego rolnictwa i przetwórstwa żywności;
- rozwijanie niskowęglowych przemysłów;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych i odpadów.

Cele te w połączeniu z innymi, sięgającymi do roku 2020, programami strategicznymi dotyczącymi innowacji, zasobów naturalnych, finansów, badań naukowych oraz wspólnej polityki rolnej i polityki rybackiej stanowią podstawowy element dla inteligentnego, zrównoważonego, obejmującego wszystkich wzrostu w Europie (EC 2012a,b). Rozwój badań naukowych w zakresie biogospodarki i innowacji umożliwi usprawnienie procesów zarządzania zasobami odnawialnymi oraz otworzy nowe różnorodne rynki dla żywności i innych produktów wytwarzanych w biogospodarce (EC 2012c). Zdefiniowanie i ustanowienie kompleksu biogospodarki stworzy nowe możliwości i impulsy wzrostu ekonomicznego, tworzenia nowych miejsc pracy i wzmocnienia środowiskowego, ekonomicznego, społecznego, zrównoważenia terenów wiejskich nadbrzeżnych i przemysłowych.

Europejska strategia rozwoju biogospodarki oparta została na trzech filarach (EC 2012, 2012a, 2012b):

1. Inwestycje w badania, innowacje i umiejętności w dziedzinie biogospodarki. Sfera ta ma obejmować finansowanie ze źródeł unijnych i krajowych oraz inwestycje prywatne. W sferze tej poszukuje się synergii z innymi inicjatywami i politykami dotyczącymi np. rolnictwa, gospodarki morskiej, środowiska, przemysłu, zatrudnienia, polityki energetycznej czy zdrowotnej.
2. Wzmocnienie interakcji i koordynacji politycznej i większe zaangażowanie interesariuszy dzięki ustanowieniu panelu biogospodarczego i obserwatorium biogospodarki oraz regularnemu organizowaniu konferencji zainteresowanych podmiotów
3. Rozwój rynków i konkurencyjności w sektorach biogospodarki dzięki zrównoważonemu rozwojowi produkcji podstawowej oraz przekształceniu strumieni odpadów w produkty o wartości dodanej a także dzięki mechanizmom wzajemnego uczenia się w celu usprawnienia produkcji i gospodarki zasobami. Dla przykładu utylizacja odpadów żywnościowych kosztuje europejskich podatników kwotę 55-90 Euro za tonę, a do tego emituje 170 mln ton dwutlenku węgla. Te odpady mogą być przekształcane w bioenergię lub inne bioprodukty, mogą stworzyć miejsca pracy i zapewnić wzrost gospodarczy.

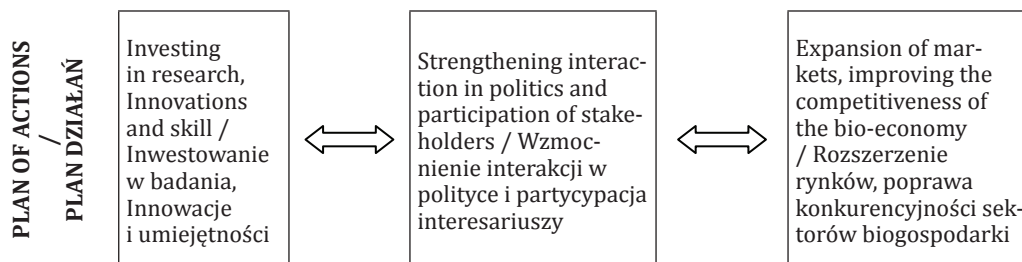
A review of European research and innovation implementation shows that they are strongly divided. This also applies to the bio-economy where 85% of the research and development funds are financed, monitored and evaluated at national level. International cooperation and coordination is small. European framework programs for research on technological development are characterized by large disparities as to the participation of the centers and researchers from different countries. Public - private partnerships, both in research and in the implementation of innovation, are also poorly developed. So far the creation of scientific register base for research results in the field of bio-economy has become an important goal of the European Union. Research in this area is interdisciplinary and integration of various disciplines in research programs is essential.

EU's budgetary framework for 2020 provides for the establishment of a European Program for Research and Innovation under the name of "Horizon 2020" (EC 2012 c). This program, with the estimated amount of 87.7 billion Euro, plans to undertake various aspects of the bio-economy. These include issues such as food safety, sustainable agriculture, forestry, marine research, and other, which is planned to allocate 4.1 billion Euro. Bio-economy issues may be the subject of research in other titles such as climate change, resources and raw materials, safe and efficient energy, health, demographic change, prosperity, integrated society and others. Bio-economy is in the interest of national and international research institutions including the European Institute of Innovation and

Z przeglądu europejskiego systemu badań i wdrażania innowacji wynika, że są one silnie podzielone. Dotyczy to także biogospodarki gdzie 85% środków na badania i rozwój jest programowo finansowane, monitorowane i oceniane na poziomie narodowym. Współpraca i koordynacja międzynarodowa jest niewielka. Europejskie ramowe programy badań rozwoju technologii charakteryzują duże dysproporcje co do uczestnictwa w nich ośrodków i naukowców z różnych krajów. Słabo też są rozwinięte partnerstwa publiczno - prywatne, zarówno w badaniach jak i we wdrażaniu innowacji. Stworzenie więc naukowej bazy ewidencjującej wyniki badań w sferze bioekonomii staje się ważnym celem europejskim. Badania w tym obszarze mają charakter interdyscyplinarny a integracja przedstawicieli różnych dyscyplin w programach badawczych jest niezbędna.

Ramy budżetowe UE do roku 2020 przewidują utworzenie Europejskiego Programu Badań Naukowych i Innowacji pod nazwą „Horyzont 2020” (EC 2012 c). W programie tym, o przewidywanej kwocie 87,7 mld euro, planuje się podejmowanie różnych aspektów biogospodarki. Należą tu takie problemy jak: bezpieczeństwo żywności, zrównoważone rolnictwo, leśnictwo, badania morskie i inne, na które planuje się przeznaczyć kwotę 4,1 mld euro. Zagadnienia biogospodarki mogą być przedmiotem badań także w innych tytułach takich jak: zmiany klimatu, zasoby i surowce naturalne, bezpieczna i efektywna energia, zdrowie, zmiany demograficzne, dobrobyt, zintegrowane społeczeństwo i inne. Biogospodarka leży w polu zainteresowania krajowych i międzynarodowych instytucji badawczych w tym Europej-

STRATEGY/ STRATEGIA	<p>Responding to the challenges of society: / Odpowiedź na wyzwania społeczeństwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ensure safe food / zapewnienie bezpiecznej żywności, - sustainable management of material resources / zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi - depending on the reduction of non-renewable resources / obniżenie zależności od nieodnawialnych zasobów - mitigation and adaptation to climate change / łagodzenie skutków i adaptacje do zmian klimatycznych - creations of jobs and maintain European competitiveness / kreacje miejsc pracy i utrzymanie europejskiej konkurencyjność 	<p>The development of the bio-economy / Rozwój Biogospodarki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - appropriate and coherent policy / odpowiednia i spójna polityka, - investing in knowledge, investments and skills / inwestowanie w wiedzę, inwestycje i umiejętności, - participatory management, information and dialogue with the public / partycypacyjne zarządzanie, informowanie i dialog ze społeczeństwem, - new infrastructure and new funding instruments / nowe elementy infrastruktury i nowe instrumenty wsparcia
----------------------------	--	---



Scheme 1. Bioeconomy Strategy and Action Plan

Schemat 1. Strategia biogospodarki i plan działań

Source: Tom Dodd, A. Bio-economy for Europe, using resources from land and sea for the post-petroleum economy, presentations at the conference Łódź, 20 September 2013.

Źródło: Tom Dodd, A. Bioeconomy for Europe, using resources from land and sea for a post-petroleum economy, prezentacje na konferencji Łódź 20 września 2013r.

Technology. Greater coherence between funds for research and innovation, and greater synergy between European and national research is needed.

Through a program of bio-economy, the European Union is attempting to strengthen the belief that Europe is the world leader in various fields of bio-economy and related technologies. This applies to particular areas such as biotechnology in the chemistry area, food and feed. In this respect, however, a strong increase of competition from other developed countries is observed. Maintaining the competitive position of European bio-economy can be achieved through the development of research, innovation deployment, proper education and professional development processes.

The development of bio-economy creates new employment opportunities in various sectors of its employees with different levels of qualifications. There will be new jobs within the individual sectors and in the areas between the sectors. Development of technological and structural changes requires strong support for the education, retraining and continuing professional development. Already in the middle of the second decade of the twenty-first century a demand for 2.2 million qualified workers in agriculture and fishing is expected. Theoretical foundation can support the development of the bio-economy projected creation of a forum of universities specializing in natural and agricultural research. One of the tools to support the development of bio-economy will be international cooperation in the field of research, as well as supporting the mobility of academic another profession staff. This should contribute to the creation of new jobs and reducing tensions in the European employment markets.

The implementation of such a broad concept of the bio-economy requires a new design of the area of interest of various development policies, the strengthening of mutual relations between them and the re-evaluation of tools applied by them. Also a greater involvement of stakeholders in the implementation of the same strategy is needed. These objectives serve European Platform Panel and the Bio-economy Observatory. The strategy must also be forged into a practical plan of actions (scheme 1).

Bio-economy strategy covers the main activities leading to the achievement of strategic objectives, using existing programs and policies. In the plan the Commission invites the Member States and stakeholders asking for their involvement in its implementation. The outline of this plan, with the actions associated with the three pillars is presented in Table 2.

skiego Instytutu Innowacji i Technologii. Potrzebna jest większa koherencja między funduszami badawczymi i innowacyjnymi oraz większa synergia między badaniami europejskimi i narodowymi.

Poprzez program biogospodarki Unia Europejska podejmuje próbę wzmocnienia przekonania, że Europa jest liderem światowym na różnych polach biogospodarki i związanych z nią technologii. Dotyczy to zwłaszcza takich obszarów jak biotechnologie w przemyśle chemicznym, spożywczym i paszowym. W tym zakresie obserwuje się jednak silne nasilenie konkurencji ze strony innych państw wysoko rozwiniętych. Utrzymanie konkurencyjnej pozycji biogospodarki europejskiej może być osiągnięte przez rozwój badań, wdrażanie innowacji, odpowiednią edukację i procesy doskonalenia zawodowego.

Rozwój bioekonomii kreuje nowe możliwości zatrudnienia w różnych jej sektorach pracowników o zróżnicowanym poziomie kwalifikacji. Pojawia się nowe zawody wewnątrz poszczególnych sektorów jak i w sferach między sektorowych. Rozwój technologiczny i zmiany strukturalne wymagają silnego wsparcia edukacyjnego, przekwalifikowania i ciągłego doskonalenia zawodowego. Już w połowie drugiej dekady XXI wieku przewiduje się zapotrzebowanie na 2,2 mln wykwalifikowanych pracowników w rolnictwie i rybołówstwie. Podbudowę teoretyczną rozwoju biogospodarki może wesprzeć przewidywane utworzenie forum uniwersytetów specjalizujących się w badaniach przyrodniczych i rolniczych. Jednym z narzędzi wsparcia dla rozwoju bioekonomii ma być współpraca międzynarodowa w dziedzinie badań naukowych, a także postawienie na mobilność kadr naukowych i zawodowych. To powinno przyczynić się do powstania nowych miejsc pracy i zmniejszenia napięć na europejskich rynkach zatrudnienia.

Wdrożenie tak szerokiej koncepcji biogospodarki wymaga nowego ukształtowania obszaru zainteresowań różnych polityk rozwojowych, umocnienia wzajemnych między nimi relacji i przewartościowania stosowanych przez nie narzędzi. Wymaga to też większego zaangażowania samych interesariuszy w realizacji strategii. Tym celom ma służyć utworzenie Europejskiej Platformy, Panelu i Obserwatorium Bioekonomii. Strategia musi być też przekuta na praktyczny plan działań (Schemat 1).

Plan realizacji strategii biogospodarki obejmuje główne działania prowadzące do osiągnięcia przyjętych celów strategicznych przy wykorzystaniu istniejących programów i polityk wspólnotowych. W planie tym komisja zwraca się do państw członkowskich i interesariuszy z prośbą o zaangażowanie w jego realizację. Zarys tego planu, zawierający działania powiązane z trzema filarami strategii zawiera tabela 2.

Table 2. Actions realizing the objectives of bio-economy strategy in 2020 under the different pillars
Tabela 2. Działania realizujące cele strategii biogospodarki 2020 w ramach poszczególnych filarów

No.	Type of action / Rodzaj działania
Pillar I. Investment in research, innovation and skills / Filar I. Inwestycje w badania, innowacje i umiejętności	
1.	Providing financial resources from EU funds, national funds, private partnerships and private sector. / Zapewnienie środków finansowych z funduszy UE, środków krajowych, prywatnych i w ramach partnerstwa prywatnego.
2.	The development and increasing participation of interdisciplinary and intersectoral research and innovation to enrich the existing knowledge and the development of new technologies. / Rozwój i zwiększanie udziału interdyscyplinarnych i międzysektorowych badań oraz innowacji dla wzbogacenia istniejących zasobów wiedzy i rozwój nowych technologii.
3.	Supporting the creation and diffusion of innovation in the bio-economy sectors and creating mechanisms for interaction, especially in networks and clusters, through appropriate regulations and policy instruments. / Wspieranie kreacji i dyfuzji innowacji w sektorach biogospodarki i kreowanie mechanizmów współdziałania, zwłaszcza w sieciach i klastrach, poprzez odpowiednie regulacje i instrumenty polityki.
4.	Capital building cooperation to promote growth and deepening integration between the bio-economy sectors by organizing discussion forums, training programs and professional development. / Budowanie kapitału współpracy dla wspierania wzrostu i pogłębiania integracji między sektorami biogospodarki przez organizację forów dyskusyjnych, programy kształcenia i doskonalenia zawodowego.
Pillar II. Strengthening interaction in the sphere of politics and stakeholder engagement / Filar II. Wzmocnienie interakcji w sferze polityki i zaangażowania interesariuszy	
5.	The establishment of the bio-economy panel i.e. team which will help to strengthen synergies and coherence between policies and economic sectors forming a complex bio-economy at EU level as well as at regional and national basis. The organization of regular conferences, meetings and discussions. / Utworzenie Panelu Bioekonomii tj. zespołu który przyczyni się do wzmocnienia synergii i koherencji między politykami i sektorami ekonomicznymi tworzącymi kompleks biogospodarki na szczeblu UE a także na szczeblu krajowym i regionalnym. Organizacja regularnych konferencji, spotkań i dyskusji.
6.	Establishment of the bio-economy observatory in close cooperation with the existing information systems that will allow for regular assessments of progress and impact of bio-economy and the construction of models and update strategy. / Ustanowienie Obserwatorium Bioekonomii przy bliskiej współpracy z istniejącymi systemami informacji, które pozwolą na regularną ocenę postępów i oddziaływania bioekonomii oraz budowę modeli i aktualizację strategii.
7.	Support the development of regional and national strategies for bio-economy by mapping existing research, innovation, competence centers and the state of infrastructure within the EU. Fostering links with the rural development policy, coastal and cohesion policy in different spatial arrangements. / Wsparcie rozwoju regionalnych i narodowych strategii bioekonomii przez mapowanie istniejących badań, działalności innowacyjnej, kompetencji ośrodków i stanu infrastruktury w ramach całej UE. Wspieranie powiązań z polityką rozwoju obszarów wiejskich, nadmorskich i polityką spójności w różnych układach przestrzennych.
8.	Development of international cooperation in the field of bio-economy and innovation to meet the challenges in the area of food security, climate change and sustainable supply of biomass. / Rozwój współpracy międzynarodowej w dziedzinie biogospodarki i innowacyjności celem sprostania wyzwaniom w sferze bezpieczeństwa żywnościowego, zmian klimatu i zrównoważonej podaży biomasy.
Pillar III. Extending the markets and competitiveness in the bio-economy / Filar III. Powiększanie rynków i konkurencyjności w sektorach biogospodarki	
9.	Creating a knowledge base for sustainable intensification of basic production. Better understanding of the current and potential future trends in the availability and demand for biomass in different sectors of bio-economy. / Tworzenie bazy wiedzy dla zrównoważonej intensyfikacji podstawowej produkcji. Lepsze rozumienie bieżących i potencjalnych w przyszłości trendów w zakresie dostępności i popytu na biomasę w poszczególnych sektorach biogospodarki.
10.	Promoting the establishment of networks and clusters with the necessary logistic conditions, integrated and diversified, bio refineries and demonstration and pilot projects across Europe. The development of chains and cascading use of biomass and waste. / Promocja ustanowienia sieci i klastrów z niezbędnymi warunkami logistycznymi, zintegrowanych i zdywersyfikowanych bioraffinerii oraz obiektów demonstracyjnych i pilotażowych w całej Europie. Rozwój łańcuchów i kaskadowego wykorzystania biomasy i odpadów.
11.	Supporting the development of new markets by defining standards and standardized methods for assessing bio-economy and food production systems. / Wspieranie rozwoju nowych rynków przez określenie standardów i standardowych metod oceny biogospodarki oraz systemów produkcyjnych żywności.
12.	The development of science-based approaches to inform consumers about the characteristics of bio-products and their suitability for healthy lifestyles. / Rozwój oparty na nauce podejść informujących konsumentów o cechach bioproduktów i ich przydatności dla zdrowych stylów życia.

Source: EC 2012 a, 2012b

Źródło: EC 2012 a, 2012b

Extending the concept of bio-economy

According to the early definition of the bio-economy it was identified as a "sustainable and efficient transformation of renewable biological resources for food, energy, and other industrial products" (EU DG Research 2005). This definition was used in the formulation of the 7th Framework Programme for Research and organizing of initiatives "Innovation Union" (EC 2010). Bio-economy concept has been developed by the European Strategy and Action Plan for Sustainable, Embedded in Biology Economy (EC 2010 c), when it clearly shows its objectives. The achievements of various scientific conferences and reports of various expert groups and working staff of the EU resulted in an extension of the concept announced in early 2012 a program called "Bio-economy Strategy and Plan for Europe" in the perspective of 2020 (EC 2012, 2012a, 2012b).

The development of the bio-economy involves different subjects and different stakeholders. The very concept of the bio-economy can also be defined differently. We can observe a tendency to expand this concept and the different emphasis of each of its elements. One interesting approach is to consider them above the point of view of the theory of public goods, the other is to consider the bio-economy from the perspective of industrialization (Schmid, Padel, Levidow 2012). These approaches pose different perspective for the bio-economy from the industrialization of farming systems and the role of farmers as direct producers.

The concept of the bio-economy bound to the industrialization of agriculture has its source in the OECD and the activities of transnational companies. According to a report by the OECD (The Bio-economy to 2030-Designing a Policy Agenda), bio-economy means the transformation of scientific knowledge into new, sustainable and durable, eco - efficient and competitive products (OECD, 2009). Commonly known definition of the bio-economy in the European Technology Platform for BECOTEPS is "Bio-economy means sustainable production and conversion of biomass into a wide range of food products, products for health, fiber products and other industrial products and energy. Renewable biomass includes all biological materials for use as materials and raw materials for processing (ETP, 2011).

Published in September 2011, the USDA report presents indicators on the bio-economy in the United States affecting the growth, profitability and risk management in this area. Definition specified in the report is relatively narrow and refers to the production and distribution of materials, bio-products and ignores the food and animal feed. The American approach emphasizes the production of biomass and the use of biotechnology, especially in the context of genetic modification for purposes other than the traditional use of nature for the production of agricultural raw materials and food and traditional products in the forestry and fisheries. Such a narrow understanding of bio-products was

Poszerzenie koncepcji biogospodarki

Według wczesnych definicji biogospodarka była określana jako „zrównoważona i efektywna transformacja odnawialnych, biologicznych zasobów w żywność, energię, i inne produkty przemysłowe” (EU DG Research, 2005). Ta definicja była wykorzystana przy formułowaniu 7 Ramowego Programu Badań Naukowych oraz do organizowania inicjatywy Unia Innowacji (EC 2010). Koncepcja bioekonomii została rozwinięta w Europejskiej Strategii i Planie Działań na Rzecz Zrównoważonej, Osadzonej w Biologii Gospodarki (EC 2010 c), kiedy to ewidentnie przedstawiono jej cele. Dorobek różnych konferencji naukowych i raporty różnych grup eksperckich oraz praca personelu unijnego zaowocowały rozwinięciem tej koncepcji ogłoszonym na początku 2012 roku programem pod nazwą „Strategia i Plan Bioekonomii dla Europy” w perspektywie do 2020 roku (EC 2012, 2012a, 2012b).

W rozwój biogospodarki zaangażowane są różne podmioty i różni interesariusze. Sama koncepcja biogospodarki może być także różnie definiowana. Można obserwować tendencje do poszerzania tej koncepcji i do różnego akcentowania poszczególnych jej elementów. Jednym z interesujących podejść jest rozpatrywanie jej w świetle teorii dóbr publicznych, innym jest rozpatrywanie biogospodarki z perspektywy uprzemysłowienia (Schmid, Padel, Levidow 2012). Podejścia te stwarzają różne perspektywy dla biogospodarki od strony uprzemysłowienia systemów rolniczych jak i roli rolników jako bezpośrednich producentów.

Koncepcja biogospodarki wiążąca się z uprzemysłowieniem rolnictwa ma swoje źródło w OECD i działaniach firm transnarodowych. Zgodnie z raportem OECD (The Bioeconomy to 2030-Designing a Policy Agenda), bioekonomia oznacza transformację wiedzy przyrodniczej w nowe, zrównoważone i trwałe, eko - efektywne i konkurencyjne produkty (OECD, 2009). Powszechnie znana definicja bioekonomii przedstawiona na Europejskiej Platformie Technologicznej przez BECOTEPS brzmi: „Bioekonomia oznacza zrównoważoną produkcję i konwersję biomasy w szeroki zestaw produktów żywnościowych, produktów służących zdrowiu, produktów włóknistych i innych produktów przemysłowych oraz energii. Odnawialna biomasa obejmuje wszystkie biologiczne materiały do wykorzystania jako materiały i surowce do przetwarzania (ETP, 2011).

Opublikowany we wrześniu 2011r. raport USDA prezentuje wskaźniki dotyczące biogospodarki w USA mające wpływ na wzrost gospodarczy, dochodowość i ryzyko w tej sferze gospodarowania. Podana w tym raporcie definicja jest stosunkowo wąska i odnosi się do produkcji i dystrybucji materiałów, bioproduktów i pomija żywność i paszę dla zwierząt. W podejściu amerykańskim akcentuje się produkcję biomasy i wykorzystanie biotechnologii, szczególnie w kontekście modyfikacji genetycznych,

criticized. It was pointed out that in the process of industry, new technologies are used as a result of research into food production. An example is the so-called functional foods and other innovative products. According to the USDA concept, is a place for bio-products processing and knowledge-based bio-economy is not agriculture and rural areas, which was criticized by the European specialist. Therefore, former commissioner for agriculture Franz Fischler defined broadly knowledge-based bio-economy as a production paradigm that is based on biological processes, derived from natural ecosystems, uses natural materials with minimal use of energy without generating waste as materials that cannot be used as an input to other processes. Re-use of waste in the ecosystem is not only a simple production but also the recycling of by-products and of waste (EC 2010).

It ought to be noted that the definition did not close the case and there are still new definitions emphasizing the new aspects of the bio-economy, for example: importance of social innovation, public goods, the special role of farmers in the productive and social processes, etc. Some definitions emphasize the production of biomass using a variety of inputs, techniques of manufacturing technology, creating value-added supply chain actors in the implementation of innovations etc.

The role of the scale, when considering the development of bio-economy is also being raised. At the two ends of the scale there is a global and local scale and in between them- European, national and regional scales are found. It is important to emphasize resource sustainability issues, environmental protection, economic efficiency and social welfare. One of the broader definitions, which appeared in the issue of bio-economy in the European Union is the definition proposed by the Directorate for Science of the EU, on the social and environmental implications of the bio-economy (Menrad and others 2011). According to this definition, which highlights the synergies between the different concepts the European economy, embedded in the biology, can be defined as:

- Based on the full range of ecosystems, terrestrial and marine resources, biodiversity and biological materials (plants, animals and microbes), food processing and consumption;
- Including existing sectors: agriculture, forestry, fisheries, food, biotechnology and chemical industry as well as contributing to sustainable growth and the production of food, feed, energy and renewable materials as well as for the development of rural and coastal areas. Such an approximate concept of the bio-economy is included in the document published by the EU 1 February 2012 year (EC 2012, 2012a, 2012b).

Bio-economy concept can be considered not only as an extension of the concept of a food economy but also, as seen from the role of agriculture, as an

do celów innych niż tradycyjne wykorzystanie przyrody do produkcji surowców rolnych i żywności oraz tradycyjnych produktów w leśnictwie i rybołówstwie. Takie wąskie rozumienie bioproduktów było krytykowane. Wskazywano, że w przemyśle przetwórczym wykorzystuje się nowe technologie będące wynikiem badań do wytwarzania żywności. Przykładem może tu być tzw. żywność funkcjonalna i inne produkty innowacyjne. Według tej koncepcji USDA miejscem przetwarzania bioproduktów i biogospodarki opartej na wiedzy nie jest rolnictwo i obszary wiejskie, co spotkało się z krytyką środowisk europejskich. Dlatego też uprzedni komisarz ds. rolnictwa Franz Fischler zdefiniował szerzej biogospodarkę opartą na wiedzy jako paradygmat produkcyjny, który opiera się na procesach biologicznych, wywodzi się z naturalnych ekosystemów, wykorzystuje naturalne materiały przy minimalnym wykorzystaniu energii nie wytwarzając przy tym odpadów jako materiałów, które nie mogą być wykorzystywane jako nakład w innych procesach produkcyjnych. Powtórne wykorzystanie odpadów w danym ekosystemie oznacza więc nie tylko zwykłą produkcję ale także recykling produktów ubocznych i odpadów (EC 2010).

Podana definicja nie zamknęła sprawy i pojawiają się ciągle nowe definicje akcentujące nowe aspekty biogospodarki np. znaczenie innowacji społecznych, dóbr publicznych, szczególnej roli rolników w procesach wytwórczych i społecznych itp. Niektóre definicje akcentują produkcję biomasy przy wykorzystaniu różnych nakładów, technik technologii wytwórczych, tworzenie wartości dodanej w łańcuchach dostaw podmiotów we wdrożeniu innowacji itp.

Podnosi się też rolę skali, w której rozpatrywany jest rozwój biogospodarki. Na dwóch krańcach znajduje się skala globalna i lokalna a między nimi skala europejska, krajowa i regionalna. Ważną kwestią jest uwypuklenie sprawy odnawialności zasobów, ochrony środowiska, efektywności ekonomicznej i dobrobytu społecznego. Jedną z szerszych definicji, która pojawiła się w problematyce bioekonomii w Unii Europejskiej jest definicja zaproponowana przez Dyрекcję Generalną ds. Nauki UE, dotycząca społecznych i środowiskowych implikacji biogospodarki (Menrad i in., 2011). Według tej definicji, która zwraca uwagę na synergię między różnymi koncepcjami, europejska osadzona w biologii gospodarka może być zdefiniowana jako:

- opierająca się na pełnej gamie ekosystemów, zasobach lądowych i morskich, bioróżnorodności i materiałach biologicznych (rośliny, zwierzęta i mikroby), przetwórstwie żywności oraz konsumpcji;
- obejmująca istniejące sektory: rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, przetwórstwo żywności, biotechnologie i przemysł chemiczny oraz przyczyniająca się do zrównoważonego wzrostu oraz produkcji żywności, pasz, energii i odnawialnych materiałów jak również do roz-

extension of the multi-functionality of agriculture, a wide range of researchers have been researching it till recently. One can also refer to the issue of food security and food safety, in terms of moving both the issues of food availability and global macro-economic nature as well, considered in the area of quality, nutrition and human health. The design of the Common Agricultural Policy, taking into account the two pillars distinguished clearly, especially in the second pillar of rural development, the matter of creating public goods by agriculture. A large part of the external effects of agricultural activity and public goods in rural areas may also be included in the concept of the bio-economy (Schmid et al 2012). In this respect, we can distinguish public goods of environmental and social nature.

Environmental public goods, evident in the functioning of bio-economy, are attributable to the quality of the environment, the beauty of the landscape, biodiversity, availability and quality of water, air and soil, functionality of space, flexibility to catastrophic events etc. Public goods of a social nature include food security and food safety, agricultural culture and the culture of consumption, the life of the village, animal welfare, health and educational conditions of life. Both environmental and social public goods are available to all who can see them and no one can be excluded from the consumption or use. Public goods can be regarded as an agricultural systems, particularly systems and methods of organic production systems, crops and livestock and also used in agricultural species and varieties of plants and animals. Outlined to agriculture and rural public goods problems, we can extend also to agriculture, fisheries, food processing as well as regional and local specificity, which refers to the bio-economy.

Conclusion

1. Contemporary forms of management increasingly are evaluated for sustainability and rational use of productive resources. The ways to move away from the current dependence of households on non-renewable resources to renewable resources especially originated from biomass are researched.
2. One of the results of these searches is the concept of the bio-economy, which is a theoretical as well as practical. This concept is mainly practical to try to indicate the currently possible forms of

woju obszarów wiejskich i nadmorskich. Taka w przybliżeniu koncepcja biogospodarki została zawarta w dokumencie ogłoszonym przez UE 1 lutego 2012 roku (EC 2012, 2012a, 2012b).

Koncepcję biogospodarki można uznać nie tylko jako rozwinięcie pojęcia gospodarki żywnościowej ale także, patrząc od strony roli rolnictwa, jako rozwinięcie wielofunkcyjności rolnictwa, którą zajmowało się do niedawna szerokie grono naukowców. Można nawiązać także do problematyki bezpieczeństwa żywnościowego i bezpieczeństwa żywności, w kwestiach poruszających zarówno zagadnienia dostępności żywności natury makroekonomicznej i globalnej jak też, rozpatrywanego w obszarze jakości, odżywiania i zdrowia ludzi. Konstrukcja wspólnej polityki rolnej uwzględniająca dwa filary wyróżniła wyraźnie, zwłaszcza w drugim filarze dotyczącym rozwoju obszarów wiejskich, sprawę kreowania dóbr publicznych przez rolnictwo. Znaczna część efektów zewnętrznych w działalności rolniczej i dóbr publicznych na obszarach wiejskich może być ujęta także w koncepcji biogospodarki (Schmid i inni 2012). W tym względzie możemy wyróżnić dobra publiczne o charakterze środowiskowym i społecznym.

Środowiskowe dobra publiczne, ujawniające się w funkcjonowaniu biogospodarki, wiążą się z jakością środowiska, pięknem krajobrazu, bioróżnorodnością, dostępnością i jakością wód, powietrza i gleby, funkcjonalnością przestrzeni, elastycznością wobec zjawisk katastroficznych itp. Dobra publiczne o charakterze społecznym obejmują bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczną żywność, kulturę rolną i kulturę konsumpcji, żywotność wsi, dobrostan zwierząt, zdrowotne i edukacyjne warunki życia. Zarówno środowiskowe jak i społeczne dobra publiczne są dostępne dla wszystkich, którzy je dostrzegają i nikogo nie można wykluczyć z ich konsumpcji lub wykorzystania. Za dobra publiczne można uznać także systemy rolnicze, zwłaszcza systemy i metody produkcji ekologicznej, systemy uprawy roślin i chowu zwierząt a także wykorzystywane w rolnictwie gatunki i odmiany roślin i zwierząt. Zarysowaną wobec rolnictwa i obszarów wiejskich problematykę dóbr publicznych, można rozszerzyć także na rolnictwo, rybołówstwo, przetwórstwo spożywcze a także na specyfikę regionalną i lokalną, która dotyczy biogospodarki.

Wnioski

1. Współczesne formy gospodarowania w coraz większym stopniu oceniane są pod kątem zrównowżenia i trwałości oraz racjonalności wykorzystania zasobów produkcyjnych. Poszukuje się sposobów odchodzenia od dotychczasowego uzależnienia gospodarstw od zasobów nieodnawialnych na rzecz zasobów odnawialnych pochodzących zwłaszcza z biomasy.
2. Jednym z efektów tych poszukiwań jest koncepcja biogospodarki, która ma charakter teoretyczny jak i praktyczny. Koncepcja ta jest głów-

use and development from different sectors of the economy of biological material for increasing economic growth and solve social issues and improve the well-being of the population without generating losses and environmental damage.

3. Bio-economy concept integrates various fields of knowledge, different production sectors and different regions and different public and private stakeholders, which should lead to positive economic and social effects and to strengthen the EU's position in the world in the field of research and development, diffusion of innovation, competitiveness of economies and economic growth.
4. Adopted by the European Union strategy and bio-economy action plan by 2020 is the EU's response to the challenges of the present and attempt a comprehensive, cross-sectoral, multi-disciplinary management and improving the efficiency of solving the key problems of development of the modern world.
5. Unshaped so far definition of the bio-economy and the ways of its implementation and the diversity of conditions and possibilities of its use in various countries and regions creates the need for scientific research and development in this field in Poland.

nie praktyczną próbą wskazania na aktualnie możliwe formy wykorzystania i zagospodarowania pochodzącego z różnych sektorów gospodarki materiału biologicznego do przyspieszenia wzrostu ekonomicznego i rozwiązywania spraw społecznych oraz do poprawy dobrobytu ludności bez generowania strat i szkód ekologicznych.

3. Koncepcja biogospodarki integruje różne dziedziny wiedzy, różne sektory produkcji i różne regiony oraz różnych interesariuszy prywatnych i publicznych, co powinno prowadzić do korzystnych efektów gospodarczych i społecznych oraz do wzmocnienia pozycji Unii Europejskiej w świecie w dziedzinie działalności badawczo-rozwojowej, dyfuzji innowacji, konkurencyjności gospodarek i wzrostu gospodarczego.
4. Przyjęta przez Unię Europejską strategia i plan działań biogospodarki do 2020 roku stanowi odpowiedź UE na wyzwania współczesności i próbę kompleksowego, międzysektorowego, interdyscyplinarnego podnoszenia efektywności gospodarowania i rozwiązywania kluczowych problemów rozwojowych współczesnego świata.
5. Nieukształtowane do końca zdefiniowanie biogospodarki i sposobów jej wdrażania oraz zróżnicowanie warunków i możliwości jej zastosowania w poszczególnych krajach i regionach stwarza potrzebę prowadzenia badań naukowych i rozwojowych w tym zakresie w Polsce.

References / Literatura:

1. Chyłek E. K., Rzepecka M. (2011), *Biogospodarka - konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów*, Polish Journal of Agronomy, 7, s. 3-13.
2. Dodd T. A. (2013), *The Bioeconomy for Europe, using resources from land and sea for the post-petroleum economy*, Prezentacja z konferencji, Łódź, 20 września 2013.
3. EU DG Research (2005), FP 7 Theme 2. *Food, Agriculture, Fisheries and Biotechnology*, 2007, Work Programme.
4. Europa Bio (2011), *The Bioeconomy for Europe: Innovating for sustainability*, <http://eurocalendar.eu/may/442>.
5. ETP (2011), *The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*, The White Paper: ECOTEPS-Bio-Economy Technology Platform. European Technology Platform "<http://www.becoteps.org>".
6. European Commission (2012 a), Commission Adopts its Strategy for Sustainable Bioeconomy to Ensure Smart Green Growth in Europe. Press release, 13 February 2012, Memo 12/97.
7. European Commission (2012), *Commission Staff working Document accompanying Communication on Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*.
8. European Commission (2010), *Europa 2020 Flagship Initiative Innovation Union, Communication from the Commission to the Europea*. Parliament, the Council, the European and Social Committee and the Committee of the Regions, Brussels 6.10.2010 SEC, 1/61 final.
9. European Commission (2010 a), *Bioeconomy Europe 2020: A Strategy For Smart, Sustainable and Inclusive Growth*, Brussels [http:// europa.eu/eu2020](http://europa.eu/eu2020).
10. European Commission (2010 b), *The Knowledge - Based Bioeconomy (KBBE) in Europe. Achievements and Challenges*. Full conference raport. [http:// HYPERLINK](http://HYPERLINK) "<http://www.tetalap.hu/conferencje>".
11. European Commission (2010 c), *Roadmap: European Strategy and Action Plan towards sustainable bio-based economy by 2020*. [http:// ec. Europa. Eu/governance](http://ec.europa.eu/governance).
12. European Commission (2012 a), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Innovating for Sustainable Growth: A. Bioeconomy for Europe.COM (2012),Go final, Brussels 13.02.2012.

13. European Commission (2012), *Communication from the Commission to the European Parliament the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Horizon 2020 – The Framework Programme for Research and Innovation*. COM (2011), 808 final, Brussels 30.11.2011.
14. Menrad K., Ebarle H., Schmid O., Vanhemelrijk J., Viaggi D. (2011), *Assesment of the Impacts of a European Bio-Based Economy*. Report of the External Expert Group on Social Economic and Environmental implications of the Bio-Based Economy. Expert Raport for DG Research. EU. Commission Brussels.
15. OECD (2009), *The Bioeconomy to 2030-Designing the Policy Agenda*, Raport [http:// HYPERLINK "http:// www.europabio.org"](http://www.europabio.org)
16. Schmid O., Padel S., Levidow L. (2012), *The Bio-Economy Concept and Knowledge Base in a Public Goods and Farmer Perspective*, *Bio-based and Applied Economics* 1 (1), s. 47-63.

Submitted/ Zgłoszony: June/ czerwiec 2014

Accepted/ Zaakceptowany: September/ wrzesień 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

STRUCTURE OF ORGANIC FARMING'S CULTIVATIONS IN THE SELECTED EU COUNTRIES IN 2004-2012

STRUKTURA UPRAW ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO WYBRANYCH KRAJÓW UE W LATACH 2004-2012

Karol Kukuła, Jacek Strojny

University of Agriculture in Krakow

Kukuła K., Strojny J. (2014), *Structure of organic farming's cultivations in the selected EU countries in 2004-2012/ Struktura upraw rolnictwa ekologicznego wybranych krajów UE w latach 2004-2012*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 22-32.

Summary: The aim of this study is to analyze the structures of land use in organic farming in the EU countries, for which EUROSTAT made the statistics available. The survey concerns the period between 2004 and 2012. The method of data clustering has been used there in order to classify the structure of land use. The taxonomic analysis allowed for differentiating 5 subgroups from the database. They have cross-sectional and time-series character as well as similar cropping patterns. The agricultural sector reacted to the increasing demand for organic products in two ways: by the extension of the crops' acreage or by the change in the structures of land use (in order to match the product offer with the demand). However, the conducted surveys did not reveal the essential changes in the structures of land use. In consequence, a significant level of stabilization of supply's structure was noted.

Keywords: organic/farming, structure of land use, taxonomic method, data clustering

Introduction

Although the food production technologies used in the last decades have become highly effective, multiple threats to the environment have also emerged, especially in well developed EU countries of Western Europe. The agriculture industrialization results in reduction of soil fertility, water contamination and in consequence - in decreasing of the biodiversity of the environment. Industrial methods of food production have a great influence on its quality. In such circumstances, the necessity of aims revaluation is essential. Additionally, there is a need to verify the assumptions referring to the rating of productive effects in the European agriculture. The societies, not only European ones, have become more and more aware of the possible threats to the environment as well as the fact that its resources are limited (particularly, its energetic resources). The possible solution for the series of the environmental problems can become

Streszczenie: Celem opracowania jest analiza struktury użytkowania gruntów wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne w krajach należących do UE, dla których EUROSTAT udostępnił odpowiednie dane statystyczne. Badanie objęło lata 2004-2012. Do klasyfikacji struktury użytkowania gruntów zastosowano metodę analizy skupień. Analiza taksonomiczna umożliwiła wydzielenie ze zbioru danych 5 podgrup o charakterze przekrojowo-czasowym, które cechują się podobnymi strukturami upraw. Odpowiedzią sektora rolnego na wzrastający popyt na produkty ekologiczne jest zwiększanie arealu upraw bądź zmiana struktury użytkowania ziemi (celem dopasowania oferty produktowej do popytu). Jednak, przeprowadzone badania nie wykazały zasadniczych zmian struktury wykorzystania gruntów w czasie, czego następstwem jest znaczny stopień stabilizacji struktury podaży.

Słowa kluczowe: rolnictwo ekologiczne, struktura użytkowania gruntów, metoda taksonomiczna, analiza skupień

Wstęp

Technologie produkcji żywności stosowane w ostatnich dziesięcioleciach, mimo iż wysoce efektywne stały się, szczególnie w najbardziej rozwiniętych zachodnioeuropejskich krajach UE, źródłem zagrożeń i obciążeń dla środowiska. Industrializacja rolnictwa skutkuje zmniejszeniem żyzności gleby, skażeniem wód, a w rezultacie zmniejszeniem bioróżnorodności środowiska. Przemysłowe metody produkcji żywności prowadzą wprost do obniżenia jej jakości. W tych okolicznościach wyłania się konieczność przewartościowania celów i weryfikacji założeń dotyczących oceny efektów produkcyjnych rolnictwa w Europie. Społeczeństwa, nie tylko europejskie, coraz wyraźniej uświadamiają sobie problem obciążenia środowiska, a także ograniczoności jego zasobów – szczególnie energetycznych.

Po części, rozwiązaniem nawarstwiających się problemów środowiskowych może być zwiększenie zakre-

Address for correspondence: prof. dr hab. Karol Kukuła, dr hab. Jacek Strojny, University of Agriculture in Krakow
Mickiewicza Avenue 21, 31-120 Kraków, Poland; phone: +48 12 662 43 81; e-mail: rrstrojn@cyf-kr.edu.pl;

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

the increasing scope of the sustainable agriculture. However, that form of food production cannot be perceived as the only one which exists currently.

Using crop rotation and avoiding the monocultures are essential processes in the sustainable agriculture. The expansion of pests has been controlled through the diversity within species.

A broader usage of human work, reductions in the usage of agricultural machines and highly advanced technologies are also included in that model. That does not mean, however, that the civilization took a step back. On the contrary, sustainable agriculture utilizes the greatest achievements of science and links the tradition and innovation with these achievements. It all has been done in order to gain multiple benefits for the environment, participants of an economic process and the consumers. Small family farms providing high quality products to the local markets are these types which fulfill the conditions of producing food the best. Because of the fact that consumers' awareness relating to food consumption is constantly growing, the local product which is based on small-scale production and natural materials without any artificial additives, has become the shrewdest choice.

Unlike with the countries of Western Europe, Polish agriculture has not caused so much destruction in the environment. That is mainly due to limited usage of pesticides and smaller doses of mineral fertilizers. Small and medium farms constituting the foundation of agricultural structure in Poland have also become the guarantee of the sustainable productive system in the agriculture. Traditional methods of production with their integrated approach towards the environmental processes are commonly used by Polish farmers and consequently contribute to preservation of biodiversity of natural environment. Finally, the food produced by Polish agri-food sector is of high quality and is much healthier than the one produced by highly industrialized agri-sectors. Polish agriculture owns a great potential in the area of producing health food because of the following factors: traditional farming with low level of industrialization, family farms having big labour resources, uncontaminated environment and rich cultural legacy of rural areas. The aforementioned advantages can be mainly met in the southern-east Poland and make that region desirable for developing the organic agriculture. However, it is worth remembering that appropriate balance of multiple management systems is necessary in order to achieve the harmonious development. Traditional and organic agricultures must coexist in the right proportions as the organic one looks to be still promising only for a small percentage of farms (Krasowicz 2009).

su funkcjonowania rolnictwa zrównoważonego, którego w obecnych warunkach nie można jednak postrzeżyć jako jedynej docelowej formy produkcji żywności. W zrównoważonym rolnictwie konieczne jest stosowanie płodozmianu i unikanie monokultur. Poprzez zachowanie różnorodności gatunkowej kontrolowany jest rozwój szkodników. Ten model zakłada również szersze wykorzystanie pracy ludzkiej, a zmniejszone użycie maszyn i ograniczenie wysoko zaawansowanej technologii, co nie oznacza cofnięcia się cywilizacyjnego. Przeciwnie – rolnictwo zrównoważone zakłada korzystanie z najnowszych zdobyczy nauki, łączenie tradycji, innowacji i zdobyczy nauki w celu osiągnięcia korzyści dla środowiska, uczestników procesu gospodarczego i konsumentów. Najpełniej te warunki do wytwarzania żywności wypełniają niewielkie gospodarstwa rodzinne, które dostarczają wysokiej jakości produkty na potrzeby lokalnego rynku. Wraz ze wzrostem świadomości konsumenta odnośnie spożywanego pożywienia, produkt lokalny, który nie jest wytwarzany na masową skalę, a opiera się na naturalnych surowcach bez udziału sztucznych substancji dodatkowych, może okazać się trafnym wyborem.

Rolnictwo polskie w wyniku ograniczonego stosowania pestycydów oraz niższych dawek nawozów mineralnych nie naraziło środowiska na dewastację w takim stopniu, jak ma to miejsce w krajach Europy Zachodniej. Gwarantem zrównoważonego systemu produkcyjnego w rolnictwie są małe i średnie gospodarstwa rolne, które w Polsce tworzą fundament struktury agrarnej. Tradycyjne metody produkcji, charakteryzujące się kompleksowym podejściem do procesów przyrodniczych, stosowane przez polskich rolników przyczyniają się do zachowania bioróżnorodności środowiska naturalnego. W efekcie żywność wytwarzana przez polski sektor rolno-spożywczy jest dobrej jakości i zdrowsza od produkowanej przez sektory rolne wysoce zindustrializowane. Polskie rolnictwo posiada ogromny potencjał do wytwarzania zdrowej żywności o wysokiej jakości, ze względu na tradycyjne rolnictwo o niskim stopniu industrializacji, rodzinne gospodarstwa rolne dysponujące dużymi zasobami siły roboczej, nieskażone środowisko oraz bogate dziedzictwo kulturowe obszarów wiejskich. Wskazanymi atutami cechują się w szczególności tereny położone w południowo-wschodniej Polsce. Cechy te szczególnie predysponują wskazane regiony do rozszerzania produkcji rolnictwa w systemie ekologicznym. Należy jednak mieć na uwadze, że dla harmonijnego rozwoju jest konieczne odpowiednie zbilansowanie różnych systemów gospodarowania. Obok siebie muszą współistnieć w odpowiednich proporcjach rolnictwo tradycyjne, jak i ekologiczne, które stanowi perspektywę rozwoju jednak jedynie dla relatywnie niewielkiego odsetka gospodarstw (Krasowicz 2009).

The market of organic products and the most important determinants of its development

The future directions of agriculture development and chances of the particular production models are in hands of decision-makers of agricultural policy but personal attitudes and choices done by consumers will also play a significant role (Runowski 1996). Consumers' choices of specific food products result from their value system. An average person still pays more attention to the price than to the quality of product. Although the expectations of producers are different, production of high quality groceries absorbing higher than usual expenses make these products attractive only for a limited group of consumers. However, looking at the organic food market, there can be other barriers (apart from that connected with demand) which block its development (Strojny, 2012). Apart from consumers' priorities, there are other factors which influence on increase of organic food consumption. Among them a sufficient supply and availability of these products in retail outlets are critical ones. People buying the organic food complain on unsatisfying product offer. Particularly, they mention about the problems with products availability, limited range of proposed goods and too high prices. Additionally, such marketing actions as education or providing information should be also improved. Both West-European and Polish food markets are subject to systematic evolution (Smoluk-Sikorska 2010). The EU organic food market has become the most dynamic one with growth of 20-30% in recent years. Together with growing organic awareness of the society and accompanying its popularity of organic food, there can be noticeable that the number of producers using organic technologies has become higher as well. Consumers more often pay attention not only to the esthetic side of products but also to broader aspects such as ethical, social and environmental ones (Żakowska-Biomas, Gutkowska 2003).

In Poland, only a part of domestic output using organic methods is being sold as the organic food. The rest becomes the conventional products (Łuczka-Bakuła, 2007). The often reason of declarations about keeping organic production is an opportunity of gathering higher funds from the European Union. In consequence, the organic offer is not adjusted to the expectations of the market. Among organic food present in a commercial offer fruits and vegetables are the most common. Taking the consumers' expectations into account, there are gaps in supply of meat, milk and their preserves.

The main barrier for organic food expansion (apart from the price) is the fact that this food is missing in the most popular shops (Łuczka-Bakuła 2005). Consumers also have a problem with distinguishing which product comes from ecological production and which from conventional one.

Rynek produktów ekologicznych i najważniejsze determinanty jego rozwoju

O przyszłych kierunkach rozwoju rolnictwa, szansach poszczególnych modeli produkcyjnych przesądzą zarówno decydenci w sprawach polityki rolnej, ale także postawy i wybory konsumentów (Runowski 1996). Motywy, którymi konsumenci kierują się przy wyborze produktów spożywczych niewątpliwie wynikają z ich systemu wartości. Przeciwny konsument nadal może powodować swoje wybory częściej ceną, a nie jakością produktów – nie zawsze podejmując dobre decyzje. Wytworzenie żywności wysokiej jakości pochłania wyższe nakłady i z tego tytułu zainteresowanie takimi produktami będzie zawężone do ograniczonej grupy konsumentów – wbrew interesom producentów. Jednak obserwacje rynku żywności ekologicznej upoważniają do wskazania także innych, oprócz popytowej, barier jego rozwoju (Strojny 2012). Obok preferencji konsumentów krytycznymi uwarunkowaniami wzrostu konsumpcji żywności wytwarzanej metodami organicznymi są dostateczna podaż oraz dostępność w punktach sprzedaży detalicznej. Konsumenci żywności ekologicznej, nie tylko polscy, podnoszą problem oferty produktowej niezaspokajającej w pełni ich oczekiwań. W szczególności, dotyczy to zbyt małej dostępności produktów, ograniczonego asortymentu, zbyt wysokich cen. Nabywcy wskazują także na niedostatki w zakresie działań marketingowych, jak niedostateczne informowanie i edukowanie.

Intensywniej zachodnioeuropejski, ale także Polski rynek żywności podlega systematycznej ewolucji (Smoluk-Sikorska 2010). W Unii Europejskiej rynek produktów ekologicznych jest jednym z najdynamiczniejszych – w ostatnich latach rośnie rocznie o 20-30%. Rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa i towarzyszącej jej popularności żywności produkowanej metodami organicznymi towarzyszy wzrost liczby producentów używających ekologicznych technologii i przetwórców, którzy usiłują zapewnić efekt podaży zwiększonemu popytowi. Rosnąca świadomość konsumentów sprawia, że przywiązują oni coraz większą wagę nie tylko do formy estetycznej produktów, ale w coraz szerszym zakresie zwracają uwagę na aspekty etyczne, społeczne i środowiskowe (Żakowska-Biomas, Gutkowska 2003).

W Polsce jedynie część krajowej produkcji wytwarzanej metodami organicznymi jest sprzedawana jako ekologiczna – pozostałość trafia do handlu jako towary konwencjonalne (Łuczka-Bakuła 2007). W znacznym zakresie celem produkcji rolnej deklarowanej jako prowadzona metodami ekologicznymi jest pozyskiwanie większych dotacji z Unii Europejskiej. Następstwem jest niedostosowanie oferty ekologicznej do oczekiwań rynku. W ofercie handlowej żywności ekologicznej w Polsce przeważają warzywa i owoce jako produkty nieprzetworzone lub przetworzone w niewielkim stopniu. W relacji do oczekiwań konsumentów występują luki w podaży

Because of the export to the markets of Western Europe, Poland and other countries from East-Central Europe broke through the barrier of domestic demand. That created more opportunities for development. Demand is not only factor determining the expansion of organic agriculture. The product offer of organic farmers is not connected only with the size of the acreage but also with the way of dividing the whole ground into specific crops. The fact that supply effects are really crucial for developing the organic food market, proves that deep research is needed in that area. In agriculture, the most important determinant of plant and animal production is the manner the grounds are devoted to the cultivation of the crops. The aforementioned conditionings move towards the research on the structure of an organic farming's cultivations in the countries of EU as well as the changes which have been done in that area.

Scope and the methods of research

The current study concentrates on the details connected with the structure of an organic farming's cultivations in the EU countries. In those, for which statistics were sufficient, the trial of estimation of changes' dynamics has been also conducted. The survey using chosen descriptions of organic agriculture is based on the EUROSTAT 2014 statistics. Due to the partial picture of analyzed relations in the statistics, changes' dynamics was observed only in limited range.

Taxonomy of the structure of land use intended for organic production in particular countries was a basic research method. The survey concerns the period between 2004 and 2012. Data clustering method with Ward's algorithm basing on squared Euclidean distance between share values of specific crops in the structure of each country and tested periods of time was the method which was chosen for grouping the structures. In order to characterize studied objects or their groups, typical measures of the descriptive statistics and the graphic presentation have been used.

mięsa i mleka, a w szczególności ich przetworów. Zasadniczą, oprócz kosztowej, przeszkodą w ekspansji żywności ekologicznej jest brak jej w sklepach, gdzie konsument najczęściej robi zakupy (Łuczka-Bakuła 2005). Dla konsumentów problem stanowi także nieumiejętność pełnego odróżnienia produktów organicznych od konwencjonalnej żywności.

Ukierunkowanie na eksport na rynki krajów Europy Zachodniej umożliwia rolnictwu ekologicznemu Polski i innych krajów Europy Środkowo-Wschodniej pokonanie bariery popytu rynku krajowego, która wynika z niskich dochodów, stwarzając tym sposobem szansę na rozwój.

O perspektywach rozwoju rolnictwa ekologicznego nie rozstrzygają wyłącznie uwarunkowanie popytowe. Oferta produktowa rolników ekologicznych jest ściśle związana nie tylko z wielkością ogólnego areálu, ale także ze sposobem rozdysponowania ziemi pod uprawy. Znaczenie efektów podażowych dla kształtowania i rozwoju rynku żywności ekologicznej skłania do podjęcia badań w tej dziedzinie. W rolnictwie najważniejszą determinantą produkcji roślinnej i niektórych działów produkcji zwierzęcej jest sposób wykorzystania ziemi pod poszczególne rodzaje upraw. Uwarunkowania te skłaniają do podjęcia badań nad strukturą użytkowania gruntów przeznaczanych pod uprawy ekologiczne w UE oraz obserwacji dynamiki tego zagadnienia.

Zakres i metody badań

Niniejsze opracowanie koncentruje się na rozważaniach w zakresie struktury użytkowania gruntów w krajach Unii Europejskiej, które zadeklarowano jako w pełni przeznaczone pod ekologiczne metody produkcji. Dla krajów, dla których pozyskano ze źródłowej bazy dostateczne dane statystyczne podjęto także próby oszacowania dynamiki zmian w czasie tej struktury. Badanie wykorzystujące wybrane charakterystyki rolnictwa ekologicznego krajów UE oparto na danych statystycznych EUROSTAT 2014. Z uwagi na niepełny opis badanych relacji przez dane statystyczne dla wielu krajów dynamika zmian strukturalnych obserwowana była jedynie w ograniczonym zakresie.

Podstawową metodą badawczą była taksonomia struktury użytkowania gruntów przeznaczanych pod organiczne metody produkcji w poszczególnych krajach UE. Badanie objęło lata 2004-2012. Grupowanie struktur przeprowadzono metodą analizy skupień z wykorzystaniem algorytmu Warda w oparciu o kwadrat odległości Euklidesowej między wartościami udziałów poszczególnych upraw w danej strukturze dla każdego z krajów i rozpatrywanych okresów czasu. Do scharakteryzowania badanych obiektów bądź ich grup wykorzystano typowe miary statystyki opisowej, a także metody prezentacji graficznej danych.

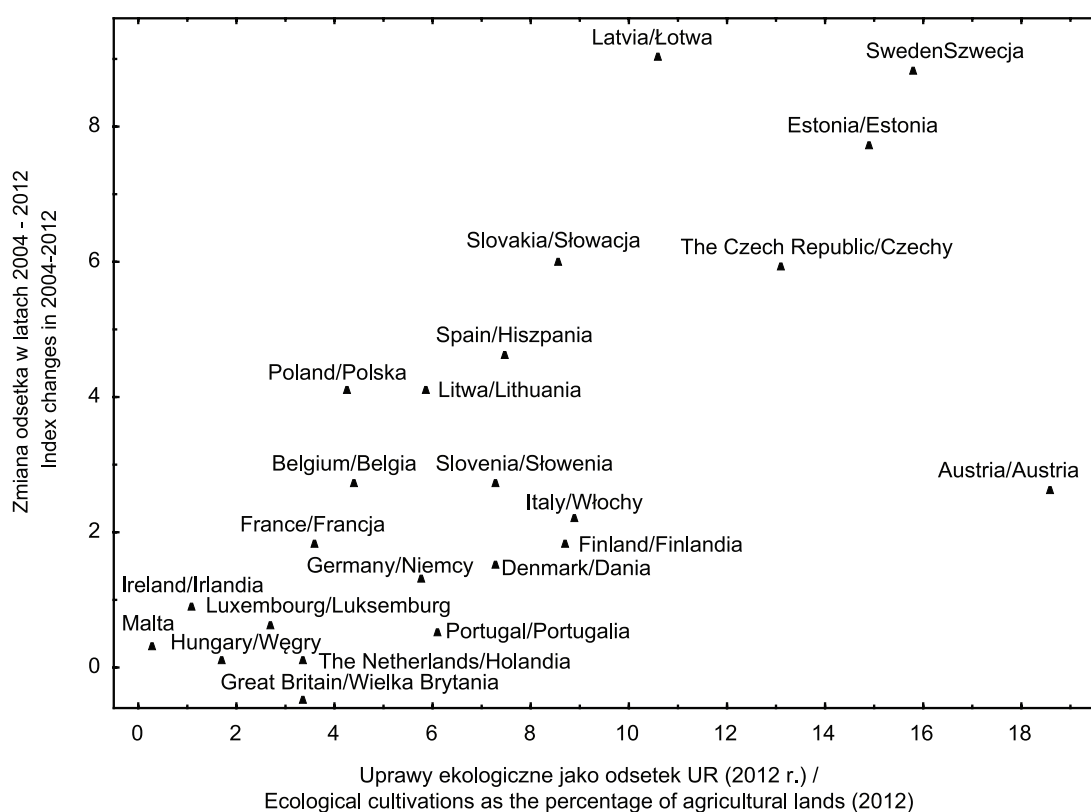


Figure 1. Organic cultivations as the percentage of agricultural lands and an index changes in 2004-2012 (%)

Rysunek 1. Uprawy ekologiczne jako odsetek powierzchni użytków rolnych (UR) i zmiana wskaźnika w latach 2004-2012 (%)

The source: Own elaboration prepared on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The structure of organic corps in the selected of EU countries and its evolution in the years between 2004-2012

The particular development of organic agriculture was visible in the EU countries in the eighties and nineties of the twentieth century. Together with the growth of organic awareness and interests in organic products, the areas of organic cultivations and number of organic farms were also increasing. Implementation of public support for these activities has encouraged the farmers to use organic methods in food production. In Austria and Sweden, where the level of organic awareness is significant, intensive incline in the importance of organic agriculture and its production volume has been observed.

In general, these countries which own grounds exploitable for agricultural usage, have also high acreage of lands cultivated by organic methods. In such situation, resources of the agricultural lands can be better described by using the relative gauges. The EU country which has the biggest proportion of agricultural lands intended for organic farming was Austria (18,6%). Although the majority of an area was cultivated organically, in the research period the proportion of organic corps increased by 2,6 %,

Struktura upraw ekologicznych wybranych krajów UE i jej ewolucja w latach 2004-2012

Szczególne przyspieszenie rozwoju rolnictwa ekologicznego w krajach Unii Europejskiej przypada na lata na osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte ubiegłego wieku. Wzrostowi świadomości ekologicznej i zwiększającemu się zainteresowaniu produktami ekologicznymi odpowiadał wzrost powierzchni upraw i liczby gospodarstw wykorzystujących ekologiczne metody produkcji rolnej. Bezpośrednich bodźców dla rozwoju ekologicznej produkcji rolnictwa dostarczyło wprowadzenie wsparcia publicznego dla tej działalności. W takich krajach, jak Austria i Szwecja, gdzie świadomość ekologiczna społeczeństwa jest wysoka, obserwuje się systematyczny, szczególnie intensywny wzrost znaczenia rolnictwa ekologicznego i zwiększanie wolumenu jego produkcji.

Na ogół kraje zasobne w ziemię zdatną do wykorzystania gospodarczego przez rolnictwo posiadają także znaczne powierzchnie gruntów uprawianych ekologicznymi metodami produkcji. W tej sytuacji trafniej specyfikę wykorzystania zasobów ziemi oddają mierniki względne. Krajem o największym odsetku użytków rolnych przeznaczonych pod uprawy metodami organicznymi w Unii Europejskiej w roku 2012 była Austria (18,6%). Mimo tak znacznej części ziemi uprawianej metodami ekologicznymi, w okresie obję-

which, in turn, is connected with expanding organic farming's acreage by 135 % (pic. 1). Organic corps in Sweden, Estonia, The Czech Republic, Slovakia and Latvia had a significant proportion in the last year of survey. In these countries 10,6 %-15,8 % of agricultural lands were devoted to organic farming. Smaller percentage was noticed in Slovakia (8,6%). Five already mentioned countries (from 23 EU countries, for which data were available) gained the biggest increase in organic cultivations. The share of organic grounds in all agricultural lands has grown from 5,9% to 9,0% in nine years. Among the examined countries Spain, Lithuania, Poland, Slovenia, Belgium, Italy, France, Denmark, Finland and Germany can be characterized as the ones with an average percentage of organic grounds (3,6 %- 8,9% in the structure of all agricultural lands) and with average growths of these percentage in comparison to 2004 (1,3%- 4,6%). Portugal, Great Britain, Luxembourg, The Netherlands, Hungary, Ireland and Malta constitute the cluster, which stands out by both relatively low percentage of organic crops and its stabilization in the period taken into analysis (from -0,5% till 0,5 % growth). Portugal has the highest share of organic corps (6,1%) however in other countries of that group, the index is below 3,4%. Malta features by the lowest percentage of organic crops as well as its small growth (0,3%). Reduction of the percentage of organic corps was observed in Great Britain (by -0,5%).

tym badaniem w tym kraju odnotowano wzrost o 2,6% udziału powierzchni upraw ekologicznych w ogólnej powierzchni użytków rolnych, co wiąże się ze zwiększeniem powierzchni upraw ekologicznych o 135% (rys. 1). Pokazny udział miały w ostatnim roku badania uprawy ekologiczne w takich krajach, jak Szwecja, Estonia, Czechy, Słowacja i Łotwa. W tych państwach pod uprawy ekologiczne przeznaczono 10,6% - 15,8% użytków rolnych. Nieco mniejszy odsetek odnotowano na Słowacji (8,6%). Wskazane pięć krajów (spośród 23 państw UE, dla których były dostępne dane w tym zakresie) charakteryzowały się najszybszym tempem przyrostu upraw ekologicznych. Grunty objęte ekologicznym systemem gospodarowania w ciągu dziewięciu lat poddanych analizie w omawianej grupie państw zwiększyły swój udział w użytkach rolnych od 5,9% do 9,0%.

Na tle rozpatrywanego zbioru państw Hiszpania, Litwa, Polska, Słowenia, Belgia, Włochy, Francja, Dania, Finlandia i Niemcy charakteryzują się średnimi udziałami (3,6% - 8,9 % w strukturze UR) gruntów wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne oraz średnimi wzrostami tych udziałów w relacji do roku 2004 (1,3% - 4,6%).

Portugalia, Wielka Brytania, Luksemburg, Holandia, Węgry, Irlandia oraz Malta tworzą dość zróżnicowane skupisko, które wyróżnia się zarówno relatywnie niskim odsetkiem upraw ekologicznych w powierzchni użytków rolnych, a szczególnie jego stabilizacją w okresie poddanych analizie (-0,5% do 0,5% wzrostu). Najwyższy udział mają grunty przeznaczone pod uprawy organicz-

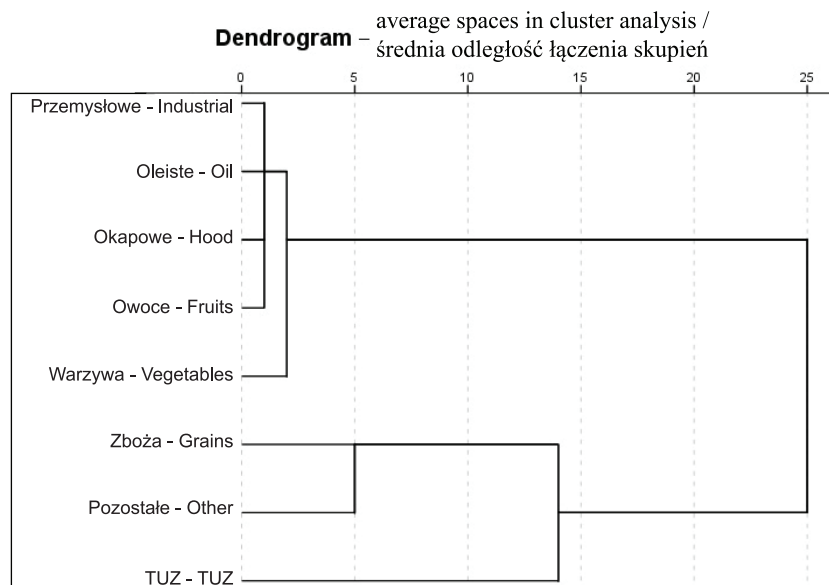


Figure 2. Cluster analysis of the general structure of organic cultivation in the EU

Rysunek 2. Grupowanie zmiennych reprezentujących ogólną strukturę upraw ekologicznych krajów UE
Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The analysis of data (not available for some countries) concerning the structure of organic cultivation enabled the indication of similarities and differences in terms of the land use. The EU countries differ significantly in natural conditions and in the size of farming areas which has an effect on the possibility to incorporate lands into organic farming. The connection of farming with natural conditions is invariably the basis of its uniqueness and regional specificity. However, the comparison of the general structure of agricultural land is intentional and possible, even among the lands which differ in terms of natural conditions and the amount of arable land. The comparison presented here is based on taxonomic analysis – cluster analysis showing the general structure of organic cultivation in the UE countries (Fig. 2). The grouping was made based on cluster analysis in accordance with Euclidean spaces between structures of individual countries. In forming the clusters the Ward algorithm was used. Values representing cultivation areas were normalized to the distance of [0,1] for each country in separate periods of time, in order to avoid the excessive impact of variables or observations, which are relatively highly valued, on the results of grouping (the structures are investigated).

The greatest similarity in the structure of lands being organically farmed in the UE appears in the case of industrial, oil and root crops, fruits, and vegetables. The use of land for cultivating cereals and other crops diverges significantly in the individual countries. The biggest divergence appears in the permanent pastures and meadows. The biggest

ne w Portugalii (6,1%), jednak w pozostałych krajach tej grupy wskaźnik wynosi poniżej 3,4%. Malta wyróżnia się zarówno najniższym udziałem upraw ekologicznych, jak i niewielkim jego wzrostem (0,3%). Zmniejszenie wskaźnika udziału upraw ekologicznych w strukturze użytków rolnych było obserwowane w Wielkiej Brytanii (-0,5%).

Na podstawie danych (niepełna dostępność dla niektórych państw) odnośnie struktury użytków upraw ekologicznych możliwe było wskazanie źródeł podobieństw i zróżnicowania w zakresie wykorzystywania gruntów. Państwa Unii różnią się znacząco ze względu na warunki przyrodnicze i wielkość areałów dostępnych dla rolnictwa, co rzutuje także pośrednio na możliwości przeznaczenia gruntów pod uprawy ekologiczne. Każdorazowo związek rolnictwa z warunkami przyrodniczymi leży u podstaw jego wyjątkowości oraz specyfiki danego regionu. Jednak, możliwe i celowe jest porównywanie ogólnej struktury użytkowania ziemi rolniczej nawet pośród sektorów rolnych odmiennych ze względu na warunki naturalne i wielkość zasobów ziemi zdatnej pod uprawy. Porównanie zaprezentowane w tym miejscu opiera się o analizę taksonomiczną – grupowanie zmiennych reprezentujących ogólną strukturę upraw ekologicznych krajów UE (rys. 2). Grupowania dokonano metodą analizy skupień w oparciu o odległości Euklidesowe między strukturami poszczególnych państw. Do formowania skupień wykorzystano algorytm Warda. Wartości reprezentujące powierzchnie upraw przeskalowano do odległości [0, 1] dla każdego z państw w poszczególnych okresach czasu celem uniknięcia efektu nadmiernego wpływu na wyniki grupowania zmiennych bądź obserwacji o relatywnie wysokich poziomach wartości (badane są struktury).

Dendrogram – average spaces in cluster analysis /
średnia odległość łączenia skupień

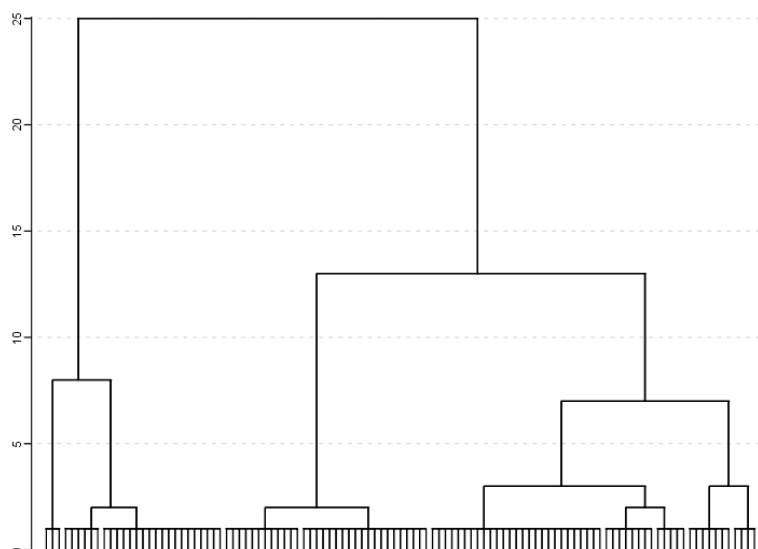


Figure 3. Similarities in terms of the structure of lands being organically farmed in the countries examined – cross-sectional-temporal perspective

Rysunek 3. Podobieństwa w zakresie struktur użytkowania gruntów ekologicznych badanych krajów – ujęcie przekrojowo-czasowe

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

divergence appears in the UE countries because of the permanent pastures which are included in the structure of organic cultivation.

The source of the biggest divergence of the organic cultivation among the UE countries is the disproportion between the share of industrial, oil, root crops, and cereals and other, and most significantly, permanent pastures.

As the result of the cross-sectional-temporal grouping of data representing the structure of the lands intended for organic farming in the UE countries, 5 clusters were created (Fig. 3). It should be mentioned that the observation (the subject of classification) comprises the full record indicating the percentage share of: cereals, root crops, industrial and oil plants, vegetables, permanent pastures, fruits and other types of cultivations declared as converted into fully organic. There were 111 records, because the relevant information concerning all countries and periods of time are not made available by EUROSTAT (Tab. 1). Because of that, the number of classified records is not equal for each country – few countries had all data concerning the whole period considered. As a result, the grouping of relevant structures was possible only if the data was complete. Such inconvenience (no analytical alternative) does not allow to observe the possible evolution of organic farming structure (if such an evolution happens), which is visible in the change of appearance in groups identified thanks to taxonomic method.

Najwyższe podobieństwo w strukturze użytkowania gruntów zadeklarowanych pod uprawy metodami organicznymi w krajach UE występuje w przypadku upraw roślin przemysłowych, oleistych, okopowych, owoców i warzyw. Od tego typu wykorzystania gruntów odbiega w poszczególnych krajach sposób użytkowania ziemi pod uprawy zbóż oraz upraw zdefiniowanych jako pozostałe. Największe rozbieżności wykazują kraje Unii ze względu na udział w strukturze wykorzystania ziemi objętej ekologicznym systemem gospodarowania trwałych użytków zielonych.

Wśród krajów UE źródłem największego zróżnicowania struktury wykorzystania gruntów pod uprawy ekologiczne są dysproporcje między udziałami upraw roślin przemysłowych, oleistych, okopowych, owoców i warzyw a zbóż i pozostałych oraz przede wszystkim trwałych użytków zielonych.

Grupowanie danych reprezentujących strukturę użytkowania ziemi z przeznaczeniem pod uprawy metodami organicznymi w krajach UE w ujęciu przekrojowo-czasowym skutkowało wydzieleniem 5 skupień (rys. 3). Nadmienić należy, że obserwacją (podlegającą klasyfikacji) jest pełny rekord ukazujący procentowe udziały: zbóż, okopowych, roślin przemysłowych, oleistych, warzyw, trwałych użytków zielonych (TUZ), owoców oraz pozostałych rodzajów upraw w powierzchni gruntów zadeklarowanych, jako w pełni przekonwertowanych na ekologiczne metody produkcji rolniczej. Takich rekordów było 111, ponieważ zarówno nie dla wszystkich krajów, jak i nie dla każdego z okresów badania EUROSTAT udostępnia

Table 1. Groups of the UE countries listed after the cluster analysis on the grounds of the structure of lands intended for organic cultivation in 2004-2012

Tabela 1. Grupy krajów UE wyróżnione analizą skupień ze względu na strukturę użytkowania ziemi pod uprawy ekologiczne w latach 2004-2012

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Membership in a group based on taxonomic classification/Przynależność do grupy wyróżnionej metodą taksonomiczną	Number of observations/Liczba obserwacji
1	Belgium/Belgia (2005, 2007-2008), Bulgaria/Bułgaria, Croatia/Chorwacja, Estonia, France/Francja, Greece/Grecja (2008-2011), Spain/Hiszpania, Luxembourg/Luksemburg, Latvia/Łotwa, Poland/Polska, Romania/Rumunia, Hungary/Węgry	40
2	Belgium/Belgia (2009-2012), Czech Republic/Czechy, Greece/Grecja (2006, 2012), the Netherlands/Holandia, Slovakia/Słowacja, Slovenia/Słowenia, Great Britain/Wielka Brytania	32
3	Cyprus/Cypr, Denmark/Dania, Finland/Finlandia, Latvia/Łotwa, Sweden/Szwecja, Italy/Włochy	25
4	Lithuania/Litwa, Romania/Rumunia	11
5	Malta/Malta	3
Total/Ogółem		111

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The full data concerning the structure of organic cultivation lands in 2004-2012 was available only in case of Italy. Relatively broad information (concerning 7 years) was also available in case of Belgium, Czech Republic, Lithuania, Latvia, and Slovakia. Data concerning 6 years was available to Greece and

odpowiednie informacje (tab. 1). Z tego względu dla poszczególnych krajów liczba rekordów poddanych klasyfikacji nie była jednakowa – tylko nieliczne państwa charakteryzowały się pełnymi danymi za cały okres badania. Skutkiem, możliwe było grupowanie odpowiednich struktur w zakresie, dla którego nie

Romania. The smaller amount of information was made available by EUROSTAT to Cyprus (2 years), and Croatia and Luxembourg (1 year). In case of the remaining countries, it was possible to process from 3 to 5 data records.

występowały braki danych. Niedogodnością takiego ujęcia (pozostającego bez alternatywy analitycznej) jest brak możliwości obserwowania ewentualnej ewolucji struktury użytkowania gruntów (jeżeli takowa ma miejsce), która uwidacznia się poprzez zmianę w czasie przynależności do grup identyfikowanych metodą taksonomiczną.

Table 2. Average share of individual kinds of organic crops in groups created based on the structure of the land use
Tabela 2. Średnie udziały poszczególnych rodzajów upraw ekologicznych w grupach wyróżnionych ze względu na strukturę użytkowania ziemi

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Type of crops/Rodzaj uprawy							
	cereals/zboża	Root crops/okopowe	industrial crops/przemysłowe	oil seeds/oleiste	vegetables/warzywa	permanent pastures/TUZ	fruits/owoce	other/pozostałe
1	15.2%	0.3%	4.7%	2.6%	1.8%	47.2%	4.2%	24.2%
2	7.6%	0.6%	0.7%	0.5%	1.6%	77%	0.9%	11.2%
3	21.5%	0.4%	1.3%	1.0%	1.3%	17.3%	2.0%	55.2%
4	43.8%	0.4%	11.7%	9.6%	0.2%	24.4%	2.3%	7.6%
5	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	68.8%	0.0%	6.3%	18.8%
Total/Ogółem	16.8%	0.6%	3.3%	2.2%	3.3%	45.5%	2.6%	25.7%

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The structure of lands being organically farmed among the countries considered – an average profile – almost matches the largest group 1 (Tab. 2). It is characterized by the share of 45% of permanent pastures, 27% of other cultivations, and 16.8% of cereals. In relation to the average profile, in group 1 slightly bigger areas were intended for the cultivation of fruits and industrial plants, and smaller areas for the cultivation of vegetables. The second largest group is group 2 (32 observations) which has the biggest share of permanent pastures (77.0%). In both groups the changeability of shares is slight and comprised 12%-22% (Tab. 3). Likewise in the largest clusters, in group 2 the largest clusters comprise the big shares of other cultivations (11.2%) and cereals (7.6%). The cluster 3 is exceptional, because its percentage of other cultivations is two-fold higher than the average. The significant amount of shares falls to the cultivation of cereals (21.5%) and permanent pastures (17.3%). The other ways of cultivation in group 3 range from 0.5% to 2%. Apart from 43.8% of cereals, group 4 is characterized by relatively even percentage of individual shares in the structure of cultivation. In group 5, the most visible difference comprises the organic cultivation of Malta which undoubtedly results from the country's natural conditions. This structure has 68.8% share of vegetables. The other significant category is the other cultivations (18.8%). Apart from root crops (6.3% each) the remaining categories in the structure of land cultivation have the shares under 0.1%.

Pełne dane odnośnie struktury użytkowania gruntów ekologicznych w przedstawionym układzie za lata 2004-2012 były dostępne wyłącznie dla Włoch. Relatywnie szerokie informacje (za 7 lat) były dostępne także dla Belgii, Czech, Litwy, Łotwy i Słowacji. Za 6 lat były dostępne dane dla Grecji i Rumunii. Relatywnie najuboższe informacje EUROSTAT udostępnił dla Cypru (za 2 lata) oraz dane za 1 rok dla Chorwacji i Luksemburga. Dla pozostałych krajów możliwe było przetwarzanie od 3 do 5 rekordów danych.

Struktura użytkowania gruntów ekologicznych wśród badanych państw – średni profil – niemal pokrywa się z najliczniejszą grupą 1 (tab. 2). Charakteryzuje się ona 45% udziałem trwałych użytków zielonych, 25,7% stanowią w niej pozostałe uprawy, a 16,8% zboża. W grupie 1 w relacji do profilu uśrednionego nieznacznie większe powierzchnie przeznaczono pod uprawy owoców i roślin przemysłowych, a mniejsze areały stanowią uprawy warzyw. Kolejna pod względem liczebności grupa 2 (32 obserwacje) wyróżnia się najwyższym udziałem trwałych użytków zielonych (77,0%). W obu największych grupach zmienność udziału użytków zielonych była znikoma i wynosiła 12% - 22% (tab. 3). Analogie w grupie 2 do najliczniejszego skupienia stanowią wysokie udziały pozostałych upraw (11,2%) oraz zbóż (7,6%). Wyjątkowość skupienia 3 określa dwukrotnie wyższy od średniego – 55,2% odsetek pozostałych upraw w strukturze użytkowania ziemi. Znaczące udziały w tej grupie mają także uprawy zbóż (21,5%) oraz trwałe użytki zielone (17,3%). Z tego tytułu inne sposoby użytkowania ziemi w grupie 3 mieszczą się w przedziale 0,5% - 2%. Grupa 4 za wyjątkiem 43,8% odsetka zbóż charakteryzuje się stosunkowo najbardziej równomiernym rozłożeniem udziałów poszcze-

Table 3. The changeability of the organic cultivation shares in terms of groups listed based on the structure of land cultivation (the coefficient of variation)

Tabela 3. Zmienność udziałów upraw ekologicznych w ramach grup wyróżnionych ze względu na strukturę użytkowania ziemi (współczynnik zmienności)

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Type of cultivation							
	cereals/ zboża	Root crops/ okopowe	industrial crops/ przemysłowe	oil seeds/ oleiste	vegetables/ warzywa	permanent pastures/ TUZ	fruits/ owoce	other/ pozostałe
1	15.2%	0.3%	4.7%	2.6%	1.8%	47.2%	4.2%	51.4%
2	39.5%	158.4%	104.7%	142.6%	141.6%	12.2%	83.3%	60.4%
3	19.0%	83.1%	64.3%	75.0%	94.8%	54.9%	110.5%	15.5%
4	14.9%	74.3%	97.3%	123.3%	70.0%	28.2%	62.9%	225.6%
5	-	0.0%	-	-	0.0%	-	0.0%	0.0%
Total/Ogółem	67.3%	189.3%	182.8%	222.9%	343.6%	56.3%	132.7%	78.4%

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

Because the data concerning the whole period examined is not fully available for all countries, the exhaustive analysis of the structure dynamics of the lands intended for organic farming is impossible. Basically, it is only possible in case of Belgium to state that the structure of land use changed fundamentally – the period of complete analysis is long enough and the change of the taxonomic group was observed. Belgium transferred from group 1 to cluster 2 in 2009 and it comprises the increase in the shares of permanent pastures and decrease in cereals and other forms of cultivation in the structure of land use.

Despite Greece being classified in different taxonomic groups, the conclusion concerning its permanent evolution in the structure of land use cannot be made, because the observations performed in case of Greece were not chronological. The temporal fluctuations in the land use confirm the lack of clear changing tendencies in the structure. The remaining countries did not change their taxonomic groups, however, it is not tantamount to the lack of significant transfers in the structure of land use. The stability of links to taxonomic groups may be a result of incomplete sequence of data of some countries. Nevertheless, countries having relatively rich database such as Italy, Czech Republic, Lithuania, Latvia, and Slovakia are qualified to only one taxonomic group which suggests the lack of clear changes in the structure examined.

gólnych kategorii w strukturze upraw. Najwyraźniej swoją odrębność zaznaczyło rolnictwo ekologiczne Malty tworząc odrębną grupę 5, co niewątpliwie wynika głównie z warunków przyrodniczych. Struktura ta wyróżnia się 68,8% udziałem warzyw. Inną znaczącą kategorią są pozostałe uprawy (18,8%). Za wyjątkiem okopowych oraz owoców (po 6,3%) kolejne kategorie zajmują w strukturze użytkowania ziemi udziały poniżej 0,1%.

Niepełna dostępność danych za cały okres badania dla wszystkich krajów uniemożliwia dokonanie wyczerpującej analizy dynamiki struktury użytkowania gruntów pod uprawy metodami organicznymi. Zasadniczo, jedynie w przypadku Belgii, gdzie jednocześnie występuje dostatecznie długi ciąg pełnych obserwacji oraz dodatkowo zaobserwowano zmianę przynależności do grup taksonomicznych w pełni uprawnione jest twierdzenie o zasadniczej zmianie struktury wykorzystania gruntów. Przejście Belgii z grupy 1 do skupienia 2 od roku 2009 wiąże się ze znacznym zwiększeniem udziału trwałych użytków zielonych oraz zmniejszeniem zbóż i pozostałych upraw roślinnych w strukturze użytkowania ziemi. Nie można wysnuwać wniosku o trwałej ewolucji struktury użytkowania ziemi pod uprawy ekologiczne w Grecji mimo kwalifikowania tego kraju do różnych grup taksonomicznych, ponieważ odpowiednie ciągi obserwacji dla Grecji nie zachowują warunku chronologii czasowej. Brak wyrazistej tendencji zmian strukturalnych potwierdzają nieposiadające tendencji wahania międzyokresowe w sposobie wykorzystania ziemi. Dla pozostałych państw nie odnotowano zmian przynależności do grup taksonomicznych, co nie może jednak być jednoznacznie przyrównane do braku istotnych przesunięć w strukturze użytkowania gruntów w czasie. Stabilność przynależności do grup taksonomicznych może być wynikiem niepełnych ciągów danych dla niektórych krajów. Niemniej, dla krajów o relatywnie długich ciągach danych, takich jak Włochy, Czechy, Litwa, Łotwa i Słowacja kwalifikacja wyłącznie do jednej grupy taksonomicznej sugeruje brak wyraźnych zmian w badanej strukturze.

Conclusion

The size of the market of organic products in the world is valued at 40 billion Euros (2009). The global area of certified organic cultivation is about 37.2 millions of hectares and there are 1.8 millions of agricultural producers to farm the area (Willer and Kichler, 2011). Almost $\frac{1}{4}$ of the area (9.3 millions of hectares) are European lands. The organic cultivation in the UE come under a very wide range of regulations, but is also receives public support. As a result, the market offer is unusually rich. The efficient distribution system and demand of products based on high private income and environmental awareness became key factors in the market development in Western European countries. In Central and Eastern Europe the factors limiting the development of organic farming are reduction of demand, low personal income, and ineffective distribution system.

In most of the UE countries, the extent of areas intended for organic farming increased significantly. The growth in organic production represents the fact that farmers adapted to the increasing size of organic products market. The flexible structure of land use is the producers' reaction to fundamental changes in the character of the demand for organic products. Nevertheless, both previous and current examination (Strojny 2012) do not suggest any fundamental change in the structure of land use in most of the UE countries. However, account should be taken on the fact that the databases of some countries were incomplete. As a result of a slight change in the structure of land use, the supply of organic products is to some extent stable.

An increase in the acreage under organic production in the new member states in the last years, the perspective of improving the income situation, and export possibilities create the conditions for following the more developed European countries by the Central and Eastern Europe countries in terms of organic farming.

Podsumowanie

Wielkość rynku produktów ekologicznych na świecie jest szacowana na 40 mld euro (2009 r.). Globalny areał certyfikowanych upraw ekologicznych wynosi około 37,2 mln ha, a gospodarowaniem na tej powierzchni zajmuje się 1,8 mln producentów rolnych (Willer i Kichler 2011). Niemal $\frac{1}{4}$ tego areału (9,3 mln ha) to grunty położone w Europie. Produkcja ekologiczna na terenie Unii podlega szerokiemu zakresowi regulacji, ale jest także przedmiotem wsparcia publicznego, dzięki czemu oferta rynkowa jest wyjątkowo bogata. Sprawny system dystrybucji a oraz popyt bazujący na wysokich dochodach osobistych i świadomości ekologicznej stały się czynnikami rozwoju rynku w krajach Europy Zachodniej. W krajach Europy Środkowej i Wschodniej czynnikami ograniczającymi perspektywę rolnictwa ekologicznego są bariera popytowa wynikająca głównie z niskich dochodów oraz ciągle nieefektywny system dystrybucji.

Dla większości krajów UE należy odnotować znaczące systematyczne wzrosty powierzchni użytków rolnych uprawianych metodami ekologicznymi. Zwiększenie wolumenu produkcji ekologicznej to wyraz dostosowania się rolników do rosnącego rynku produktów ekologicznych. Elastyczna struktura użytkowania ziemi to sposób reakcji producentów na fundamentalne zmiany w charakterze popytu na produkty ekologiczne. Jednak, zarówno powyższe, jak i uprzednie badania (Strojny 2012) nie sugerują w przypadku większości krajów UE zasadniczej zmiany struktury wykorzystania gruntów w czasie. Niemniej należy uwzględnić fakt niepełnej dostępności danych dla poszczególnych krajów. Nastęstwem niewielkiej zmienności struktury użytkowania gruntów jest pewien stopień stabilizacji struktury podaży produktów ekologicznych.

Wzrost areału upraw ekologicznych w nowych państwach członkowskich w ostatnich latach, perspektywa poprawy sytuacji dochodowej oraz możliwości eksportu na bardziej dynamiczne rynki stwarzają warunki podążania kierunków rozwoju rolnictwa ekologicznego w Europie Środkowej i Wschodniej ścieżkami wytyczonymi przez bardziej rozwinięte kraje zachodnioeuropejskie.

References/ Literatura:

1. Krasowicz S. (2009), *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, t. 96, z. 4, s. 110-121.
2. Łuczka-Bakuła W. (2005), *Rozwój rolnictwa ekologicznego oraz dystrybucji i konsumpcji jego produktów*, Wieś i Rolnictwo, nr 2, s. 179-182.
3. Łuczka-Bakuła W. (2007), *Rynek żywności ekologicznej*, PWE, Warszawa.
4. Runowski H. (1996), *Ograniczenia i szanse rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
5. Smoluk-Sikorska J. (2010), *The condition of organic farming and market of its products in the European Union*. Journal of Agribusiness and Rural Development, 4(18), s. 87-95.
6. Strojny J. (2012), *Struktura upraw rolnictwa ekologicznego i jej ewolucja w wybranych krajach europejskich w latach 2007-2010*, Handel Wewnętrzny, t. 2, s. 267-276.
7. Willer H., Kilcher L. (2011), *The world of organic agriculture*, Statistics and Emerging Trends 2011. IFOAM and FiBL, Bonn.
8. Żakowska-Biomas S., Gutkowska K. (2003), *Rynek żywności ekologicznej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: June/ czerwiec 2014



THE DIVERSITY OF FARM PRODUCTION AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF BIO-ECONOMY IN THE MALOPOLSKIE PROVINCE

RÓZNORODNOŚĆ PRODUKCYJNA GOSPODARSTW ROLNYCH PODSTAWĄ ROZWOJU BIOGOSPODARKI WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Janusz Żmija, Marta Czekaj
University of Agriculture in Krakow

Żmija J., Czekaj M. (2014), *The diversity of farm production as the basis for the development of bio-economy in the Malopolskie province/ Różnorodność produkcyjna gospodarstw rolnych podstawą rozwoju biogospodarki województwa małopolskiego*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 33-42.

Summary: Changes taking place in the environment in which we live raise questions about the acceptable limits of economic and social development of the country, and specific controversy arises over ecological limits of development. The concept of bio-economy may be treated as a response to emerging concerns. It is increasingly emphasized by European politicians and identified as the driving force of the development of various areas of the European Union. Bio-economy is defined for the needs of the European Union as the sustainable production of renewable biological resources (plants, animals, micro-organisms), as well as their rational use in the production of food, feeds, industrial products and bio-energy.

The aim of this paper is to present and evaluate the diversity of farm production in the region of Malopolska in the context of the development of bio-economy. The source data come from the National Agricultural Census for the years 2002 and 2010 and the General Statistical Office. The study used such research methods as horizontal and vertical analysis, cause and effect analysis, and tabular and descriptive analysis.

The diversity of production structures in rural areas of the Malopolskie predisposes this area to give full effect to the principles of bio-economy within it. Despite many difficulties faced by the Malopolskie province agricultural producers, the potential of this area provides opportunities for development in many areas, directly or indirectly related to agriculture. Bio-economy can be a solution to the low profitability of agricultural production, where this production (even from the smaller-sized households) will have an alternative, more profitable directions of use (eg. Energy production). Bio-economy, through focusing attention on the resources may in a particular way support and protect valuable natural areas, which are in large quantities located in the province. In the end, supporting food production will result in the maintenance of biodiversity in the world of plants and animals, and this is managed particularly well by small farms of the Małopolskie province, which avoid monocultures and excessive use of chemicals in agriculture. An indirect effect of the implementation of the concept of the bio-economy is the ability to create new workplaces for people who, moving away from agriculture, can find employment in rural areas outside the farms.

Keywords: bio-economy, The Małopolskie province, the role of agricultural farms

Streszczenie: Zmiany zachodzące w otoczeniu, w którym żyjemy wywołują pytania o akceptowalne granice rozwoju gospodarczo-społecznego kraju, a specyficzne kontrowersje wzbudzają ekologiczne granice rozwoju. Jako odpowiedź na pojawiające się wątpliwości potraktować można koncepcję biogospodarki. Jest ona coraz mocniej akcentowana przez polityków europejskich, wskazywana jako siła napędowa rozwoju różnorodnych obszarów Unii Europejskiej. Biogospodarka dla potrzeb Unii Europejskiej określana jest jako zrównoważona produkcja odnawialnych zasobów biologicznych (roślin, zwierząt, mikroorganizmów), jak również ich racjonalne wykorzystanie w procesie produkcji żywności, pasz i towarów przemysłowych oraz bioenergii.

Celem opracowania jest przedstawienie i ocena różnorodności produkcyjnej gospodarstw rolnych województwa małopolskiego w kontekście rozwoju biogospodarki. Dane źródłowe pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 i 2010 oraz z GUS. W opracowaniu wykorzystano takie metody badawcze jak: analiza pozioma i pionowa, analiza przyczynowo-skutkowa oraz analiza tabelaryczna i opisowa.

Różnorodność struktur produkcyjnych na obszarach wiejskich województwa małopolskiego predestynuje ten teren do uskuteczniania na nim zasad biogospodarki. Pomimo wielu utrudnień, z którymi spotykają się producenci rolni województwa małopolskiego, potencjał tkwiący w jego obszarach daje możliwości rozwoju w wielu dziedzinach, bezpośrednio lub pośrednio związanych z rolnictwem. Biogospodarka może być rozwiązaniem wobec niskiej dochodowości produkcji rolnej, w sytuacji, gdy produkcja ta (nawet z mniejszych obszarowo gospodarstw) będzie miała alternatywne, bardziej dochodowe kierunki wykorzystania (np. produkcja energii). Biogospodarka skupiająca uwagę na zasobach w sposób szczególny wspomagać i chronić może tereny cenne przyrodniczo, które w znacznej ilości są zlokalizowane na terenie województwa. W końcu wspieranie produkcji żywności skutkować będzie utrzymaniem różnorodności biologicznej świata roślin i zwierząt, a to w sposób szczególny udaje się w drobnych gospodarstwach rolnych województwa małopolskiego stroniących od monokultur i stosowania nadmiernej chemizacji rolnictwa. Skutkiem pośrednim realizacji koncepcji biogospodarki jest możliwość stworzenia nowych miejsc pracy dla osób, które odchodząc z rolnictwa mogą znaleźć zatrudnienie na obszarach wiejskich, poza gospodarstwem rolnym.

Słowa kluczowe: biogospodarka, województwa małopolskie, rola gospodarstw rolnych

Address for correspondence: prof. dr hab. Janusz Żmija, dr inż. Marta Czekaj, Department of Management and Marketing in Agribusiness, Faculty of Agriculture and Economics, University of Agriculture in Krakow, Mickiewiczza Av. 21, 31-120 Kraków;
Phone: +48 12 662 43 71; e-mail: martaczekaj@poczta.onet.pl **Full text PDF:** www.ers.edu.pl; **Open-access article.**
Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Siderska 95/97, 21-500 Białą Podlaską;
Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

Introduction

Continuous economic and social development of the country - on the one hand so desired (Domagalska-Grędyś, 2008), and supported, on the other hand, thus, raises questions and doubts about the acceptable limits which it could reach. Particular controversy arises over ecological limits to such development, including care for the natural environment and conditions in which we live, and where future generations will be born and live. Innovation is shown as a counterweight to these concerns, enabling more efficient and rational use of scarce natural resources allowing for further development, while maintaining the unique qualities of material and landscapes in rural areas. Innovation is one of the pillars of the bio-economy, which for several years has become increasingly important in the economy of the European Union (EU). Bio-economy is a trend which has been increasingly stressed by European politicians, and indicated as the driving force of the development of various areas of the EU. Bio-economy is defined by the EU as a sustainable production of renewable biological resources (plants, animals, micro-organisms), as well as their rational use in the production of food, feeds, industrial products and bio-energy. Bio-economy based on agronomy, ecology, nutrition sciences and social sciences, biotechnology, nanotechnology, ICT technologies and engineering. This notion is extremely capacious, because its range includes such sectors as agriculture, forestry, fishing, food production, pulp and paper production and part of the chemical sector, as well as biotechnology and energy sectors (EU Communication 2012). Bio-economy based on biological diversity of areas, is particularly important in areas used for agricultural purposes, and the role of the latter ones was and is strongly emphasized by EU support funding programs, targeted only to those areas (such as NATURA 2000 programme).

Methodological Notes

The purpose of this paper is to present and evaluate the diversity of production of the agricultural farms in the region of Malopolska in the context of the development of bio-economy. The source data were obtained from the National Agricultural Census for the years 2002 and 2010 as best reflecting the reality in agricultural practice and from the Central Statistical Office. The study used such research methods as horizontal and vertical analysis, cause and effect analysis, and tabular and descriptive analysis.

Wstęp

Ciągły rozwój gospodarczo-społeczny kraju – z jednej strony tak pożądany (Domagalska-Grędyś, 2008) i wspierany, z drugiej wywołuje pytania i wątpliwości o akceptowalne granice, do których może sięgnąć. Szczególne kontrowersje wzbudza ekologiczne granice tego rozwoju, w tym troska o środowisko naturalne i warunki, w których żyjemy, i w których będą się rodzić i żyć kolejne pokolenia. Jako przeciwwagę dla tych obaw wskazywana jest innowacyjność, która umożliwi bardziej efektywne i racjonalne wykorzystanie ograniczonych zasobów przyrody pozwalających na dalszy rozwój, przy zachowaniu unikalnych walorów materialnych i krajobrazowych obszarów wiejskich. Innowacyjność stanowi jeden z filarów biogospodarki, który od kilku lat nabiera coraz większego znaczenia w gospodarce krajów Unii Europejskiej (UE). Biogospodarka to trend coraz mocniej akcentowany przez polityków europejskich, wskazywany jako siła napędowa rozwoju różnorodnych obszarów UE. Biogospodarka definiowana jest przez UE jako zrównoważona produkcja odnawialnych zasobów biologicznych (roślin, zwierząt, mikroorganizmów), jak również ich racjonalne wykorzystanie w procesie produkcji żywności, pasz i towarów przemysłowych oraz bioenergii. Biogospodarka bazuje na agronomii, ekologii, naukach o żywieniu i naukach społecznych, biotechnologii, nanotechnologii, technologiach informacyjno-komunikacyjnych oraz inżynierii. Jest to pojęcie niezwykle pojemne, bowiem swoim zasięgiem obejmuje takie sektory jak: rolny, leśny, rybołówstwo, produkcję żywności, celulozy i papieru oraz część sektora chemicznego, biotechnologicznego i energetycznego (Komunikat UE 2012). Biogospodarka opierając się na różnorodności biologicznej obszarów, szczególnego znaczenia nabiera na terenach użytkowanych rolniczo, a rola tych ostatnich była i jest silnie akcentowana przez programy wsparcia środkami unijnymi, kierowanymi tylko dla tych obszarów (np. Program NATURA 2000).

Uwagi metodyczne

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie i ocena różnorodności produkcyjnej gospodarstw rolnych województwa małopolskiego w kontekście rozwoju biogospodarki. Dane źródłowe pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 i 2010 jako najlepiej odzwierciedlających rzeczywistość w praktyce rolniczej oraz z Głównego Urzędu Statystycznego. W opracowaniu wykorzystano takie metody badawcze jak: analiza pozioma i pionowa, analiza przyczynowo-skutkowa oraz analiza tabelaryczna i opisowa.

Bio-economy and its importance

Sustainable development is one of the most important challenges of the modern world (Zegar 2013) and its basic principle in EU countries is the use of natural resources in a way that allows their constant restitution. The first definitions of sustainable development were created already during the second half of the twentieth century, and during the Earth Summit, held in 1992 in Rio de Janeiro a document "Agenda 21" was developed, which is a specific plan of actions for the XXI century, in every area in which the person has an impact on the environment. Sustainable development signifies the preservation of the environment and its natural resources for future generations in a condition not worse than that a given generation found it in. Environment and natural resources are located in the area of interest of agriculture and agricultural producers, as they form their production space and resource base. Particular concern is given to resources used in agricultural production such as soil and water (Gołaszewski 2013). At the same time these resources directly affect the quality of life of every human being. In order for them to serve the next generations proper care and abiding by the principle that they have the primacy over the need to raise the economic efficiency of the various activities of agricultural production is required. Applying the principles of sustainable development is extremely important not only from the point of view of agricultural producers, but also from the perspective of consumers of food, the natural environment, cultural heritage of rural areas, as well as science. In most EU countries (including Poland) the environmental, social, cultural, historical and economic importance of various species of plants and animals is emphasized. A key role is played here by animal breeds of the so called local breeds, held in only one country or region, and therefore so important for the maintenance of genetic biodiversity (Chabuz et al., 2013).

Sustainable development is often defined as: *a process targeted at meeting the development aspirations of the present generation, so that it enables realizations of the same aspirations of the next generations* (www.unesco.pl). It is not an easy task to accomplish, especially since we use resources very intensively, and some of them are non-renewable. Estimates indicate that every EU citizen consumes about 16 tons of raw materials per year, and produces up to 6 tons of waste, of which only half is recovered, recycled and reused (Strategic ... 2013). The answer to the problems of sustainable development is to improve the methods for managing the environment and natural resources. In this context bio-economy is of the growing importance. This is proved best by the creation by the European Commission of the European Strategy for the bio-economy, which was approved on 13 February 2012. This strategy is based on three pillars (Figure 1).

Biogospodarka i jej znaczenie

Zrównoważony rozwój jest jednym z ważniejszych wyzwań współczesnego świata (Zegar 2013), a podstawową jego zasadą w krajach UE jest korzystanie z zasobów środowiska naturalnego w sposób, który pozwala na stałą ich restytucję. Pierwsze definicje pojęcia rozwoju zrównoważonego tworzone były już od drugiej połowy XX wieku, a podczas Szczytu Ziemi, który odbył się w 1992 roku w Rio de Janeiro opracowana została tzw. „Agenda 21”, będąca swoistym planem działania w XXI wieku, w każdym obszarze, w którym człowiek ma wpływ na środowisko. Zrównoważony rozwój oznacza zachowanie środowiska oraz występujących w nim zasobów naturalnych dla kolejnych pokoleń w stanie nie gorszym, niż go zastało dane pokolenie. Środowisko oraz zasoby naturalne znajdują się w obszarze zainteresowania rolnictwa i producentów rolnych, bowiem stanowią one dla nich przestrzeń produkcyjną i zaplecze surowcowe. Troską szczególną otacza się takie zasoby wykorzystywane w produkcji rolniczej jak gleba i woda (Gołaszewski 2013). Jednocześnie zasoby te oddziałują wprost na jakość życia każdego człowieka. Aby służyły kolejnym pokoleniom wymagana jest właściwa o nie piecza i przyjęcie zasady, iż mają one nadrzędny charakter nad potrzebą podnoszenia efektywności ekonomicznej poszczególnych działalności produkcji rolniczej. Stosowanie zasad rozwoju zrównoważonego jest niezwykle istotne nie tylko z punktu widzenia producentów rolnych, ale także konsumentów żywności, środowiska przyrodniczego, dziedzictwa kulturowego obszarów wiejskich, a także nauki. W większości państw UE (w tym także w Polsce) wskazuje się na znaczenie środowiskowe, społeczne, kulturowe, historyczne oraz ekonomiczne poszczególnych gatunków roślin i zwierząt. Ważną rolę odgrywają tu rasy zwierząt zaliczane do tzw. ras lokalnych, utrzymywanych tylko w jednym kraju bądź regionie, i przez to tak istotne dla utrzymania bioróżnorodności genetycznej (Chabuz i in., 2013).

Rozwój zrównoważony definiowany jest często jako: *proces mający na celu zaspokojenie aspiracji rozwojowych obecnego pokolenia, w sposób umożliwiający realizację tych samych dążeń następnym pokoleniom* (www.unesco.pl). Nie jest to zadanie łatwe do wykonania, tym bardziej, że wykorzystujemy zasoby bardzo intensywnie, a część z nich ma charakter nieodnawialny. Szacunki podają, iż każdy obywatel UE zużywa około 16 ton surowców w ciągu roku, po czym aż wytwarza 6 ton odpadów, z których zaledwie połowa podlega odzyskaniu, ponownemu przetworzeniu i wykorzystaniu (Strategiczny ... 2013). Odpowiedzią na problemy związane z rozwojem zrównoważonym jest doskonalenie metod zarządzania środowiskiem i zasobami naturalnymi. W kontekście tym coraz większego znaczenia nabiera biogospodarka. Świadczy o tym najlepiej stworzenie przez Komisję Europejską Europejskiej Strategii dotyczącej Biogospodarki, która przyjęta została 13 lutego 2012 roku. Strategia ta opiera się na trzech filarach (rysunek1).

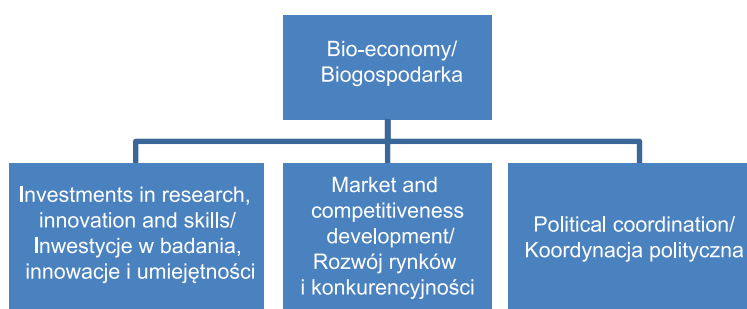


Figure 1. Pillars which form bio-economy

Rysunek 1. Filary składowe biogospodarki

Source: Own elaboration based on the Communication of 13.02.2012: Innovation for Sustainable Growth: bio-economy for Europe. Sygnatura COM (2012) 60, www.for.org.pl

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu z 13.02.2012 roku: Innowacje na rzecz zrównoważonego wzrostu: Biogospodarka dla Europy. Sygnatura COM (2012) 60, www.for.org.pl

The first pillar includes support through EU funds, national resources as well as private funds, derived from stakeholders interested in benefits from the development of the bio-economy. Particular attention is paid here to the interaction between individuals, creating groups of co-operation, scientific advice and development of knowledge-sharing networks. The second pillar is to provide a knowledge base for sustainable growth of primary production. Issues related to the use of post-production waste for creation of new goods products are discussed, attention is drawn to the resource efficiency of production. An equally important issue is the awareness of consumers with regards to the production methods applied, environmental sustainability, and nutritional benefits arising from the acquisition of specific products. The third pillar includes the creation of the *bio-economy panel* and the *bio-economy observatory*. These initiatives are used for the exchange of information, experiences and effects of these findings (EU Communication 2012).

The impact of the bio-economy on farms

Bioeconomy is based on the agriculture and forestry and related industries, which also rely on natural resources. Agricultural production has a significant impact on the natural environment. Improperly conducted, it can lead to contamination of soil and soil fertility degradation, irreversible changes in the rural landscape, reduction of biodiversity, and finally-to the accumulation in agricultural products of harmful to consumers compounds (Dobosz, Jaskólecki 2007).

One of the challenges faced by the agriculture is to ensure food security, while maintaining the postulates contained in the concept of the bio-economy. Food security is not just limited to the production of high quality food, but it also means food production in such an amount that will satisfy the needs of a constantly growing population of the

Filar pierwszy obejmuje wsparcie funduszami unijnymi, krajowymi, ale również środkami prywatnymi, pochodzącymi od podmiotów zainteresowanych korzyściami z rozwoju biogospodarki. Szczególną uwagę zwraca się tutaj na współdziałanie pomiędzy jednostkami, tworzenie grup współpracy, doradztwo naukowe oraz rozwój sieci wymiany wiedzy. Filar drugi ma zapewnić bazę wiedzy dla zrównoważonego wzrostu produkcji podstawowej. Porusza się w nim m.in. problematykę wykorzystania powstałych w toku produkcji odpadów, w celu wytworzenia z nich nowych wyrobów, zwraca się uwagę na zasobooszczędność produkcji. Równie ważną kwestią jest uświadamianie konsumentów w zakresie stosowanych metod produkcji, zrównoważenia środowiskowego, czy korzyściach żywieniowych wynikających z nabywania określonych produktów. Filar trzeci obejmuje stworzenie *panelu biogospodarczego* i *obserwatorium biogospodarki*. Inicjatywy te służą wymianie informacji, doświadczeń i efektów poczynionych obserwacji (Komunikat UE 2012).

Oddziaływanie biogospodarki na gospodarstwa rolne

Biogospodarka działa w oparciu o rolnictwo i leśnictwo oraz powiązane z nimi przemysły, które również bazują na zasobach naturalnych. Produkcja rolnicza ma znaczący wpływ na stan środowiska naturalnego. Niewłaściwie prowadzona może prowadzić do zanieczyszczenia gleby i degradacji jej żyzności, nieodwracalnych zmian w krajobrazie wiejskim, redukcji bioróżnorodności, w końcu do nagromadzenia się w produktach rolniczych szkodliwych dla konsumenta związków (Dobosz, Jaskólecki 2007).

Jednym z wyzwań stawianych przed rolnictwem jest zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego, przy zachowaniu postulatów zawartych w koncepcji biogospodarki. Bezpieczeństwo żywnościowe nie ogranicza się tylko do produkcji żywności wysokiej jakości, ale oznacza także produkcję żywności w takiej ilości, która zaspokoi potrzeby wciąż zwiększającej się liczby

globe. The Universal Declaration of Human Rights contains a provision indicating that *Every human being has the right to a standard of living adequate for their health and well-being and for health and well-being of their family, including adequate food* (Universal Declaration of Human Rights, art. 25). Ensuring food security for all citizens is therefore the primary responsibility of each country. Although estimates prepared for the EU countries indicate a decreasing number of Europeans (including Poles), the global trend is slightly different. At the end of 2011 the world population was estimated at 7 billion, while forecasts for 2050 indicate that at that time this number will amount to 9 billion (Kocot 2011). The challenge for agriculture is thus becoming a security and self-sufficiency of food and the production of food in a sustainable way. The phenomenon of hunger in highly developed countries is marginal and is related to the disparity in income distribution, and not the lack of factors of production and their use. Hunger and malnutrition are a permanent phenomenon in developing countries, which are moreover characterized by high birth rates (Babiak 2011).

Poland is at present a surplus country in terms of food production (Mikula 2012), which guarantees safety when it comes to meeting the basic food needs of the Poles. Similarly, this is the situation among others in other EU countries and the United States, where part of land is deliberately excluded from agricultural production, which is supposed to result in a stabilization of prices of agricultural products (Babiak 2011). The value of agricultural production in Poland has shown slight fluctuations in recent years. Data for Central Statistical Office showed that in 2012, the value of global agricultural production decreased by 0.4% compared to 2011, while this was caused by a decline of 1.4% of livestock production and an increase by 0.5% of plant production (Table. 1). The importance of agricultural production in Poland is higher than in the EU - in terms of share of the agricultural population in the total population, Poland is on the first place within the EU - this share for Poland equated to in 2010 15.2%, while in the EU it was at the level of 4.5% (Ratajczak 2013).

ludności naszego globu. Powszechna Deklaracja Praw Człowieka zawiera zapis wskazujący, iż *Każdy człowiek ma prawo do stopy życiowej zapewniającej zdrowie i dobrobyt jego i jego rodziny włączając w to wyżywienie* (Powszechna Deklaracja Praw Człowieka, art. 25). Zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego wszystkim obywatelom jest zatem podstawowym obowiązkiem każdego państwa. Chociaż szacunki przygotowywane dla państw UE wskazują na zmniejszającą się liczbę Europejczyków (w tym także Polaków), to tendencja światowa wygląda nieco inaczej. Pod koniec roku 2011 ludność świata została oszacowana na 7 miliardów, prognozy na rok 2050 wskazują, iż wtedy ta liczba będzie wynosiła 9 miliardów (Kocot 2011). Wyzwaniem dla rolnictwa staje się zatem zapewnienie bezpieczeństwa i samowystarczalności żywnościowej oraz produkcja żywności prowadzona w sposób zrównoważony. Zjawisko głodu w krajach wysoko rozwiniętych występuje marginalnie i związane jest z dysproporcją w podziale dochodów, a nie z brakiem czynników produkcji i możliwości ich wykorzystania. Głód i niedożywienie są za to zjawiskiem permanentnym w krajach rozwijających się, które ponadto cechuje wysoki przyrost naturalny (Babiak 2011).

Polska jest w chwili obecnej krajem nadwyżkowym w produkcji żywności (Mikula 2012), co gwarantuje bezpieczeństwo jeżeli chodzi o zaspokojenie podstawowych potrzeb żywnościowych Polaków. Podobnie sytuacja wygląda m. in. w pozostałych krajach UE i Stanach Zjednoczonych, gdzie celowo wyłącza się z produkcji rolniczej część ziemi, co skutkować ma stabilizacją cen produktów rolnych (Babiak 2011). Wartość produkcji rolniczej w Polsce wykazuje nieznaczne wahania w ostatnich latach. Dane GUS-u za wskazują, iż w 2012 roku wartość globalnej produkcji rolniczej zmniejszyła się o 0,4% w porównaniu do roku 2011, przy czym złożyły się na to spadek o 1,4% produkcji zwierzęcej i wzrost o 0,5% produkcji roślinnej (tab. 1). Znaczenie produkcji rolniczej jest w Polsce większe niż w UE – pod względem udziału ludności rolniczej w ludności ogółem zajmujemy w UE pierwsze miejsce – udział ten dla Polski wynosił w 2010 roku 15,2%, podczas gdy w całej UE było to 4,5% (Ratajczak 2013).

Table 1. Dynamics of agricultural production in the period between 2005-2012 (fixed prices)

Tabela 1. Dynamika produkcji rolniczej w okresie 2005-2012 (ceny stałe)

Specification/Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total/Ogółem	95,7	98,8	105,9	103,2	102,4	97,3	102,2	99,6
Plant production/Produkcja roślinna	88,1	94,8	108,9	108,3	103,0	90,6	105,9	100,5
Animal production/Produkcja zwierzęca	105,2	102,6	102,9	97,1	101,7	105,0	97,9	98,6

Source: Analysis of economic situation of Poland in the period I-VI of 2013, www.mg.gov.pl

Źródło: Analiza sytuacji gospodarczej Polski w okresie I-VI 2013 roku, www.mg.gov.pl

Another task set for the bio-economy is to have sustainable management of natural resources. As previously mentioned, these resources are of particular importance in agriculture and only if properly used they may in the future continue to carry

Kolejne zadanie stawiane przed biogospodarką to zrównoważone dysponowanie zasobami naturalnymi. Jak już wcześniej wspomniano zasoby te mają szczególne znaczenie w rolnictwie i tylko właściwie użytkowane mogą w przyszłości nadal pełnić swoje funkcje. Szacunki

out their functions. Estimates in terms of consumption of natural resources indicate that 20% of the world population uses 80% of global resources. *Therefore, if all countries in the world wanted to live according to the standard of the rich countries, it would take five globes being the source of Earth's natural resources and a place of waste collection* (Mazur-Wierzbicka 2006). The degree of consumption of natural resources, and hence their balanced distribution therefore remains in close correlation with the level of wealth of the society. It is the highly developed countries (United States, EU, Japan, Australia) which set the standards for the way of life, resource or energy (Consumerism model of life ...).

The production of energy from renewable sources, including in particular its agricultural production is a challenge for the bio-economy. The biomass of agricultural origin is indicated as a source of the greatest energy potential, but estimating the size of this potential poses many difficulties. Restrictions on the use of this material are in line the local nature of biomass, its dispersion, high level of transport costs or the lack of appropriate technology. Some of the solutions proposed for renewable energy sources do not yet have a legal basis for the possibility of their introduction, while the selected solutions raise a lot of excitement among the inhabitants of the land on which they would be located. Meanwhile, in the perspective of the next few years it is indicate that it is this production of renewable energy which will be the fastest growing industry in agriculture (Marks-Bielska, Bielski 2013).

w kwestii zużywania zasobów naturalnych wskazują, iż 20% ludności świata wykorzystuje 80% globalnych zasobów. *Gdyby zatem wszystkie kraje świata chciały żyć zgodnie ze standardem obowiązującym w krajach bogatych, wówczas potrzeba byłoby pięciu globów ziemskich będących źródłem zasobów naturalnych i miejscem gromadzenia odpadów* (Mazur-Wierzbicka 2006). Stopień zużywania zasobów naturalnych, a co za tym idzie zrównoważone nimi dysponowanie pozostaje zatem w ścisłej współzależności z poziomem zamożności społeczeństwa. To właśnie kraje wysoko rozwinięte (Stany Zjednoczone, kraje UE, Japonia, Australia) wyznaczają standardy w zakresie sposobu życia, gospodarowania zasobami, czy zużycia energii (Konsumpcyjny model życia...).

Wyzwaniem dla biogospodarki pozostaje także wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, w tym w szczególności wytwarzanie jej w rolnictwie. Biomasa pochodzenia rolniczego wskazywana jest jako źródło największego potencjału energetycznego, wielu trudności nastręcza natomiast oszacowanie wielkości tego potencjału. Ograniczenia w stosowaniu tego surowca wynikają m.in. z lokalnego charakteru biomasy, jej rozproszenia, wysokiego poziomu kosztów transportu, czy też z braku odpowiednich technologii. Część rozwiązań postulowanych dla odnawialnych źródeł energii nie ma jeszcze uregulowań prawnych w zakresie możliwości ich wprowadzania, wybrane rozwiązania budzą wiele emocji wśród mieszkańców terenów, na których miałyby być zlokalizowane. Tymczasem w perspektywie najbliższych lat wskazuje się, iż to właśnie produkcja energii odnawialnej będzie najszybciej rozwijającą się branżą w rolnictwie (Marks-Bielska, Bielski 2013).

Table 2. Area structure of farms in the Malopolskie province in 2002 and 2010

Tabela 2. Struktura obszarowa gospodarstw w województwie małopolskim w roku 2002 i 2010

Specification/Wyszczególnienie	Area groups of agricultural land in hectares (%)/ Grupy obszarowe użytków rolnych w ha (%)	
	Year/Rok	
Number of agricultural lands in ha/Liczba ha użytków rolnych	2002	2010
0 - 1	41,965	42,762
Above 1ha in total/powyżej 1 ha razem	58,035	57,238
1 - 2	23,653	22,167
2 - 3	12,967	13,401
3 - 5	13,035	12,722
5 - 7	4,653	4,584
7 - 10	2,301	2,384
10 - 15	0,953	1,137
15 - 20	0,231	0,350
20 - 30	0,125	0,251
30 - 50	0,056	0,123
50 - 100	0,032	0,073
100 and more/100 i więcej	0,029	0,047

Source: Own elaboration based on data from PSR 2002 and 2010

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSR 2002 i 2010.

Farms in the Malopolskie province and the bio-economy

In light of the earlier discussion it is worth to ask ourselves a question to what extent is the agricultural production of the Malopolskie province prepared to meet the requirements of the bio-economy.

Agricultural Census data (PSR) indicate that in 2002 in the Malopolskie province 373.7 thousand farms were active (including entities using a surface area of less than 1 ha) and 216.9 thousand farms with an area of more than 1 ha. In the year 2010, the number of the first group of entities fluctuated around 283.5 thousand, and taking into account only the farms with an area of more than 1 ha – these accounted for 162.3 thousand units.

In the analyzed period the number of farms significantly reduced and small changes were observed in the level of participation of different area groups of farms in the total number of farm units in the Malopolskie province (Table. 2) Interestingly, the share of farms operating in the area up to 1 ha of agricultural land increased, which was associated with a decrease in their number in absolute terms, and of course, with a fall in the number of farms in general. Positive phenomenon is an observed increase in the period 2002 - 2010 in the share of farms with an area of 7 ha of agricultural land (in each designated here by General Statistical Office area group), but in absolute terms it turns out that the number of farms ranging in size from 7 to 10 and from 10 to 15 ha of arable land decreased, while in the case of farms with an area from 15 ha of agricultural land – their number in the analyzed period was slightly increased. Changes occurring in terms of the number of farms in Malopolskie province are therefore not drastic, which means that the regional food manufacturers are still able to significantly meet the needs reported by the inhabitants of the region. A real threat may thus be seen in demographic changes, as in the case of aging process of the residents of rural areas they can lead to a situation where farmers-pensioners will not have who to pass the farm onto, and consequently large areas of agricultural land may be excluded from agricultural use (Losz 2012). This can directly affect the amount of food produced and although on one hand, a decrease in the number of Poles will lead to a decline in global demand for food, the result will be a disturbed equilibrium postulated in the framework of the bio-economy. The issue of a decreasing number of farms in south-eastern Poland is valid even today, but a relatively large number of farms with an area of 1 ha proves that such household plots are an important unit for meeting the food needs of a population. Decrease of a number of farms also leads to other effects, because this phenomenon adversely affects the rural landscape and biodiversity of production. Liquidation of a farm, most often connected with the abandonment of agricultural production, has certain environmental consequences, including loss

Gospodarstwa rolne w województwie małopolskim a biogospodarka

W świetle przedstawionych wcześniej rozważań warto zadać sobie pytanie, w jakim stopniu produkcja rolna województwa małopolskiego jest przygotowana aby sprostać wymaganiom stawianym przez biogospodarkę.

Dane Powszechnego Spisu Rolnego (PSR) wskazują, iż w 2002 roku w województwie małopolskim działało 373,7 tys. gospodarstw rolnych (wliczając w tą liczbę podmioty użytkujące powierzchnię mniejszą niż 1 ha) oraz 216,9 tys. gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 1 ha. W roku 2010 liczba tych pierwszych podmiotów oscylowała wokół 283,5 tys., a biorąc pod uwagę tylko gospodarstwa o powierzchni powyżej 1 ha – 162,3 tys.

W analizowanym okresie znaczącemu obniżeniu uległa liczba gospodarstw rolnych, a niewielkie zmiany zanotowano na poziomie udziału poszczególnych grup obszarowych gospodarstw w liczbie gospodarstw ogółem w województwie małopolskim (tab. 2) Co ciekawe zwiększył się udział gospodarstw rolnych działających na obszarze do 1 ha użytków rolnych, przy czym powiązane to było ze spadkiem ich liczby w ujęciu bezwzględnym oraz oczywiście spadkiem liczby gospodarstw rolnych ogółem. Pozytywnym zjawiskiem jest obserwowany w okresie 2002 – 2010 wzrost udziału gospodarstw o powierzchni od 7 ha użytków rolnych (w każdej z wyznaczonych tu przez GUS grupie obszarowej), przy czym w ujęciu bezwzględnym okazuje się, iż liczba gospodarstw o powierzchni od 7 do 10 oraz od 10 do 15 ha użytków rolnych zmniejszyła się, natomiast w przypadku gospodarstw o powierzchni od 15 ha użytków rolnych ich liczba w analizowanym okresie uległa niewielkiemu zwiększeniu. Zmiany następujące w zakresie liczebności gospodarstw rolnych w Małopolsce nie są zatem drastyczne, co oznacza, że regionalni producenci żywności nadal są w stanie znacząco zaspokoić potrzeby zgłaszane przez mieszkańców województwa. Realnym zagrożeniem mogą natomiast okazać się zmiany demograficzne, bowiem w sytuacji starzenia się mieszkańców obszarów wsi może dojść do sytuacji, w której rolnicy-emeryci nie będą mieli komu przekazać gospodarstwa, a w konsekwencji znaczne obszary użytków rolnych mogą zostać wyłączone z użytkowania rolniczego (Losz 2012). Wpłynąć to może bezpośrednio na ilość produkowanej żywności i chociaż z jednej strony spadek liczby Polaków doprowadzi do spadku globalnego popytu na żywność, to w rezultacie zachwiana zostanie równowaga postulowana w ramach biogospodarki. Kwestia zmniejszania się liczby gospodarstw na obszarze południowo-wschodniej Polski już dzisiaj jest aktualna, ale stosunkowo duża liczba gospodarstw o powierzchni do 1 ha UR świadczy o tym, że takie przydomowe działki, stanowią ważną pozycję przy zaspokajaniu potrzeb żywnościowych.

Zmniejszanie się liczby gospodarstw rolnych niesie ze sobą także inne skutki, bowiem zjawisko to niekorzystnie oddziałuje na krajobraz wiejski oraz bioróżnorodność produkcji. Likwidacja gospodarstwa

of mosaic landscape and a decrease in the number or total disappearance of the characteristic species of plants and animals (Chyłek 2013). Moving away from agricultural production can therefore indicate widespread problems with maintaining the viability of rural areas.

Rural areas of the Małopolskie province are an important reservoir of resources that can be used for investments in renewable energy sources on a country scale. Within renewable energy sources the following can be distinguished: wind energy, photovoltaics, solar thermal collectors, hydropower, geothermal energy, biogases, municipal waste and biomass. From among these renewable energy sources it is visible that not all of them can be applied in rural areas, while the selected ones may be used only within those areas. The major advantages of renewable energy sources include the reduction of carbon emissions, independence from imported fuels and energy security.

In 2009, renewable energy sources provided 11.7% of energy demand in the EU, while the assumptions undertaken in the Climate and Energy Package indicate that this share in 2020 is expected to reach 20% (Package...). The latter quantity is also postulated in the developed and adopted in 2013 Regional Energy Plan for the Malopolskie Region. Not all of these renewable energy sources can be implemented in the province, for example: about 70% of the province does not have favorable conditions for locating wind turbines within them. In turn, identification of geological structure indicates that the area has significant potential for deep geothermal energy. There is moreover a dynamically growing sale of solar collectors, and the surface of installed devices placed in the province was at the fourth place in the country in 2010 (Wiśniewki 2012). The Malopolskie province is seventh in the country in the use of renewable energy sources, and recent years have brought a systematic increase in the energy abstracted from them (the energy from hydropower dominates here).

In terms of the use of renewable energy sources unfavorable situation is observed in the Malopolskie province in case of agricultural biogas plants. Data from the Agricultural Market Agency show that at the end of 2013, Poland had 39 agricultural biogas plants, none of which was located in the Malopolskie province. Agricultural biogas plants produce energy in a highly efficient manner. Substrates used in them are: cattle manure and swine manure, cattle and bird manure, plant residues, food and feed residues, but also such energy crops as wheat, triticale, maize, barley, canola, alfalfa, potatoes, fodder beet (Lis, Grabowska 2007). Experience to date shows that frequent attempts to run biogas plants in rural areas fail due to protests from local communities who fear foul smells associated with the operation of such facilities. Meanwhile, in the face of problems of set-aside land, abandonment and suspension of agricultural production what seems key

najczęściej połączona z zaprzestaniem produkcji rolniczej wywołuje określone następstwa środowiskowe, w tym m.in. utratę mozaikowości krajobrazu oraz zmniejszenie się liczebności lub całkowity zanik charakterystycznych gatunków roślin i zwierząt (Chyłek 2013). Odchodzenie od produkcji rolniczej oznaczać zatem może narastanie problemów związanych z utrzymaniem żywotności obszarów wiejskich.

Obszary wiejskie województwa małopolskiego stanowią ważny w skali kraju rezerwuar zasobów, które wykorzystywane mogą być do prowadzenia inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii. W ramach odnawialnych źródeł energii wyróżnić możemy: energię wiatru, fotowoltaikę, energię ciepłą z kolektorów słonecznych, energię wody, energię geotermalną, biogazy, odpady komunalne i biomasę. Z katalogu wymienionych odnawialnych źródeł energii wynika, że nie wszystkie mogą mieć zastosowanie na obszarach rolniczych, podczas gdy wybrane zastosowane mogą być tylko na tych terenach. Do najważniejszych zalet odnawialnych źródeł energii zalicza się redukcję emisji dwutlenku węgla, niezależność od importu paliw oraz bezpieczeństwo energetyczne.

W roku 2009 odnawialne źródła energii zapewniały 11,7% zapotrzebowania na energię w krajach UE, natomiast założenia przyjęte w Pakiecie klimatyczno-energetycznym wskazują, iż udział ten w 2020 roku ma sięgnąć 20% (Pakiet ...). Ta ostatnia wielkość jest również postulowana w opracowanym i przyjętym w 2013 roku Regionalnym Planie Energetycznym dla Województwa Małopolskiego. Nie wszystkie wymienione odnawialne źródła energii mogą być wdrażane na terenie województwa, przykładowo: około 70% powierzchni województwa nie posiada dogodnych warunków do lokalizacji na nich elektrowni wiatrowych. Z kolei rozpoznanie struktury geologicznej wskazuje, iż obszar ten ma znaczny potencjał w zakresie geotermii głębokiej. Obserwuje się ponadto dynamicznie rosnącą sprzedaż kolektorów słonecznych, a powierzchnia zainstalowanych urządzeń plasowała województwo na czwartym miejscu w kraju w roku 2010 (Wiśniewki 2012). Województwo małopolskie zajmuje pod względem wykorzystania odnawialnych źródeł energii siódme miejsce w kraju, a ostatnie lata przynoszą systematyczny wzrost energii z nich pozyskiwanej (dominuje energia pozyskiwana z elektrowni wodnych).

W zakresie korzystania z odnawialnych źródeł energii niekorzystna sytuacja obserwowana jest województwie małopolskim w przypadku biogazowni rolniczych. Z danych Agencji Rynku Rolnego wynika, iż na koniec 2013 roku w Polsce działało 39 biogazowni rolniczych, przy czym żadna z nich nie była zlokalizowana w województwie małopolskim. Biogazownie rolnicze produkują energię w sposób wysoce efektywny. Substratami w nich wykorzystywanymi mogą być: gnojowica bydłowa i świńska, obornik bydłowy i ptasi, odpady roślinne, żywnościowe i paszowe, ale również takie rośliny energetyczne jak pszenica, pszenżyto, kukurydza, jęczmień, rzepak, lucerna, ziemniaki, buraki pastewne (Lis, Grabowska 2007). Dotychczasowe doświadczenia wskazują, iż często próby uruchomienia biogazowni rolniczych na obszarach

is the allocation of production biomass in agriculture for the power industry purposes. Especially in the Malopolskie province one can thus utilize the free resources of land in this way, and the conditions of production (small average size and a significant number of households) justify the need to build small biogas plants. Agricultural Census data from 2010 also indicate that in the Malopolskie province more than 59 thousand households maintained cattle farms (compared to 525 thousand in Poland) and 32 thousand of pigs (compared to 397 thousand in the country). The region thus produces major substrates (slurry and manure) necessary to produce agricultural biogas.

Summary and conclusions

The situation of agricultural producers of the Małopolskie region is straitened. Fragmentation of holdings, their rather small average size, unregulated ownership, finally the lack of successors and the increasing abandonment of agricultural land, is only part of the problems faced by local farmers. There are also barriers of another kind - institutional, related to access to knowledge, resistance to change and distrust towards all new things, or things that require deviation from the standards.

Meanwhile, the potential of the rural areas of the province provides opportunities for development in many areas, including the fact that it can be used to give full effect to the principles of bio-economy. Agricultural producers in the region are able to provide food security for its people and the resources of the region - despite its shortcomings- are a valuable source, which such sectors as energy, biotechnology, and chemical industries may avail of. We should also not forget about the special significance of the region of Malopolska in the wider interests of the natural environment and the rural landscape. And these last elements are in the interest not only of farmers, but also the inhabitants of the country. An indirect effect, though not to be underestimated by bio-economy policy, is the creation of new workplaces - workforce coming from agriculture may find employment in rural areas outside the farm.

The key to success in the aforementioned areas may be innovations, but on the condition that some stereotypes are broken as well as a negative approach to everything that is new. Changes occurring in the environment necessitate care for the biological resources towards which proper policy is required with regards to their use and production. Properly conducted bio-economy can not only lead to protection against the devaluation of the most valuable resources, but also give the potential for development as a driving force for development of the province of Malopolska.

wiejskich kończą się niepowodzeniem ze względu na protesty ze strony lokalnych społeczności, które obawiają się uciążliwości zapachowych związanych z funkcjonowaniem tego typu podmiotów. Tymczasem wobec problemów odłogowania, porzucania ziemi oraz zawieszania produkcji rolniczej istotne wydaje się być przeznaczenie biomasy produkowanej w rolnictwie dla potrzeb energetyki. Szczególnie w województwie małopolskim można w ten sposób zagospodarować wolne zasoby ziemi, a uwarunkowania produkcji (mała średnia powierzchnia i znaczna liczba gospodarstw) uzasadniają konieczność budowania małych biogazowni rolniczych. Dane Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku wskazują ponadto, iż w województwie małopolskim ponad 59 tys. gospodarstw utrzymywało bydło (wobec 525 tys. w Polsce), a 32 tys. trzodę chlewną (wobec 397 tys. w kraju). W regionie są zatem wytwarzane główne substraty (gnojowica i obornik) niezbędne do produkowania biogazu rolniczego.

Podsumowanie i wnioski

Sytuacja producentów rolnych województwa małopolskiego jest utrudniona. Rozdrobnienie gospodarstw, ich niewielka średnia powierzchnia, nieregulowane stosunki własnościowe, w końcu brak następcy i coraz częstsze porzucanie ziemi rolniczej, to tylko wycinek problemów z jakim spotykają się tu rolnicy. Pojawiają się tu również bariery innego typu - instytucjonalne, związane z dostępem do wiedzy, opór wobec zmian i nieufność wobec wszystkiego co nowe, bądź wymagające odstępstwa od normy.

Tymczasem potencjał tkwiący w obszarach wiejskich województwa, daje możliwości rozwoju w wielu dziedzinach, w tym może być wykorzystany do uskuteczniania zasad biogospodarki. Producenci rolni województwa są w stanie zapewnić bezpieczeństwo żywnościowe jego mieszkańcom, a zasoby województwa - pomimo swoich niedostatków są cennym źródłem, z którego czerpać mogą takie dziedziny jak energetyka, biotechnologia, czy przemysł chemiczny. Nie można także zapominać o szczególnym znaczeniu województwa małopolskiego w szeroko pojętej trosce o środowisko przyrodnicze i krajobraz wiejski. A te ostatnie elementy są w obszarze zainteresowań nie tylko rolników, ale także mieszkańców całego kraju. Skutkiem pośrednim, ale nie do przecenienia polityki biogospodarki, jest kreowanie nowych miejsc pracy - siła robocza odchodząca z rolnictwa może znaleźć zatrudnienie na obszarach wiejskich, poza gospodarstwem rolnym.

Kluczem do sukcesu we wcześniej wymienionych obszarach mogą być innowacje, ale pod warunkiem, że przełamane zostaną stereotypy i negatywne podejście do wszystkiego co nowe. Zmiany zachodzące w otoczeniu wymuszają troskę o zasoby biologiczne, co do których wymagana jest właściwa polityka w zakresie z nich korzystania i odtwarzania. Właściwie prowadzona biogospodarka zaowocować może nie tylko ochroną najcenniejszych zasobów przed dewaluacją, ale także wytworzeniem potencjału rozwojowego będącego siłą napędową rozwoju województwa małopolskiego.

References / Literatura:

1. *Analiza sytuacji gospodarczej Polski w okresie I-VI 2013 roku*, www.mg.gov.pl.
2. Babiak J. (2011), *Możliwości produkcyjne rolnictwa a sytuacja żywnościowe świata*. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing, nr 5(54), SGGW, Warszawa, s. 5-16.
3. Chabuz W., Teter W., Stanek P., Litwińczuk Z. (2013), *Ocena efektywności chowu bydła w gospodarstwach utrzymujących rodzime rasy objęte programem ochrony zasobów genetycznych*. Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, t. 9, nr 1, Warszawa, s. 19-28.
4. Chyłek E. K. (2013), *Funkcjonowanie gospodarstw drobnotowarowych w ramach biogospodarki*. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, nr 4, Poznań, s. 19-36.
5. Dobosz B., Jaskólecki H. (2007), *Pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego*. Problemy ekologii, r. 11, nr 4, Katowice, s. 187-190.
6. Domagalska-Grędyś M. (2008), *Perspektywy rozwoju produktów tradycyjnych Podkarpacia w kontekście opinii mieszkańców*. Problemy Rolnictwa Światowego, t. 4(19)/2008, Warszawa, s. 135-144.
7. Gołaszewski J. (2013), *Odnawialne źródła energii w biogospodarce. Odnawialne źródła energii obecnie i w nowej perspektywie po 2013 roku*, Płońsk, s. 51-54.
8. Kocot E. (2011), *Przemiany demograficzne – świat, Europa, Polska. Wpływ zmian demograficznych na rynek pracy i sektor ochrony zdrowia*. Zdrowie Publiczne i Zarządzanie, nr IX/1, Kraków, s. 5-24.
9. Komunikat z 13.02.2012 roku: *Innowacje na rzecz zrównoważonego wzrostu: Biogospodarka dla Europy*. Sygnatura COM (2012) 60, www.for.org.pl.
10. *Konsumpcyjny model życia i eksploatacja zasobów naturalnych, jako przyczyny zmian klimatu. Czy nadal możemy konsumować tyle zasobów i energii, ile chcemy?* www.mos.gov.pl.
11. Lis T., Grabowska K. (2007), *Program wdrożenia technologii biogazowych w Małopolsce*. Małopolska Agencja Energii i Środowiska Sp. z o.o., s. 3-4, www.biogasregions.org.
12. Losz K. (2012), *Bezpieczeństwo żywnościowe Polski*, www.naszdziennik.pl.
13. Marks-Bielska R., Bielski S. (2013), *Wzrost roli rolnictwa w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju*. Wieś i Rolnictwo, nr 4(161), s. 149-160.
14. Mazur-Wierzbicka E. (2006), *Miejsce zrównoważonego rozwoju w polskiej i unijnej polityce ekologicznej na początku XXI wieku*. W: M. G. Woźniak (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Problemy globalizacji i regionalizacji*, cz.1, Rzeszów, s. 317-328.
15. Mikuła A. (2012), *Bezpieczeństwo żywnościowe w Polsce*. Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich, t. 99, z. 4, s. 38-48.
16. *Pakiet klimatyczno-energetyczny (2007)*, www.energiasrodowisko.pl.
17. *Powszechna Deklaracja Praw Człowieka*, art. 25, www.unic.un.org.pl.
18. PSR 2010.
19. Ratajczak E. (2013), *Rolnictwo i leśnictwo w świetle koncepcji biogospodarki*, s. 4, www.pte.pl.
20. *Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych. Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo*. NCBiR, 2013, s. 4, www.ncbir.pl.
21. Wiśniewski G. (2012), *Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii, Wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014 – 2020*, dostęp: www.ieo.pl.
22. www.arr.gov.pl.
23. www.unesco.pl.
24. Zegar J. S. (2012), *Rola drobnych gospodarstw rolnych w procesie społecznie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich*. Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych, nr 1/2012, s. 129-148.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: August/ sierpień 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

STRATEGIC PROGRAM BIOSTRATEG AND ITS IMPORTANCE FOR THE ACHIEVEMENT OF THE OBJECTIVES OF THE BIO-ECONOMY

STRATEGICZNY PROGRAM BIOSTRATEG I JEGO ZNACZENIE DLA REALIZACJI CELÓW BIOGOSPODARKI

Eugeniusz K. Chyłek

Polish Representative in the Stable Committee on Agricultural Research at the General Directorate D&I of the European Commission / Przedstawiciel Polski w Stałym Komitecie ds. Badań w Rolnictwie (SCAR) przy Dyrektoracie Generalnym R&I Komisji Europejskiej
Ministry of Agriculture and Rural Development/Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Chyłek E. K. (2014), *Strategic program BIOSTRATEG and its importance for the achievement of the objectives of the bio-economy/ Strategiczny program BIOSTRATEG i jego znaczenie dla realizacji celów biogospodarki*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 43-53.

Summary: Implementation of the research within the framework of the BIOSTRATEG in conjunction with the application of innovative solutions to improve the efficiency of their use creates a new area of Poland, which in the European Union shall be implemented within the framework of the bio-economy. Bio-economy covers virtually all sectors and related services that can be supported by studies carried out in the implementation of the individual competitions of the BIOSTRATEG. The article discusses the determinants of the implementation of the BIOSTRATEG and its impact on areas of research that support the development of bio-economy decide will improve conditions for economic and social development of Polish.

Keywords: BIOSTRATEG, bio-economy, biological resources, sustainable development, innovation, eco-industry, science policy

Introduction

Implementation of the strategic scientific research programme and BIOSTRATEG development works with its range comprising issues of natural environment, agriculture, and forestry may be a significant move that becomes a part of European initiative of eco-bio-industry development, which is one of the five fastest developing branches of European Union economy.

European Union (EU) policy is heading for giving the Community States dynamic development direction and a new approach to the way of using renewable resources. The leading initiative of the strategy "Europe 2020"¹ - "The Union of innovation"² and the programme "Horizon 2020"³ indicates the challenges that Europe must face in science

Streszczenie: Realizacja badań w ramach programu BIOSTRATEG w powiązaniu z zastosowaniem rozwiązań innowacyjnych poprawiających efektywność ich wykorzystywania tworzy w Polsce nowy obszar działań, jaki w Unii Europejskiej realizowany jest w ramach biogospodarki. Biogospodarka obejmuje praktycznie wszystkie sektory i związane z nimi usługi jakie mogą być wsparte badaniami wykonanymi przy realizacji poszczególnych konkursów programu BIOSTRATEG. Artykuł omawia uwarunkowania realizacji programu BIOSTRATEG oraz jego oddziaływanie na obszary badań, które wspierając rozwój biogospodarki decydującą będą o poprawie warunków rozwoju gospodarczego i społecznego Polski.

Słowa kluczowe: BIOSTRATEG, biogospodarka, zasoby biologiczne, rozwój równoważony, innowacje, ekoprzemysł, polityka naukowa

Wstęp

Realizacja strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych BIOSTRATEG obejmująca swoim zakresem zagadnienia środowiska naturalnego, rolnictwa i leśnictwa może być ważnym działaniem wpisującym się w europejską inicjatywę rozwoju ekoprzemysłu, który jest jedną z pięciu najszybciej rozwijających się gałęzi gospodarki Unii Europejskiej.

Polityka Unii Europejskiej (UE) zmierza do nadania państwom Wspólnoty dynamicznego kierunku rozwoju i nowego podejścia do sposobu wykorzystania zasobów odnawialnych. Inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020”¹ - „Unia innowacji”² oraz Programu „Horyzont 2020”³ wskazuje na wyzwania jakie stoją przed Europą w zakresie nauki i innowa-

¹ COM (2010) 2020 z 3 marca 2010 r /ec.europa.eu/eu2020/

² www.euractiv.pl/.../unia-innowacji-elementem-strategii-ue-2020-002121

³ „Horyzont 2020” - www.nauka.gov.pl/horyzont-2020/

¹ COM (2010) 2020 z 3 marca 2010 r /ec.europa.eu/eu2020/

² www.euractiv.pl/.../unia-innowacji-elementem-strategii-ue-2020-002121

³ „Horyzont 2020” - www.nauka.gov.pl/horyzont-2020/

Address for correspondence: prof. dr hab. inż. Eugeniusz K. Chyłek, Ministry of Agriculture and Rural Development
Wspólna St. 30, 00-930 Warszawa, Poland, Phone: +48 22 623 10 00; e-mail: Eugeniusz.Chylek@minrol.gov.pl

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Sidorska 95/97, 21-500 Białą Podlaską;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

and innovation and the actions that should be performed in European Union States so that the aim of ensuring the stable economic development could be implemented. Rational usage of the plant world, animal world, and microorganism ecosystems resources, in support of biotechnology, genetics, chemistry, physics, or economic science may ensure expected results both to the consumer and European Union economy. Common Strategic Framework Research and Innovation⁴ assume that Horizon 2020 should cause increase of the added value of union support for the regions of EU, by generating critical level of resources, expert reports and perfection in researches and innovations.

BIOSTRATEG

The strategic scientific research programme and BIOSTRATEG development works⁵ with its range comprising issues of natural environment, agriculture, and forestry. In the programme, accepted to implementation at the end of 2013, it was decided to focus on five strategic problem areas resulting directly from National Research Programme and accordant with prior directions of the researches conducted currently in the European Union and the whole world. The areas are as follows:

- ❖ Food safety;
- ❖ Rational renewable resources managing with a particular focus on water economy;
- ❖ Counteracting and adaptation to climate changes, with a particular focus on agriculture;
- ❖ Biodiversity protection and balanced development of agricultural production area;
- ❖ Forestry and timber industry.

The aim of the programme is the increase of innovation and competitiveness of Polish economy, particularly in agricultural-food industry and forestry and timber industry related to it. The implementation within the range of the projects programme should ensure devising and preparation to implementation the new products, techniques, and technologies and other solutions applicable in programme thematic range areas. The authors⁶ of the BIOSTRATEG programme assumed that in proposed thematic areas research-and-development programmes, whose implementation on the highest level of probability is supposed to generate rational and real profit, will be financed. The particular emphasis while choosing the projects and during programme managing will be put on obtaining system solutions that will permanently mobilize the potential of Polish science to be used in balanced development of the agricultural and food sector and country environment and to diminish negative effects of civilizational phenomena and also climate changes.

The implementation of BIOSTRATEG programme should prepare the conditions enabling the partici-

cji oraz na działania jakie powinny być zrealizowane w państwach Unii, by cel zapewnienia stabilnego rozwoju gospodarczego mógł być realizowany. Racjonalne wykorzystanie zasobów ekosystemów świata roślinnego, zwierzęcego i mikroorganizmów, przy wsparciu jakie daje: biotechnologia, genetyka, chemia, fizyka czy nauki ekonomiczne może zapewnić zarówno konsumentowi jak i gospodarce Unii oczekiwane rezultaty. Wspólne Strategiczne Ramy Badań i Innowacji (CSFRI)⁴ zakładają, że Horyzont 2020 powinien spowodować wzrost wartości dodanej wsparcia unijnego dla rozwoju regionów UE, poprzez wygenerowanie krytycznego poziomu zasobów, ekspertyz i doskonałości w badaniach i innowacjach.

BIOSTRATEG

Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych BIOSTRATEG⁵ obejmuje swoim zakresem zagadnienia środowiska naturalnego, rolnictwa i leśnictwa. W programie przyjętym do realizacji pod koniec 2013 roku, postanowiono skoncentrować się na pięciu strategicznych obszarach problemowych, wynikających bezpośrednio z Krajowego Programu Badań oraz zgodnych z priorytetowymi kierunkami badań prowadzonych obecnie w Unii Europejskiej i na świecie. Obszarami tymi są:

- ❖ bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności;
- ❖ racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej;
- ❖ przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa;
- ❖ ochrona bioróżnorodności oraz zrównoważony rozwój rolniczej przestrzeni produkcyjnej;
- ❖ leśnictwo i przemysł drzewny.

Celem programu jest wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki, w tym zwłaszcza w sektorze rolno-spożywczym oraz leśnictwie i powiązanim z nim przemyśle drzewnym. Realizacja w ramach programu projektów powinna zapewnić opracowanie i przygotowanie do wdrożenia nowych produktów, technik i technologii oraz innych rozwiązań mających zastosowanie w obszarach objętych zakresem tematycznym programu. Autorzy⁶ programu BIOSTRATEG założyli, że w zaproponowanych obszarach tematycznych mają być finansowane takie projekty badawczo-rozwojowe, których realizacja w najwyższym stopniu prawdopodobieństwa ma przynieść wymierne i realne korzyści. Szczególny nacisk przy wyborze projektów oraz w trakcie zarządzania programem będzie położony na uzyskanie systemowych rozwiązań trwale mobilizujących potencjał polskiej nauki na użytek zrównoważonego rozwoju sektora rolno-żywnościowego i środowiska przyrodniczego kraju oraz zmniejszania negatywnych skutków zjawisk cywilizacyjnych, a także zmian klimatu.

⁴ Common Strategic Frames of Research and Innovation

⁵ Biostrateg Programme / www.ncbir.gov.pl /

⁶ Team of experts and representatives of the National Research and Development Centre

⁴ Wspólne Strategiczne Ramy Badań i Innowacji (CSFRI)-

⁵ Program Biostrateg / www.ncbir.gov.pl /

⁶ Zespół ekspertów i przedstawiciele Rady NCBiR

pation of Polish research teams and entrepreneurs in European Union initiatives and research-and-development projects, conducted within the scope of Horizon 2020 programme, especially ERA-Net programmes. A critical mass of potential distributed even today should be formed by network and thematic syndicate development, established by business and science entities and entrepreneurs cooperation clusters, administration and representatives of the scientific environment. This critical mass of potential will enable more effective use of both the capital of Polish science-and-research base of agricultural science and others related to it, public-private partnership, and also non-budgetary and budgetary funds designed for the implementation of BIOSTRATEG programme.

The research conducted in BIOSTRATEG strategic programme will be focused on five strategic problem areas mentioned above. For each of these areas a number of research questions have been defined, resulting from the diagnosis of the situation, taking into account both domestic and global conditioning. Altogether 59 questions according to the quantity statement for particular problem areas mentioned above were proposed.

- Food safety – 14 questions
- Rational renewable resources managing with a particular focus on water economy - 16 questions
- Counteracting and adaptation to climate changes, with a particular focus on agriculture – 10 questions
- Biodiversity protection and balanced development of agricultural production area – 9 questions
- Forestry and timber industry – 10 questions

The list of questions introduced in BIOSTRATEG programme isn't a closed catalogue of research problems, but is only a sort of inclination of the range of predicted competitions, which was strongly marked. During the implementation of BIOSTRATEG programme it was assumed that it would consist of three competitions and the total amount of 500 million PLN from the National Budget would be used to implement it in 30%, 40% and 30% respectively. It was also assumed that the implementation of particular projects within the scope of each competition will be conditioned by the minimum 10% share of non-budgetary resources. The plan of implementation of particular parts will result from the financial schedule⁷.

Realizacja programu BIOSTRATEG powinna przygotować warunki umożliwiające polskiemu zespołom badawczym oraz przedsiębiorcom udział w unijnych inicjatywach i projektach badawczo-rozwojowych, prowadzonych w ramach programu Horyzont 2020, w tym zwłaszcza programów ERA-Net. Poprzez rozwój sieci i konsorcjów tematycznych, tworzonych przez jednostki biznesu i nauki, oraz klastrów współdziałania przedsiębiorców, administracji i przedstawicieli środowiska naukowego, powinna zostać utworzona masa krytyczna dzisiaj jeszcze rozproszonego potencjału, która umożliwi bardziej efektywne wykorzystanie zarówno kapitału ludzkiego polskiego zaplecza naukowo-badawczego nauk rolniczych i pokrewnych, partnerstwa publiczno-prywatnego, a także środków pozabudżetowych jak i budżetu państwa przeznaczonych na realizację programu BIOSTRATEG.

Badania prowadzone w strategicznym programie BIOSTRATEG będą skoncentrowane w pięciu ww strategicznych obszarach problemowych. Dla każdego z tych obszarów zdefiniowano szereg zagadnień badawczych, wynikających z diagnozy sytuacji uwzględniającej uwarunkowania zarówno wewnętrzne jak i globalne. Łącznie zaproponowano 59 zagadnień wg poniższego zestawienia ilościowego dla poszczególnych obszarów problemowych:

- Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności – 14 zagadnień
- Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej – 16 zagadnień
- Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa – 10 zagadnień
- Ochrona bioróżnorodności i zrównoważony rozwój rolniczej przestrzeni produkcyjnej – 9 zagadnień
- Leśnictwo i przemysł drzewny - 10 zagadnień

Przedstawiona w programie BIOSTRATEG lista zagadnień, co zostało mocno zaakcentowane, nie jest zamkniętym katalogiem problemów badawczych, a jedynie pewnym ukierunkowaniem zakresu przewidywanych konkursów. Przy realizacji programu BIOSTRATEG założono, że będzie on składał się z trzech konkursów, a całkowita kwota 500 mln zł z budżetu państwa, zasili ich realizację odpowiednio w 30%, 40% i 30%. Założono również, że realizacja poszczególnych projektów w ramach każdego z konkursów, uwarunkowana będzie minimum 10% udziałem środków pozabudżetowych. Plan realizacji poszczególnych konkursów wynikać będzie z harmonogramu finansowego⁷

Table 1. Financial schedule for BIOSTRATEG programme for years 2014-2019

Tabela 1. Harmonogram finansowy programu BIOSTRATEG na lata 2014-2019

Competition/Konkurs	Allocation/Alokacja	2014	2015	2016	2017	2018	2018
C1/K1	30%	4	11	9	6	-	-
C2/K2	40%	-	5	15	13	7	-
C3/K3	50%	-	-	4	11	9	6

⁷ BIOSTRATEG programme / www.ncbir.gov.pl/

⁷ Program BIOSTRATEG / www.ncbir.gov.pl/

Considering the financial schedule adapted in BIOSTRATEG programme for years 2014-2019 it might be assumed, with a large probability, that the works' implementation procedures within the range of planned competitions will be similar, but in case of "Competition 1", taking into consideration tight deadlines of the financial schedule, its preliminary proceeding might be significantly shorter. It might be assumed that "Competitions 2 and 3" will be proceeding with the use of significantly earlier date of announcing them and more favorable conditions of preparing the application for potential proposer in terms of time.

In the BIOSTRATEG programme detailed aims were also defined, which relate to the following solutions and the implementation of which should contribute to:

1. Knowledge development on the area of the programme, leading to increase of national position of Poland in scientific research and development works in this area.
2. Implementation of innovative solutions and technology devised within the range of the programme for business practice and environment management.
3. Stimulating the activity of the private economic sector.
4. Increasing participation in European programmes.

Taking into consideration the fact of facing up huge economic and social challenges it was also assumed that the implementation of the projects within the scope of BIOSTRATEG strategic programme will make performing multidisciplinary and transdisciplinary researches possible, which should enhance the synergy of implemented actions within the scope of science politics and agriculture, environmental, and forestry politics.

Bio-economy

In accordance with the definition proposed in the statement of European Commission to European Parliament, European Council, European Economic and Social Committee and *Region Committee "Innovations in the service of balanced growth: bio-economy for Europe"*⁸ bio-economy encompasses the issues of rational production and use of renewable biological resources and transforming these resources and waste produced during the processing process in value added products or raw materials.

Bio-economy encompasses almost all sectors and services related to them which produce, process or use biological resources in any form. It comprises of intensive researches in many areas

Uwzględniając przyjęty w programie BIOSTRATEG harmonogram finansowy na lata 2014-2019, z dużym prawdopodobieństwem przyjąć można, że procedury realizacji prac w ramach planowanych konkursów będą podobne z tym, że dla „Konkursu 1” uwzględniając bardzo napięte terminy harmonogramu finansowego jego wstępne procedowanie może być znacznie zawężone w czasie. Przypuszczać można, że „Konkursy 2 i 3” procedowane będą przy zastosowaniu znacznie wcześniejszego terminu ich ogłoszenia oraz bardziej przyjaznych i łagodniejszych pod względem czasowym warunków przygotowania aplikacji dla potencjalnych wnioskodawców.

W opracowanym programie BIOSTRATEG sformułowano również cele szczegółowe, które odnoszą się do następujących rozwiązań i których realizacja powinna przyczynić się do:

1. Rozwoju wiedzy w obszarach Programu, prowadzącego do wzrostu międzynarodowej pozycji Polski w badaniach naukowych i pracach rozwojowych w tej dziedzinie.
2. Wdrożenia nowatorskich rozwiązań i technologii opracowanych w ramach Programu do praktyki gospodarczej oraz do zarządzania środowiskiem.
3. Pobudzenia aktywności prywatnego sektora gospodarczego.
4. Zwiększenia udziału w programach europejskich.

Mając na uwadze sprostanie wielkim wyzwaniom gospodarczym i społecznym przyjęte zostało również założenie, że realizacja projektów w ramach strategicznego programu BIOSTRATEG umożliwi wykonanie badań multidyscyplinarnych i transdyscyplinarnych, co powinno przyczynić się do poprawy synergii działań realizowanych w ramach polityki naukowej oraz polityki rolnej, środowiskowej i leśnej.

Biogospodarka

Zgodnie z definicją zaproponowaną w komunikacie Komisji Europejskiej (KE) do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno – Społecznego i Komitetu *Regionów „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”*⁸ biogospodarka obejmuje zagadnienia racjonalnej produkcji i wykorzystania odnawialnych zasobów biologicznych oraz przekształcanie tych zasobów i powstających w procesie ich przetwarzania odpadów w produkty bądź surowce o wartości dodanej.

Biogospodarka obejmuje praktycznie wszystkie sektory i związane z nimi usługi, które produkują, przetwarzają lub wykorzystują zasoby biologiczne w jakiegokolwiek formie. Łączy ona intensywne badania w wielu dziedzinach nauki z innowacyjnym

⁸ COM(2012) 60

⁸ COM(2012) 60

of science with innovational and versatile use of renewable resources developing in the plants, animals, and microorganisms world⁹, also within the scope of public-private partnership. What's more bio-economy constitutes strategic, cross-sector integrating form of actions having influence on economic growth and it becomes a part of currently prevalent interdisciplinary approach to rules of financing scientific research¹⁰.

EC points out the need of taking coordinated and effective actions by particular member states and on the EU and global level in response to counteracting global social challenges, including:

- Ensuring food safety to increased world population (it is expected that the number of people will grow by 30% - from 7 billion in 2012 up to 9 billion by 2050, food demand will also grow by 70% and meat demand will grow twice);
- Conducting balanced natural resources economy resulting from restricted availability of natural resources, their foregone, unbalanced use, progressive loss of biological biodiversity, the need of protecting the environment and simultaneously resulting from planned growth of demand on renewable biological resources including biomass, which is used largely for aims not connected with food;
- Restricting the dependency on low-emission society functioning non-renewable resources, which contribute to ecologic growth and competitiveness by development of bioproducts and greater use of bioenergy;
- Mitigating climate changes and adjusting to them by devising production systems which emit less greenhouse gases, adjusting to unfavorable effects of climate changes, such as flood and draught and mitigating these effects.

Bio-economy, the aim of which is to create basis for more innovative, resource-saving, and competitive society in which food safety is ensured does not interfere with the rules of balanced use of renewable sources for industrial purposes, and simultaneously it provides environment safety. Issues of energy obtained from renewable sources and also generative processes of such branches of industry such as: textile, stationery, chemical, cosmetic and drugs, are also included in bio-economy. This integrating function of bio-economy will play a key part for the future of European Union as a business and technology centre, where Poland has also been functioning in its structure since May 2004. The science and teams of experts must face a challenge based on indicating optimal areas from economic, industrial, and social point of view within the scope of bio-economy.

In the contemporary economy one of the most important determinants of enterprise

wszechstronnym wykorzystaniem, również w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego odnawialnych surowców powstających w świecie roślin, zwierząt i mikroorganizmów⁹. Ponadto biogospodarka stanowi strategiczną, ponadsektorową integrującą formę działań wpływających na rozwój gospodarczy i wpisuje się w dominujące obecnie interdyscyplinarne podejście do zasad finansowania badań naukowych¹⁰.

KE wskazuje na potrzebę podjęcia skoordynowanych i skutecznych działań przez poszczególne państwa członkowskie oraz na poziomie UE i światowym w odpowiedzi na przeciwdziałanie globalnym wyzwaniom społecznym, do których zalicza:

- zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego dla zwiększonej populacji na świecie (przewiduje się wzrost liczby ludności o 30% - z 7 mld w 2012 r. do 9 mld w 2050 r. oraz zwiększenie, w związku z tym zapotrzebowania na żywność o 70% i podwojenie zapotrzebowania na mięso);
- prowadzenie zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi wynikającej z ograniczonej dostępności zasobów naturalnych, ich nierównoważonego dotychczasowego wykorzystania, postępującej utraty bioróżnorodności biologicznej, potrzeby ochrony środowiska a jednocześnie z planowanego rosnącego zapotrzebowania na odnawialne zasoby biologiczne, w tym biomasę, wykorzystywanej w dużo większym stopniu na cele nieżywnościowe;
- ograniczenie zależności od zasobów nieodnawialnych funkcjonowania społeczeństwa niskoemisyjnego, które poprzez rozwój bioproduktów i większe wykorzystanie bioenergii przyczynia się do ekologicznego wzrostu i konkurencyjności;
- łagodzenie zmian klimatu i przystosowywanie się do nich poprzez opracowywanie systemów produkcyjnych o mniejszej emisji gazów cieplarnianych, dostosowanych do niekorzystnych skutków zmian klimatycznych, takich jak powódzie i susze, oraz łagodzących te skutki.

Biogospodarka, której celem jest stworzenie podstaw dla bardziej innowacyjnego, zasobooszczędnego i konkurencyjnego społeczeństwa, w którym zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego nie wchodzi w konflikt z zasadami zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych dla celów przemysłowych, a jednocześnie zapewnia ochronę środowiska. W obszar biogospodarki włączone są również zagadnienia energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych, a także procesy wytwórcze między innymi takich przemysłów jak: włókienniczy, papierniczy, chemiczny, kosmetyczny czy farmaceutyczny. Ta integrująca funkcja biogospodarki będzie miała kluczowe znaczenie dla przyszłości Unii Europejskiej jako centrum biznesu

⁹ Chyłek E.K., 2013 „Funkcjonowanie gospodarstw drobnotowarowych w ramach biogospodarki” Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, 413(74), 19-36, wyd. Centrum Doradztwa Rolniczego i SERiA

¹⁰ Chyłek E.K. 2012 „Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym” Przemysł Spożywczy 5, 34-35, wyd. SIGMA - NOT - Warszawa

⁹ Chyłek E.K., 2013 „Funkcjonowanie gospodarstw drobnotowarowych w ramach biogospodarki” Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, 413(74), 19-36, wyd. Centrum Doradztwa Rolniczego i SERiA

¹⁰ Chyłek E.K. 2012 „Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym” Przemysł Spożywczy 5, 34-35, wyd. SIGMA - NOT - Warszawa

competitiveness are innovations which are a dominant condition of price and services attractiveness, and as a consequence increase the quality of life of the society. The dynamics of EU policies' changes in innovation and entrepreneurship, new tasks defined for European Institute of Innovation and Technology (EIT), and also innovative research program HORIZON 2020 indicate that the system cooperation between science and economy should significantly improve. In accordance with the assumptions of innovative process contemporary model, the innovations are treated as the effect of cooperation and interaction between people and organizations, and their surroundings. Implementation and using the modern technologies by business entities requires not only scientific and technical knowledge, but also proper environment, which makes it possible to obtain necessary resources and information.

In Poland until now the innovative processes have been implemented at a very low level. We belong to the group of countries where the level of innovation is very low. According to the data of OECD on innovativeness we are classified on 27th place among the EU states, and the state of innovativeness in Poland is illustrated on figure no. 1.

i technologii, w strukturach której od maja 2004 roku funkcjonuje również Polska. Przed nauką, a także zespołami ekspertów stoi wyzwanie, sprowadzające się do wskazania optymalnych z ekonomicznego, gospodarczego, a także społecznego punktu widzenia obszarów działania w ramach biogospodarki.

We współczesnej gospodarce, jedną z najważniejszych determinant konkurencyjności przedsiębiorstw są innowacje, stanowiące zasadniczy warunek wzrostu atrakcyjności wyrobów i usług, a w konsekwencji podniesienia jakości życia społeczeństwa. Dynamika zmian polityki UE w zakresie innowacji i przedsiębiorczości, nowe zadania zdefiniowane dla Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT), a także nowatorski program badań HORYZONT 2020 wskazują, że powinna zdecydowanie poprawić się systemowa współpraca pomiędzy nauką a gospodarką. Zgodnie z założeniami współczesnego modelu procesów innowacyjnych, innowacje są traktowane jako efekt współpracy i interakcji między ludźmi i organizacjami, a ich otoczeniem. Wprowadzenie i wykorzystywanie przez podmioty gospodarcze nowoczesnych technologii wymaga nie tylko wiedzy naukowej i technicznej, ale także odpowiedniego środowiska, umożliwiającego pozyskiwanie potrzebnych zasobów i informacji.

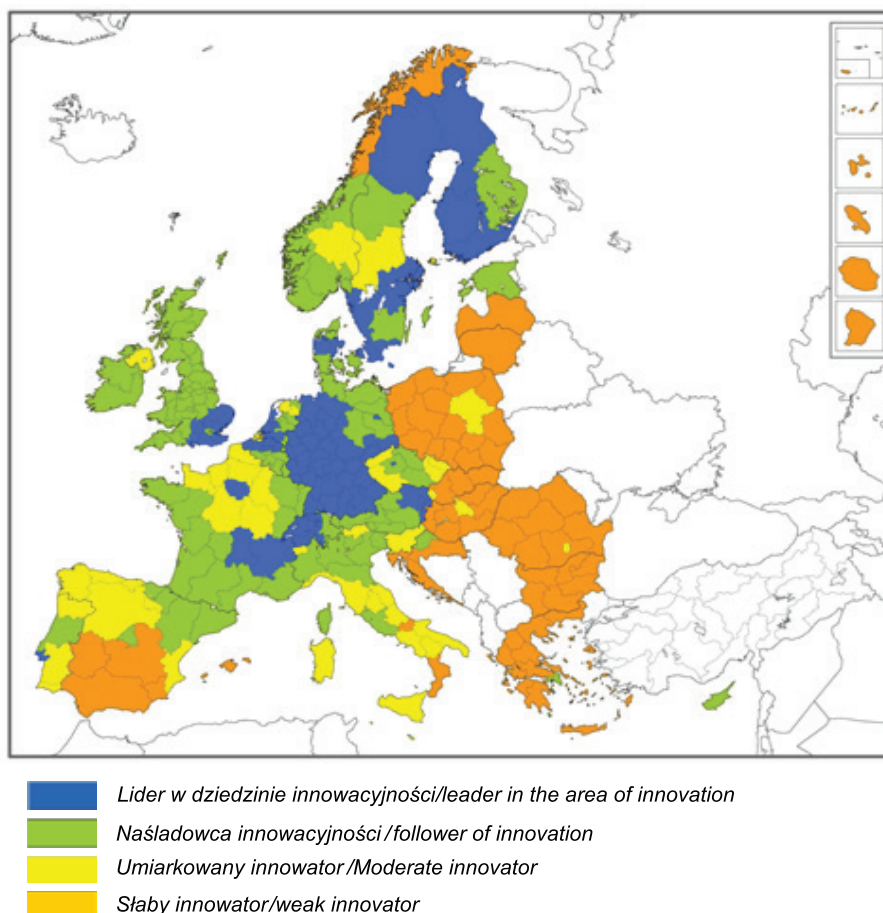


Figure 1. The level of innovativeness in regions of European Union

Rysunek 1. Poziom innowacyjności regionów w Unii Europejskiej

Source: The table of innovativeness results of the regions in 2012 (by EC)

Źródło: Tablica wyników innowacyjności regionów w 2012 r. (Komunikat KE)

Practically all regions of Poland were classified as the so called poor investors, on the basis of the data of 2013. Only the region of Mazowieckie voivodship was classified as moderate investor, which clearly shows that there ought to be some major changes implemented in the system of financing science and its connections with practice. The strategy „Europe 2020”, published in October 2010 in the form of communication from European Commission to European Parliament and Councils shows the necessity of taking serious actions both by EC and member states to build strong and innovative EU economy. Basic aims of this strategy are to implement solutions making dynamic development of member states possible, for instance by increasing the amount of money dedicated for education, research, development, and innovation, and also counteracting the effects of the climate changes, searching for the new sources of energy and a fight with poverty.

In the document „Union of innovation” the necessity of ensuring improvement of conditions to finance researches and innovations was pointed out and the meaning of innovation as the condition that guarantees entrepreneurship development and considering the needs of entrepreneurship users was recognized. The issue of bio-economy is perfectly reflected by the aims formed in such way, being in the nearest perspective one of the most important areas of scientific and economic activity of European Union states. The aims of the initiative – such as the document “Union of Innovation” – are the key to implementing intelligent, balanced, and favorable development of the sectors and activities of human being a part of the bio-economy on the territory of European Union States.

The support with the mechanisms predicted in Horizon 2020 (Framework Programme in Research and Innovation for years 2014-2020), among which European innovation partnerships, common planning initiatives, ERA-Net and knowledge and innovation partnership actions have a particular meaning, including “Food4future” within the range of EIIT, and also within the range of proposed Common Strategic Framework¹¹ should significantly improve the economic solutions to use natural resources of the Earth, plant, animal, and microorganisms world more properly. It may be assumed, with large probability, that the solutions applied in bio-economy will constitute the base of development of new directions of researches, and innovative solutions will decide on the future and further development not only agriculture-and-food sector and rural areas, but the majority of global economy sectors. Effective creation of the bio-economy programme will require openness to Communications with the public, particularly when it comes to very sensitive areas of researches related to GMO. The implementation of taken actions with the use of public-private partnership should guarantee balanced development and innovativeness, also while considering planned solutions within the scope of so called “going green” (Green Growth).

W Polsce jak dotychczas w zbyt małym stopniu realizowane są procesy innowacyjne. Należymy do grupy krajów o bardzo niskim poziomie innowacyjności. Wg danych OECD w zakresie innowacyjności sklasyfikowani jesteśmy na 27 miejscu wśród krajów UE, a stan innowacyjności w Polsce zobrazowany jest na rysunku nr 1.

Praktycznie wszystkie regiony w Polsce, na podstawie danych do 2013 roku, zaliczone zostały do tzw. słabych inwestorów. Jedynie region województwa mazowieckiego uznany został za tzw. umiarkowanego inwestora, co dobitnie wskazuje, że powinny nastąpić w systemie finansowania nauki i jej powiązania z praktyką daleko idące zmiany. Strategia „Europa 2020” opublikowana w październiku 2010 r. w formie Komunikatu Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego i Rady wskazuje na konieczność podjęcia zdecydowanych działań zarówno przez KE jak i kraje członkowskie, na rzecz budowy silnej i innowacyjnej gospodarki UE. Podstawowymi celami tej strategii jest wprowadzenie rozwiązań umożliwiających dynamiczny rozwój państw Wspólnoty, między innymi poprzez wzrost nakładów na edukację, badania, rozwój i innowacje, a także przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu, poszukiwanie nowych źródeł energii i walkę z ubóstwem. W dokumencie „Unia innowacji” podkreślono konieczność zapewnienia poprawy warunków dostępu do finansowania badań i innowacji oraz uznano znaczenie wiedzy i innowacji jako warunku gwarantującego rozwój przedsiębiorczości i uwzględnienia potrzeb użytkowników działalności gospodarczej. W tak sformułowane cele zagadnienie biogospodarki wpisuje się idealnie, stanowiąc w najbliższej perspektywie jeden z ważniejszych obszarów działalności naukowej i gospodarczej państw Unii Europejskiej. Wskazania inicjatywy - dokumentu „Unia Innowacji” są kluczem do realizacji na terenie państw Wspólnoty inteligentnego, zrównoważonego i sprzyjającego rozwojowi sektorów i działalności człowieka wchodzących między innymi w obszar biogospodarki.

Wsparcie mechanizmami przewidywanymi w Horyzoncie 2020 (Programie Ramowym w zakresie Badań i Innowacji na lata 2014-2020), wśród których szczególne znaczenie mają europejskie partnerstwa innowacyjne, inicjatywy wspólnego planowania, działania ERA-Net oraz wspólnoty wiedzy i innowacji, w tym „Food4future” w ramach Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii, a także w ramach proponowanych Wspólnych Ram Strategicznych¹¹ powinno skutecznie poprawić rozwiązania gospodarcze służące lepszemu wykorzystaniu zasobów naturalnych Ziemi, świata roślin, zwierząt i mikroorganizmów. Z dużym prawdopodobieństwem przyjąć można, że stosowane w biogospodarce rozwiązania będą podstawą rozwoju nowych kierunków badań, a innowacyjne rozwiązania będą decydowały o przyszłości i dalszym rozwoju nie tylko sektora rolno-spożywczego i obszarów wiejskich,

¹¹ Common Strategic Frames – www.ec.europa.eu/esf

¹¹ Wspólne Ramy Strategiczne – www.ec.europa.eu/esf

Solutions which condition the coherence of the BIOSTRATEGIC programme with the realization of bio-geconomy objectives.

The National Research Programme¹², established by resolution of the Council of Ministers allows to direct the financing of scientific research and development work on these areas and disciplines that have the greatest impact on the social and economic development of the country. This was the basis for the commencement of works leading to the development of the program BIOSTRATEG, within the frames of which taking into account the challenges of preserving the environment and ensuring access to safe food and clean water for the population included: adaptation of agriculture and forestry to progressive climate change, maintenance of the sustainable development of respecting the existing biodiversity and food security and food safety. The adopted thematic areas of the programme BIOSTRATEG fall within the scope of the objectives that should be pursued within the bio-economy. The implementation of important complex interdisciplinary research in the field of bio-economy which forms the basis of economic development of the EU and its member states is the need indicated in:

- European Commission's Communication "The European Strategy and Action Plan towards a sustainable bio-economy until 2020"¹³;
- European Innovation Partnership¹⁴ in the section on performance and sustainable production;
- Joint Programming Initiatives¹⁵ in the section on "Agriculture, food security and climate changes", Healthy diet for a healthy life "and "Health and productivity of oceans and seas" as well as "Common Agricultural Policy towards 2020"

It seems that at the present stage the best solution will be the implementation of the programme BIOSTRATEG through extortion of activities integrating scientific-research facilities and industry. Figure 2 presents proposals for substantive relationships of governing bodies within the frames of National Research and Development Centre, and BIOSTRATEG programme.

ale większości sektorów gospodarki światowej. Skuteczna budowa programu biogospodarki wymagać będzie otwartości w komunikacji z opinią publiczną, zwłaszcza jeśli chodzi o tematykę newralgicznych obszarów badań związanych z GMO. Realizacja podejmowanych działań z wykorzystaniem partnerstwa publiczno-prywatnego powinna zapewnić zrównoważony rozwój i innowacyjność, także przy uwzględnieniu planowanych rozwiązań w ramach tzw. „zazielenienia” (Zielonego Wzrostu).

Rozwiązania warunkujące spójność programu BIOSTRATEG z realizacją celów biogospodarki

Krajowy Program Badań (KPB)¹², ustanowiony uchwałą Rady Ministrów pozwala na ukierunkowanie strumienia finansowania badań naukowych i prac rozwojowych na te dziedziny i dyscypliny naukowe, które mają największy wpływ na rozwój społeczny i gospodarczy kraju. Stanowiło to podstawę do podjęcia prac, których wynikiem było opracowanie programu BIOSTRATEG, w którym przy uwzględnieniu wyzwań związanych z zachowaniem stanu środowiska oraz zapewnieniem ludności dostępu do bezpiecznej żywności i czystej wody znalazły się: adaptacja rolnictwa i leśnictwa do postępujących zmian klimatu, utrzymanie zrównoważonego rozwoju z poszanowaniem istniejącej bioróżnorodności oraz zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego i bezpieczeństwa żywności. Przyjęte obszary tematyczne programu BIOSTRATEG wpisują się w zagadnienia, które wchodzą w zakres celów jakie realizowane powinny być w ramach biogospodarki. Realizacja ważnych kompleksowych badań interdyscyplinarnych w obszarze biogospodarki stanowiących podstawę rozwoju gospodarczego UE i krajów członkowskich jest potrzebą wskazywaną w:

- Komunikacie Komisji Europejskiej „Europejska strategia i plan działania w kierunku zrównoważonej biogospodarki do 2020 roku”¹³;
- Europejskim Partnerstwie Innowacyjnym¹⁴ w części dotyczącej wydajności i zrównoważonej produkcji;
- Inicjatywie Wspólnego Planowania¹⁵ w części dotyczącej „Rolnictwa, bezpieczeństwa żywności i zmian klimatu”, Zdrowej diety dla zdrowego życia” oraz „Zdrowia i produktywności mórz i oceanów” a także
- „Wspólnej Polityce Rolnej w kierunku 2020 roku”

¹² National Research Programme. Assumptions of science and technology policy and innovation policy - Annex to Resolution No. 164/2011 Council of Ministers of 16 August 2011.

¹³ European Commission Communication "European Strategy and Action Plan towards a sustainable bio-economy 2020" www.europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_pl.htm

¹⁴ European Innovation Partnership (EIP) www.ec.europa.eu/research/innovation-union

¹⁵ Joint Programming Initiatives (JPIs) ec.europa.eu/research/era/joint-programming_en.html

¹² Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa – Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.

¹³ Komunikat Komisji Europejskiej „Europejska strategia i plan działania w kierunku zrównoważonej biogospodarki do 2020 roku” www.europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_pl.htm

¹⁴ Europejskie Partnerstwo Innowacyjne – European Innovation Partnership (EIP) www.ec.europa.eu/research/innovation-union

¹⁵ Inicjatywa Wspólnego Planowania – Joint Programming Initiatives (JPIs) ec.europa.eu/research/era/joint-programming_en.html

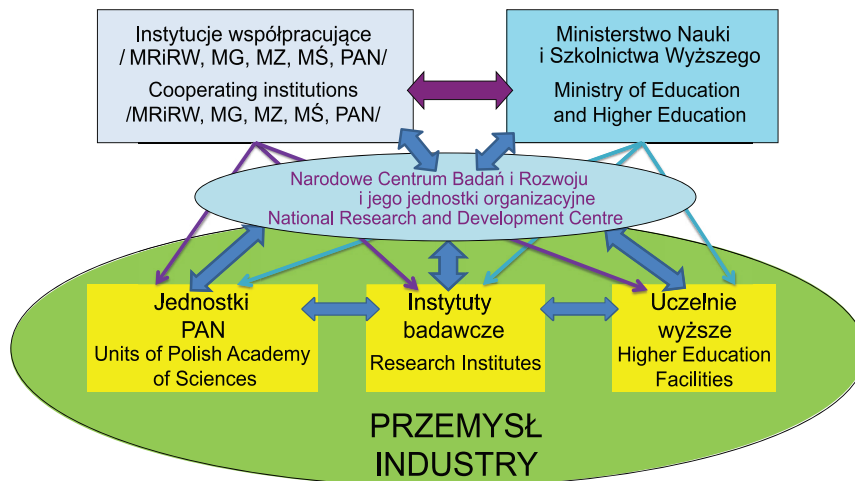


Figure 2. Proposed substantive relations of the management bodies of the BIOSTRATEG programme
Rysunek 2. Propozycja powiązań merytorycznych organów zarządzających programem BIOSTRATEG
 Source: Own elaboration
 Źródło: Opracowanie własne

With the implementation of the programme BIOSTRATEG, the imperative mission to be fulfilled will be to identify the solutions which will ensure that pursuant to the actions taken to obtain satisfactory results in the form of high quality products. For the implementation of the programme BIOSTRATEG it will be necessary to link the accepted priorities in the system including research, knowledge transfer and innovation processes with the criteria of economic rationality, aspects of nature conservation and social justification. Strategic BIOSTRATEG programme, taking into account the degree of problems existing within the agri-food sector, should have a sound scientific basis and be targeted to achieve the key objectives of the agri-food sector; the sector of environment and forestry, taking into account the targets which are established to be performed within the frames of bio-economy. Dynamic models of development of the various branches of science should become the basis for the development of the bio-economy scenarios, taking into account the medium and long-term socio-economic outlook resulting from the implementation of the programme BIOSTRATEG.

Entrepreneurs whose scope of business activity is related to, or will be related to bio-economy should insist on the introduction of new products and processes and on the development of the market. In these areas an increase in the use of both existing knowledge about the bio-products market as well as the development of research supporting this scope of economic activities can be expected. However, to effectively influence the orientation of research programmes, it is necessary to introduce a system of incentives and favorable conditions for co-financing of extra-budgetary research and implementations. The introduced system solutions should be adapted to the economic activities of businesses entities, and in particular to small and micro businesses the activities of which are crucial for economic and social development of the country.

Wydaje się, że na obecnym etapie działań najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie realizacja programu BIOSTRATEG, poprzez wymuszenie działań integrujących zaplecze naukowo-badawcze z przemysłem. Na rysunku nr 2 przedstawiono propozycje powiązań merytorycznych organów zarządzających w ramach Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, programem BIOSTRATEG.

Przy realizacji programu BIOSTRATEG nadrzędną misją do spełnienia będzie określenie rozwiązań gwarantujących, by w wyniku podjętych działań uzyskać satysfakcjonujący rezultat w postaci wysokiej jakości produktów. W realizacji programu BIOSTRATEG niezbędne będzie powiązanie przyjętych priorytetów w systemie obejmującym badania, transfer wiedzy i procesy innowacyjne z kryteriami racjonalności ekonomicznej, aspektów ochrony przyrody i uzasadnieniu społecznym. Strategiczny program BIOSTRATEG, uwzględniający w należytyym stopniu problematykę sektora rolno-żywnościowego, powinien mieć solidną podstawę naukową i być nakierowany na osiąganie najważniejszych celów sektora rolno-żywnościowego, środowiska i gospodarki leśnej, przy uwzględnieniu celów jakie stawiane są do wykonania w ramach biogospodarki. Dynamiczne modele rozwoju poszczególnych dziedzin nauki, powinny stać się podstawą opracowania scenariuszy rozwoju biogospodarki z uwzględnieniem średnio i długookresowych perspektyw społeczno-gospodarczych wynikających z realizacji programu BIOSTRATEG..

Przedsięwzięciom, których zakres działalności związany jest, lub będzie z biogospodarką, zależeć powinno na wprowadzaniu nowych produktów i procesów oraz na rozwoju rynku. W tych dziedzinach należy oczekiwać zwiększenia wykorzystania zarówno istniejącej wiedzy o rynku bioproduktów, jak i rozwoju badań wspierających ten zakres działalności gospodarczej. Jednak by skutecznie wpłynąć na kształt orientacji programów badawczych, konieczne

Summary and conclusions

Research and innovation are the key tools for strengthening competitiveness and economic growth, as well as supporting the fight against the negative effects of global changes. Actions related to the improvement of the more effective use of resources of the existing ecosystems, including products produced in the environment of plants, animals and micro-organisms indicate that also in Poland, thanks to the implementation of the programme BIOSTRATEG it is possible to manage them reasonably. The main objective of the planned programme BIOSTRATEG is the development of Polish science. Its proper use should contribute to improving the competitiveness of our country in the international arena, both in terms of science, economy and in terms of social development.

Implementation of the results of research conducted under the BIOSTRATEG programme should:

- improve the competitiveness of science related to the development of bio-economy, both on the internal market and in the international arena;
- increase the innovativeness of the Polish economy through the effective use of research results;
- strengthen cooperation between research institutions and entrepreneurs directly involved in applying the results of research in their business activity;

The specific objectives include:

- development and implementation of original innovative technological solutions, technical and organizational measures based on the results of scientific research;
- stimulation of effective cooperation based on the complementarity of competence and optimal use of research infrastructure between scientific units and between scientific units and entrepreneurs;
- improving the level and efficiency of research in the area of bio-economy;
- staff development within the research sector involved in the development of the bio-economy.

1. The precise choice of the subject of research projects under the programme BIOSTRATEG, especially of the interdisciplinary and multi-sectoral nature, should contribute to the integration of dispersed scientific community in Poland, and to achieving a new quality of research and development work. An opportunity to increase efficiency in the use of research results in practice will be the consistent execution of the programme BIOSTRATEG which assumes, within the accepted for implementation projects, a minimum of 10% of extra-budgetary funds. Co-realization of projects in public-private partnership should provide the generation of added value both with regards to solutions which are

jest wprowadzenie systemu zachęt i sprzyjających warunków dla współfinansowania pozabudżetowego badań naukowych i wdrożeń. Wprowadzone rozwiązania systemowe powinny być dostosowane do warunków ekonomicznych działalności podmiotów gospodarczych, w tym zwłaszcza mikro i małych, których działalność ma kluczowe znaczenie dla rozwoju gospodarczego i społecznego kraju.

Podsumowanie i wnioski

Badania naukowe i innowacje są kluczowymi narzędziami wzmacniającymi konkurencyjność i wzrost gospodarczy, a także pomagającymi w przeciwdziałaniu skutkom negatywnych zmian globalnych. Działania związane z poprawą efektywniejszego wykorzystywania zasobów istniejących ekosystemów, w tym produktów powstających w świecie roślin, zwierząt i mikroorganizmów wskazują, że również i w Polsce dzięki realizacji programu BIOSTRATEG możliwe jest ich racjonalne zagospodarowanie. Celem głównym planowanego programu BIOSTRATEG jest rozwój polskiej nauki. Jej właściwe wykorzystanie powinno przyczynić się do poprawy konkurencyjności naszego kraju na arenie międzynarodowej zarówno w zakresie nauki, gospodarki jak i w zakresie rozwoju społecznego.

Wdrożenie wyników badań realizowanych w ramach programu BIOSTRATEG powinno:

- poprawa konkurencyjności nauki związanej z rozwojem biogospodarki zarówno na rynku wewnętrznym jak i arenie międzynarodowej;
- zwiększenie innowacyjności polskiej gospodarki poprzez efektywne wykorzystanie wyników badań naukowych;
- wzmocnienie współpracy pomiędzy jednostkami badawczymi i przedsiębiorcami bezpośrednio zainteresowanymi zastosowaniem wyników badań w prowadzonej działalności;

Cele szczegółowe to:

- opracowanie i wdrożenie oryginalnych innowacyjnych rozwiązań technologicznych, technicznych i organizacyjnych bazujących na wynikach badań naukowych;
- pobudzenie efektywnej współpracy bazującej na komplementarności kompetencyjnej oraz optymalnym wykorzystaniu infrastruktury badawczej pomiędzy jednostkami naukowymi oraz jednostkami naukowymi i przedsiębiorcami;
- poprawa poziomu i skuteczności badań w obszarze biogospodarki;
- rozwój kadry sektora badawczego zaangażowanego w rozwój biogospodarki.

Precyzyjny dobór tematyki projektów badawczych w ramach programu BIOSTRATEG, zwłaszcza o charakterze interdyscyplinarnym i wielodyscyplinowym, przyczynić się powinien do integracji rozproszonego środowiska naukowego w Polsce oraz

the subject of the project within the frames of bio-economy, as well as more efficient use of research infrastructure, as well as competence development of the scientific personnel of the units implementing innovative solutions.

osiągnięcia nowej jakości prowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych. Szansą na zwiększenie efektywności wykorzystania wyników badań w praktyce będzie konsekwentne wykonanie założeń programu BIOSTRATEG, w którym przewidziano w przyjętych do realizacji projektach, minimum 10% udział środków pozabudżetowych. Współrealizacja projektów w partnerstwie publiczno-prywatnym powinna zapewnić wytworzenie wartości dodanej zarówno w odniesieniu do rozwiązań będących przedmiotem projektu realizowanego w ramach biogospodarki, jak i efektywniejszego wykorzystania infrastruktury badawczej, a także rozwoju kompetencji kadry naukowej i kadry podmiotów wdrażających rozwiązania innowacyjne.

References / Literatura:

1. Chyłek E.K. (2013), *Funkcjonowanie gospodarstw drobnotowarowych w ramach biogospodarki*, Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, wyd. Centrum Doradztwa Rolniczego i SERiA, 4'13(74), s. 19-36.
2. Chyłek E.K. (2012), *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym*, Przemysł Spożywczy, wyd. SIGMA - NOT - Warszawa, 5, 34-35.
3. COM (2010) 2020 z 3 marca 2010 r /ec.europa.eu/eu2020/.
4. COM(2012) 60 /ec.europa.eu/research/.../201202_innovating_sustainable_growth.pdf/.
5. Europejskie Partnerstwo Innowacyjne – *European Innovation Partnership (EIP)* /ec.europa.eu/research/innovation-union/.
6. Horyzont 2020” -/nauka.gov.pl/horyzont-2020/.
7. Inicjatywa Wspólnego Planowania – *Joint Programming Initiatives (JPIs)* /ec.europa.eu/research/era/joint-programming_en.html/.
8. Komunikat Komisji Europejskiej „Europejska strategia i plan działania w kierunku zrównoważonej biogospodarki do 2020 roku” /europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_pl.htm/.
9. Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa – Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.
10. Program BIOSTRATEG / ncbir.gov.pl /.
11. Unia Innowacji /euractiv.pl/.../unia-innowacji-elementem-strategii-ue-2020-002121/.
12. Wspólne Ramy Strategiczne – /ec.europa.eu/esf/.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: August/ sierpień 2014



RENEWABLE ENERGY SOURCES - TREND ESTIMATION AND FORECAST OF THE PRODUCTION OF ELECTRICITY

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - TENDENCJA ROZWOJOWA I PROGNOZA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Grażyna Karmowska, Agnieszka Barczak

Westpomeranian University of Technology in Szczecin/
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Karmowska G., Barczak A. (2014), *Renewable energy sources – trend estimation and forecast of the production of electricity/ Odnawialne źródła energii – tendencja rozwojowa i prognoza produkcji energii elektrycznej*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 54-64.

Summary: The use and development of renewable energy sources is one of the basic issues in the Poland's Energy Policy until 2030. It is planned that the renewable energy technologies should constitute 25.4% of the overall power capacity in 2020. Solid biomass dominates in the structure of the production of renewable energy, whereas biofuels and solar energy constitute a fraction of one percent. The analysis of the dynamics of changes in the consumption of energy indicates the constant use of electricity, and a decreasing energy intensities GDP. The production of electricity based on renewable energy is increasing dynamically (indicated by the exponential form of the trend line) and the short-term forecast has a small error of predication – below 15%.

Keywords: renewable energy sources, energy consumption efficiency, forecasts of the production of energy

Streszczenie: Wykorzystanie i rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z podstawowych kierunków Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku. Przewiduje się, że technologie odnawialne będą stanowić w 2020 roku 25,4% całkowitej mocy wytwórczej. W strukturze produkcji z odnawialnych źródeł energii dominuje biomasa stała, zaś biopaliwa i energia słoneczna stanowią jej ułamek procenta. Analiza dynamiki zmian zużycia energii wskazuje na ciągły wzrost zużycia energii elektrycznej oraz malejącą energochłonność PKB. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii rośnie dynamicznie (opisana przez postać wykładniczą linii trendu) a jej prognoza krótkoterminowa jest obciążona małym błędem predykcji, poniżej 15%.

Słowa kluczowe: odnawialne źródła energii, efektywność zużycia energii, prognozy produkcji energii

Introduction

Renewable energy sources derive their energy from the conversion of wind power, solar energy, geothermal energy, sea swell energy, marine current energy, hydro power, biomass, landfill gas, and disintegration of stored plant and animal remains (Energy Law, art. 3 subsection 20)¹. A systematic increase in gaining energy from renewable sources appeared in the EU27 countries. In Poland, the share of renewable energy in primary energy² generally increased from 6.7% (in 2007) to 10.9% (in 2011), whereas the average share in the UE27 in that time increased from 15.6% to 20.3%. The solid biomass provided the biggest amount of energy – circa 85.6%.

The use and development of the renewable energy sources is one of the basic issues in the

Wstęp

Odnawialne źródło energii (OZE) wykorzystuje w procesie przetwarzania energii wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków, albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych (Prawo energetyczne, art. 3 pkt 20)¹. W krajach UE27 występował systematyczny wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Udział energii odnawialnej w energii pierwotnej² ogółem w Polsce wzrósł od 6,7% (w 2007) do 10,9% (w 2011), a średnio w UE27 wzrósł w tym okresie od 15,6% do 20,3%. Biomasa stała dostarczyła najwięcej energii bo około 85,6%.

¹ The development and use of renewable sources of electricity, 2012.

² Primary energy – the energy of the primary energy carriers obtained directly from natural renewable and non-renewable resources.

¹ Rozwój i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej, 2012.

² Energia pierwotna - energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych.

Address for correspondence: dr hab., prof. ZUT Grażyna Karmowska, dr Agnieszka Barczak, Westpomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Economy, Department of System Analysis and Finances, K. Janickiego 31 Street, 71-270 Szczecin, Poland;
Phone: +48 91 449 68 90; e-mail: grazyna.karmowska@zut.edu.pl, agnieszka-barczak@zut.edu.pl
Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Sidorska 95/97, 21-500 Białą Podlaską;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

Poland's Energy Policy until 2030 (PEP 2030). The issue is forced by the EU requirements concerning the reduction of the emission of carbon dioxide. The goals set for 2020, and practically for 2050, give Poland the possibility to develop new technologies, but at the same time they are a danger for the economic development barriers. The estimated increase in the use of final energy in 2020, in comparison to 2006 (according to the Ministry of Economy), should make 11%. The structure of the consumption by the sectors estimates that transport will reach 31.7%, services 31.3%, farming 13.6%, and households only 0.5%. The forecasted consumption of energy by the industry should not change. According to PEP 2030, the relatively biggest dynamics of change in 2006-2020 is expected in case of wind power – exceeding 50 times. The increase in solar energy is expected to reach over 30 times. The forecasts suggest that the renewable technologies will constitute 25.4% of the overall capacity in 2020, and the four areas: wind power, biogas and solid biomass, and transport biofuels will make in total circa 94% of renewable sources.³

This study is to analyse the dynamics of changes in the consumption of energy, production of energy from renewable sources and the short-term forecast with the use of econometric models.

The production of the primary energy

In 2010, 6.9 Mtoe⁴ of the primary energy from renewable sources was acquired in Poland. Both in Poland, and in the whole European Union since 2003 the increase in the share of renewable energy sources has been observed. In 2010, in comparison to 2002, the increase made 70,9% in Poland and 68.3% in the European Union (EU), and until 2006 – 34.9% in Poland and 44.3% in the EU. Having studied the dynamics with the use of chain index (comparison to the previous year), it appears that in 2010 the increase was the biggest and -12% in the EU and 13.7% in Poland, whereas in 2011 it was one percentage point more than in the previous year.

In 2011, the share of solid biomass in the production of electricity with the use of renewable sources comprised 54.4%, wind power – 24.4%, hydro power – 17.7%, biogas – 3.4%, biofuels – 0.011%, and solar energy – 0.008%⁵ (Figure 1).

Wykorzystanie i rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z podstawowych kierunków Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku (PEP 2030). Kierunek ten wymuszony jest przez Unię Europejską, która ustaliła wymogi dotyczące redukcji emisji dwutlenku węgla. Cele wyznaczone do roku 2020, a praktycznie do 2050, są dla Polski szansą na rozwój nowych technologii, a jednocześnie są zagrożeniem związanym z barierami rozwoju gospodarczego. Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w roku 2020, w porównaniu do 2006 r. (według Ministerstwa Gospodarki); wyniesie 11%. Struktura zużycia według sektorów przewiduje, że transport będzie stanowił 31,7%, usługi 31,3%, rolnictwo 13,6%, a gospodarstwa domowe jedynie 0,5%. Prognozowane zużycie energii w przemyśle nie zmieni się. Według PEP 2030, relatywnie największą dynamikę wzrostu, bo aż ponad pięćdziesięciokrotną, w latach 2006-2020 przewiduje się dla energetyki wiatrowej. Dla ciepła słonecznego wzrost ma wynosić ponad 30-krotność. Przewiduje się, że technologie odnawialne będą stanowić w 2020 roku 25,4% całkowitej mocy wytwórczej, a ich cztery obszary: energetyka wiatrowa, produkcja biogazu i biomasy stałej oraz biopaliwa transportowe stanowiąc będą łącznie ok. 94% zużycia energii ze wszystkich źródeł odnawialnych.³

Celem opracowania jest analiza dynamiki zmian zużycia energii, produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz jej prognoza krótkoterminowa z wykorzystaniem modeli ekonometrycznych.

Produkcja energii pierwotnej

W 2010 roku w Polsce pozyskano 6,9 Mtoe⁴ energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych. Zarówno w Polsce, jak i całej Unii Europejskiej od 2003 roku następował wzrost udziału odnawialnych źródeł energii. W roku 2010, w porównaniu do roku 2002, wzrost ten wyniósł odpowiednio 70,9% w Polsce i 68,3% w Unii Europejskiej (UE), a do roku 2006 – o 34,9% w Polsce i 44,3% w UE. Badając dynamikę, z wykorzystaniem indeksu łańcuchowego (w porównaniu do roku ubiegłego), w roku 2010 wzrost ten był największy i wyniósł 12% w UE oraz 13,7% w Polsce, natomiast w roku 2011 wyniósł o jeden punkt procentowy więcej niż w roku poprzedzającym.

W roku 2011 w strukturze produkcji energii elektrycznej wytworzonej z OZE (rys.1) udział biomasy stałej wyniósł 54,4%, energii wiatru - 24,4%, energii wody – 17,7%, biogazu – 3,4%, biopaliw - 0,011% i promieniowania słonecznego - 0,008%⁵.

³ http://www.euractiv.pl/energia-i-srodowisko/spis_linie/odnawialne-rodza-energii--szanse-i-koszty-000020, 17.01.2014.

⁴ Mtoe – unit of crude oil equivalent; 1 Mtoe=1,163 10¹⁰ kWh.

⁵ <http://chronmyklimat.pl/energetyka/odnawialne-zrodla-energii/15308-odnawialne-zrodla-energii-w-polsce-w-2011-roku>, 17.01.2014.

³ http://www.euractiv.pl/energia-i-srodowisko/spis_linie/odnawialne-rodza-energii--szanse-i-koszty-000020, 17.01.2014.

⁴ Mtoe – jednostka ekwiwalentu ropy naftowej; 1 Mtoe=1,163 10¹⁰ kWh.

⁵ <http://chronmyklimat.pl/energetyka/odnawialne-zrodla-energii/15308-odnawialne-zrodla-energii-w-polsce-w-2011-roku>, 17.01.2014.

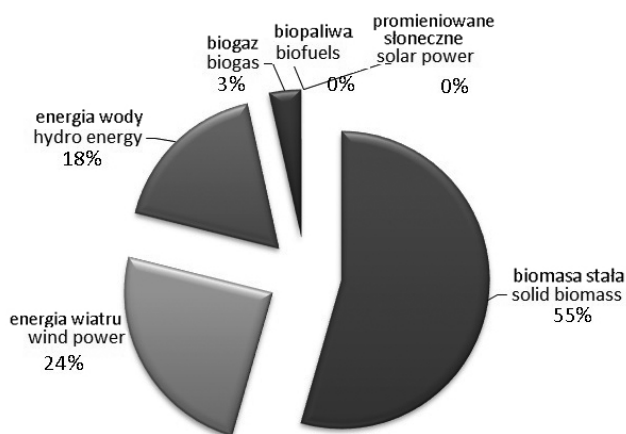


Figure 1. The production of energy with the use of renewable energy sources in 2011

Rysunek 1. Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2011 r.

Source: Authors on the basis of data from www.euroactiv.pl

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z www.euroactiv.pl

The consumption of electricity⁶

The total consumption of the primary energy⁷ in Poland grew in 2001-2011 by 13.3%, from 90 Mtoe to 102 Mtoe. The decrease in consumption was observed twice – in 2002 and 2009, that is in years of the low economic development.

Taking into consideration the final consumption of energy⁸ (in absolute terms) the growth by 14.5%, from 55 Mtoe to over 63 Mtoe was observed. In this case, the decrease in use (apart from years shown) also appeared in 2011 (Fig.2).

Zużycie energii elektrycznej⁶

Całkowite zużycie energii pierwotnej⁷ wzrosło w Polsce w latach 2001-2011 o 13,3%, z poziomu 90 Mtoe do 102 Mtoe. Spadek zużycia został zanotowany dwukrotnie, w roku 2002 i w roku 2009, czyli w latach niskiego wzrostu gospodarczego.

Biorąc pod uwagę finalne zużycie energii⁸ (w wielkościach bezwzględnych) nastąpił wzrost o 14,5%, z 55 Mtoe do ponad 63 Mtoe. W tym przypadku spadek zużycia zanotowano, oprócz wymienionych wcześniej lat, także w roku 2011 (rys. 2).

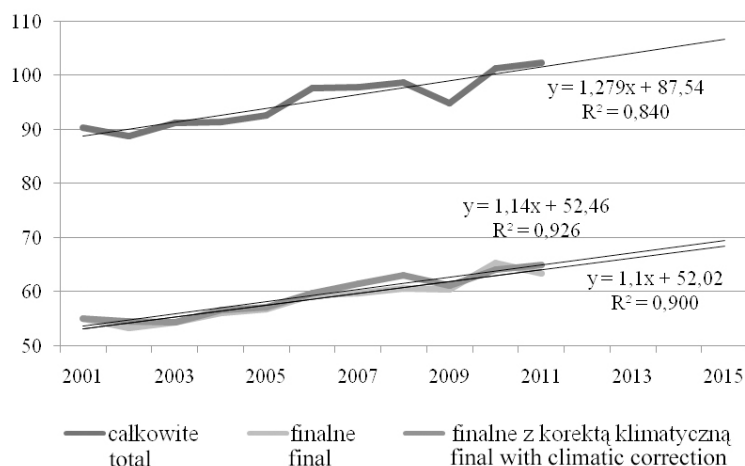


Figure 2. The consumption of energy in Poland in 2001-2011 [in Mtoe]

Rysunek 2. Zużycie energii w Polsce w latach 2001-2011 [w Mtoe]

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

⁶ Based on data contained in the study: Efektywność wykorzystania energii w latach 2001-2011, Informacje i opracowania statystyczne GUS, Warszawa 2013.

⁷ The total consumption of the primary energy comprises the use of the primary energy carriers, recycling, exchange, bunker, and change of reserves of derived energy products, according to Eurostat methodology.

⁸ The final consumption of energy is the final consumption of energy for energetic purposes, calculated in accordance with Eurostat/IEA. The consumption of energy in the industry does not involve the energetic transformation sector. The climate correction is based on the relation between the use of energy and the outside temperature.

⁶ Opracowano na podstawie danych zawartych w opracowaniu: Efektywność wykorzystania energii w latach 2001-2011, Informacje i opracowania statystyczne GUS, Warszawa 2013.

⁷ Całkowite zużycie energii pierwotnej obejmuje zużycie nośników energii pierwotnej, a także odzysk, saldo wymiany, bunker i zmianę zapasów pochodnych nośników energii wg metodologii Eurostatu.

⁸ Finalne zużycie energii oznacza finalne zużycie energii na cele energetyczne obliczane zgodnie z metodologią Eurostatu/IEA. Zużycie finalne w przemyśle nie obejmuje sektora przemian energetycznych. Korekta klimatyczna bazuje na relacji pomiędzy zużyciem energii a temperaturą zewnętrzną.

The consumption of electricity is growing systematically. To describe the changes, the linear trend was used. It determines the annual average growth in the consumption of electricity (the coefficient of linear regression describes the annual average changes). The analyzed consumption of electricity in 2001-2011 (the upper line in Fig.1) indicates the annual average growth by 1.28 Mtoe, and the final consumption with climatic correction (the bottom line) by 1.14 Mtoe.

A measure of the efficiency of consumption in relation to gross domestic product (GDP) is used to analyze the consumption of electricity. In 2001-2012 the GDP was increasing constantly and at the end of that period its value was two times bigger than at the beginning. The pace of growth of the gross value added (GVA) in constant prices was slightly lower (by 14%) than the pace of growth of the GDP. The dynamics of changes are shown by the lines of the linear trend (with a very high coefficient of determination 0.98). the average annual growth of the GDP in 2001-2011 was 78 865 million zlotys, and the GVA – 69 153 million zlotys (Figure 3.).

Zużycie energii elektrycznej systematycznie rośnie. Dla opisu tych zmian wykorzystano trend liniowy, który określa średnioroczne wzrosty zużycia energii elektrycznej (współczynnik regresji liniowej oznacza średnioroczne zmiany). Analizowane zużycie całkowite energii elektrycznej w latach 2001-2011 (linia górna na rysunku) wskazuje na wzrost średnioroczny o 1,28 Mtoe, a zużycie finalne z korektą klimatyczną (linia dolna) o 1,14 Mtoe.

W analizach zużycia energii elektrycznej używa się miar efektywności zużycia w relacji do produktu krajowego brutto (PKB). W latach 2001-2012 produkt krajowy brutto wzrastał nieprzerwanie, osiągając na koniec tego okresu wartość dwukrotnie większą niż na jego początku. Tempo wzrostu wartości dodanej brutto (WDB) w cenach stałych było nieznacznie niższe (o 14%) od tempa wzrostu PKB. Dynamikę tych zmian opisują linie trendu liniowego (z bardzo wysokim współczynnikiem determinacji 0,98). Średnioroczny wzrost PKB w latach 2001-2011 wynosił 78 865 mln zł a WDB – 69 153 mln zł (rys. 3).

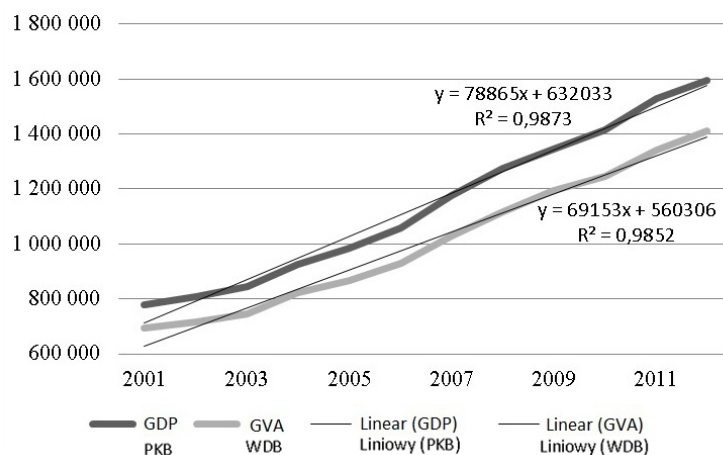


Figure 3. The changes in GDP and GVA in Poland in 2001-2011 [mln zł]

Rysunek 3. Zmiany PKB i WDB w Polsce w latach 2001-2011 [mln zł]

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

The basic measures of the efficiency of consumption of electricity are the primary energy intensity of the GDP and the final energy intensity of the GDP. These measures are expressed in kilograms of oil equivalent to 1 Euro, according to the exchange rates in 2000. The primary energy intensity of the GDP is a relation of the total consumption of the primary energy the final energy to the GDP, and the final energy intensity – a relation of the final consumption of energy to the GDP. The dynamics of changes in 2001-2011 is shown in Figure 4.

Podstawowymi miarami efektywności zużycia energii elektrycznej są energochłonność pierwotna PKB i energochłonność finalna PKB. Miary te wyrażone są w kilogramach oleju ekwiwalentnego na 1 euro według kursu w roku 2000. Energochłonność pierwotna PKB jest relacją całkowitego zużycia energii pierwotnej do PKB, a energochłonność finalna PKB - relacją zużycia finalnego energii do PKB. Dynamikę ich zmian w latach 2001-2011 przedstawia rysunek 4.

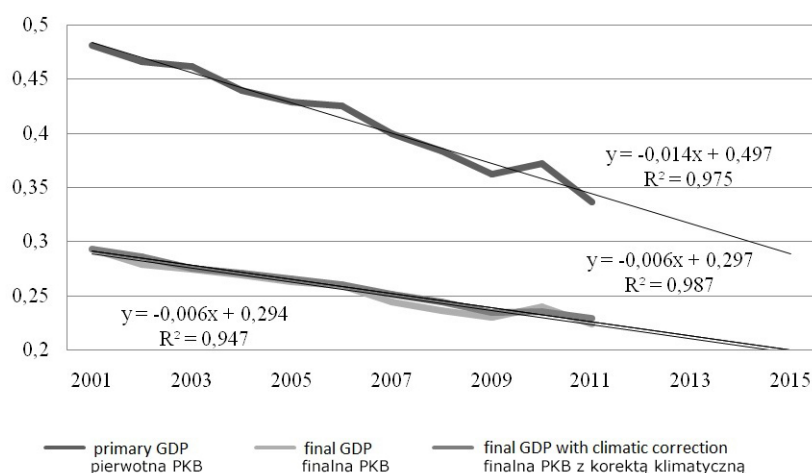


Figure 4. The energy intensity of the GDP in Poland in 2001-2011 [in kgoe/euro00]

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Rysunek 4. Energochłonność PKB w Polsce w latach 2001-2011 [w kgoe/euro00]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

As a result of the faster growth of the GDP than the consumption of energy, the decreasing primary and final energy intensity of the GDP is observed. 2010 is an exceptional year (compare Figure4). The energy intensity decreased by over 2% annually in 2001-2006. In the next period (2006-2009), the primary and final energy intensity improved. The pace of the primary energy intensity exceeded 5% and the final energy intensity nearly 4%. In 2009-2011 the pace of improvement decreased significantly, for instance because of growth in the energy intensity of Polish economy in 2010.

The increase in prices of energy, and the increasing dependence on energy suppliers outside the EU are dangerous for energy security, and European competitiveness. During the last few years, many documents concerning these issues were accepted in the EU. The most significant of them is the Climate and Energy Package (so called three times 20%), which was published in January 2008. According to the Package, the member states of the EU are obliged:

- to reduce the CO₂ emission in 2020, in contrast to 1990,
- to increase the share of consumption of energy from renewable sources by 20% in the EU in 2020; in case of Poland the 15% share is set,
- to increase the energy efficiency by 20% in 2020

The goals of the EU concerning energy were also taken into consideration in the "Europe 2020: a strategy for smart, sustainable and inclusive growth", which was accepted by the European Council in 2010, as well as in the "Energy 2020" communicate in which

W efekcie szybszego tempa wzrostu PKB niż zużycia energii, obserwowana jest malejąca energochłonność pierwotna i finalna PKB. Wyjątkiem jest tu rok 2010 (por. rys. 4). Energochłonność ulegała obniżeniu o ponad 2% rocznie w latach 2001-2006. W kolejnym okresie (lata 2006-2009), nastąpiła poprawa energochłonności pierwotnej i finalnej. Tempo energochłonności pierwotnej przekroczyło 5% a finalnej blisko 4%. W latach 2009-2011 prędkość poprawy znacząco spadła, m.in. w wyniku wzrostu energochłonności polskiej gospodarki w roku 2010.

Rosnące ceny energii, jak również coraz większa zależność od dostawców energii spoza UE są zagrożeniem dla bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjności przemysłu unijnego. Przez kilka ostatnich lat, w UE przyjęto wiele dokumentów dotyczących tego zakresu. Do najważniejszych z nich zalicza się pakiet klimatyczno - energetyczny (tzw. 3 razy 20%), który został opublikowany w styczniu 2008 r. Zgodnie z nim, państwa członkowskie UE są zobowiązane do:

- 20% redukcji emisji CO₂ w roku 2020, w porównaniu do roku 1990,
- 20% wzrostu udziału poboru energii ze źródeł odnawialnych w UE w 2020 r.; dla Polski udział ten ustalono na poziomie 15%,
- 20% zwiększenia efektywności energetycznej w 2020 roku.

Cele UE dotyczące zużycia energii zostały uwzględnione także w strategii „Europa 2020 na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu”, którą Rada Europejska przyjęła w 2010 r., jak również w komunikacie „Energia 2020”, w którym Komisja Europejska przedstawiła nową strategię energetyczną na rok 2020. Dotyczy ona konkurencyjnej, zrównoważonej oraz bezpiecznej energii. W krajowym planie działań, który odnosi się do efektywności energe-

⁹ kgoe - a kilogramme of oil equivalent; euro00 - the exchange rate according to the market rate in 2000.

¹⁰ kgoe - kilogram oleju ekwiwalentnego; euro00 - wartość euro wg kursu rynkowego w 2000 r.

the European Council presented the new energy strategy for 2020 – it concerns the competitive, sustainable, and safe energy. In the National Action Plan, which concerns the energy efficiency, the means for improving the energy efficiency were established in the Operational Programme “Energy saving and promotion of renewable sources of energy”, in order to make use of the financial resources in terms of the EEA Financial Mechanism, and the Norwegian Financial Mechanism in 2012-2017¹¹.

Research Object

In the research data of the Central Statistic Office for 2005-2012 were used. The analysis concerns the volume of electricity with the use of renewable energy carriers in Poland, divided into six regions consisting of several voivodeships (according to the Central Statistic Office (GUS)):

1. North: Kujawsko-pomorskie, Pomorskie, and Warmińsko-mazurskie,
2. North-West: Lubuskie, Wielkopolskie, and Zachodniopomorskie,
3. South-West: Dolnośląskie, and Opolskie,
4. Central: Łódzkie, and Mazowieckie,
5. South: Małopolskie, and Śląskie,
6. East: Lubelskie, Podkarpackie, Podlaskie, and Świętokrzyskie.

tycznej, zostały określone środki poprawy efektywności w Programie Operacyjnym „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012-2017⁹.

Obiekt badań

W badaniach wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego za lata 2005-2012. Analiza obejmuje wielkość produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii (OZE) w Polsce, z podziałem na sześć regionów obejmujących po kilka województw (według klasyfikacji GUS):

1. Północny: kujawsko-pomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie,
2. Północno-zachodni: lubuskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie,
3. Południowo-zachodni: dolnośląskie i opolskie.
4. Centralny: łódzkie i mazowieckie,
5. Południowy: małopolskie i śląskie,
6. Wschodni: lubelskie, podkarpackie, podlaskie i świętokrzyskie.



Figure 5. The regional division of Poland, according to the Central Statistic Office (GUS)

Rysunek 5. Podział Polski na regiony według klasyfikacji GUS

Source: Źródło: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_5959_PLK_HTML.htm.

Źródło: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_5959_PLK_HTML.htm.

¹¹ The efficiency of the use of energy in 2001-2011. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2013, s. 16-17.

⁹ Efektywność wykorzystania energii w latach 2001-2011. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2013, s. 16-17.

In Table 1 the selected statistic measures are shown and indicate value of the production of electricity with the use of renewable sources of energy in the individual regions.

W tabeli 1 przedstawiono wybrane miary statystyczne charakteryzujące wielkość produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, w poszczególnych regionach.

Table 1. The selected statistic measures showing the production of electricity with the use of renewable sources of energy in 2005-2012 in the individual regions of Poland [GWh]

Tabela 1. Wybrane miary statystyczne charakteryzujące produkcję energii elektrycznej z OZE w latach 2005-2012, według regionów Polski [GWh]

Region/Region	Minimal value/ Wartość minimalna	Maximal value/ Wartość maksymalna	Median/ Mediana	Average/ Średnia	Współczynnik zmienności /Coefficient of variation
Central/Centralny	239,40	2863,60	820,85	1078,93	84,75%
South/Południowy	582,20	3110,00	1422,25	1631,50	57,78%
East/Wschodni	516,50	2075,30	1089,15	1119,06	50,19%
North-West/ Północno-Zachodni	547,70	3956,10	1456,20	1701,60	66,42%
South-West/ Południowo-Zachodni	349,20	1237,60	630,35	713,63	44,64%
North/Północny	1611,80	3636,40	2223,50	2474,90	32,89%

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

The biggest average production of renewable energy during the period considered was reported in case of the Northern region, and four times lower in case of the South-West. In all regions a high range of the production value is observed – from 2.5 thousands in the Central and Southern region to circa 900 in the South-West. The value of variation coefficients show diversification in the amount of energy produced in the separate regions. During the period considered, the biggest production was reported in the North-West region in 2012, and the lowest in 2006 – in the Central region.

Methods of Analysis

This study is to analyze and forecast the production of renewable energies with the use of statistic methods, an examination of time-series and trend estimation models, and try to create a short-term forecast concerning the production of electricity from renewable sources in 2014 and 2015.

The trend function model which is used to specify the forecasted variable Y in the moment or period forecasted $t - y_t^*$, is a formal model. Its explanatory variables may be only time variable, and former values or forecasts of variable Y (Farnum, Stanton 1989). The models may have different form of the trend function, including the linear form. In many cases, the application of the linear trend function may cause extensive deformations in describing the actual course of the phenomenon examined. Therefore, in the analysis the function with an accelerated pace of increase was used – an exponent function: $y_t = e^{\alpha + \beta t}$. It was chosen from many different forms of trend functions after an analysis of

Najwyższą średnią produkcję energii z OZE, w badanym okresie, zanotowano dla regionu północnego, a czterokrotnie niższą dla południowo-zachodniego. We wszystkich regionach obserwuje się dużą rozpiętość w wielkości produkcji energii od około 2,5 tys. dla regionu centralnego i południowego, do około 900 dla regionu południowo-zachodniego. Również wartości współczynników zmienności wskazują na duże zróżnicowanie ilości produkowanej energii w poszczególnych regionach. W badanym okresie, największą produkcję zanotowano w regionie północno-zachodnim w roku 2012, a najniższą w roku 2006 – w regionie centralnym.

Metody analizy

Celem opracowania jest analiza i prognoza produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych z wykorzystaniem metod statystycznych analizy szeregów czasowych a także modeli funkcji trendu oraz próba oszacowania na ich podstawie krótkoterminowej prognozy produkcji energii elektrycznej z OZE na lata 2014 i 2015.

Model funkcji trendu, który służy do określania przyszłej wartości zmiennej prognozowanej Y w momencie lub okresie prognozowanym t , czyli y_t^* , jest modelem formalnym. Jego zmiennymi objaśniającymi mogą być tylko zmienna czasowa i przeszłe wartości bądź prognozy zmiennej Y (Farnum, Stanton 1989). Modele te mogą przyjmować różne postaci funkcji trendu, w tym i postać liniową. W wielu przypadkach, zastosowanie liniowej funkcji trendu może spowodować bardzo duże zniekształcenia podczas dokonywania opisu rzeczywistego przebiegu badanego zjawiska, dlatego w analizie zastosowano funkcję o przyspieszonym tempie wzrostu, czyli funkcję wykładniczą postaci: $y_t = e^{\alpha + \beta t}$. Postać

charts and statistic verification of model parameters, and their quality (Dittmann 1997).

Having determined and verified the trend models the process of prediction was performed. The basic tenets of the prediction theory were applied:

1. Every forecast should be calculated along with an appropriate accuracy measure.
2. While choosing a method to create a forecast, one must aspire to reach the highest prediction effectiveness possible, that is to reach the satisfactory value of a chosen accuracy measure (Zeliaś and others, 2003).

The evaluation of accuracy and precision of forecasts was carried out by calculating the expected values of actual deviation of the variable to the forecast (accuracy measure *ex ante*) (Zeliaś 2003). The absolute average and the relative average prediction error were applied.

The absolute average prediction error was appointed from the formula:

$$V_T = S_e \cdot \sqrt{\frac{(T - \bar{t})^2}{\sum (t - \bar{t})^2} + \frac{1}{n} + 1}$$

where:

S_e - standard deviation of the trend model reminders,
 T - number of period or moment for which the forecast is made,
 t - time variable,
 n - a sample size

The relative average prediction error was appointed from the formula:

$$V_T^* = \frac{V_T}{y_{\bar{t}}} \cdot 100\%$$

where:

$y_{\bar{t}}$ - value of the forecasted variable.

The results of analyses performed

The value of the production of electricity from renewable sources in Poland and in separate regions was presented with the use of trend function and confidence intervals.

Based on the analysis carried out, the hypothesis was formulated that in all cases the data is shaped in the form of exponential trend function.

In Table 1 the results of parameters estimation and elements of statistic verification of their value are shown. In all cases, values of determination parameters are high and exceed 96% which signifies the slight divergence between the theoretical and actual values of the explanatory variable. The measured values of random variability coefficients

tą wybrano z wielu różnych form funkcji trendu po przeprowadzeniu analizy wykresów oraz statystycznej weryfikacji parametrów modeli i ich jakości (Dittmann 1997).

Po wyznaczeniu i weryfikacji modeli trendów przeprowadzono proces predykcji. Kierowano się podstawowymi postulatami teorii predykcji, a mianowicie:

1. Każda prognoza powinna być obliczona wraz z odpowiednim miernikiem rzędu dokładności.
2. Przy wyborze sposobu budowania prognozy należy dążyć do możliwie wysokiej efektywności predykcji, czyli do osiągnięcia możliwie zadowalającej wartości wybranego miernika rzędu dokładności predykcji (Zeliaś i in., 2003).

Przeprowadzono ocenę dokładności i trafności prognoz, która została dokonana przez oszacowanie spodziewanej wielkości odchyłeń rzeczywistych realizacji zmiennej prognozowanej od prognoz (mierniki dokładności *ex ante*) (Zeliaś 2003). Zastosowano średni absolutny i średni względny błąd prognozy.

Średni absolutny błąd prognozy wyznaczono ze wzoru:

$$V_T = S_e \cdot \sqrt{\frac{(T - \bar{t})^2}{\sum (t - \bar{t})^2} + \frac{1}{n} + 1}$$

gdzie:

S_e - odchylenie standardowe reszt modelu trendu,
 T - numer okresu lub momentu, dla którego wyznacza się prognozę,
 t - zmienna czasowa,
 n - liczebność próby.

Średni względny błąd prognozy wyznaczono ze wzoru:

$$V_T^* = \frac{V_T}{y_{\bar{t}}} \cdot 100\%$$

gdzie:

$y_{\bar{t}}$ - wartość zmiennej prognozowanej.

Wyniki przeprowadzonych analiz

Kształtowanie się wielkości produkcji energii elektrycznej z nośników odnawialnych w Polsce i poszczególnych regionach zaprezentowano za pomocą funkcji trendu oraz przedziałów ufności.

Na podstawie dokonanej analizy sformułowano hipotezę, iż we wszystkich przypadkach dane kształtują się w formie funkcji trendu wykładniczego.

W tabeli 1 przedstawiono wyniki estymacji parametrów modeli i elementy statystycznej weryfikacji ich jakości. We wszystkich przypadkach wartości współczynników determinacji są wysokie i przekraczają 96 %. Świadczy to o niewielkich rozbieżnościach pomiędzy teoretycznymi a rzeczywistymi wartościami zmiennej objaśnianej. Otrzymane war-

prove the little share of randomness parameter in the average value of the explanatory variable (it was assumed, that it should not exceed 15%). Moreover, the importance of the structural model parameters was verified with the use of the t-Student test (in all models they are of statistic importance). All estimated models fulfil the conditions to be used to create forecasts (Table 2).

tości współczynników zmienności losowej świadczą o niewielkim udziale składnika losowego w średniej wartości zmiennej objaśnianej (założono, że nie powinien on przekroczyć 15%). Ponadto, zweryfikowano istotność parametrów strukturalnych modeli z wykorzystaniem testu t-Studenta (we wszystkich modelach charakteryzują się one statystyczną istotnością). Wszystkie oszacowane modele spełniają warunki by można było je wykorzystać do wyznaczenia prognoz (tab. 2).

Table 2. Trend models of the value of the production of renewable energy in Poland and its regions

Tabela 2. Modele trendu wielkości produkcji energii elektrycznej z OZE w Polsce i jej regionach

Regions/Regiony	Trend function/ Funkcja trendu	Determination coefficient/ Współczynnik determinacji	Random variable coefficient/ Współczynnik zmienności losowej
Central/Centralny	$y_t = 141e^{0,3752t}$	0,9835	7,95%
South/Południowy	$y_t = 445,74e^{0,2522t}$	0,9784	11,50%
East/Wschodni	$y_t = 386,79e^{0,2102t}$	0,9687	7,86%
North-West/ Północno-zachodni	$y_t = 425,65e^{0,2662t}$	0,9842	11,92%
South-West/ Południowo-zachodni	$y_t = 284,93e^{0,1842t}$	0,9844	5,81%
North/Północny	$y_t = 1310,3e^{0,1302t}$	0,9678	6,32%
Poland/Polska	$y_t = 2889,4e^{0,2172t}$	0,9951	2,99%

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS.

Based on the obtained exponential trend models, the point forecasts and their average forecast errors were made. For 2014, the average relative forecast error did not exceed 12%, and for 2015, it was slightly higher but did not exceed 16%. The period forecasts for 2014 and 2015 were created with the probability of 0.95 (Table 3 and 4).

W oparciu o uzyskane modele trendów wykładniczych uzyskano prognozy punktowe i ich średnie błędy prognozy. Dla roku 2014 średni względny błąd prognozy nie przekraczał 12% a dla roku 2015 był nieco wyższy i nie przekraczał 16%. Zbudowano prognozy przedziałowe dla lat 2014 i 2015 z prawdopodobieństwem 0,95 (tab. 3 i 4).

Table 3. The forecasted production of renewable electricity in 2014 [GWh]

Tabela 3. Prognozowana produkcja energii elektrycznej z OZE w 2014 r. [GWh]

Regions/ Regiony	Bottom range limit/ Granica dolna przedziału	Upper range limit/ Granica górna przedziału
Central/Centralny	5 866,60	6 148,36
South/Południowy	5 248,66	5 864,48
East/Wschodni	3 023,69	3 312,47
North-West/Północno-zachodni	5 782,79	6 448,65
South-West/Południowo-zachodni	1 729,65	1 865,68
North/Północny	4 594,67	5 108,01

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS.

In 2014, the biggest renewable energy production is forecasted in the Central and North-West regions – about 6 thousands GWh, and the lowest in the South-West – about 1.8 thousands GWh.

W roku 2014 najwyższą produkcję z OZE przewiduje się w regionie centralnym i północno-zachodnim, około 6 tys. GWh, a najniższą w południowo-zachodnim – około 1,8 tys. GWh.

Table 4. The forecasted amounts of renewable electricity in 2015 [GWh]

Tabela 4. Prognozowane wielkości produkcji energii elektrycznej z OZE w 2015 r. [GWh]

Regions/Regiony	Bottom range limit/ Granica dolna przedziału	Upper range limit/ Granica górna przedziału
Central/Centralny	8 576,08	8 909,06
South/Południowy	6 787,31	6 787,31
East/Wschodni	3 738,92	4 080,20
North-West/Północno-zachodni	7 589,92	8 376,84
South-West/Południowo-zachodni	2 003,70	2 318,80
North/Północny	5 226,49	5 833,15

Source: Authors on the basis of data of the Central Statistical Office (GUS).

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane GUS

Also in 2015, the Central region will produce the most energy – about 9 thousands GWh, in contrast to the South-West region in which the predicted production of renewable energy is to reach about 2 thousands GWh.

Figure 5. shows the predicted share structure of separate regions in the production of electricity from the renewable sources.

W roku 2015 również region centralny będzie produkować najwięcej, bo około 9 tys. GWh, wobec regionu południowo-zachodniego, gdzie przewidywana produkcja energii z OZE ma wynosić około 2 tys. GWh.

Na rys. 5 przedstawiono prognozowaną strukturę udziału poszczególnych regionów w produkcji energii elektrycznej z OZE.

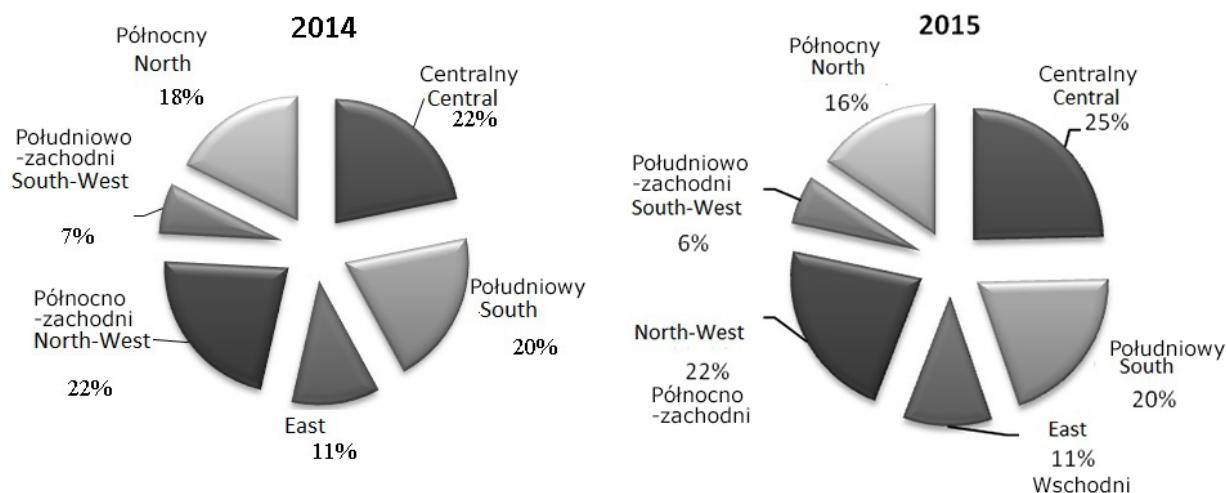


Figure 5. The share structure of regions in the predicted production of electricity from the renewable sources in 2014 and 2015

Rysunek 5. Struktura udziału regionów w prognozowanej produkcji energii elektrycznej z OZE w latach 2014 i 2015.

Source: Authors.

Źródło: opracowanie własne.

Changes in the structure concern mainly the North region (decrease by 2 percentage points) in favour of the Central region (increase by 3 percentage points). The share of the South and North-West regions remained unchanged, and in the South-West region there was a decrease by 1 percentage point. These predictions indicate a bigger concentration of activities for the production of electricity from renewable sources in the Central region, which is actually applicable.

Zmiany w strukturze dotyczą głównie udziału regionu północnego (spadek o 2 p.p.) na rzecz centralnego (wzrost o 3p.p.). Udział regionów południowego i północno-zachodniego i wschodniego pozostał bez zmian, a w południowo-zachodnim zmalał o 1 p.p. Te prognozy wskazują na większe skoncentrowanie działań skierowanych na produkcję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w regionie centralnym, co ma potwierdzenie w rzeczywistości.

Conclusion

As a result of the faster pace of the growth in the GDP than the consumption of energy, the decreasing primary and final energy intensity is observed in Poland.

Wnioski

W efekcie szybszego tempa wzrostu PKB niż zużycia energii, obserwowana jest malejąca energochłonność pierwotna i finalna PKB w Polsce.

The biggest average production of renewable energy in the period considered was reported in the North region, and four times lower in the South-West region.

The forecasts indicate that in the Central region the activities for the production of electricity from the renewable sources is the most concentrated – 25%, whereas in the South it reaches 20%, and in the South-West region – only 7%.

The share structure of regions in the predicted production of electricity from the renewable sources in 2014 and 2015 is stable.

Najwyższą średnią produkcję energii z OZE, w badanym okresie, zanotowano dla regionu północnego, a czterokrotnie niższą dla południowo-zachodniego.

Prognozy wskazują na większe skoncentrowanie działań skierowanych na produkcję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w regionie centralnym w wysokości 25% i południowym – 20% oraz bardzo małym, 7% udziałem regionu południowo-zachodniego.

Struktura udziału regionów w prognozowanej produkcji energii elektrycznej z OZE w latach 2014 i 2015 jest stabilna.

References / Literatura:

1. Dittmann P. (1997), *Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych*. w: M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*. PWN, Warszawa, s. 78, 81.
2. Efektywność wykorzystania energii w latach 2001-2011. Informacje i opracowania statystyczne (2013), GUS, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
3. Farnum D. J., Stanton W. (1989), *Quantitative Forecasting Methods*. PWS-Kent Publishing Company, Boston, s. 31.
4. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2003), *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*. PWN, Warszawa, s. 22, 45.
5. http://www.stat.gov.pl/gus/5840_5959_PLK_HTML.htm (dostęp: 15.01.2014).
6. <http://chronmyklimat.pl/energetyka/odnawialne-zrodla-energii/15308-odnawialne-zrodla-energii-w-polsce-w-2011-roku> (dostęp: 15.01.2014).

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj2014

Accepted/ Zaakceptowany: June/ czerwiec 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AS A CHANCE FOR THE DEVELOPMENT OF BIO-ECONOMY

WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII SZANSĄ NA ROZWÓJ BIOGOSPODARKI

Małgorzata Lechwar, Wiesława Kuźniar

University of Rzeszów/Uniwersytet Rzeszowski

Lechwar M., Kuźniar W. (2014), *The use of renewable energy sources as a chance for the development of bio-economy/ Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii szansą na rozwój biogospodarki*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 65-72.

Summary: Bio-economy requires the participation that engages societies, including the local communities. In this context, the aim of the study is to recognize the opinion of the local community regarding the legitimacy of the use of existing local renewable energy potential, which will take the appropriate actions in the field of RES for the full implementation of the bio-economy program. The study assumed that a considerable degree of acceptance of renewable energy sources can be a powerful argument in order to confirm the thesis that as a result of income growth and consumer demand the multiplier effect of the use of RES will appear, contributing to local development. The tests were performed using factual methods. Secondary research, indirect (desk research), carried out in the process of exploring the problem. Field research, direct primary research, enabled the acquisition of primary data to enable the implementation of the targets. In examining the opinions of the populations of krośnieńsko-przemyski area sought to determine the relationship between the local community to the possibility of the use of renewable energy sources at the local level. Recognized opinions allowed to determine whether there is approval, disapproval, or no opinion on the use of renewable energy sources. Substantial increase in the share of RES technologies in the surveyed communes of Przemysl and Krosno sub-regions should be based on agricultural biomass, forest biomass, wind energy, geothermal energy, and solar energy. Tested communities have different often divergent opinions as to the validity of the use of RES on the local level, nevertheless a large interest in modern technologies and renewable sources of their funding is observed. The local community in the majority wants to pursue undertakings in the field of renewable energy, mainly based on solar and wind energy. There is a need to further identify and develop local potentials, including the use of social energy from renewable sources.

Keywords: bio-economy, renewable energy, local community

Introduction

Bio-economy is an economy in which biological resources are used in an intelligent way

Streszczenie: Biogospodarka wymaga uczestnictwa angażującego społeczeństwa, w tym społeczności lokalne. W tym kontekście za cel badań przyjęto rozpoznanie opinii społeczności lokalnej odnośnie zasadności wykorzystania na poziomie lokalnym istniejącego potencjału energii odnawialnej, co pozwoli na podjęcie stosownych działań w obszarze OZE na rzecz pełnego wdrożenia założeń programu biogospodarka. W badaniach założono, iż znaczny stopień akceptacji odnawialnych źródeł energii może być mocnym argumentem służącym potwierdzeniu tezy, iż wskutek wzrostu dochodów i popytu konsumpcyjnego pojawi się efekt mnożnikowy wykorzystania OZE, przyczyniając się do rozwoju lokalnego. Badania przeprowadzono przy pomocy metod faktycznych. Badania wtórne, pośrednie (desk research), prowadzono w procesie poznawania problemu. Badania w terenie, tj. badania pierwotne, bezpośrednie (field research), pozwoliły na pozyskanie danych pierwotnych umożliwiających realizację przyjętego celu. Badając opinie mieszkańców gmin podregionu krośnieńsko-przemyskiego starano się określić stosunek społeczności lokalnej do możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na poziomie lokalnym. Rozpoznane opinie pozwoliły określić, czy występuje aprobata, dezaprobata, bądź brak zdania na temat wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zasadniczy wzrost udziału technologii OZE w badanych gminach podregionu krośnieńskiego i przemyskiego powinien być oparty na bazie biomasy rolniczej, biomasy leśnej, energetyki wiatrowej, energetyki geotermalnej, jak również energetyki słonecznej. Badane społeczności lokalne mają różne często rozbieżne opinie co do zasadności wykorzystania OZE na poziomie lokalnym, niemniej jednak obserwuje się duże zainteresowanie nowoczesnymi technologiami OZE i źródłami ich finansowania. Społeczność lokalna w większości chce realizować przedsięwzięcia z zakresu energetyki odnawialnej, w tym głównie bazującej na energetyce solarnej i wiatrowej. Istnieje potrzeba dalszej identyfikacji i rozwijania lokalnych potencjałów, w tym społecznych w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Słowa kluczowe: biogospodarka, odnawialne źródła energii, społeczność lokalna

Wstęp

Biogospodarka oznacza gospodarke, w której zasoby biologiczne wykorzystuje się w sposób inteli-

Address for correspondence: dr inż. Małgorzata Lechwar, dr hab. inż. Wiesława Kuźniar, University of Rzeszów, Department of Economy, Źwiklińskiej St. 2, 35-601 Rzeszów, Poland; Phone: +48 17 872 16 18; e-mail: wkuźniar@univ.rzeszow.pl
Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Białą Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

as a contribution to food production, industrial production and energy production. Bio-economy is independent sector, taking into account, however, many other departments that use environmental resources. It concerns the production and conversion of renewable biological resources and waste streams into value-added products, including bioenergy. The European Union must move to a low carbon economy, in which resource-efficient industries, bio-products and bio-energy contribute to environmental growth and competitiveness. It is related to the fact that the European economy is largely based on fossil resources as sources of carbon and energy, and it is therefore dependent on uncertain supply and market volatility. Therefore, the strategy for the bio-economy is supporting aims of directives on renewable energy and the European Strategic Energy Technology Plan by improving the knowledge base and promoting innovations necessary for the production of high-quality biomass (eg industrial crops) at competitive prices, without adverse consequences for food security, basic production and the environment and not disturbing the market favorable to the use of energy. It is to participate in the process of creating the present and future availability of biomass and demand for it, and competition between different uses of biomass, including the potential for climate change mitigation. This includes the provision of alternative sources of energy (eg waste from agriculture and forestry, other waste) and promote research into renewable resources. Planned activities for the development of the bio-economy coincide with the targeting of individual countries in the European Union for the development of renewable energy sources (RES) in the use of biomass, biogas and biofuels, and the possibility of their implementation seems real due to the fact that the bio-economy includes many branches of industry, ie the agri-food sector, the forestry sector, as well as the energy sector. They have significant potential for innovation associated with the use of a wide range of sectors of science and enabling and industrial technologies and local and hidden knowledge. Bioeconomy requires the participation involving the public, including the local communities. It is related to the fact that the majority of Europeans consider that science and technology offer more opportunities for future generations, but there is still a large information gap between science and society. Citizens must engage in an open and conscious dialogue throughout the process of research and innovation. It should provide them with reliable data on the benefits and risks associated with innovative technologies and practices used, and offer more opportunities to discuss new findings and their consequences¹.

¹ Communication of the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Innovation for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe Strategy "Innovation for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe", Brussels 2012, pp. 3, 5, 8, http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustain-

gentny jako wkład w produkcję żywności, produkcję przemysłową i wytwarzanie energii. Biogospodarka to sektor niezależny, uwzględniający jednakże wiele innych działów korzystających z zasobów środowiska. Dotyczy bowiem produkcji oraz przekształcania odnawialnych zasobów biologicznych i strumieni odpadów w produkty o wartości dodanej, w tym w bioenergię. Unia Europejska musi przejść na gospodarkę niskoemisyjną, w której zasobooszczędne sektory przemysłu, bioprodukty i bioenergia przyczyniają się do ekologicznego wzrostu i konkurencyjności. Jest to związane z faktem, że europejska gospodarka w znacznej mierze opiera się na zasobach kopalnych jako źródłach węgla i energii, jest zatem zależna od niepewnych dostaw oraz zmienności rynków. Stąd też, strategia dotycząca biogospodarki ma wspierać między innymi cele dyrektyw dotyczących energii odnawialnej oraz europejski strategiczny plan w dziedzinie technologii energetycznych poprzez poprawę bazy wiedzy i promowanie innowacji niezbędnej dla produkcji biomasy wysokiej jakości (np. uprawy przemysłowe) w konkurencyjnych cenach, bez negatywnych skutków dla bezpieczeństwa żywnościowego, produkcji podstawowej i środowiska oraz nie powodując zakłócenia rynkowego sprzyjającego wykorzystaniu energii. Ma uczestniczyć w procesie kreowania obecnej i przyszłej dostępności biomasy i zapotrzebowania na nią oraz konkurencji między różnymi zastosowaniami biomasy, z uwzględnieniem potencjału łagodzenia zmiany klimatu. Obejmuje to udostępnienie alternatywnych źródeł energii (np. odpady z rolnictwa i leśnictwa, pozostałe odpady) oraz promowanie badań nad zasobami odnawialnymi. Planowane działania na rzecz rozwoju biogospodarki pokrywają się z działaniami nakierowanymi w poszczególnych krajach Unii Europejskiej na rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) w zakresie wykorzystania biomasy, biogazu i biopaliw, a możliwość ich realizacji wydaje się realna ze względu na fakt, że biogospodarka obejmuje wiele gałęzi przemysłu, tj. sektor rolno-żywnościowy, sektor leśnictwa, jak również sektor energetyczny. Posiadają one istotny potencjał innowacji związany z wykorzystaniem szerokiego zakresu sektorów nauki oraz technologii wspomagających i przemysłowych oraz wiedzę lokalną i ukrytą. Biogospodarka wymaga uczestnictwa angażującego społeczeństwa, w tym społeczności lokalnej. Jest to związane z faktem, że większość Europejczyków uznaje, że nauka i technologia oferują przyszłym pokoleniom większe możliwości, ale nadal istnieje duża luka informacyjna między nauką a społeczeństwem. Obywatele muszą angażować się w otwarty i świadomy dialog w całym procesie badań i innowacji. Należy udostępniać im wiarygodne dane dotyczące korzyści i zagrożeń związanych z innowacyjnymi technologiami i stosowanymi praktykami oraz oferować większe możliwości omawiania nowych wyników i ich skutków¹.

¹ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy, Strategia

This point is covered by the opinion of the Committee on Industry, Research and Energy presented to the Committee on the Environment, Public Health and Food Safety on Innovation for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe, indicating that grassroots are particularly important in the process of creating a society based on the biological resource initiatives and that the approach stimulated by entrepreneurship and demand is necessary here².

Therefore, it is necessary to recognize the opinion of the local community about the legitimacy of the use of local potential and resources of renewable energy that can afford to take appropriate action in the field of RES for the full implementation of the program Bioeconomy: "Innovation for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe". The study assumed that a considerable degree of acceptance of renewable energy sources can be a powerful argument in order to confirm the thesis that as a result of income growth and consumer demand a multiplier effect RES contributing to local development will appear.

Material and methods

Undertaken studies³ based on a holistic approach to the subject and the subject of research, typical for economic sociology and contemporary economics, required looking at the possibility of the use of renewable energy sources through the prism of social consciousness, which is a segment of the beliefs and attitudes of its inhabitants.

When examining the opinions of the populations of krośnieńsko-przemyski sub-region (NUTS 3)⁴ attempts were made to determine the ratio of the local community to the possibility of the use of renewable energy sources at the local level. Recognized opinions allowed to state whether there is approval, disapproval, or no opinion on the use of renewable energy sources. Through describing the attitudes of respondents the knowledge about the object posture was checked.

able_growth_pl.pdf, <http://biogospodarka.ochrona-srodowiska.eu/innowacje-w-službie-zrownowazonego-wzrostu-biogospodarka-dla-europy-cz-ii/>

² Report on Innovation for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe (2012/2295 (INI)), Committee on the Environment, Public Health and Food Safety, European Parliament 14.06.2013, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0201+0+DOC+WORD+V0//PL>

³ The study was conducted within the framework of the project "FARADAY - Construction of permanent mechanisms for cross-border cooperation in the field of RES" Cross-border Cooperation Programme Poland - Belarus - Ukraine 2007-2013.

⁴ Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) has been introduced by the Council of Ministers on 14 November 2007 (Journal of Laws of 2007 No. 214, item. 1573, as amended. Amended.) And entered into force on 1 January 2008. was developed on the basis of Regulation (EC) No 1059/2003 of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 on the establishment of a common classification of Territorial Units for Statistics (NUTS) (OJ. EU. L 154 of 21.06.2003, as amended. amended.). Combined NTS has been developed based on the existing three-tier division of the country into provinces, districts and municipalities, with the help of which have been separated two additional non-administrative levels, namely regions and sub-regions.

Powyzszą kwestię podnosi opinia Komisji Przemysłu, Badań Naukowych i Energii przedstawiona dla Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności w sprawie innowacji w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy wskazując, że w procesie tworzenia społeczeństwa opartego na zasobach biologicznych szczególne znaczenie mają inicjatywy oddolne oraz że niezbędne jest tutaj podejście stymulowane przedsiębiorczością i popytem².

W związku z powyższym niezbędnym jest rozpoznanie opinii społeczności lokalnej co do zasadności wykorzystania na poziomie lokalnym istniejącego potencjału i zasobów energii odnawialnej co może pozwolić na podjęcie stosownych działań w obszarze OZE na rzecz pełnego wdrożenia założeń programu biogospodarka: „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”. W badaniach założono, iż znaczny stopień akceptacji odnawialnych źródeł energii może być mocnym argumentem służącym potwierdzeniu tezy, iż wskutek wzrostu dochodów i popytu konsumpcyjnego pojawi się efekt mnożnikowy wykorzystania OZE przyczyniając się do rozwoju lokalnego.

Materiał i metody badań

Podjęte badania³ oparte na kompleksowym podejściu do podmiotu i przedmiotu badań, typowym dla socjologii ekonomicznej i współczesnej ekonomii, wymagały spojrzenia na możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez pryzmat świadomości społecznej, której pewnym segmentem są przekonania i postawy jej mieszkańców.

Badając opinie mieszkańców gmin podregionu krośnieńsko-przemyskiego (NUTS 3)⁴ starano się określić stosunek społeczności lokalnej do możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na poziomie lokalnym. Rozpoznane opinie pozwoliły stwierdzić czy występuje aprobata, dezaprobata, czy brak zdania na temat wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Opisując postawy respondentów sprawdzono wiedzę o obiekcie postawy.

„Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”, Bruksela 2012, s. 3, 5, 8, http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_pl.pdf, <http://biogospodarka.ochrona-srodowiska.eu/innowacje-w-službie-zrownowazonego-wzrostu-biogospodarka-dla-europy-cz-ii/>

² Sprawozdanie w sprawie innowacji w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy (2012/2295(INI)), Komisja Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności, Parlament Europejski 14.06.2013, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0201+0+DOC+WORD+V0//PL>

³ Badania realizowano w ramach Projektu „FARADAY – Budowa trwałych mechanizmów współpracy transgranicznej w obszarze OZE” Programu Współpracy Transgranicznej Polska – Białoruś – Ukraina 2007 – 2013.

⁴ Nomenklatura Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) została wprowadzona Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 listopada 2007 r. (Dz. U. 2007 Nr 214, poz. 1573, z późn. zm.) i weszła w życie z dniem 1 stycznia 2008 r. Została opracowana na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1059/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. w sprawie ustalenia wspólnej klasyfikacji Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NUTS) (Dz. Urz. UE. L 154 z 21.06.2003, z późn. zm.). Nomenklatura NTS została opracowana w oparciu o istniejący trójstopniowy podział kraju na województwa, powiaty i gminy, przy pomocy którego wyodrębnione zostały dwa dodatkowe nie administracyjne poziomy, tj. regiony i podregiony.

The tests were performed using factual methods. The study "behind the desk" - secondary studies, indirect (desk research), carried out in the process of exploring the problem. Field research, namely primary research, direct (field research), enabled the acquisition of the raw data to enable the implementation of the targets. First the necessary data and information on the subject and research entity based on the method of reporting was collected. The documentary study on a local scale consisted of information collected for the purpose of information and economic policy. This piece of information took the form consistent with the relevant documents, existing studies and publications, having the nature of secondary sources. The questionnaire method was used, data collection was carried out through standardized interview, and the primary objective of the research was to investigate the opinions and attitudes of people. A survey allowed to obtain the information regarding how a person perceives and assesses the studied phenomenon. The primary tool of the survey was a questionnaire, which included the ordered list of questions. Questions were both open-ended questions that allowed the freedom to formulate answers and closed questions, which limited the answers to variants given in the questionnaire. Questionnaire contained a set of questions categorized and arranged in the correct order. The sample consisted of adult members of the local community. The study was conducted in the first quarter of 2014 in a personal direct conversation with the respondents. Analysis and processing of the material collected was designed to evaluate relevance of the facts and their relationship, and consequently the creation of the ground to systematize the results. Regulated procedures provided for quantitative and qualitative methods of data processing, adopted in sociology and economics were used. In the process of structuring, some selected methods were used, in particular: interpreting, defining and commanding.

The documentation test results

Renewable energy resources are diversified across Poland but also in the scale of individual regions. Analyzing general technical potential of renewable energy for the Podkarpacki region we may state that there is a substantial increase in the share of RES technologies within the planned "National Action Plan for renewable energy," the increase in energy production and use of the potential foreseen for biomass energy crops, wind energy and solar thermal energy. Treating their potential as very significant and meaningful. The greatest technical potential for renewable energy development occurs in the Jarosławki district. In this area the largest share of renewable energy mix falls on wind energy and the lowest among the districts is the Bieszczady district. The smallest potential in the sub-counties of Krosno and Przemyśl refers to biogas and

Badania przeprowadzono przy pomocy metod faktualnych. Badania „zza biurka” – badania wtórne, pośrednie (desk research), prowadzono w procesie poznawania problemu. Badania w terenie, tj. badania pierwotne, bezpośrednie (field research), pozwoliły na pozyskanie danych pierwotnych umożliwiających realizację przyjętego celu.

W pierwszej kolejności zgromadzono niezbędne dane i informacje o przedmiocie i podmiocie badań w oparciu o metodę dokumentacyjną. Badaniami dokumentacyjnymi w skali lokalnej objęto informacje faktualne zgromadzone dla celów informacyjnych oraz polityki gospodarczej. Ta część informacji miała formę utrwaloną w odpowiednich dokumentach zastanych oraz opracowaniach i publikacjach, mających charakter wtórnych źródeł. W zastosowanej metodzie kwestionariuszowej, zbieranie danych odbyło się w drodze wywiadu standaryzowanego, a podstawowym celem badawczym było poznanie poglądów i postaw ludzi. Badania ankietowe umożliwiły uzyskanie od respondentów informacji dotyczących tego jak osoba ankietowana ocenia i postrzega badane zjawisko. Podstawowym narzędziem badania ankietowego był kwestionariusz ankietowy, który zawierał uporządkowaną listę pytań. Pytania miały charakter pytań otwartych, które umożliwiły swobodę formułowania odpowiedzi oraz pytań zamkniętych, które ograniczały odpowiedź do podanych w ankiecie wariantów. Kwestionariusz ankietowy zawierał zestaw pytań skategoryzowanych i uporządkowanych w odpowiedniej kolejności. Próbkę badawczą stanowiły osoby pełnoletnie, członkowie lokalnej społeczności. Badania przeprowadzono w I kwartale 2014 roku w osobistej, bezpośredniej rozmowie z respondentami. Analiza i przetwarzanie zebranych materiałów miały na celu ocenę znaczenia faktów i ich powiązań, a w konsekwencji stworzenie gruntu do usystematyzowania wyników. Posłużono się uregulowanymi drogami postępowania, przewidzianymi dla ilościowych i jakościowych metod przetwarzania danych, przyjętych w socjologii i ekonomii. W procesie systematyzowania zastosowano wybrane metody, a w szczególności: interpretowanie, dowodzenie oraz definiowanie.

Wyniki badań dokumentacyjnych

Odnawialne zasoby energii są zróżnicowane w skali całego Polski ale i w skali poszczególnych regionów. Analizując ogólny potencjał techniczny OZE dla regionu podkarpackiego można wskazać, że zasadniczy wzrost udziału technologii OZE w planowanym w „Krajowym planie działań w zakresie odnawialnych źródeł energii” przyroście produkcji energii i wykorzystaniu potencjału przewidziano dla biomasy z upraw energetycznych, energii wiatru i termicznej energii słonecznej. Traktując ich potencjał jako bardzo znaczący i znaczący. Największy potencjał techniczny rozwoju energetyki odnawialnej występuje w powiecie jarosławskim. W powiecie tym największy udział w mix'ie OZE przypada na energetykę wiatrową, a najmniejszy spośród badanych powiatów to powiat bieszczadzki. Najmniejszy potencjał w powiatach podregionu krośnieńskiego i przemyskiego dotyczy biogazu i energetyki wodnej. Największy potencjał ener-

hydropower. The greatest potential for hydropower (water flow) occurs, inter alia, in districts of Przemysl and Lesko. The greatest technical potential of wind energy development is in the district of Jaroslaw. The lowest technical potential of wind energy is, inter alia, in the counties of: Bieszczady, Lesko, Sanok, Krosno. Krosno district has a good windy conditions, but it has many limitations that reduce its potential, including landscape and social factors. Wind energy development should occur in the districts, i.e. of Jaroslaw, Jasło, Krosno, Sanok. Large technical potential of solar energy, is in the district of Jaroslaw, Jasło, Krosno, and the smallest in the counties Lesko and Przemysl. The development of solar energy should be based primarily on the development of micro-installations producing thermal energy for their own use. The highest technical potential of forest biomass occurs in the Bieszczady district, and a slightly lower level-in the districts: Sanok, Lesko, Przemysl, Lubaczów. The lowest potential for biomass production from straw and hay is in districts of Krosno and Przemysl. The district Lesko has a high technical potential of perennial crops. The high technical potential of agricultural biogas production occurs in the district of Lubaczów, and the lowest in Lesko and Bieszczady. The greatest technical potential of biogas from wastewater treatment plants is within the districts Krosno, including Przemysl, Jaroslaw, and the smallest districts Bieszczady and Lesko. The greatest technical potential for the production of bioethanol has a district Jaroslaw. The smallest technical potential is in the counties of Krosno Przemysl and Bieszczady district. The greatest technical potential of bio-ethanol is present in districts Lubaczów, Jaroslaw, Przemysl. The lowest potential is in the counties of Krosno and Przemysl. The highest potential for geothermal energy is in the district of Przeworsk and, the lowest in the counties Lubaczów, Sanok and Lesko⁵.

According to the report "Strategic Environmental Assessment for Provincial Development Program for Renewable Energy Sources For Podkarpackie Province", the development of biomass production should not occur at the expense of agricultural crops for food and feed purposes. The exception may be situations where the substitution of biomass production relative to agricultural production for the needs of the food industry will be economically justified. In addition, for the development of professional biomass energy, the import of raw materials may be needed, inter alia, in Ukraine. Forest biomass should be used primarily in individual boiler / furnaces used by households⁶.

getyki wodnej (wody przepływowe) występuje między innymi w powiatach: przemyskim i leskim. Największy potencjał techniczny rozwoju energetyki wiatrowej występuje w powiecie jarosławskim. Najniższy potencjał techniczny energetyki wiatrowej, występuje między innymi w powiatach: bieszczadzkim, leskim, sanockim, krośnieńskim. Powiat krośnieński dysponuje dobrymi warunkami wietrzności, ale ma liczne ograniczenia, które redukują jego potencjał, w tym krajobrazowe, społeczne. Rozwój energetyki wiatrowej powinien występować w powiatach, tj. jarosławskim, jasielskim, krośnieńskim, sanockim. Duży potencjał techniczny energetyki słonecznej, występuje w powiecie jarosławskim, jasielskim, krośnieńskim, a najmniejszy w powiecie leskim i przemyskim. Rozwój energetyki słonecznej powinien być oparty przede wszystkim o rozwój mikroinstalacji wytwarzających energię ciepłą na własny użytek. Najwyższy potencjał techniczny biomasy leśnej występuje w powiecie bieszczadzkim, a nieco niższym poziomie w powiecie: sanockim, leskim, przemyskim, lubaczowskim. Najniższy potencjał produkcji biomasy ze słomy i siana występuje w powiatach: krośnieńskim oraz przemyskim. W powiecie leskim występuje duży potencjał techniczny upraw roślin wieloletnich. Wysoki potencjał techniczny produkcji biogazu rolniczego występuje w powiecie lubaczowskim, a najniższy w leskim oraz bieszczadzkim. Największy potencjał techniczny biogazu z oczyszczalni ścieków posiadają powiaty: m. Krosno, m. Przemysł, jarosławski, a najmniejszy powiaty: bieszczadzki i leski. Największy potencjał techniczny w zakresie produkcji bioetanolu posiada powiat jarosławski. Najmniejszy potencjał techniczny występuje w powiatach krośnieńskim, przemyskim oraz w powiecie bieszczadzkim. Największy potencjał techniczny potencjał bioetanolu występuje w powiatach lubaczowskim, jarosławskim, przemyskim. Najniższy potencjał występuje w powiatach krośnieńskim, przemyskim. Najwyższy potencjał energetyki geotermalnej występuje w powiecie przeworskim a, najniższy w powiatach lubaczowskim, sanockim oraz leskim⁵.

Jak wynika z raportu „Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla Wojewódzkiego Programu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii Dla Województwa Podkarpackiego”, rozwój produkcji biomasy nie powinien następować kosztem upraw rolniczych na cele żywnościowe i paszowe. Wyjątkiem mogą być sytuacje, gdy substytucja produkcji biomasy względem produkcji rolniczej na potrzeby przemysłu rolno-spożywczego będzie uzasadniona ekonomicznie. Ponadto, dla rozwoju zawodowej energetyki biomasowej konieczny może się okazać import surowca między innymi z Ukrainy. Biomasa leśna powinna być wykorzystywana przede wszystkim w indywidualnych kotłowniach/ piecach użytkowanych przez gospodarstwa domowe⁶.

⁵ Regional Programme for the Development of Renewable Sources of Energy for the Province Podkarpackie, Rzeszów 2013, pp. 19, 21, 24, 28, 29, 32, 35, 36, 39, 42, 44, 45, 49, 51, On. No. 1 to Resolution No. XLIII/874/14 Podkarpacki Provincial Assembly on February 24, 2014 r. http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_1.pdf

⁶ Strategic Environmental Assessment for the "Provincial Development Plan for Renewable Energy Sources for the Sub-Carpathian Region, T. Nowicki (coordinator coll.), On. No. 1 to Resolution No. XLIII/874/14 Podkarpacki Provincial Parliament of 24 February 2014, pp. 49-52, http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_4.pdf

⁵ Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, Rzeszów 2013, s. 19, 21, 24, 28, 29, 32, 35, 36, 39, 42, 44, 45, 49, 51, Zał. nr 1 do uchwały NR XLIII/874/14 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 24 lutego 2014 r. http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_1.pdf

⁶ Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla „Wojewódzkiego Programu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii Dla Województwa Podkarpackiego, T. Nowicki (koordynator oprac.), Zał. nr 1 do uchwały NR XLIII/874/14 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 24 lutego 2014 r., s. 49-52, http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_4.pdf

The results of the survey

51 residents of the municipalities: Skołyszyn, Nowy Żmigród, Korczyn, Zagorz, Dukla, Jasło, Jedlicze, Krościenko Wyżne, Tarnowiec, Krosno, Black, Cisna, Dydnia, Żurawica, Przemysl, Medyka, Orły, Krzywca, Krasiczyn, Bircza, Siena, Tryńcza, Przeworsk, Jarosław, Chłopice, Radymno, Old Boars, Oleszyce, Lutowiska. These municipalities are located in districts Jasło, Krosno, Sanok, Bieszczady, Lesko, Brzozowski, Przemysl, Przeworsk, Jarosław and Lubaczów participated in the survey on the use of renewable energy sources.

Almost 50% of respondents were people with higher education, about 40% of them have secondary education or vocational training, the rest - basic vocational education. The largest group of respondents were employed full-time (68.3%) and employed in the institution (office) municipal or public (47.1%). The vast majority of respondents believe that the material conditions of their household are rather good or good (82%), and after the implementation of RES will stay the same (60%).

In the opinion of the respondents, greatest impact on improving the environment in the community is placed on the use of renewable sources of energy - 56.9% of responses, behavior of inhabitants - 54.9% of respondents, improving the income of residents - 37.3% of respondents, a greater emphasis on local authority protection issues environment - 35.3% of respondents, improving the financial situation of the municipality, county - 31.4% of respondents, more effective enforcement of existing regulations - 19.6% of responses, policy of environmental protection - 13.7% of respondents, the behavior of firms - 11.8% of responses, strengthening local regulations for the protection of the environment - 7.8% of responses.

Respondents indicated that in the municipality of existing renewable energy sources the following should be used (Figure 1): solar energy - 88% of respondents, wind energy - 70% of respondents, geothermal energy - 52% of responses, energy, water - 48% of responses, biomass - 48% of responses, biofuels - 46% of respondents, biogas - 44% of responses.

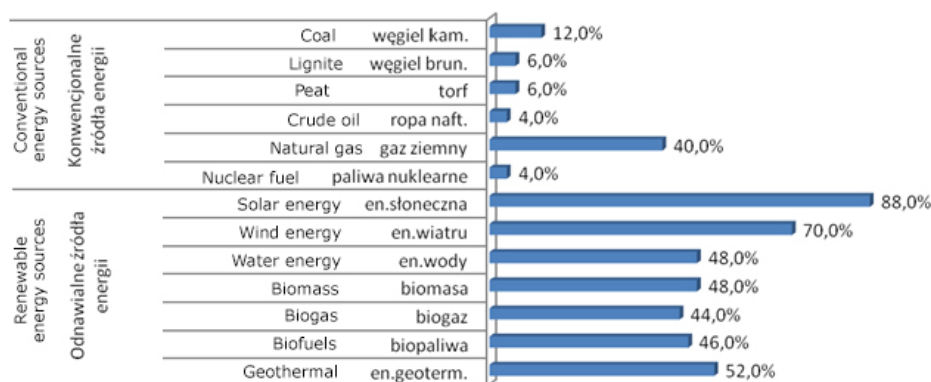


Figure 1. The main source of energy that should be used at the local level

Rysunek 1. Główne źródła energii, które powinny być wykorzystywane na poziomie lokalnym

Source: own study based on surveys.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Wyniki badań ankietowych

W badaniu ankietowym dotyczącym wykorzystania odnawialnych źródeł energii wzięło udział 51 mieszkańców z gmin: Skołyszyn, Nowy Żmigród, Korczyna, Zagorz, Dukla, Jasło, Jedlicze, Krościenko Wyżne, Tarnowiec, Krosno, Czarna, Cisna, Dydnia, Żurawica, Przemysł, Medyka, Orły, Krzywca, Krasiczyn, Bircza, Sieniawa, Tryńcza, Przeworsk, Jarosław, Chłopice, Radymno, Stary Dzików, Oleszyce, Lutowiska. Gminy te zlokalizowane są w powiatach: jasielskim, krośnieńskim, sanockim, bieszczadzkim, leskim, brzozowskim, przemyskim, przeworskim, jarosławskim i lubaczowskim.

Prawie 50% respondentów stanowiły osoby z wykształceniem wyższym, około 40% z nich posiada wykształcenie średnie ogólnokształcące lub zawodowe, pozostali – wykształcenie zasadnicze zawodowe. Najliczniejszą grupę stanowili respondenci zatrudnieni w pełnym wymiarze czasu pracy (68,3%) oraz zatrudnieni w instytucji (urzędzie) samorządowym lub publicznym (47,1%). Zdecydowana większość ankietowanych osób uważa, że warunki materialne ich gospodarstwa domowego są raczej dobre lub dobre (82%), a po implementacji OZE pozostaną one bez zmian (60%).

W opinii ankietowanych największy wpływ na poprawę stanu środowiska w gminie ma wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – 56,9% wskazań, zachowania mieszkańców – 54,9% wskazań, poprawa sytuacji dochodowej mieszkańców – 37,3% wskazań, większy nacisk władzy lokalnej na sprawy ochrony środowiska – 35,3% wskazań, poprawa sytuacji finansowej gminy, powiatu – 31,4% wskazań, skuteczniejsze egzekwowanie istniejących przepisów – 19,6% wskazań, polityka w zakresie ochrony środowiska – 13,7% wskazań, zachowania przedsiębiorców – 11,8% wskazań, zaostrzenie lokalnych przepisów w zakresie ochrony środowiska – 7,8% wskazań.

Ankietowani wskazali, że na terenie gminy spośród istniejących źródeł energii odnawialnej należy wykorzystywać (rysunek 1): energię słoneczną – 88% wskazań, energią wiatru – 70% wskazań, energią geotermalną – 52% wskazań, energią wody – 48% wskazań, biomasę – 48% wskazań, biopaliwa – 46% wskazań, biogaz – 44% wskazań.

Residents of the municipalities surveyed expressed their opinion on the granting of permission for the implementation of energy projects by assigning rank by the following key: 4 - definitely yes, 3 - rather yes, 2 - rather no, 1 - definitely not. The largest average rank assigned energy investments for which the residents had agreed refers to solar power (3.59), the lowest to power plant (1.33), and 2.49 for the biogas plant.

Expressing approval for the construction of RES installations near the residence of the residents the surveyed would consider first of all: the impact of investment on the health of residents, the type of technology used and impact of the investment on the environment.

The most important benefits of renewable energy development at the local level, were perceived by the respondents mainly through lower energy prices - 68.6% of respondents, improving the environment - 49.0% of respondents, and reduced power consumption - 47.1% of respondents. In the case of the benefits of "sustainable development of the municipality" achieved 17.6% of respondents surveyed population. In turn, the main barriers to the development / use of RES respondents passed the lack of sufficient awareness of ecological of inhabitants - 56.9% of respondents, and too high cost of installation - 52.9% of respondents.

Conclusions

Based on the analysis of empirical data obtained both primary and secondary one can indicate the following general conclusions:

- A substantial increase in the share of RES technologies in the surveyed municipalities Przemysł and Krosno sub-region should be based on agricultural biomass, forest biomass, wind energy, geothermal energy, and solar energy;
- Audited local communities have different, often divergent opinions as to the appropriateness of the use of renewable energy at the local level, however, strong interest in modern technologies and renewable sources and their funding has been observed.
- The local community in the majority wants to pursue projects in the field of renewable energy, mainly based on solar energy and wind energy;
- There is a need to further identify and develop local potentials, including the use of energy from renewable sources.

The intensification of cross-support activities for local stakeholders of renewable energy sources, based on already existing at the regional level institutional arrangement can be an opportunity to improve the use of existing local RES potential benefit of implementing the provisions of the bio-economy.

Mieszkańcy badanych gmin wyrazili swą opinię w sprawie udzielenia zgody na realizację inwestycji energetycznych przypisując im rangi wg następującego klucza: 4 - zdecydowanie tak, 3 - raczej tak, 2 - raczej nie, 1 - zdecydowanie nie. Największa średnia ranga przypisana inwestycjom energetycznym na które mieszkańcy wyraziliby zgodę dotyczy elektrowni słonecznej (3,59), najniższa elektrowni atomowej (1,33), a dla biogazowni 2,49.

Przy wyrażaniu zgody na budowę instalacji OZE w pobliżu miejsca zamieszkania ankietowani mieszkańcy braliby pod uwagę przede wszystkim: wpływ inwestycji na zdrowie mieszkańców, rodzaj stosowanej technologii oraz wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Do najważniejszych korzyści wynikających z rozwoju OZE na poziomie lokalnym ankietowani zaliczyli przede wszystkim niższe ceny energii - 68,6% wskazań, poprawę stanu środowiska naturalnego - 49,0% wskazań oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej - 47,1% wskazań. W przypadku korzyści „zrównoważony rozwój gminy” uzyskano 17,6% wskazań badanej populacji. Z kolei do głównych barier rozwoju/wykorzystania OZE ankietowani zaliczyli brak wystarczającej świadomości ekologicznej mieszkańców - 56,9% wskazań oraz zbyt wysoki koszt instalacji - 52,9% wskazań.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych analiz pozyskanych danych empirycznych pierwotnych i wtórnych można wskazać następujące ogólne wnioski:

- zasadniczy wzrost udziału technologii OZE w badanych gminach podregionu krośnieńskiego i przemyskiego powinien być oparty na bazie biomasy rolniczej, biomasy leśnej, energetyki wiatrowej, energetyki geotermalnej, jak również energetyki słonecznej;
- badane społeczności lokalne mają różne, często rozbieżne opinie co do zasadności wykorzystania OZE na poziomie lokalnym, niemniej jednak obserwuje się duże zainteresowanie nowoczesnymi technologiami OZE i źródłami ich finansowania.
- społeczność lokalna w większości chce realizować przedsięwzięcia z zakresu energetyki odnawialnej, w tym głównie bazującej na energetyce solarnej i wiatrowej;
- istnieje potrzeba dalszej identyfikacji i rozwijania lokalnych potencjałów, w tym społecznych w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Zintensyfikowanie międzysektorowych działań w zakresie wsparcia dla lokalnych interesariuszy odnawialnych źródeł energii, w oparciu o już istniejący na poziomie regionalnym układ instytucjonalny może stanowić szansę dla poprawy wykorzystania istniejącego na poziomie lokalnym potencjału OZE z korzyścią dla realizacji zapisów programu biogospodarka.

References / Literatura:

1. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy, Strategia „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”, Bruksela 2012, http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_pl.pdf, <http://biogospodarka.ochrona-srodowiska.eu/innowacje-w-sluzbie-zrownowazonego-wzrostu-biogospodarka-dla-europy-cz-ii/>.
2. Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla „Wojewódzkiego Programu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii Dla Województwa Podkarpackiego, T. Nowicki (koordynator oprac.), Zał. nr 1 do uchwały NR XLIII/874/14 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 24 lutego 2014 r., http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_4.pdf.
3. Sprawozdanie w sprawie innowacji w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy (2012/2295(INI)), Komisja Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności, Parlament Europejski 14.06.2013, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0201+0+DOC+WORD+V0//PL>.
4. Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, Rzeszów 2013, Zał. nr 1 do uchwały NR XLIII/874/14 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 24 lutego 2014 r., http://www.bip.podkarpackie.pl/attachments/article/1020/874_1.pdf.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: July/ lipiec 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

POLICY OF SINGLE ENVIRONMENTAL MARKET OF EUROPEAN UNION: ON NATIONAL AND SUPRANATIONAL LEVEL

POLITYKA JEDNOLITEGO RYNKU WEWNĘTRZNEGO PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH W UNII EUROPEJSKIEJ NA SZCZEBLU KRAJOWYM I PONADNARODOWYM

Maxym Voichuk

Lesya Ukrainka Eastern European National University/
Wschodnioeuropejski Uniwersytet Narodowy im. Łesi Ukrainki

Voichuk M. (2014), *Policy of single environmental market of European Union: on national and supranational level/ Polityka jednolitego rynku wewnętrznego produktów ekologicznych w Unii Europejskiej na szczeblu krajowym i ponadnarodowym*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 73-85.

Summary: The paper contains the general characteristics of key features of development of single environmental market on national and supranational level. Different aspects of the problem, including main theoretical approaches to the definition of environmental market and ecoindustry, main gaps and problems of integration of this economical branch in single market in general, infrastructure peculiarities and some national specifics were presented. The analysis showed that single environmental market is holistic and complex in structure system, which development is part of European Sustainable Strategy.

Keywords: ecoindustry, single market, common policy

Introduction

According to the Communication of the European Commission *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe* (COM(2012) 60 final) "...Europe needs to radically change its approach to production, consumption, processing, storage, recycling and disposal of biological resources. The Europe 2020 Strategy calls for a bioeconomy as a key element for smart and green growth in Europe...". In this context environmental markets, as markets for production of ecoindustry, which is a relatively new branch of economy system, becomes like prerequisite of effective development of the entire system.

In this field scientific research focuses on the problems of integration of ecoindustry in the economy system of EU. Forming and development of single environmental market in this case becomes one of the most important parts. Emphasis of key features on national and supranational level can help to understand the nature of this part of economics activities and would give us solution for solving the problem and future growing.

Streszczenie: Artykuł zawiera ogólną charakterystykę i kluczowe cechy rozwoju jednolitego wewnętrznego rynku ekologicznego na szczeblu krajowym i ponadnarodowym. W artykule przedstawiono wybrane problemy dotyczące podejść teoretycznych i sposobu definiowania jednolitego rynku ekologicznego, przemysłu ekologicznego, głównych problemów integracji ekonomicznej w sferze jednolitego wewnętrznego rynku ekologicznego oraz wybrane specyficzne cechy infrastruktury i polityki ekologicznej. Analiza wykazała, że jednolity wewnętrznym rynek ekologiczny ma charakter holistyczny, ma złożoną strukturę i stanowi część Europejskiej Strategii Rozwoju Zrównoważonego.

Słowa kluczowe: ekoprzemysł, wewnętrzny rynek, wspólna polityka

Wstęp

Według komunikatu Komisji Europejskiej „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy (COM(2012) 60 final)”: „(...) Europa musi radykalnie zmienić podejście do produkcji, konsumpcji, przetwarzania, przechowywania, recyklingu i unieszkodliwiania zasobów biologicznych. W strategii „Europa 2020” podkreślono znaczenie biogospodarki dla inteligentnego i ekologicznego wzrostu w Europie...”. W tym kontekście, rynki ekologiczne, tak jak rynki produkcji przemysłu ekologicznego, które są względnie nową gałęzią systemu gospodarczego, stają się koniecznym warunkiem efektywnego rozwoju całego systemu.

Badania naukowe z tej dziedziny skupiają się na problemach integracji przemysłu ekologicznego z systemem gospodarczym UE. W tej sytuacji stworzenie i rozwój jednolitego rynku ekologicznego staje się jednym z najważniejszych obowiązków. Akcentowanie kluczowych aspektów na szczeblu krajowym i ponadnarodowym może pomóc w zrozumieniu istoty tej części działalności ekonomicznej a także zapewnić nam rozwiązanie problemu i przyszły wzrost.

Address for correspondence: Maxym Voichuk, Lesya Ukrainka Eastern European National University, 43025, 13 Volya Avenue, Lutsk, Ukraine; phone/fax: +38(0332) 72-01-23; e-mail: voichukmaxym@gmail.com

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Sidorska 95/97, 21-500 Białą Podlaską;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

Ecoindustry as a basis of formation and development of an environmental market

The environmental market is defined as part of the overall market environment, which characterized by competitive exchange of all that are aimed for the preservation, restoration and sustainable use of the environment, improved the quality of people's life and their environmental safeguard. The environmental market is the market of environmental technologies, goods, services, knowledge and environmental information (Shevchuk i in., 2004, s. 424).

According to this definition, we can talk about the separation of the individual subsystems of the market economy, whose development is determined by single trends of the ecoindustry. A special place in the structure of environmental market goes to the market infrastructure, represented by a special type of business – environmental businesses. Also, the specificity of this market is determined by a number of international legal documents. However influences on its development have the activities of supranational and international organizations.

Organization for Economic Cooperation and Development (OCED), defines ecoindustry as an activity for the production of goods and services to measure, prevent, limit, minimize or eliminate an environmental damage to water, air and soil, as well as problems related to waste, noise and ecosystems. As goods are the technologies with the highest level of environmental safety, products and services that reduce environmental risk and minimize environmental pollution and resource use (Potapenko 2001).

Products of ecoindustry are realized at the market, creating in this way an offer on it. In creating of the demand for the products of ecoindustry all traditional economic actors are involved – financial and non-financial companies, government, foreign residents, and households. These agents interact in the environmental markets of ecosafety goods and services with their counterparts – producers, representatives of ecoindustry, within the information and conjuncture field (Petrushenko 2009).

Ecoindustry has no clear statistical status and isn't part of the traditional branch system. During a long time ecoindustry was defined as the sum of producers of "end-of-pipe" equipment and/or technologies, as usually, with adding measures to clean of the dirty technologies (including related services):

1. Waste Management: sectors that manage material flows from the technosphere processes of nature usually using "end-of-pipe" equipment and/or technologies.
2. Resource management: sectors that use more preventive approach to materials management by nature to the technosphere (Ernest&Young Report 2006).

Przemysł ekologiczny jako podstawa tworzenia i rozwoju rynku ekologicznego

Rynek ekologiczny jest definiowany jako część globalnego otoczenia rynkowego, która cechuje się konkurencyjną wymianą wszystkiego, co ma na celu ochronę, odnowę i zrównoważone wykorzystanie środowiska i która poprawiła jakość życia ludzi oraz ich metody ochrony środowiska. Rynek ekologiczny jest rynkiem ekologicznych technologii, dóbr, usług, wiedzy oraz informacji środowiskowych (Shevchuk i in., 2004, s. 424).

Zgodnie z tą definicją, możemy mówić o rozdzieleniu poszczególnych podsystemów gospodarki rynkowej, których rozwój jest określony przez indywidualne trendy przemysłu ekologicznego. Wyjątkowe miejsce w strukturze rynku ekologicznego należy do infrastruktury rynkowej, reprezentowanej przez specjalny rodzaj działalności – przedsiębiorstwa ekologiczne. Specyfikę tego rynku określa również szereg międzynarodowych dokumentów prawnych. Jednakże wpływ na jego rozwój mają działania organizacji ponadnarodowych i krajowych.

Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) definiuje przemysł ekologiczny jako działania na rzecz produkcji dóbr i usług, w celu oceny, powstrzymania, ograniczenia, zmniejszenia i wyeliminowania szkód środowiskowych wyrządzonych wodzie, powietrzu i glebie, a także problemów związanych z odpadami, hałasem i ekosystemami. Bowiem dobra stanowią technologie najbardziej bezpieczne dla przyrody, produkty i usługi, które ograniczają ryzyko dla środowiska i minimalizują jego zanieczyszczenie oraz zużycie zasobów (Potapenko 2001).

Produkty przemysłu ekologicznego są spieniężane na rynku, tworząc na nim w ten sposób ofertę. Wszystkie tradycyjne podmioty gospodarcze – przedsiębiorstwa finansowe oraz te spoza sektora finansowego, rząd, zagraniczni rezydenci i gospodarstwa domowe – są włączone w kreowanie popytu na produkty przemysłu ekologicznego. Owi pośrednicy współdziałają na ekologicznych rynkach dóbr i usług dla ochrony środowiska ze swoimi odpowiednikami – producentami, przedstawicielami przemysłu ekologicznego – w zakresie informacji i koniunktury (Petrushenko 2009).

Przemysł ekologiczny nie ma statusu statystycznego i nie jest częścią tradycyjnego systemu branżowego. Przez długi czas przemysł ekologiczny był definiowany jako suma producentów sprzętu i/lub technologii „końca rury”, zwykle zwiększających środki na oczyszczanie brudnych technologii (wraz z powiązаныmi usługami):

1. Zagospodarowanie odpadów: sektory, które kierują przepływem materiałów z technosfery do środowiska, stosując zazwyczaj sprzęt i/lub technologie „końca rury”.
2. Zarządzanie zasobami: sektory, które stosują bardziej zapobiegawcze podejście do zarządzania przepływem materiałów ze środowiska do technosfery (Ernest&Young Report 2006).

A number of studies have tried to define, delimit and describe the ecoindustry, but there is just a little agreement among them. There are several reasons for these divergences. First, the industry covers a heterogeneous set of goods and services. At the core of the industry, there is a group of identifiable goods and services, which are used to clean-up existing processes and production ("end-of-pipe" equipment and/or technologies), treat water and effluent, control of air pollution and reduce noise. There is also a set of waste management and recycling technologies and services to restoration waste for reuse, and deal with previous environmental damage, as well as a growing range of environmental services such as research, design and engineering services. Most of these equipment production, technological and service activities can be identified and measured, but they are heterogeneous, what makes data collection complicated and comparisons difficult.

Second, there is no agreement on criteria to establish the boundaries of the industry. In particular there is growing interest in including renewable energy, clean technologies and products. In the long run, while they are difficult to account for, "clean" technologies, production processes and products will reduce the need for clean-up and "end-of-pipe" solutions, changing the structure of the environment industry and the relative importance of its core group of activities.

Third, many producers of pollution abatement and control equipment and services have a low degree of specialization in these products. Environmental goods and services may be classified with other goods and services which are the main line of business and are therefore not readily separable for inclusion in measures of the environment industry. Finally, different studies have focused on broader or narrower groups of activities or products, producing divergent results, depending on whether they have been developed for environmental jobs surveys, eco-product surveys, general statistical surveys, etc. Values may also depend on whether estimates are made from the supply or the demand side.

The "core" of ecoindustry, namely "those (identifiable) sectors within which the main - or a substantial part of - activities are undertaken with the primary purpose of the development of technologies and the production of goods and services to measure, prevent, limit, minimize or correct environmental damage to water, air and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems" (Bilsen et al. 2009).

Overall, there are a group of measurable goods and services and industrial and service activities which are widely agreed on as forming the "core" of the ecoindustry. But beyond this core the boundaries of the industry are fluid, and there are difficulties in measuring many environmental goods, services and activities with any precision.

Liczne opracowania próbują zdefiniować, określić i opisać przemysł ekologiczny, lecz istnieje między nimi niewielka zgodność. Rozbieżność ta ma kilka powodów. Po pierwsze, przemysł ekologiczny obejmuje heterogeniczny zbiór dóbr i usług. W jego centrum znajduje się grupa identyfikowalnych dóbr i usług, które są wykorzystywane do oczyszczania istniejących procesów i produkcji (sprzęt i technologie „końca rury”), uzdatniania wody i ścieków, kontroli zanieczyszczenia powietrza oraz redukcji hałasu. Istnieje również grupa technologii i usług recyklingowych oraz zagospodarowania odpadów, służąca odzyskiwaniu odpadów do powtórnego użycia oraz uporaniu się z wcześniejszymi szkodami zadanymi środowisku a także zajęciu się rosnącym zakresem usług środowiskowych, takich jak prace badawcze, projektowanie i usługi inżynierskie. Większość z tej działalności technologicznej, usługowej i sprzętowo-produkcyjnej może być określona i zmierzona, chociaż jest ona heterogeniczna, co komplikuje pozyskiwanie danych i utrudnia zestawienia.

Po drugie, nie ma zgody ws. kryteriów ustanawiających granice przemysłu. Istnieje w szczególności wzrastające zainteresowanie tym, aby uwzględnić w nim energię odnawialną, czyste technologie i produkty. W dalekiej perspektywie, mimo iż trudno je uwzględnić, „czyste” technologie, procesy produkcji oraz produkty zmniejszą zapotrzebowanie na metody oczyszczania i „końca rury”, zmieniając strukturę przemysłu ekologicznego i względne znaczenie jego głównych grup działalności.

Po trzecie, wielu z producentów usług i sprzętu do zmniejszania i kontroli zanieczyszczenia posiada niski stopień specjalizacji w tych produktach. Dobra i usługi ekologiczne mogą być sklasyfikowane z innymi dobrami i usługami, które należą do kluczowego obszaru działalności i nie dają się przez to łatwo wyodrębnić oraz włączyć do instrumentów przemysłu ekologicznego. W końcu różne opracowania skupiły się na szerszych bądź węższych grupach działalności lub produktów, dając rozbieżne wyniki w zależności od tego, czy były sporządzone na potrzeby ankiet dotyczących zajęć związanych z ochroną środowiska, ankiet nt. ekologicznych produktów, ogólnych ankiet statystycznych, itp. Ocena może także zależeć od tego, czy dokonuje się szacowań z punktu widzenia podaży, czy popytu.

„Trzon” przemysłu ekologicznego stanowią więc „te (identyfikowalne) sektory, w ramach których podejmuje się główną lub znaczącą część działalności mającej za podstawowy cel rozwój technologii oraz produkcję dóbr i usług przeznaczonych do oceny, powstrzymania, ograniczenia, zmniejszenia i naprawienia szkód środowiskowych wyrządzonych wodzie, powietrzu i glebie a także problemów związanych z odpadami, hałasem i ekosystemami” (Bilsen et al. 2009).

Ogółem istnieją grupy wymiernych dóbr i usług oraz działalności przemysłowej i usługowej, co do których panuje powszechna zgoda, iż tworzą „trzon” przemysłu ekologicznego. Jednakże poza tym trzonym granice przemysłu są płynne i istnieją trudności w dokładnej ocenie wielu ekologicznych dóbr, usług i działalności.

The Single market as the main project of the Community in the economic sphere

Association around of set of particular similarities preclude the separation of a main component, which will be the prerogative of the community and determine the mechanism of relationships building between its members. The basis of all integration communities is the economic component, augmented by various political and geo-strategic interests of their members. Therefore, the study on the economic mechanism of functioning of a integration community provides an understanding of the logic of the formation of further tools and mechanisms of interaction within it.

Treaty of Rome (the Treaty), which became normative and legal basis for the formation and development of the European Community, defines the main categories and gives the concepts that are used in legal documents of the Community. In particular, Article 2 of the Treaty defines the primary objective of the single market as follows: "The community through the creation of a common market and the gradual harmonization of economic policies of the Member States must ensure the harmonious development of economic activity throughout its territory, a permanent and sustainable development, strengthening stability, rapid growth in living standards and deepening relations between states belonging to it" (External and intra-EU trade 2011, s. 4).

What depends on category "single market", in the Ukrainian scientific literature it is used a little. Often you can find the category "common market", which is seen not only in its paramount importance – the stage of integration – but usually replaces the definition of the "single market". To clear delineation of these categories, and eliminate all uncertainties in their use, we should apply to the resolution of the Court of Justice in case number 15/81, dated the 5th May 1982. According to the Court's finding «common market is a stage of economic integration aimed within Community to unite national markets into a single market, thus creating the conditions as much as possible close to the real single market" (Judgment of May 5 Gaston Schul 1982, s. 1409).

The category "common market" was used in all the statutes of the European Community, in particular in the Treaty establishing the European Community for Coal and Steel, 1951 (Treaty establishing the European Coal and Steel Community (1951)) and was formulated as a necessity to form within the Member States of the Community a common market of coal, iron and steel scrap by destroying customs borders, simplifying administrative provisions on the free circulation of relevant products, the introduction of a single transport rates, uniform pricing in the field of industry control over monopolies, to prohibit discrimination and subsidies and the Treaty establishing the European Atomic Energy Community 1957 (Treaty establishing the European

Jednolity rynek jako kluczowe przedsięwzięcie Wspólnoty w sferze gospodarczej

Związek między grupą konkretnych podobieństw wyklucza wydzielenie głównego komponentu, który stanowić będzie prerogatywę wspólnoty i uwarunkuje mechanizm zależności budowanych pomiędzy jego elementami. Podstawą wszystkich wspólnot integracyjnych jest element gospodarczy, potęgowany różnymi politycznymi i geostrategicznymi korzyściami jej członków. Dlatego badanie mechanizmu gospodarczego funkcjonowania wspólnoty integracyjnej pozwala zrozumieć logikę tworzenia się kolejnych instrumentów i mechanizmów oddziaływania wewnątrz wspólnoty.

Traktaty Rzymskie (Traktat), które stały się normatywną i prawną podstawą tworzenia się i rozwoju Unii Europejskiej, definiują najważniejsze kategorie i dostarczają pojęć używanych w dokumentach prawnych Wspólnoty. W szczególności Art. 2 Traktatu definiuje podstawowy cel jednolitego rynku w następujący sposób: „Zadaniem Wspólnoty jest, przez ustanowienie wspólnego rynku i stopniowe zbliżanie strategii gospodarczych Państw Członkowskich, popieranie w całej Wspólnocie harmonijnego rozwoju działalności gospodarczej, stałego i zrównoważonego wzrostu, zwiększonej stabilności, przyspieszonego podwyższania poziomu życia oraz ściślejszych związków między Państwami Członkowskimi” (External and intra-EU trade 2011, s. 4).

To, co opiera się na pojęciu „jednolitego rynku”, jest rzadko używane w ukraińskiej literaturze naukowej. Można często odnaleźć pojęcie „wspólnego rynku”, który postrzega się nie tylko poprzez jego nadrzędne znaczenie – stopień integracji – ale zastępuje się nim zazwyczaj definicję „jednolitego rynku”. Aby jasno rozgraniczyć te pojęcia i wyeliminować wszelkie wątpliwości dotyczące ich użycia, należy odwołać się do rozstrzygnięcia Trybunału Sprawiedliwości w sprawie nr 15/81, z 5 maja 1982 r. Zgodnie z orzeczeniem Trybunału „«wspólny rynek» to stadium zamierzonej wewnątrz Wspólnoty integracji gospodarczej mającej na celu połączenie krajowych rynków w jednolity rynek a zatem tworzącej warunki jak najbardziej zbliżone do rzeczywistego jednolitego rynku” (Judgment of May 5 Gaston Schul 1982, s. 1409).

Pojęcie „wspólnego rynku” było używane we wszystkich statutach Wspólnoty Europejskiej, w szczególności w Traktacie ustanawiającym Europejską Wspólnotę Węgla i Stali z 1951 r. (Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Węgla i Stali (1951)) i zostało sformułowane jako potrzeba utworzenia w obrębie Państw Członkowskich Wspólnoty wspólnego rynku węgla, żelaza i złomu stali poprzez zniesienie granic celnych, uproszczenie przepisów administracyjnych, dotyczących swobodnego obrotu stosownymi produktami, wprowadzenie jednolitych stawek transportu, ujednoczenie polityki cenowej w zakresie kontroli przemysłowej nad monopolami aby zakazać nierównego traktowania i subwencjono-

Atomic Energy Community (1957)) provided for the establishment of a common market in the field of nuclear energy.

According to Article 2 of the Treaty establishing the European Economic Community in 1957 (Treaty establishing the European Economic Community (1957)) (hereinafter – Agreement EEC) task of the Community, by establishing a common market and the progressive approximation of the economic policies of the Member States are: to promote the harmonious development of economic activities; increase stability and living standards; the establishment of closer relations between the Member States. To achieve this, the activities of the Member States had to be directed to:

- cancellation between customs duties and quantitative restrictions on exports and imports of goods, as well as other measures of equivalent effect;
- establishment of a common customs tariff and a common trade policy with third countries;
- elimination between Member States obstacles to the free movement of people, services and capital;
- adoption of common policies in agriculture and transport;
- approximation of the law systems of the Member States for the proper functioning of the common market;
- association with third countries to increase trade and promote jointly economic and social development.

The modern idea of a common market formed precisely on the basis of regulations of the EEC Treaty, under which the common market can be defined as an economic area without single frontiers within which all kinds of goods and persons, services and capital move freely on condition that are common to all member States' rules of non-discrimination.

The European Economic Community was unable to overcome all obstacles on way to the creation of a common market, and then in order to resolve this problem introduced the concept of "single market". It was a return to the ambitions of 1958, which had to be limited and focus on the most outstanding issues, namely the removal of all borders to create a territory for free movement of human and material resources to ensure their maximum operation.

The idea of creating the single market was immediately supported by the Governments of the Member States. The White Paper on completing the single market was adopted by European Commission, which was approved by the European Council in June 1985 in Milan (White Paper 1985). White Paper contained majorities of legislation (but not all) that have to be taken (about 300) and was grouped into three main objectives

- removal of physical boundaries by abolishing of control on movement of persons and goods while crossing internal borders;

wania. Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Energii Atomowej z 1957 r. (Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (1957)) zapewnił utworzenie wspólnego rynku w zakresie energii atomowej.

Zgodnie z Art. 2 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Gospodarczą z 1957 r. (Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą (1957)) (zwanym dalej Umową o EWG), zadaniem Wspólnoty, poprzez utworzenie wspólnego rynku i stopniowe zbliżanie strategii gospodarczych Państw Członkowskich, jest: promować harmonijny rozwój działalności gospodarczej, podnosić stabilność i standard życia, utworzyć ściślejsze powiązania między Państwami Członkowskimi. Aby to osiągnąć, działalność Państw Członkowskich musiała być skierowana na:

- zniesienie różnic między cłem a ograniczeniami ilościowymi dotyczącymi eksportu i importu dóbr a także innych instrumentów wywołujących podobny efekt;
- utworzenie wspólnej taryfy celnej oraz polityki handlowej do współpracy z państwami trzecimi;
- wyeliminowanie przeszkód w swobodnym przepływie osób, usług i kapitału istniejących między Państwami Członkowskimi;
- przyjęcie wspólnej polityki rolnej i transportowej;
- zbliżenie systemów prawnych Państw Członkowskich w celu poprawnego funkcjonowania wspólnego rynku;
- współpraca z państwami trzecimi w celu zwiększenia handlu i promocji wspólnej gospodarki oraz rozwoju społecznego.

Współczesna idea wspólnego rynku ukształtowana jest na podstawie postanowień Traktatu o EWG, w myśl którego wspólny rynek może być definiowany jako obszar gospodarczy pozbawiony odzielnych granic, wewnątrz którego wszystkie dobra, osoby, usługi i kapitał przemieszczają się swobodnie, na warunkach wspólnych regulacjom prawnym wszystkich Państw Członkowskich dotyczącym niedyskryminacji.

Europejska Wspólnota Gospodarcza nie była w stanie przewyciężyć wszystkich trudności na drodze do utworzenia wspólnego rynku, wobec tego, aby rozwiązać ten problem, wprowadziła koncepcję „jednolitego rynku”. Oznaczało to powrót do celów z 1958 roku, które musiały zostać ograniczone i skupienie się na najbardziej kluczowych kwestiach, mianowicie na zniesieniu wszystkich granic w celu stworzenia obszaru swobodnego przepływu zasobów ludzkich i materialnych aby zapewnić ich maksymalne działanie.

Ideę utworzenia jednolitego rynku wsparły natchmiast Rządy Państw Członkowskich. Biała księga w sprawie ukończenia budowy jednolitego rynku została przyjęta przez Komisję Europejską, co zatwierdziła Rada Europejska w czerwcu 1985 r. w Mediolanie (Biała księga 1985). Biała księga zawierała większość aktów prawnych (ale nie wszystkie), które muszą zostać przyjęte (około 300) i zostały sklasyfikowane wg trzech głównych celów działania:

- removing technical boundaries, namely the destruction of barriers that existed in national regulations in respect of goods and services through harmonization or mutual recognition;

- elimination of tax frontiers, namely overcoming obstacles caused by differences in indirect taxation, through harmonization or approximation of the rates of VAT and excise duties.

Through all parts of the White Paper permeates the idea of a new concept of legal harmonization, according to which is to be held harmonization of legislation of Member States, which will be a new impetus for the creation of the Single Market. The Commission, however, did not allow carrying out full harmonization of the laws, and the goal was to eliminate unfair competition.

In 1986, EU member states have signed and ratified in 1987, the Single European Act (Single European Act 1986), which sets a methodology of the White Paper on harmonization of legislation of Member States and introduced amendments to the EEC Treaty.

The concept of the single market of the European Union is to eliminate trade barriers and simplifying existing regulations, to ensure that all in the EU – individuals, consumers and businesses – could use most of the features that are available to them, having direct access to 28 countries and 500 million people without barriers formed boundaries. The cornerstone of the EU single market is often considered the “four freedoms”: free movement of people, goods, services and capital.

Creating an internal European market is one of the most important and continuing priorities of the EU. Despite the achievements, the process continues. This priority is not the ultimate end, but is an ongoing process that requires constant effort, vigilance and updating.

Technological and political activities, related to the environment, change some functions of the internal market. One of the major changes over the last few years there is a growing awareness of environmental needs and challenges of climate change and political will, associated with the transition to environmentally-oriented economy, which is a relatively new element for the domestic market.

The changes determined above and changes in the European economy means that are significant gaps in the functioning of the EU single market, which directly affect the ecobranches. It was also noted in a recent report by Monty on the single market (A new strategy), where ecobranches have been described as “one of those missing in the current domestic market” (Council of the European Union 2010).

- zniesienie fizycznych granic poprzez zakaz kontroli przemieszczania się osób i dóbr podczas przekraczania wewnętrznych granic;

- zniesienie technicznych granic, mianowicie zniszczenie przeszkód istniejących w krajowych regulacjach dotyczących dóbr i usług, poprzez harmonizację lub wzajemne poznanie;

- eliminacja barier podatkowych, mianowicie pokonanie trudności powodowanych różnicami w pośrednim opodatkowaniu, poprzez harmonizację lub zbliżenie stawek VAT i podatków akcyzowych.

Każda z części Białej księgi przesiąknięta jest ideą nowej koncepcji harmonizacji prawnej, zgodna z którą przeprowadzona ma być harmonizacja prawodawstwa Państw Członkowskich dając nowy impuls do stworzenia jednolitego rynku. Komisja nie dopuściła jednak do przeprowadzenia pełnej harmonizacji systemów prawnych a celem było wyeliminowanie nieuczciwej konkurencji.

W 1986 r. państwa członkowskie UE podpisały a ratyfikowały w 1987 r., Jednolity Akt Europejski (Jednolity Akt Europejski 1986), który ustala metodologię Białej księgi w sprawie harmonizacji prawodawstwa Państw Członkowskich i wprowadza poprawki do Traktatu o EWG.

Pomysł jednolitego rynku Unii Europejskiej ma na celu wyeliminowanie barier handlowych i uproszczenie istniejących regulacji, aby zapewnić wszystkim w UE – osobom, konsumentom i przedsiębiorstwom – szansę korzystania z większości dostępnych im możliwości posiadając bezpośredni wstęp do 28 państw i dostęp do 500 milionów ludzi bez barier tworzących granice. Za kamień węgielny jednolitego rynku UE często uważa się „cztery swobody”: swobodny przepływ ludzi, dóbr, usług i kapitału.

Stworzenie wewnętrznego rynku europejskiego jest jednym z najważniejszych i ustawicznych priorytetów UE. Proces ten trwa dalej pomimo osiągnięć. Priorytetem nie jest ostateczny koniec, lecz trwały proces, który wymaga nieustannego wysiłku, czujności i unowocześniania.

Technologiczna i polityczna działalność związana ze środowiskiem, zmienia niektóre funkcje wewnętrznego rynku. Jedną z kluczowych zmian w ostatnich kilku latach jest wzrastająca świadomość potrzeb i wyzwań środowiskowych związanych ze zmianami klimatu oraz wolą polityczną, dotyczącą przejścia do proekologicznej gospodarki, która jest względnie nowym elementem na krajowym rynku.

Wskazane powyżej zmiany oraz zmiany w gospodarce europejskiej, oznaczają istnienie wyraźnych braków w funkcjonowaniu jednolitego rynku UE, co wpływa bezpośrednio na Eko branże. Fakt ten zanotowano także w niedawnym raporcie Montiego nt. jednolitego rynku (Nowa strategia), w którym branże Eko opisano jako „jedne z tych, nieobecnych na bieżącym rynku krajowym” (Council of the European Union 2010).

Environmental policy and single market: cooperation and conflicts

The literature describing the relationship between the single market and environmental policy has a synergistic expression, but equally focused on the problem of long-term tension between the single market and the implementation of environmental policy.

Communication from the Commission 99/263 "The single market and the environment" has given a new impetus to the long-term political and scientific debate on this issue. In the Communication the Commission clearly defines this tension: "Environmental standards are sometimes perceived as barriers to market access, barriers to full market opening as a threat to the quality of the environment" (COM(1999)263 final p. 3).

Scientists have questioned the compatibility of regulations of the single market and environmental regulation. At present, the interactions of these elements suffer from a host of conflicting rules and principles relating to both areas of EU law: if the Community wants to promote competition and regulatory significance of "race to the top" in environmental standards, it should allow much greater regulatory diversity (Dalhammar 2007). Regulatory diversity, in turn, will automatically lead to distortions in the free movement of goods and thus would violate one of the fundamental principles of the Community. Interpretations and decisions of the European Court of Justice, are designed to balance this tension (Dalhammar 2007; Winter 2004; Macrory; Wiers 2003; Vedder 2003).

Different types of coordinating policies on market integration (negative mode of coordination) and environmental policy (positive mode of coordination) describes the results of various Pleiades of interests of the Member States relating to both goals (Scharpf 1996). This leads to different types of harmonization and the relevant legal provisions. Market integration in the EU is politically motivated process of removing trade and investment barriers and distortions of competition between Member States. In fact, integration within the single market is an integration process that manifests itself by replacing the different national legal provisions on these issues on the harmonized European legal standards.

Environmental protection in the EU – definitely field of Community action in the field of law after the adoption of the European Single market Act of 1986 – in this case is much less related to the process of harmonization purposes (Scharpf 1996; Torre-Schaub 2006). Only in the case with the environmental standards that have direct affect the single market regulators observed this type of harmonization (standards of products). However, in terms of environmental standards those national legal rules are generally not fully replaced by European rules.

Polityka ochrony środowiska a jednolity rynek: współpraca i sprzeczności

Literatura opisująca związek między jednolitym rynkiem a polityką ochrony środowiska ma synergiczny wyraz ale jednakowo skupia się na problemie długofalowego napięcia między jednolitym rynkiem a wdrażaniem polityki ochrony środowiska.

Komunikat Komisji 99/263 „Rynek jednolity a środowisko” nadał nowy impuls wieloletniej debacie politycznej i naukowej dotyczącej tej kwestii. Komisja definiuje w nim jasno owo napięcie: „Standardy ochrony środowiska są czasami postrzegane jako przeszkody w dostępie do rynku; przeszkody do pełnego otwarcia rynku stanowiącego zagrożenie dla jakości środowiska” (COM (1999) 263 final, s. 3).

Naukowcy zakwestionowali możliwość pogodzenia regulacji dotyczących jednolitego rynku i regulacji dotyczących ochrony środowiska. Obecnie współdziałanie tych elementów cierpi na skutek mnóstwa sprzecznych zasad i reguł odnoszących się do obu obszarów systemu prawnego UE: jeśli Wspólnota pragnie pobudzać konkurencyjność i regulacyjny sens „wyścigu na szczyt” w zakresie standardów ochrony środowiska, powinna pozwolić na dużo większe różnice w regulacjach (Dalhammar 2007). Z kolei różnice w regulacjach doprowadzą automatycznie do zakłóceń w swobodnym przepływie dóbr, naruszając w ten sposób jedną z fundamentalnych zasad Wspólnoty. Wykładnia i rozstrzygnięcia Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości zmierzają do zrównoważenia tego napięcia (Dalhammar 2007; Winter 2004; Macrory; Wiers 2003; Vedder 2003).

Odmienne modele koordynowania strategii integracji rynku (zaprzeczenie koordynacji) i polityki ochrony środowiska (pozytywna metoda koordynacji) ukazują rezultaty zróżnicowanej plejady interesów Państw Członkowskich odnoszących się do obu celów (Scharpf 1996). Prowadzi to do różnych modeli harmonizacji i istotnych przepisów prawnych. Integracja rynku w UE jest politycznie motywowanym procesem znoszenia barier handlowych i inwestycyjnych oraz wypaczeń w rywalizacji pomiędzy Państwami Członkowskimi. Istotnie integracja wewnątrz jednolitego rynku jest procesem integracji, który objawia się poprzez zastępowanie odrębnych, krajowych przepisów prawnych, dotyczących tych kwestii, zharmonizowanymi europejskimi standardami prawnymi.

Ochrona środowiska w UE – niewątpliwie pole działania Wspólnoty w zakresie prawodawstwa, po przyjęciu Aktu o jednolitym rynku europejskim w 1986 r. – jest w tym przypadku w dużo mniejszym stopniu powiązana z procesem harmonizacji celów (Scharpf 1996; Torre-Schaub 2006). Jedynie w przypadku standardów ochrony środowiska, które mają bezpośredni wpływ na jednolity rynek, moderatorzy zaobserwowali taki rodzaj harmonizacji (standardy produktów). Jednak w kontekście standardów ochrony środowiska, owe krajowe przepisy prawne nie są generalnie w pełni zastępowane przepisami europej-

Sometimes Member States have the right to refuse of using such rules, given by the European Court of Justice, which often causes a deregulation of the single market.

A possible conflict of interest between environmental protection and the completion of the European single market was reflected in the legal provisions of the European Union, the emergence of environmental problems in the acts of the Community in 1986 (Torre-Schaub 2006). Disagreements arose especially (and there are) around the question of what part of the sovereignty of the regulation of environmental problems is prerogative of the Member States, especially when more rigorous national approach is inconsistent with the basic provisions of the domestic market. Moreover, this tension has not been completely solved by any of the main amendments to the EC Treaty (Torre-Schaub 2006; Wiers 2003).

On the other hand, Article 64 of the Treaty, commonly known as the principle of integration, requires consideration of environmental issues in all policies of the Community. Most scientists interpret this principle as a legal obligation for all public events, including the principle of free trade and competition policy. In particular, Vedder argues that competition policy is definitely correlated with the principles of integration, but it is equally acknowledged by the possibility of other interpretations (Vedder 2003, s. 429).

This is due to the uncertain nature of this principle on the one hand, and the simultaneous existence of contradictions in key positions at the same hierarchical level standards (Torre-Schaub 2006, s. 14; Vedder 2003; Winter 2004; Wiers 2003, s. 63, s. 65).

For example, the potential tension between free trade and environmental protection created by Article 28 of the Treaty, which prohibits any domestic environmental measure that may have an impact on trade, and therefore each of these measures can be challenged as a violation of Community law. But then, the provisions of Article 30, which strictly defined the Court of Justice as the "exception to the fundamental principle of free movement of goods" (Wiers 2003, s. 65), justify the introduction of such measures, since they can prevent violations of free circulation of goods in terms of public safety, policy and procedure, health and life of humans, animals and plants, etc.

Thus, the principles and rules of treaty provisions are not ranked. There are many contradictions between the objectives, rules and principles that "taken together" (Torre-Schaub 2006). Without a clear definition of priorities for the principles they are equal (Winter 2004).

However, scientists do not necessarily interpret this fact as a total lack of integration, but as its limitations (Torre-Schaub 2006), and integration of the principles required in case of conflict with other principles follow their interpretation (Winter 2004;

skimi. Państwa Członkowskie mają czasami prawo do odmowy stosowania takich przepisów, wyrażonych przez Europejski Trybunał Sprawiedliwości, które powodują często deregulację jednolitego rynku.

Potencjalny konflikt interesów między ochroną środowiska a realizacją jednolitego rynku europejskiego został odzwierciedlony w przepisach prawnych Unii Europejskiej – pojawienie się problemów ochrony środowiska w dokumentach Wspólnoty w 1986 r. (Torre-Schaub 2006). Różnice zdań powstały (i nadal istnieją) w szczególności wokół kwestii, który z fragmentów zwierzchności regulacji dotyczących problemów ochrony środowiska jest prerogatywą Państw Członkowskich, zwłaszcza, gdy bardziej rygorystyczne podejście krajowe jest niezgodne z podstawowymi przepisami rynku krajowego. Co więcej, napięcie to nie zostało całkowicie złagodzone przez żadną z podstawowych poprawek do Traktatu o EWG (Torre-Schaub 2006; Wiers 2003).

Z jednej strony Art. 64 Traktatu, potocznie znany jako zasada integracji, nakazuje brać pod uwagę kwestie ochrony środowiska we wszystkich strategiach Wspólnoty. Większość naukowców interpretuje tę zasadę jako prawne zobowiązanie względem wszystkich państwowych punktów programu, w tym, względem zasady wolnego handlu i polityki konkurencyjności. W szczególności Vedder twierdzi, że polityka konkurencyjności jest bez wątpienia skorelowana z zasadami integracji, ale w równym stopniu uznaje się możliwość innych interpretacji (Vedder 2003, s. 429).

Z drugiej strony powoduje to wątpliwa natura tej zasady oraz równoczesne istnienie sprzeczności w kluczowych stanowiskach zajmowanych na tym samym, hierarchicznym szczeblu standardów (Torre-Schaub 2006, s. 14; Vedder 2003; Winter 2004; Wiers 2003, s. 63, s. 65).

Przykładowo, istnieje ewentualne napięcie między wolnym handlem a ochroną środowiska tworzone przez Art. 28 Traktatu, który zabrania podejmować jakichkolwiek, krajowych działań na rzecz ochrony środowiska, które mogłyby mieć wpływ na handel, przez co każde z tych działań może zostać zakwestionowane jako pogwałcenie prawa wspólnotowego. Natomiast postanowienia Art. 30, który Trybunał Sprawiedliwości określił jasno jako „wyjątek od podstawowej zasady swobodnego przepływu dóbr” (Wiers 2003, s. 65), usprawiedliwiają podjęcie owych działań, ponieważ mogą one zapobiec pogwałceniu zasady swobodnego obrotu dobrami w kwestii bezpieczeństwa publicznego, strategii i sposobu postępowania, zdrowia i życia ludzi, zwierząt oraz roślin, itd.

Zatem zasady i reguły postanowień Traktatu nie są uszeregowane. Istnieje wiele sprzeczności między celami, regułami i zasadami, które „razem wzięte” (Torre-Schaub 2006), bez wyraźnego zdefiniowania priorytetowych, są sobie równe (Winter 2004).

Jednak naukowcy niekoniecznie tłumaczą ten fakt jako całkowity brak integracji, ale jako jej ograniczenia (Torre-Schaub 2006), a integracja zasad wymaganych w przypadku konfliktu z innymi zasadami

de Sadeleer 2004). Others see the system of decision-making in the EU as a transitional stage between intervals of suspension of integration processes (Vedder 2003).

The specificity of functioning of environmental markets at the national level

The single markets of individual Member States in this context is not just segments of the single market of the Community as a whole, but act as kind of indicators and determine the strategy of supranational regulation in this area. In addition, determining the characteristics of the national single environmental markets of the Member States provides an understanding of the level of infrastructure development and features of the market.

National environmental markets have different dynamics and specialization which on the one hand can be explained by diversity of economic development, and the other socio-political level of development and readiness for development of this sector.

In particular, the key features of environmental markets at the national level should consider the availability of an extensive regulatory framework, an uneven and branched out structure of the environmental market, the existence of different approaches to classification and analysis of statistical data.

An important fact is that the operation in one country of the Community of environmental performance may become common to all or to acquire the status of "European". A striking example is the British system of ecoaudits that formed the basis of the European System of Environmental Management and Audit (EMAS) and the German ecocertification system "Blue Angel".

Peculiarities of infrastructure of single environmental market of EU

Market infrastructure is a key factor in its sustainable development and successful operation. Infrastructure elements that are separated in space are closely interrelated with each other and with the objects and subjects of the market. In all the elements together constitute an integrated system market, the level of which is determined by the quality, quantity and efficiency of operations and the relationship of its main components.

Peculiarities of infrastructure of single environmental market of the Community are determined by the operation on it not only the direct producer and consumer, which is also the state, private companies, individuals, but also the presence of structures that have the status of special EU institutions and often are key regulators of the market. First of all for such structures goes CEN (Comité

podąża za ich interpretacją (Winter 2004; de Sadeleer 2004). Inni postrzegają system decyzyjny UE jako etap przejściowy pomiędzy przerwami wstrzymującymi procesy integracji (Vedder 2003).

Specyfika funkcjonowania rynków ekologicznych na szczeblu krajowym

W tym kontekście jednolite rynki poszczególnych Państw Członkowskich nie są po prostu częściami jednolitego rynku Wspólnoty jako całości, lecz działają jako rodzaj wskaźników i decydują o strategii ponadnarodowych regulacji w tym obszarze. Dodatkowo, decydowanie o charakterze krajowych, jednolitych rynków ekologicznych Państw Członkowskich zapewnia zrozumienie poziomu rozwoju infrastruktury oraz cech rynku.

Krajowe rynki ekologiczne mają odmienną dynamikę i specjalizację, co z jednej strony można tłumaczyć różnicą w rozwoju gospodarczym oraz innym polityczno-socjologicznym poziomem rozwoju i gotowości do rozbudowy tego sektora.

Szczególnie kluczowe elementy rynków ekologicznych na szczeblu krajowym powinny rozpatrzyć możliwość istnienia szerokiej struktury regulacyjnej, niejednolitej i wyodrębnionej struktury rynku ekologicznego oraz różnorodnego podejścia do klasyfikacji i analizy danych statystycznych.

Ważny fakt stanowi to, że kroki podjęte w jednym państwie należącym do wspólnoty działalności ekologicznej mogą stać się powszechne u wszystkich członków lub nabrać status „europejskich”. Jaskrawym przykładem jest brytyjski system Eko audytów, który stworzył podstawę Europejskiego Systemu Ekozarządzania i Audytu (EMAS) oraz niemiecki system Eko certyfikacji „Blue Angel”.

Szczególne cechy infrastruktury jednolitego rynku ekologicznego UE

Infrastruktura rynku jest kluczowym elementem jego zrównoważonego rozwoju i efektywnego działania. Oddzielone w przestrzeni elementy infrastruktury są ściśle powiązane z sobą oraz z przedmiotami i podmiotami działalności rynkowej. Elementy tworzą w całości wspólnie zintegrowany rynek systemowy o poziomie którego decyduje jakość, ilość i skuteczność działań oraz wzajemne relacje między jego głównymi komponentami.

O szczególnych cechach infrastruktury jednolitego rynku ekologicznego Wspólnoty decydują działania podejmowane na nim przez bezpośrednich producentów i konsumentów - do których zalicza się także państwo, prywatne przedsiębiorstwa i osoby - ale także obecność struktur, które posiadają status specjalnych instytucji UE i są często kluczowymi regulatorami rynku. Po pierwsze, do owych struktur zaliczamy: CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny), EOQ (Europej-

Européen de Normalisation), EOQ (The European Organization for Quality), CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique) and some others, which not usually are de jure official EU institutions, but de facto have such status.

Specificity of internal environmental infrastructure Community market caused its own essential characteristics integrated association, because the creation of a harmonized single economic system requires a supranational authorities, partly assumes the function of relevant national institutions, thereby quantitatively and qualitatively expanding market infrastructure.

1993 The Council introduced in action "Rules of voluntary participation of companies in the industrial sector Scheme environmental management and auditing of the European Community" (Scheme EMAS). This document is provided for companies (including SMEs) engaged in commercial activities. The aim was to promote the introduction of EMAS environmental performance improvement associated with industrial activity by attracting companies in the active management of the environment. These rules include reducing environmental impacts to a level corresponding to the application of sound and the best available technology. Thus this system must not contradict existing EU laws or technical standards relating to environmental management and cause damage to the activities of other companies (The European Environmental Management 2001).

Key factors for the development of single environmental market on supranational level

Policy objectives and legal requirements set by the EU and national governments are the main growth driver of ecoindustry in nearest future. This includes, for example, monitoring of industrial and chemical pollution and activities related to the struggle reduce air pollution, water quality control and water management, the relevant national rules and regulations of energy from renewable sources and emission control. Ecoindustry can be divided into an industry that are almost entirely conditioned by environmental policies and legislation (control of air pollution, noise and vibration, remediation and cleanup, and control equipment), and commodity markets affected by state policies and national regulations (water supply, sewage treatment, solid waste) and sectors that benefit from political goals (renewable energy, environmental services R&D).

The evolution of the market for some sectors is mainly determined by developments in environmental policy, and the main results from the adoption of new legislation, although other tools such as political strategies and frameworks, voluntary agreements and other soft law initiatives also influence investment decisions and market evolution as a whole.

ska Organizacja Jakości), CENELEC (Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki) i kilka innych, które zazwyczaj nie są *de iure* oficjalnymi instytucjami UE, ale *de facto* mają taki status.

Specyfika wewnętrznej infrastruktury ekologicznej rynku Wspólnoty przyczyniła się do dodania do swojej podstawowej charakterystyki zintegrowanych stosunków, ponieważ utworzenie zharmonizowanego jednolitego systemu gospodarczego wymaga ponadnarodowych władz, oraz ponieważ częściowo przejmuje funkcję stosownych instytucji krajowych, przez co ilościowo i jakościowo rozszerza infrastrukturę rynkową.

W 1993 r. Rada wdrożyła "Zasady dobrowolnego uczestnictwa organizacji w systemie Eko zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS). Dokument ten jest przeznaczony dla organizacji (w tym organizacji SME) zaangażowanych w działalność komercyjną. Celem było promowanie wprowadzenia poprawy wyników EMAS w zakresie ochrony środowiska, powiązanych z działalnością przemysłową, poprzez zachęcanie przedsiębiorstw do aktywnego zarządzania środowiskiem. Zasady te obejmują obniżenie wpływów środowiskowych do poziomu odpowiadającego aplikacji bezpiecznych i najlepszych z dostępnych technologii. Dlatego też system ten nie może być sprzeczny z istniejącymi przepisami UE lub standardami technicznymi odnoszącymi się do zagospodarowania środowiska a także powodować szkód w działalności innych przedsiębiorstw (Europejski Zarząd ds. środowiska 2001).

Kluczowe czynniki rozwoju jednolitego rynku ekologicznego na szczeblu ponadnarodowym

Cele strategii i wymagania prawne ustanowione przez UE i rządy krajowe są głównym czynnikiem wzrostu przemysłu ekologicznego w najbliższej przyszłości. Obejmują one np. monitorowanie zanieczyszczeń przemysłowych i chemicznych oraz działalności związanej z walką o zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza; kontrolę jakości wody oraz gospodarowanie wodą; stosowne krajowe zasady i regulacje dotyczące pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł oraz kontroli emisji. Przemysł ekologiczny można podzielić na przemysły, które są niemalże całkowicie uwarunkowane strategiami i prawodawstwem odnoszącym się do ochrony środowiska (kontrola zanieczyszczenia powietrza, hałasu i wibracji, naprawy i oczyszczania; a także sprzęt kontrolny) oraz na rynki towarowe, na które wpływają rządowe strategie i krajowe regulacje (dostęp do wody, oczyszczanie ścieków, odpady stałe) a także na sektory, które czerpią korzyści z celów politycznych (energia odnawialna, badawczo-rozwojowe usługi środowiskowe).

O ewolucji w pewnych sektorach rynku decyduje zwłaszcza rozwój w polityce ochrony środowiska oraz podstawowe skutki wynikające z przyjęcia nowego prawodawstwa, chociaż inne narzędzia, takie jak polityczne strategie i modele, dobrowolne umo-

In the field of air pollution control, several directives (Directives 99/13/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE, 2001/87/CE and 2004/107/CE) define the limits for a number of pollutants, including carbon monoxide, nitrogen and sulfur oxides and volatile organic compounds. Directives also cover industrial pollution (Directive 96/61/EC), assessment and management of air quality (Directive 96/62/EC), incineration of waste (Directive 2000/76/CE) and trading greenhouse gases (Directive 2003/87/CE).

Public funding is an important factor in R&D for a comprehensive study on the environment, water and renewable energy sectors. Although the development of basic research is a key element, previous experience has shown that the difficulties in the way of promoting eco-technologies is mainly to gain access to markets in the form of new commercial applications. Public funding is also a key element for maintaining and processing large objects or waste water management, especially in countries where there is no investment capacity.

Pricing is the most important factor in the sectors of water supply, wastewater treatment and renewable energy. Price improvement of water supply and wastewater treatment varies greatly in the EU, depending on the investment made in upgrading or building infrastructure and compliance with environmental requirements. Pricing policies often include support schemes in order to reduce the price paid to certain categories of users (through tax policy, for example). Transparent pricing and accounting of water use is one of the key topics on the growth of the sector. Renewable energy sector still needs support to penetrate the energy markets.

In the EU currently uses different incentive systems – systems of fixed prices (produced energy can be sold at a fixed price) or system variable rates (certificates with a minimum value for guaranteed government).

Other important determinants of market structure of ecoindustry is consumer demand, the need to upgrade infrastructure and switching vendors from selling products to providing services. Increasing consumer awareness creates increasing pressure on manufacturers who are forced to offer ecosafety products and solutions, as well as further integration of environmental effects in product development and production, with the support of policy initiatives with integrated product policy. Making eco-labels in the EU and Member States also plays a significant role in raising consumer awareness about the benefits ecoproducts and services.

Increasingly, vendors of equipment for environmental monitoring moves from the supply of goods to the provision of services. For example, producers allow customers to process outsourcing, providing measurement data on a regular basis to guarantee the reliability of the data. These services require long-term contracts (from 10 to 15 years) and the integration of different powers, such as

wy i inne inicjatywy o charakterze niewiążącym, także wpływają na decyzje inwestycyjne i ewolucję rynku jako całości.

W zakresie kontroli zanieczyszczenia powietrza, kilka dyrektyw (Dyrektywy 99/13/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE, 2001/87/CE i 2004/107/CE) określa limity ilości zanieczyszczenia, w tym tlenku węgla, tlenków azotu i siarki oraz lotnych związków organicznych. Dyrektywy dotyczą również zanieczyszczenia przemysłowego (Dyrektywa 96/61/EC), oceny i gospodarki jakością powietrza (Dyrektywa 96/62/EC), spalania odpadów (Dyrektywa 2000/76/CE) oraz handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych (Dyrektywa 2003/87/CE).

Fundusze publiczne są istotnym czynnikiem w działalności badawczo-rozwojowej na rzecz wszechstronnych badań środowiska, wody i sektorów energii odnawialnej. Mimo, że rozwój podstawowych badań jest kluczowym elementem, wcześniejsze doświadczenie pokazało, że trudność w sposobie promowania Eko technologii stanowi przeważnie zdobycie dostępu do rynków w formie nowych zastosowań komercyjnych. Fundusze publiczne są także kluczowym elementem w utrzymywaniu i przetwarzaniu dużych obiektów oraz gospodarowaniu ściekami, zwłaszcza w krajach, w których nie istnieją zdolności inwestycyjne.

Polityka cenowa jest najważniejszym czynnikiem w sektorze dostawy wody, oczyszczania ścieków i energii odnawialnych. Poprawa cen dostawy wody i oczyszczania ścieków w UE waha się znacząco w zależności od inwestycji poczynionych w modernizację lub budowę infrastruktury oraz kompatybilność z wymogami ochrony środowiska. Polityki cenowe zawierają często programy wsparcia, aby obniżyć cenę płaconą pewnym rodzajom użytkowników (np. przez politykę podatkową). Przejrzysta polityka cenowa i ewidencjonowanie zużycia wody stanowią jeden z kluczowych tematów dotyczących rozwoju sektora. Sektor energii odnawialnych wciąż potrzebuje wsparcia aby przebić się na rynki energetyczne.

W chwili obecnej UE korzysta z różnych systemów motywacyjnych – systemy cen ustalonych (wyprodukowana energia może być sprzedawana po ustalonej cenie) lub system zmiennych stawek (certyfikaty z ceną minimalną gwarantowaną przez rząd).

Inne, ważne czynniki decydujące o strukturze rynku przemysłu ekologicznego to: popyt konsumentów, potrzeba usprawnienia infrastruktury oraz przestawienie dostawców ze sprzedaży produktów na dostarczanie usług. Wzrastająca świadomość konsumentów stwarza rosnącą presję na producentów, którzy zmuszeni są do dostarczania produktów i rozwiązań ekologicznie bezpiecznych i powoduje dalszą integrację oddziaływania na środowisko w zakresie rozwoju produktów i produkcji przy pomocy inicjatyw programowych, obejmujących zintegrowaną politykę w kwestii produktów. Tworzenie oznaczeń ekologicznych w UE i Państwach Członkowskich od-

system data. This shift from goods to services opportunity for companies of ecoindustry to provide better support for the added value for its customers and create new market segments.

grywa również istotną rolę w podnoszeniu świadomości konsumentów na temat korzyści niesionych przez produkty i usługi ekologiczne.

Coraz częściej dostawcy urządzeń do monitorowania ochrony środowiska przechodzą z dostarczania produktów na zapewnianie usług. Np. producenci pozwalają klientom świadczyć usługi outsourcingowe, zapewniając regularnie dane pomiarowe, aby zagwarantować ich wiarygodność. Takie usługi wymagają kontraktów długoterminowych (od 10 do 15 lat) oraz integracji różnych współczynników, takich jak dane systemowe. Owo przejście od produktów do usług stwarza przedsiębiorstwom przemysłu ekologicznego możliwość dostarczenia swoim klientom lepszego wsparcia w zakresie wartości dodanej oraz stworzenia nowych segmentów rynku.

Conclusions

Single environmental market is holistic and complex in structure system. Development of this sector of single market of European Union in general, is certainly the prerogative of Community in general with a wide participation of Member States. The main tasks for the near future are partial reform of the regulatory system, realization of stimulating policy in different fields and clear statistical separation of the main activities.

Wnioski

System struktury jednolitego rynku ekologicznego jest holistyczny i złożony. Ogólnie rzecz biorąc, rozwój tego sektora jednolitego rynku Unii Europejskiej jest niewątpliwie prerogatywą ogólnej Wspólnoty, z szerokim udziałem Państw Członkowskich. Głównymi zadaniami na najbliższą przyszłość są: częściowa reforma systemu prawnego, realizacja strategii aktywizujących w różnych dziedzinach oraz jasne, statystyczne rozdzielanie kluczowych działalności.

References / Literatura:

1. Bilsen V. i in, (2009a), *Study on the competitiveness of the EU eco-industry – Final Report Part I*, IDEA Consult/Ecorys, Published by the European Commission DG Enterprise & Industry, Brussels.
2. COM (1999), 263 final. Single market and environmental.
3. COM (2012), 60 final. Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe.
4. Council of the European Union (2010), *State of play on implementation of the Services Directive*, Competitiveness Council 25-26 May 2010, doc. nr. 9475/10, 6pp. Available at: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/10/st09/st09475.en10.pdf>.
5. Dalhammar C. (2007), *An Emerging Product Approach in Environmental Law. Incorporating the life cycle perspective*. IIIIEE Dissertations 2007: 3. Lund University.
6. de Sadeleer N. (2004), *Environmental Principles, Modern and Post-Modern Law*. In: Macrory, R. (Hrsg.): Principles of European Environmental Law. Europa Law Publishing, Groningen, pp. 225-237.
7. *Environment and the Single Market Final Report to the European Commission*. Available at: http://ec.europa.eu/environment/enveco/economics_policy/pdf/single_market.pdf.
8. Ernest&Young Report for European Commission (2006), *Study on Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU Final report*.
9. EUROPEAN COMMISSION (1994), *Eco-industries in the EC*, in Panorama of EU Industry 94, Brussels.
10. Publications Office of the European Union (2011), *External and intra-EU trade. A statistical yearbook, Data 1958 – 2010*.
11. *Judgment of May 5 Gaston Schul*, case 15/81, ECR 1982. Available at: http://www.competitionlaw.cn/upload/temp_09060910426989.pdf
12. Macrory R. (2006), *Reflections on 30 Years of EU Environmental Law. A High Level of Protection?* Europe Law Publishing, Groningen, pp. 3-16.
13. OCED Report. *The Global environmental goods and services industry*. Available at: <http://www.oecd.org/industry/ind/2090577.pdf>.
14. Petrushenko Iu. M. i in, (2009), *Miznarodnyi dosvid formuvannia ekologobezpechnykh tovariv ta poslug*. "Mekhanizm reguliuvannia ekonomiky", t. 4, cz. 2, s. 136-141.
15. Potapenko N. (2001), *Osoblyvosti formuvannia rynku ekologobezpechnykh tovariv, tekhnologii ta poslug v Ukraini*. "Ekonomika Ukrainy", t. 4, s. 28-29.

16. Scharpf F. (1996), *Politische Optionen im vollendeten Binnenmarkt*. In: Jachtenfuchs, M. and B. Kohler-Koch (eds.): pp. 109-140.
17. Shevchuk V., Satalkin M., Biliavskiy G. (2004), *Ekologichne upravlinnia*, Kyiv, Lybid.
18. *Single European Act* (1986), (Official Journal L 169 of 29 June 1987), A new strategy for the single market. Available at: http://ec.europa.eu/bepa/pdf/monti_report_final_10_05_2010_en.pdf.
19. Temmink, H. (2000), *From Danish Bottles to Danish Bees: the Dynamics of free Movement of Goods and Environmental Protection: a Case law analysis*. In: Somsen, H. (Hrsg.): *The Yearbook of European Environmental Law*. Oxford University Press, Oxford, pp. 61-102.
20. *The European Environmental Management and Audit Scheme (EMAS)*. EC Regulation 1836/93 Available at: http://europa.eu/legislation_summaries/other/l28022_en.htm#AMENDINGACT#AMENDINGACT.
21. *Treaty establishing the European Coal and Steel Community (1951)*, Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:11951K:EN:PDF>.
22. *Treaty establishing the European Atomic Energy Community (1957)*, Available at: http://www.cvce.eu/content/publication/1997/10/13/a3390764-3e75-421b-9c85-f52de5a14c2f/publishable_en.pdf.
23. *Treaty establishing the European Economic Community (1957)*, Available at: http://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_3_antlasmalar/1_3_1_kurucu_antlasmalar/1957_treaty_establishing_eec.pdf.
24. Torre-Schaub M. (2006), *The single market and the environment: Pathways to integration*. Global Law Working Papers 05/06.
25. Vedder H. (2003), *Competition Law and environmental protection in Europe. Towards sustainability?* European Law Publishing, Groningen.
26. *White Paper on the completion of the internal market (14 June 1985)*. Available at: http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com1985_0310_f_en.pdf.
27. Wiers J. (2003), *Trade and Environment in the EC and the WTO: A Legal Analysis*. Europe Law Publishing, Groningen.
28. Winter G. (2004), *The legal nature of environmental principles in international, EC and German law*. In: Macrory, R. (Hrsg.), *Principles of European Environmental Law*, pp. 11-28.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: September/ wrzesień 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

KNOWLEDGE ABOUT RENEWABLE ENERGY AND HOUSEHOLD ATTITUDES TOWARD SOLAR COLLECTOR INSTALLATION

WIEDZA O ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII (OZE) I SKŁONNOŚĆ DO INSTALOWANIA KOLEKTORA SŁONECZNEGO PRZEZ GOSPODARSTWA DOMOWE

Anna Us¹, Wojciech J. Florkowski¹, Anna M. Klepacka²

¹ Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska

¹ Państwowa Szkoła Wyższa im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

² Wydział Inżynierii Produkcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² Faculty of Production Engineering, Warsaw University of Life Sciences (SGGW)

Us A., Florkowski W. J., Klepacka A. M. (2014), *Knowledge about renewable energy and household attitudes toward solar collector installation/Wiedza o odnawialnych źródłach energii (OZE) i skłonność do instalowania kolektora słonecznego przez gospodarstwa domowe*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 86-98.

Summary: The European Union and Poland aim to increase the role of renewable energy sources and support it through programs encouraging the installation of solar collectors. This study presents preliminary results regarding knowledge about the renewable energy sources, subsidies for solar collectors and factors influencing such decision to install collectors among residents of five villages in Lubelskie Voivodship, the region with the most suitable natural conditions for solar energy utilization. Summary of responses from 93 respondents shows that they have an average or good knowledge about solar energy, but the majority is not familiar with the solar collector subsidy program, while the lower energy costs, return on investment and collector prices are the most important factors influencing the decision to purchase and install collectors. The preliminary nature of the study suggests that general inferences based on the observed tendencies have to be treated with caution.

Keywords: Lubelskie Voivodship, solar energy, energy cost, return on investment

Introduction

This study focuses on attitudes in Poland towards renewable sources of energy (especially solar energy), the evaluation of knowledge about the program supporting solar energy in the country, and the perception of solar collector attributes that encourage their installation by households in rural areas of the northern Lubelskie Voivodship.

The study includes a short description of global solar energy importance in the European Union (EU) and Poland. Among several renewable energy sources, solar energy can be utilized by individual households using existing technology. Poland, using EU provided funds, implemented a subsidy program

Streszczenie: Zwiększenie roli OZE jest celem polityki UE i Polski i wspomagane jest przez programy zachęcające do instalowania kolektorów słonecznych. Niniejsze opracowanie przedstawia wyniki wstępnych badań o wiedzy na temat OZE, dofinansowania do kolektorów słonecznych i czynników wpływających na decyzje o instalacji kolektora w gospodarstwach domowych wśród mieszkańców pięciu wsi Województwa Lubelskiego, które ma najlepsze warunki w kraju do wykorzystania energii słonecznej. Wyniki sumaryczne odpowiedzi 93 respondentów wskazują, iż respondenci uważają, że posiadają średnią lub dobrą wiedzę na temat energii słonecznej, w większości nie wiedzą o systemie dopłat to instalacji kolektorów słonecznych, a obniżka kosztów zużycia energii, zwrotu na inwestycji i cena kolektora należą do stosunkowo najważniejszych czynników wpływających na decyzję zakupu i montażu kolektora. Wstępny charakter badania sugeruje, że należy ostrożnie traktować uogólnienia oparte o stwierdzone tendencje.

Słowa kluczowe: Województwo Lubelskie, energia słoneczna, koszty energii, zwrot na inwestycji

Wstęp

Niniejsze opracowanie skupia się na stosunku energii ze źródeł odnawialnych (OZE) i energii słonecznej w szczególności, ocenie wiedzy o programie wsparcia rozwoju energii słonecznej w kraju i percepcji atrybutów kolektorów słonecznych zachęcających do ich zainstalowania przez gospodarstwa domowe na terenach wiejskich północnych regionów województwa lubelskiego.

Opracowanie zawiera krótki opis znaczenia energii słonecznej na świecie, w UE i Polsce. Spośród wielu OZE, energia słoneczna jest tym rodzajem energii, który może być wykorzystywany na poziomie indywidualnego gospodarstwa domowego w oparciu o istniejącą technolo-

Address for correspondence: Prof. Wojciech J. Florkowski, Ph. D., Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska St. 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Poland; Phone: +48 344 99 05; e-mail: wojciech@uga.edu

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

supporting installation of solar collectors because households are potentially the largest user of this particular renewable energy. Household interest in solar energy is presented in the context of knowledge and importance attached to other renewable energy forms using survey data collected in five villages of the Biala Podlaska district in Lubelskie Voivodship.

The interest in renewable energy grew significantly in the last decade of the 20th century. Tytko (2009) considers solar, geothermal, biomass, windmill, and water energy as renewable. Renewable energy utilization positively affects extraction and energy resource savings and contributes to the improvement of the natural environment via lower atmospheric emissions and lower solid waste generation.

As an EU-member country, Poland is obligated to adopt Directive 2001/77/WE of the European Parliament and European Council of September 27, 2001 regarding the domestic market support of energy production from renewable sources (Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 283/33). The Polish government adopted a number of laws essential for increasing renewable energy use. The legal acts include "Prawo Energetyczne" (Energy Law) (updated July 26, 2013), "Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku" (Framework of Poland's Energy Policy Through 2020), and "Strategia rozwoju energetyki odnawialnej" (The Strategy of Renewable Energy Development). These laws hope to increase renewable energy's share in total energy produced in the country to 14% by 2020.

The EU struggles with climate change, shrinking resources, and the need to assure consumer access to energy at prices that do not overburden households. The Treaty of Lisbon and Article 194 are the legal foundation of energy policy and regulation in the EU (<http://www.msz.gov.pl> 2013). In 2007, the European Council adopted the goal of a 20% share of renewable energy in total energy consumed in the EU by 2020 (Jaeger-Waldau et al. 2011).

Renewable energy is a local resource that affects the development plans of countries and cities. The use of renewable energy brings measurable economic benefits. In addition, renewable energy use creates opportunities for economic development through, for example, stimulating regional economic activity, establishing supplemental sources of revenues for producers and farmers, lowering costs of energy generation, creating new jobs for the local population, and offering opportunities to access and use EU assistance funds. Renewable energy is also an element of sustainable development policy implementation (Wojtas 2006).

The leading type of renewable energy varies by region. In many regions, like Pomerania, water energy represents a substantial share in total generated energy. Water energy, a renewable energy source utilized for centuries, is currently not associated in the popular concept of renewable energy. In

gę. Polska, w oparciu o środki unijne wdrożyła program wsparcia instalowania kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych jako potencjalnie największego użytkownika tej formy energii odnawialnej. Zainteresowanie energią słoneczną przedstawiono w kontekście znajomości i wagi przywiązanej do innych OZE w oparciu o badania ankietowe przeprowadzone w pięciu wsiach powiatu Biała Podlaska w województwie lubelskim.

W latach dziewięćdziesiątych dwudziestego wieku miał miejsce znaczny wzrost zainteresowania OZE. Do odnawialnych źródeł energii Tytko (2009) zalicza energię słoneczną i geotermalną, energię generowaną przez wiatr lub wodę oraz produkowaną z biomasy. Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii wpływa korzystnie na wykorzystanie i oszczędność surowców energetycznych oraz przyczynia się do poprawy stanu środowiska naturalnego, ponieważ zmniejsza się ilość zanieczyszczeń wydanych do atmosfery. Redukcji ulega także ilość wytwarzanych opadów stałych.

Unia Europejska (UE) zmagą się ze zmianami klimatu, malejącymi zasobami surowcowymi oraz koniecznością zapewnienia konsumentom dostępu do energii po cenach, które nie nadwyrężają budżetów domowych. Art. 194 Traktatu Lizbońskiego jest podstawą prawną regulacji oraz polityki energetycznej Unii Europejskiej (UE) (<http://www.msz.gov.pl> 2013). W 2007 roku, Rada Europejska przyjęła za cel 20-procentowy udział energii odnawialnej w konsumowanej energii ogółem w UE do roku 2020 (Jaeger-Waldau et al. 2011). Polska jako członek UE zobowiązana jest przenieść regulacje Dyrektywy 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27.09.2001 roku w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych do systemu prawa obowiązującego w kraju (Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 283/33). Sejm i Rząd RP przyjęły szereg dokumentów istotnych dla wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Są to między innymi: Ustawa "Prawo Energetyczne" (aktualizacja z dnia 26.07.2013), "Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku" oraz "Strategia rozwoju energetyki odnawialnej" zakładająca zwiększenie udziału energii odnawialnej do 14% ogółu produkowanej energii w Polsce do roku 2020.

OZE są zasobem lokalnym i wpływają na rozwój gmin i plany rozwoju lokalnego. Wykorzystanie OZE przynosi wymierne korzyści ekonomiczne. Ponadto, wykorzystanie OZE stwarza także możliwości rozwoju gospodarczego poprzez, między innymi, stymulowanie regionalnego rozwoju gospodarczego, tworzenie dodatkowych źródeł dochodów dla producentów i rolników danego regionu, na przykład, zagospodarowanie nieużytków do produkcji roślin energetycznych oraz rolniczych odpadów poprodukcyjnych, niższe koszty produkcji energii, dodatkowe miejsca pracy dla ludności oraz możliwość wykorzystania środków pomocowych UE. Wykorzystanie OZE jest także elementem realizacji polityki zrównoważonego rozwoju (Wojtas 2006).

W zależności od regionu, wiodącą rolę posiada odmienny rodzaj energii odnawialnej. W wielu regionach,

recent years, more attention has been paid to wind energy, biogas, biofuels, and solar energy. American scientists estimate that, per hour, the earth receives the amount of energy used by the world's population in an entire year. Photovoltaic systems process solar radiation directly into electricity without generating pollution, noise, or other undesired by-products that cause environmental damage. It has been estimated that the generation of solar energy has doubled on a global scale since 1990.

Methodology

This study presents a summary of responses obtained from 93 completed questionnaires and illustrates attitudes toward solar energy as an energy source in rural areas. Previous studies focused on urban rather than rural residents, who for many reasons have more opportunities to install solar collectors.

Organization and implementation of the survey. Printed copies of survey instruments were delivered to randomly selected residents in five villages in Biala Podlaska district of Lubelskie Voivodship: Janów Podlaski, Łomazy, Rakowiska, Rossosz, and Terespol (Fig. 1). All villages are located in the northern part of the region receiving the highest amount of solar radiation in the country (Fig. 2).

między innymi na Pomorzu, energia wodna posiada poważny udział w produkcji energii ogółem. Energia wodna należy do tych źródeł OZE, które są stosowane od dawna i nie kojarzone z obecnie popularnym rozumieniem zasobów odnawialnych. W ostatnich latach więcej uwagi poświęca się energii wiatrowej, biogazowi, biopaliwom oraz energii słonecznej. Według obliczeń amerykańskich uczonych, Ziemia otrzymuje w godzinę ze słońca tyle energii, ile ludzkość zużywa w ciągu roku. Systemy fotowoltaiczne przetwarzają promieniowanie słoneczne bezpośrednio na energię elektryczną, przy czym nie produkują zanieczyszczeń, hałasu oraz innych czynników, które wywołują zmiany środowiska. Z szacunków wynika, iż od 1990 roku wykorzystanie energii słonecznej na świecie wzrosło przeszło dwukrotnie.

Metoda badań

Praca przedstawia wyniki sumaryczne oparte o odpowiedź udzielone przez respondentów zawarte w 93 wypełnionych kwestionariuszach ankietowych i ma charakter wstępnej ilustracji znaczenia i stosunku do energii słonecznej jako źródła energii na terenach wiejskich. Dotychczasowe badania obejmowały tereny miejskie nie skupiając się na mieszkańcach wsi, którzy z wielu względów mają większe możliwości zainstalowania kolektorów słonecznych.

Organizacja i przebieg badań ankietowych. Wydrukowane kwestionariusze zostały doręczone mieszkańcom pięciu miejscowości powiatu bialsko-podlaskiego w województwie lubelskim (Rysunek 1), tj. Janowa Podlaskiego, Łomaz, Rakowisk, Rossosza oraz w Terespola. Wszystkie miejscowości znajdują się w północnej części obszaru o najwyższej intensywności promieniowania słonecznego w kraju (Rysunek 2).



Figure 1. Location of households receiving questionnaires between June and August 2013

Rysunek 1. Obszar lokalizacji gospodarstw domowych, wśród których rozprowadzono kwestionariusze badania ankietowego od czerwca do sierpnia 2013

Source: <http://wybory2010.pkw.gov.pl/geo/pl/060000/060100.html>

Źródło: <http://wybory2010.pkw.gov.pl/geo/pl/060000/060100.html>



Figure 2. Total solar radiation in Poland

Rysunek 2. Rozkład nasłonecznienia całkowitego w Polsce

Source: www.enis/energia-sloneczna.html

Źródło: www.enis/energia-sloneczna.html

Questionnaires were hand-delivered to households and collected within a few days. The questionnaire was completed without the help of the enumerator distributing or collecting the instrument. It is assumed that the expressed opinions and views are those of the respondent. Household selection was random. The main criteria for selecting a household was its location within the boundaries of one of the listed villages. The survey was implemented between July 1 and August 12, 2013. This study is based on randomly selected questions from among all collected questionnaires.

The questionnaire included queries about the general knowledge of renewable energy sources and a set of questions focused on solar energy and solar collectors. Another set of questions asked the respondent to share information about themselves and served the purpose of obtaining socio-economic and demographic facts about respondents and their households.

Solar energy share in energy production

The share of energy obtained from renewable sources is increasing and solar energy accounts for 1.3% of energy globally. In 2003, the largest portion of installed solar energy production capacity was in Germany (Jeager-Waldau, Ossenbrink 2004), which also had the largest share of the European solar collection market, amounting to 44% in 2008.

Kwestionariusze były dostarczane do gospodarstw domowych i po wypełnieniu, odbierane nie później niż po kilku dniach. Kwestionariusz był wypełniany bez pomocy osoby roznoszącej lub zbierającej kwestionariusze. Zakłada się więc, że odpowiedzi wyrażają opinie i poglądy respondenta. Wybór gospodarstw domowych był losowy. Głównym kryterium wyboru była lokalizacja w jednej z wymienionych miejscowości. Badania rozpoczęto 1 lipca 2013 roku i zakończono 12 sierpnia 2013 roku. Dla celów niniejszego opracowania wybrano losowo 93 kwestionariusze.

Kwestionariusz zawierał pytania dotyczące ogólnej wiedzy o źródłach energii odnawialnej oraz zestaw pytań dotyczących energii słonecznej i kolektorów słonecznych. Oddzielna grupa pytań dotyczyła tzw. metryczki i służyła zbieraniu informacji socjo-ekonomicznych i demograficznych o respondencie i reprezentowanym gospodarstwie domowym.

Udział energii słonecznej w produkcji energii

Udział pozyskiwanej energii ze źródeł odnawialnych ogółem systematycznie rośnie, i udział zasilania słonecznego wynosi obecnie 1,3% w skali światowej. Największą część zainstalowanej mocy do produkcji energii słonecznej posiadały w 2003 roku Niemcy (Jeager, Ossenbrink 2004), które także zajmowały największą część europejskiego rynku kolektorów w 2008

Investors in Germany were encouraged by the system of support intended exclusively for buyers of solar collectors (a subsidy in the amount of 60-105 euros per square meter) and the legal mandate of green heating energy in the energy requirements of newly constructed buildings. As a result, there was a rapid growth of solar energy capacity in Germany in 2010 (Jeager-Waldau et al. 2011). Among other EU member-countries, shares in the solar collector market ranged from 6% to 9%. The total area of solar collectors installed in Europe amounted to 4.8 mln square meters in 2008. The European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF 2013) reported that Poland was 9th among the EU countries in terms of solar energy production in 2012, ahead of, among others, Belgium, Slovakia, and Hungary. Solar energy represents a very small portion of the total volume of energy produced in Poland in recent years (Fig. 3).

roku z udziałem ponad 44%. Zachętą dla inwestorów w Niemczech były systemy wsparcia przeznaczone tylko i wyłącznie dla nabywców kolektorów słonecznych (w wysokości 60-105 euro/m²) oraz od 2009 roku ustawy obowiązek udziału zielonego ciepła w bilansie potrzeb energetycznych nowo budowanych budynków. W wyniku tych działań zanotowano w Niemczech gwałtowny wzrost mocy produkcji energii słonecznej w 2010 roku (Jeager-Waldau et al. 2011). Wśród pozostałych krajów UE udział rynku kolektorów wynosił od 6% do 9%. Powierzchnia zainstalowanych w Europie kolektorów słonecznych wynosiła około 4,8 mln m² w 2008 roku (Więcka 2009). European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF 2013) podaje, że Polska znajdowała się na 9 miejscu wśród krajów UE pod względem produkcji energii słonecznej w 2012 roku wyprzedzając, między innymi, Belgię, Słowację i Węgry. Energia słoneczna stanowiła niewielką część energii produkowanej w Polsce w ostatnich latach (Rysunek 3).

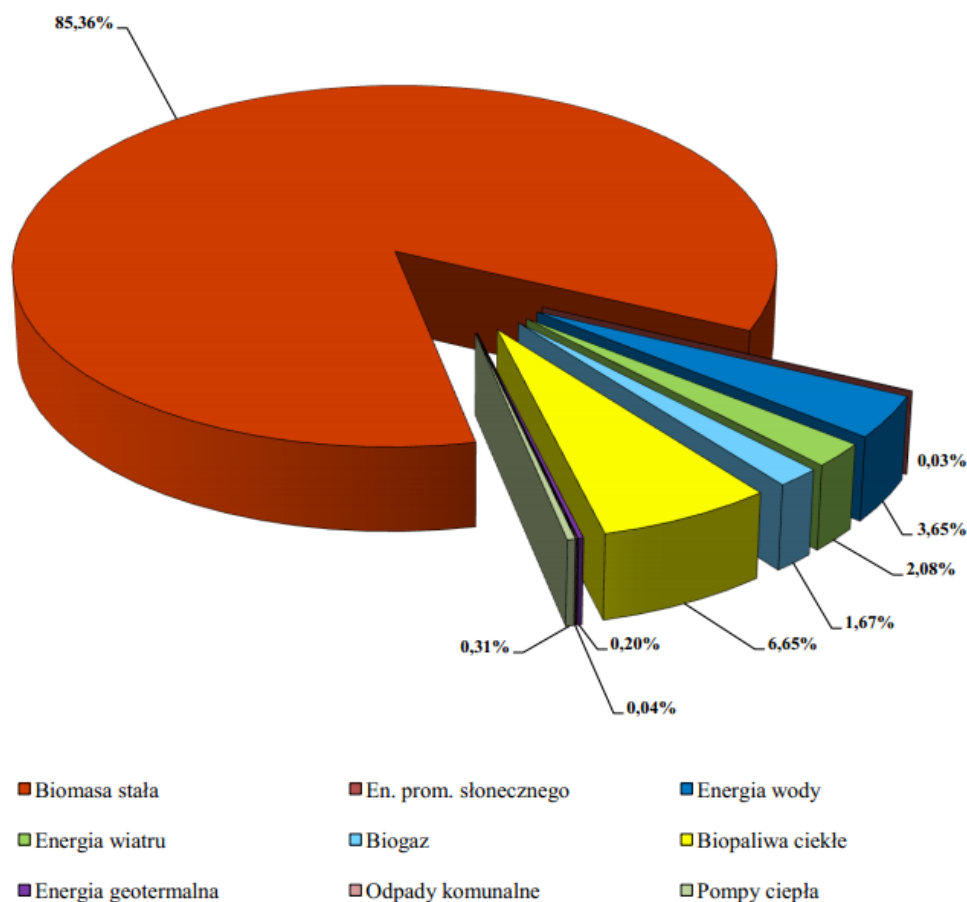


Figure 3. Shares of renewable energy types in total generation of energy from renewable sources in 2010 in Poland
Rysunek 3. Udział nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w 2010 r. w Polsce
 Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych w 2010r., GUS, Warszawa 2011, s. 29.
 Source: Energia ze źródeł odnawialnych w 2010r., GUS, Warszawa 2011, p. 29.

The amount of obtained energy from solar radiation depends on the number of sunny days per year. The amount of solar radiation depends on geographic location, which is the main factor

Uzyskanie energii z promieniowania słonecznego uzależnione jest od ilości słonecznych dni w roku. Nasłonecznienie w kraju uzależnione jest od położenia geograficznego, które jest głównym czynnikiem

determining the utilization of this source of renewable energy. The amount of energy in the form of solar radiation is measured using the so-called solar radiation intensity. For Poland, this amounts to 900-1200 kWh per square meter (Fig. 2). That amount is similar to that received by northern Germany or northern France, but larger than, for example, the amount received by Scandinavia, where solar energy has been successfully converted into electricity and heating energy (www.enis/energia-sloneczna.html 2013).

In Poland, the largest potential for solar energy production is Lubelskie Voivodship. While other regions can successfully utilize this type of energy, southern and northern edges of Poland cannot. Those areas are located in specific regions dominated by high mountains or influenced by the Baltic Sea. The quantity of solar radiation in Poland, on a regional basis, is as follows: the southern portion of Lubelskie Voivodship receives in excess of 1048 kWh/m²/year; the central part of Poland receives approximately 1022-1048 kWh/m²/year; while the southern, eastern, and northern parts of Poland receive a maximum of 1000 kWh/m²/year. Outside Lubelskie Voivodship, similarly advantageous conditions of solar energy utilization can be found on a sliver of the Baltic Sea coast in Pomorskie Voivodship.

Economic policy encouraging investment in solar power collectors

Many EU countries actively support solar energy use. The previously mentioned substantial role of solar energy in Germany was enabled by the subsidy program for individuals who decided to install solar collectors. The most attractive solar collector subsidy source in Poland was Fundacja Ekofundusz (Ecofund Foundation) in 2008, but the program was terminated in 2010. Between 2008 and 2009, the Foundation financed almost 50 solar installations valued at 44 mln Polish zlotys. The area of the installations on rooftops of apartment buildings amounted to 9 thousand square meters, almost one half of the total area available. The majority of installations were in Slaskie, Malopolskie, and Podkarpackie Voivodships, regions with a smaller solar energy potential than many other parts of the country (Fig 2), including Lubelskie Voivodship. From the standpoint of efficiency, installations should primarily be located in Lubelskie.

Solar collector sales amounted to 130 thousand zlotys in Poland in 2008 and the figure implied a 90% sales growth compared to the preceding year. The area of installed solar power collectors was 365 square meters, but a year earlier it was less than 236 square meters (Więcka 2009). The area of installed solar collectors increased between 2000 and 2010 from 21 thousand square meters to 655.8 thousand square meters (ConQuest Consulting 2011). The majority of installed collectors were flat (about 70% of total sales).

determinującym wykorzystanie tego źródła energii odnawialnej. Ilość energii jaka dociera w postaci promieni słonecznych mierzy się poprzez wyznaczenie tzw. natężenia promieniowania słonecznego. Dla Polski jest to przedział w granicach 900-1200 kWh/m² (Rysunek 2). Są to wielkości zbliżone do wielu regionów Niemiec czy północnej Francji, lecz większe niż, na przykład, w Skandynawii, gdzie energia słoneczna jest z powodzeniem przetwarzana w energię elektryczną i ciepłą (www.enis/energia-sloneczna.html 2013).

W Polsce, największy potencjał produkcji energii słonecznej ma województwo lubelskie. Pozostałe obszary także mogą z powodzeniem wykorzystać ten rodzaj energii, z wyjątkiem południowych i północnych krańców Polski. Oba te krańce położone są w specyficznych regionach gdzie dominują góry lub odczuwany jest wpływ Morza Bałtyckiego. Wartości promieniowania słonecznego w ujęciu regionalnym są w Polsce następujące: południowa część województwa lubelskiego otrzymuje powyżej 1048 kWh/m²/rok; centralna część Polski otrzymuje około 1022-1048 kWh/m²/rok; a do południowej, wschodniej i północnej części Polski dociera maksymalnie około 1000 kWh/m²/rok. Oprócz województwa lubelskiego, podobnie korzystne warunki dla wykorzystania energii słonecznej panują na skrawku wybrzeża bałtyckiego w województwie pomorskim.

Polityka gospodarcza zachęcająca do inwestowania w kolektory słoneczne

Wiele krajów UE aktywnie wspiera korzystanie z energii słonecznej. Wspomniana już znaczna rola energii słonecznej w Niemczech była możliwa z uwagi na program subsydiów dla osób, które zdecydowały się zainstalować kolektory słoneczne. Najatrakcyjniejszym źródłem dofinansowania zakupu instalacji słonecznych w Polsce w 2008 roku była Fundacja Ekofundusz, która zakończyła swoją działalność w 2010 roku. W latach 2008-2009 sfinansowała ona prawie 50 instalacji słonecznych, na równowartość 44 mln zł. Powierzchnia zainstalowana na dachach budynków mieszkalnych wyniosła 9 tys. m², tj. ok połowy powierzchni ogółem. Większość instalacji była zlokalizowana w województwach śląskim, małopolskim i podkarpackim, a więc w regionach o mniejszym potencjale energii słonecznej niż wiele innych obszarów kraju (Rysunek 2), w tym województwo lubelskie. Z punktu widzenia wydajności, instalacje winny być przede wszystkim lokowane na Lubelszczyźnie.

Sprzedaż kolektorów słonecznych wyniosła ponad 130 tys. m² w Polsce w roku 2008 i oznaczało to wzrost sprzedaży o 90% w porównaniu z poprzednim rokiem. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów wyniosła 365 tys. m², lecz rok wcześniej wyniosła niecałe 236 tys. m² (Więcka 2009). Wzrost powierzchni zainstalowanych kolektorów słonecznych wzrósł pomiędzy rokiem 2000 i 2010 z 21 tys. m² do 655,8 tys. m² (ConQuest Consulting 2011). Montowano przede wszystkim kolektory płaskie (około 70% całkowitej sprzedaży).

Instytut Energii Odnawialnej (IEO or the Institute of Renewable Energy, IRE; <http://www.ieo.pl/pl/aktualnosci/548-instytut-energetyki-odnawialnej-opublikowa-raport-rynek-kolektorow-sonecznych-w-polsce.html> 2014) reported that in 2011 the area of newly installed solar collectors was 254 thousand square meters in Poland.

In 2010, some banks begun to offer credits subsidized by Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (the National Fund of Environmental Protection and Water Management). Thanks to this program, the subsidy for solar collector installation designated for heating water amounted to 45% of the total cost. Both individual households as well as condominium associations could apply for subsidies.

Because of EU funding, until recently, many of Poland's county government offices have offered special subsidies to households for solar collector installation. The beneficiaries of the program have had the opportunity to obtain high subsidies for the purchase and installation of solar power collectors. Wisznice County in Lubelskie Voivodship, Biała Podlaska district, is an example of a county which took advantage of EU solar energy subsidies. As a result of the program, the county obtained 535 solar collectors, which included 15 installed on public buildings, while the balance, due to enormous interest, was distributed through a lottery among individual households. The goal of the program was to improve the environment of a tourist area, Dolina Zielawy (Zielawa Valley), through the development and utilization of renewable energy and limitation of greenhouse gas emissions (Chodkowska-Miszczuk 2012, <http://wisznice.pl/index.php/rpo-wl-2007-2013/972-czysta-energia-w-dolinie-zielawy> 2013).

Consumer attitudes towards solar energy in previous studies

The ConQuest Consulting study conducted in Poland in 2010 among 800 respondents examined approaches to the idea of solar collector installation and reasons that would lead respondents to consider it. Results showed that the use of solar collector installations was not popular in Poland. Only eight percent of respondents used such installations to improve the energy efficiency of their homes. More than one half of the respondents did not express meaningful interest in the topic. Among the surveyed, as many as 37% who resided in rural areas planned to install such devices on the roofs of their houses. That share contrasted with urban residents from cities with at least one half million inhabitants, where only 14% planned a solar collector installation. The difference reflects the fact that 56% of respondents indicated there was no possibility of installing a collector or that they did not know if such collectors were already installed on a rooftop of the building where they lived.

Instytut Energii Odnawialnej (IEO; <http://www.ieo.pl/pl/aktualnosci/548-instytut-energetyki-odnawialnej-opublikowa-raport-rynek-kolektorow-sonecznych-w-polsce.html> 2014) podał, że w 2011 roku zainstalowano w Polsce kolektory słoneczne o łącznej powierzchni wynoszącej 254 tys. m².

W 2010 roku niektóre banki zaczęły oferować kredyty dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dzięki temu programowi dotacja do instalacji kolektorów słonecznych przeznaczonych do podgrzewania wody wynosiła 45% kosztów. O dofinansowanie ubiegać się mogły osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Dzięki funduszom z UE wiele Urzędów Gmin w Polsce oferowało do niedawna dotacje do zakładania kolektorów słonecznych przez gospodarstwa domowe. Beneficjenci projektów mają możliwość pozyskania wysokich dofinansowań na zakup oraz montaż kolektorów słonecznych. Przykładem gminy, która skorzystała z dofinansowań unijnych do energii słonecznej jest Gmina Wisznice znajdująca się w województwie Lubelskim, w powiecie bialsko-podlaskim. Dzięki temu projektowi Gmina otrzymała 353 kolektory słoneczne, z czego 15 otrzymały instytucje publiczne, natomiast pozostałe, ze względu na ogromne zainteresowanie, zostały rozlosowane wśród gospodarstw domowych. Celem projektu było poprawienie stanu środowiska naturalnego obszaru turystycznego Dolina Zielawy poprzez rozwój i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery (Chodkowska-Miszczuk 2012, <http://wisznice.pl/index.php/rpo-wl-2007-2013/972-czysta-energia-w-dolinie-zielawy> 2013).

Stosunek konsumentów do energii słonecznej wg wcześniejszych badań

Badanie przeprowadzone na ConQuest Consulting w Polsce w 2010 roku na grupie 800 respondentów dotyczyło podejścia respondentów do pomysłu instalowania kolektorów słonecznych i powodów dla których mogliby taką możliwość rozważyć. Wyniki wskazują, że korzystanie z kolektorów słonecznych nie jest w Polsce popularne. Zaledwie 8% respondentów używa takich urządzeń w celu poprawienia efektywności energetycznej we własnych gospodarstwach domowych. Ponad połowa respondentów nie wyraziła znaczącego zainteresowania tematem. Jednak stosunek respondentów różnił się od miejsca zamieszkania. Spośród anietowanych, aż 37% mieszkających na wsi planowało w przyszłości zainstalować urządzenia na dachach swoich domów. Udział ten kontrastował z opiniami mieszkańców miast, których liczba ludności przekraczała 500 tys. mieszkańców, gdzie tylko 14% planowało instalację kolektora. Różnica w planach odzwierciedlała fakt, iż 56% respondentów wskazało, że nie ma możliwości zainstalowania kolektora albo nie wie czy kolektory są już zainstalowane na budynku, w którym mieszkają.

Results

Issues selected for this study focus first on general renewable energy topics, next on the subject of solar energy in the context of the program supporting its development through subsidies, and finally include a discussion of solar collector attributes and their influence on the decision to install solar power collectors by a household. General knowledge about renewable energy does not necessarily imply familiarity with the program supporting its development, but it could be a factor encouraging solar collector installation. The results are interesting because they reflect the opinions of rural residents living in areas where natural conditions are particularly favorable for solar energy use, while the earlier ConQuest Consulting study included the population at large.

Respondent profile. Among survey respondents were 48 women and 45 men. The gender distribution corresponds to the gender distribution in the country, where women outnumber men, especially in the middle and advanced age categories.

Respondent education is a potentially important factor influencing knowledge about renewable energy in general and solar power collectors in particular. Individuals with a secondary and college-level education dominated among rural respondents. Nearly 30% of respondents were college-educated and slightly more than one third completed secondary schools, either general secondary schools or technical secondary schools. Among the remaining respondents in the surveyed counties, 16.3% completed a vocational school.

One of the most important consumer characteristics is income. Information about income is also the least readily shared of all information gathered in surveys. To encourage respondents to answer, the question was specified as a categorical question, where the applied categories were those used in the national census rather than posing a question asking the actual income amount. In general, respondents are classified into one of four categories. Slightly more than 14% of respondents reported net monthly income not exceeding 1500 Polish zlotys. About 38% of respondents had net monthly income larger than 1500, but not exceeding 2500 Polish zlotys and this category was the largest. Income ranging from 2501 to 3500 Polish zlotys was reported by 21.2% of respondents, while nearly 13.5% had net monthly income higher than 3500 Polish zlotys.

The main source of respondents' income is farming (31.7%) or work for hire (29.8%). The substantial share of farmers is not surprising because the survey was conducted among rural residents. A somewhat smaller group derived their income from self-employment (21.2%) while five individuals named disability payments as their main income source.

Wyniki

Zagadnienia wybrane dla celów niniejszej pracy skupiają się najpierw na zagadnieniu ogólnym OZE, następnie na energii słonecznej w kontekście programu wsparcia jej rozwoju poprzez dopłaty, i kończą dyskusją cech kolektora słonecznego i wpływem tych cech na podjęcie decyzji o instalacji urządzenia przez gospodarstwo domowe. Ogólna wiedza o OZE niekoniecznie jest równoznaczna ze znajomością programów wspierania jej rozwoju, natomiast może być czynnikiem zachęcającym do instalacji kolektora słonecznego. Wyniki są interesujące ponieważ dotyczą osób z terenów wiejskich o warunkach naturalnych szczególnie sprzyjających wykorzystaniu energii słonecznej, podczas gdy poprzednie badania ConQuest-Consulting obejmowały całą populację.

Profil respondenta. Wśród respondentów badań przeprowadzonych w gminach było 48 kobiet i 45 mężczyzn. Rozkład ten odpowiada ogólnej tendencji rozkładu ludności wg płci w kraju, gdzie przeważają kobiety, szczególnie w wieku średnim i zaawansowanym.

Wykształcenie respondentów jest potencjalnie ważnym czynnikiem, który wpłynąć może na wiedzę o OZE i kolektorach słonecznych w szczególności. Pośród respondentów wiejskich, dominowały osoby o średnim lub wyższym wykształceniu. Blisko 30% osób posiadało wyższe wykształcenie, a nieco ponad jedna trzecia legitymowała się wykształceniem średnim ogólnokształcącym lub średnim technicznym. Pośród pozostałych osób w badanych gminach, 16,3% ukończyło szkołę zawodową.

Jedną z najważniejszych cech ekonomicznych konsumenta jest dochód. Jest to także rodzaj informacji, który w badaniach ankietowych respondenci są najmniej skłonni podawać. Aby zachęcić respondentów do podania odpowiedzi pytanie sformułowano jako przedziały dochodów stosowane w Spisie Powszechnym, a nie pytano o dokładne podanie wielkości dochodów. Ogółem respondenci sklasyfikowani są w jednej z czterech dolnych kategorii dochodów, tj. miesięczny dochód respondenta nie przekraczał 2500 zł. Nieco ponad 14% respondentów podało wielkość dochodów miesięcznych netto jako nieprzekraczających 1500 zł. Około 38% respondentów posiadało miesięczne dochody netto większe niż 1500 zł, lecz nie przekraczające 2500 zł i była to największa grupa dochodowa. Dochody pomiędzy 2501 zł i 3500 zł podało 21,2% respondentów, a blisko 13,5% posiadało miesięczne dochody netto powyżej 3500 zł.

Głównym źródłem dochodów respondentów jest praca w gospodarstwie rolnym (31,7%) lub praca najemna (29,8%). Znaczny udział rolników nie jest zaskoczeniem ponieważ badania przeprowadzono wśród mieszkańców gmin wiejskich. Nieco mniejsza grupa czerpała dochody głównie z pracy na własny rachunek - 21,2%, a 5 osób podało rentę jako główne źródło dochodu.

Given the perspective of income, it was expected that respondents with particularly low income could benefit relatively more from a solar collector installation at the time the subsidy was offered. Moreover, because almost all resided in their own homes, the decision would be to install a solar collector on their roof or property. In an earlier study by ConQuest Consulting, many respondents answered that they did not know if a solar panel was installed because the apartment was in a multi-family housing unit, and the decision required approval of the other tenants which complicated the installation of such equipment.

The general profile of survey participants in rural areas indicates a person with at least secondary education, resides in own house, and has about average income. Many earned their income from farming.

Knowledge about renewable energy sources. Respondents were asked about their level of knowledge about five renewable energy sources: water, wind, and solar energy, biogas, and biofuels. Except for three individuals (from among 93) who viewed themselves as having very good knowledge of solar energy, none of the respondents indicated such a high level of knowledge about the remaining renewable energy sources. Considering the results of earlier studies, this is not a surprise. What is a surprise is the relatively low level of knowledge about water energy, a renewable resource utilized for thousands of years, unlike other renewable energy sources (except for biofuels). The outcome from popularizing renewable energy confirms the absence of connecting water energy with renewable energy. The low level of knowledge, except for solar energy, about other renewable energy sources is unexpected, especially given the large share of respondents reporting farming as the main income source. Farming is a potential biogas source or, through providing locations in fields for windmills, a source of wind energy. Biofuels, which are also produced through farming (e.g., oilcrops), were also little known to respondents. The lack of knowledge could have resulted from the fact that the share of oilcrops, in particular rapeseed, is small in the total production of field crops in Lubelskie Voivodship. With the rather low level of knowledge about wind energy or biofuels, the level of knowledge about solar energy was relatively large. This is of particular relevance to the current study because the next queried issue is the subsidies for the purchase and installation of solar energy collectors. Therefore, it could have been expected that the high level of knowledge about solar energy would be reflected in the familiarity with the subsidy program.

Knowledge about the solar collector subsidy and collector ownership. The vast majority of respondents did not know about the existing subsidies for the purchase and installation of solar collectors. Barely 9% of respondents reported that they knew about the

Z punktu widzenia dochodów można się spodziewać, że respondenci o stosunkowo niskich dochodach mogą odnieść względnie większe korzyści z zainstalowania kolektora słonecznego kiedy oferowane jest dofinansowanie. Co więcej, ponieważ prawie wszyscy mieszkali w domach jednorodzinnych, to decyzja założenia kolektora dotyczyła umieszczenia go na dachu własnego domu lub na terenie własnej posesji. We wcześniejszych badaniach ConQuest Consulting, wielu respondentów odpowiadało, że nie wiedziało czy kolektor został zainstalowany ponieważ mieszkanie znajdowało się w budynku wielorodzinnym i decyzja umieszczenia kolektora wymagała zapewne zgody odpowiednich podmiotów, komplikując proces instalowania tego rodzaju urządzeń.

Ogólny profil uczestnika ankiety w gminach to osoba z co najmniej średnim wykształceniem, zamieszkała w domu jednorodzinnym, i o średnich dochodach miesięcznych netto. W znacznej części respondenci utrzymywali się głównie z rolnictwa.

Wiedza o OZE. Respondentów zapytano o poziom wiedzy na temat pięciu OZE, tj. energii wodnej, wietrznej, biogazowej, słonecznej i biopaliw. Z wyjątkiem trzech osób (spośród 93), które uważały, że posiadają bardzo dobrą znajomość energii słonecznej, żaden z respondentów nie wskazał tak wysokiego poziomu wiedzy w przypadku pozostałych OZE. Zważywszy wcześniejsze badania, nie jest to wynik zaskakujący. Natomiast zaskakujący jest stosunkowo niski poziom wiedzy o energii wodnej, OZE użytkowanego od tysięcy lat, w stosunku do pozostałych źródeł energii odnawialnej, z wyjątkiem biopaliw. Jest to wynik popularyzacji OZE, który potwierdza, że energia wodna nie jest kojarzona z energią odnawialną. Niski poziom wiedzy o innych, poza energią słoneczną, OZE jest także zaskoczeniem zważywszy, że duży udział respondentów utrzymujących się z rolnictwa, które jest potencjalnym źródłem biogazu, czy poprzez użyczenie części pola do stawiania wiatraków, energii wietrznej. Biopaliwa, które także są produkowane przez rolnictwo (np. z nasion roślin oleistych) również nie były dobrze znane respondentom. Brak wiedzy mógł wynikać z uwagi na niewielki udział roślin oleistych, szczególnie rzepaku, w strukturze upraw w Województwie Lubelskim. Przy raczej niskim poziomie wiedzy wg opinii samych respondentów o energii wietrznej lub biopaliwach, poziom znajomości energii słonecznej był stosunkowo największy. Jest to o tyle istotne dla niniejszego opracowania, że wśród pytań postawionych respondentom, następnym omawianym zagadnieniem jest program dopłat do zakupu i instalacji kolektorów słonecznych. Można zatem było oczekiwać, że wysoki poziom wiedzy o tym źródle energii znajdzie swoje odzwierciedlenie w znajomości programu dopłat.

Wiedza o dopłatach do kolektorów i ich posiadanie. Zdecydowana większość badanych nie wiedziała o istniejących dopłatach do zakupu i instalacji kolektorów słonecznych. Zaledwie 9% respondentów podało, że wiedzieli o programie dopłat, a mniej niż 4% nie było

subsidy program. The degree of familiarity with the program directed to households in the region, where one village (Wisznica) prided itself in installation of several hundred collectors, indicates the need for informing residents about the subsidies offered and the deficiencies of the information dissemination to potential recipients. It is particularly important because in Lubelskie Voivodship, the intensity of solar radiation is the highest in the country, creating better opportunities for utilizing this type of renewable energy than in other regions. Given the lack of information about the subsidies for solar collectors among respondents, the fact that none of the surveyed respondents owned a solar collector was not surprising. Preliminary results presented in this article suggest a gap between the general knowledge about solar energy and the possibilities of its practical utilization by households. The search for causes of low knowledge level about the subsidy program is not the purpose of the current study, but this is a worthwhile objective of future research because the support program is promoted by the government and financed by EU funds. Therefore, the unequal access to information did not help achieve one of the program goals which was popularizing renewable energy.

Influence of selected attributes on the decision to install solar collectors at the place of residence. One complex question demanded an evaluation of the importance of one of seven attributes, which could influence the solar collector installation decision. Among the selected attributes were the subsidy or full financing of the purchase and installation, user comfort, respondent knowledge about collectors, collector price, certainty of the return on the investment during the period of using a collector, lowering costs of energy use, and popularity of solar collector installation. The respondent indicated the importance of a particular attribute on a five-step scale, where 1 indicated "very low importance level", 3 implied "average importance level", and 5 meant "very high importance level" with regard to the purchase and installation decision.

Five of the listed attributes referred to features associated with the purchase and use of the collector. Though for respondents from Lubelskie Voivodship those features were in the majority important (4 on the Likert scale) or very important (5 on the Likert scale), the differences are discernable in terms of the share of respondents' importance attached to individual features. The most important feature which would influence the decision to install a collector was the expected decrease in energy use costs; almost 81% of respondents thought this was important or very important. But for respondents who considered any feature as very important, the most important attribute was price (51.9%) and certainty of the return on investment (53.8%). Comfort of user was important for 46.2% and very important for 31.7% (together 77.9%), while the subsidy was important and very important for 40.4% and 37.5%, respectively (together 77.9%).

zorientowanych o jakie dopłaty i jaki program chodzi. Stopień znajomości programu skierowanego do gospodarstw domowych w regionie, gdzie już jedna gmina (Wisznica) szczyciła się kilkuset zainstalowanymi kolektorami świadczy o potrzebie informowania mieszkańców o możliwościach jakie ten program stwarza i niewydolności sposobu przekazu informacji do potencjalnych odbiorców. Jest to tym ważniejsze, iż właśnie w województwie lubelskim intensywność nasłonecznienia jest największa w kraju stwarzając lepsze niż w innych regionach możliwości korzystania z tej formy OZE. W kontekście braku informacji o dopłatach do kolektorów słonecznych wśród respondentów, nie był zaskoczeniem fakt, że żaden z respondentów nie wskazał, iż posiada kolektor słoneczny. W oparciu o dotychczasowe wyniki, wydaje się, że istnieje rozdźwięk pomiędzy ogólną wiedzą na temat energii słonecznej, a możliwościami praktycznego z niej korzystania przez gospodarstwa domowe. Szukanie przyczyn niskiej wiedzy o programie dopłat nie jest celem tego opracowania, lecz wypadłoby przeanalizować przyczyny tego stanu rzeczy w przyszłych badaniach ponieważ program wsparcia jest programem inspirowanym przez władze i finansowanym ze środków unijnych. Zatem nierówny dostęp do informacji nie sprzyjał realizacji jednego z celów programu jakim było propagowanie OZE.

Wpływ wybranych elementów na decyzję o założeniu kolektora słonecznego w miejscu zamieszkania. Jedno złożone pytanie wymagało dokonania oceny znaczenia jednego z siedmiu elementów, które mogłyby wpłynąć na decyzję o zainstalowaniu kolektora słonecznego. Wśród wybranych elementów było dofinansowanie lub finansowanie w całości zakupu i montażu, wygoda użytkowania, wiedza respondenta o samych kolektorach, cena urządzenia, pewność zwrotu inwestycji w okresie użytkowania, obniżenie kosztów zużycia energii oraz popularność instalowania kolektorów. Respondent wskazywał na ważność danej cechy na 5 stopniowej skali gdzie 1 oznaczało „bardzo niski poziom ważności”, 3 oznaczało „średni poziom ważności”, a 5 oznaczało „bardzo wysoki poziom ważności” względem decyzji zakupu i instalacji kolektora słonecznego.

Pięć spośród podanych elementów dotyczyło cech związanych z zakupem i użytkowaniem kolektora. Chociaż dla respondentów z Województwa Lubelskiego cechy te były w zdecydowanej większości ważne (4 na skali Likerta) lub bardzo ważne (5 na skali Likerta), to są zauważalne różnice w udziale respondentów co do znaczenia przywiązywanego do poszczególnych cech. Najważniejszą cechą, która miałaby wpływ na podjęcie decyzji o założeniu kolektora była oczekiwana obniżka kosztów zużycia energii; prawie 81% respondentów uważało ją za ważną lub bardzo ważną. Lecz jeśli wziąć pod uwagę udział respondentów uważających jakąś cechę tylko za bardzo ważną, to najważniejszą cechą była cena (51,9%) i pewność, że inwestycja się zwróci (53,8%). Wygoda użytkowania była ważna dla 46,2% i bardzo ważna dla 31,7% (łącznie 77,9%), a dofinansowanie odpowiednio 40,4% i 37,5% (łącznie 77,9%).

Results show that solar collector price was most important, although only marginally more important than the subsidy, which, according to the proposed programs, was expressed in relative value, i.e., as a percent share of the purchase and installation costs. Respondents very soberly evaluated the greater importance of the price than the subsidy itself because the subsidy was determined in absolute terms, i.e., as the supplement measured in Polish zlotys rather than the percentage share of the price. Nevertheless, without a doubt, the subsidy influenced the purchase decision if one takes into account the behavior of Wisznica County residents, where the distribution of subsidies was managed through a lottery of the filed applications because of the enormous interest. Additionally, the interest in solar collector installation in that county is not confirmed by the survey results because the share of persons knowing about the subsidy was small. The behavior of Wisznica residents has to be treated as exceptional and causes of such interest were, in part, identified, but can be the subject of a separate study (Chodkowska-Miszczuk 2012).

Two attributes were decidedly less important in making the solar collector purchase and installation decision among rural residents. Knowledge level about collectors was very important for only 6.7% of respondents, while 28.8% viewed their knowledge as important. Almost 37% of respondents thought that such knowledge was neither important nor unimportant to making the decision. Finally, the popularity of installing collectors was important for 6.7% and very important for 5.8%, while 34.6% of respondents considered the popularity as absolutely unimportant. Whereas the popularity may be a factor influencing the decisions of a single respondent, it is not a factor which in itself would have caused the purchase and installation. Polish households are price sensitive and, as mentioned earlier, price is an important attribute, especially once considered together with the opinions about subsidies. Price importance is confirmed by consumer profiles, which reported an average level of income, or consumer consciousness of household financial limitations. This study's results confirm earlier opinions about the relatively high cost of initial investment in a solar collector, which may cause the slow development of this form of renewable energy in Poland (Paska, Sałek, Surma 2009).

Conclusions and final remarks

This study presents preliminary results of a survey conducted among residents of five villages in Biała Podlaska district in Lubelskie Voivodship. The survey was implemented using the conventional approach of completing a printed questionnaire by randomly selected residents in all five villages. It appears that currently, knowledge and attitudes towards renewable energy sources and therefore

Wyniki wskazują, że cena kolektora była ważniejsza, choć niewiele więcej niż dofinansowanie, które wg proponowanych programów było wyrażone w wartościach względnych, tj. jako procentowy udział kosztów zakupu i montażu. Respondenci zaś trzeźwo oceniali większą wagę ceny niż samego dofinansowania ponieważ wysokość dofinansowania była ustalana w wartościach absolutnych, tj. w poziomie dopłaty mierzonej w złotych, a nie w udziale procentowym ceny. Niemniej jednak, nie ulega wątpliwości, że dofinansowanie wpływało na decyzję zakupu, jeśli wziąć pod uwagę zachowanie mieszkańców gminy Wisznice, gdzie dokonano podziału dofinansowań poprzez losowanie złożonych podań z uwagi na olbrzymie zainteresowanie dopłatami. Należy dodać, że zainteresowania instalacją kolektorów w tej gminie nie potwierdzają wyniki przedstawianych badań ankietowych ponieważ udział osób wiedzących o dopłatach był niewielki. Zachowanie mieszkańców Wisznicy należy traktować jako szczególne i przyczyny takiego zainteresowania zostały w części nazwane (Chodkowska-Miszczuk 2012), ale mogą być przedmiotem odrębnej pracy.

Dwa elementy były zdecydowanie mniej ważne przy podejmowaniu decyzji o zakupie i montażu kolektora słonecznego wśród respondentów wiejskich. Właśny poziom wiedzy o kolektorach był bardzo ważny dla 6,7% respondentów, a 28,8% uważało własny poziom wiedzy za ważny. Prawie 37% respondentów uważało, że wiedza nie była ani ważna, ani nieważna, aby podjąć decyzję. Wreszcie to, że instalowanie kolektorów było popularne, było ważne dla 6,7% i bardzo ważne dla 5,8%, natomiast aż 34,6% respondentów uważało popularność za absolutnie nieważny element. O ile popularność może być czynnikiem wpływającym na decyzje indywidualnego respondenta, nie jest to czynnik, który samistnie spowodowałby podjęcie decyzji zakupu i instalacji kolektora. Gospodarstwa domowe w Polsce cechuje wrażliwość cenowa, i jak wspomniano wcześniej, cena jest ważnym czynnikiem, szczególnie jeśli rozważyć jej efekt wraz z opiniami o dopłatach. Znaczenie ceny potwierdza to także profil respondenta, którego cechował średni poziom dochodów, a więc świadomego możliwości finansowych gospodarstwa domowego. Wyniki tego opracowania potwierdzają wcześniejsze opinie o stosunkowo wysokim koszcie początkowej inwestycji w kolektory słoneczne mogące powodować powolny rozwój tj. formy produkcji energii odnawialnej w kraju (Paska, Sałek, Surma 2009).

Wnioski i uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie przedstawiło wstępne wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców pięciu wsi powiatu Biała Podlaska w województwie lubelskim. Badania przeprowadzono tradycyjną metodą wypełniania kwestionariusza drukowanego przez mieszkańców pięciu miejscowości dobranych metodą losową. Wydaje się, że obecnie wiedza i stosunek do OZE, a przez to skłonność do in-

the propensity to invest in a solar collector is not determined by demographic or economic characteristics of a respondent but by the real benefits that the collector installation generates for a household. Particularly important for a consumer was price, certainty of return on investment, comfort of using a collector, and decrease in energy costs. The importance of those attributes is essential for the demand for solar collectors when the subsidy program is terminated.

Presented results are based on a limited number of questionnaires. Any generalizations must be treated with caution because of the respondent profiles, which indicate that they reside in rural areas, have a secondary education level and average income, but at the same time live in an individual home on their own piece of land. Despite not being limited by space (making collector installation possible) and having an advantage over many regions of the country due to natural conditions favoring solar energy use, the surveyed village residents desired better information about the collector installations. Price sensitivity and importance attached to subsidies suggests that respondents pay attention to the economic aspects of investing in equipment using renewable energy sources. Verification of the observed tendencies reflected in gathered responses and formulation of more complete recommendations for collector producers, renewable energy policy, and regional development requires a larger sample or respondents living in a larger area, where natural conditions support solar energy use.

westowania w kolektory słoneczne nie jest zdeterminowane przez cechy demograficzno-ekonomiczne, a przez rzeczywiste korzyści jakie zainstalowanie kolektora daje gospodarstwu domowemu. Szczególnie istotna dla respondentów była cena, pewność zwrotu na inwestycji, wygoda użytkowania, oraz obniżenie kosztów energii. Znaczenie tych cech jest zasadnicze dla popytu na kolektory słoneczne, kiedy program dopłat do zakupu i montażu zostanie zakończony.

Przedstawione wyniki oparte są na ograniczonej liczbie respondentów. Uogólnienie wyników należy traktować ostrożnie z uwagi na profil respondenta, który zamieszkuje tereny wiejskie, posiada średnie wykształcenie i poziom dochodów, lecz jednocześnie mieszka w wolno stojącym budynku na samodzielnej działce. Pomimo braku ograniczeń w znalezieniu miejsca umożliwiającego instalację kolektora oraz przewagi względem wielu regionów kraju w warunkach naturalnych do korzystania z energii słonecznej, mieszkańcy badanych wsi pragną lepszej informacji o korzyściach z zainstalowania kolektorów. Wrażliwość na cenę kolektora i waga przywiązywana do dopłat sugeruje, że respondenci zwracają uwagę na ekonomiczne aspekty inwestycji w urządzenia do korzystania z OZE. Ponowna weryfikacja obserwowanych tendencji wśród zebranych odpowiedzi i wypracowanie pełniejszych zaleceń dla producentów kolektorów, działań w ramach polityki OZE oraz rozwoju regionalnego wymaga większej próby respondentów zamieszkujących na szerszym obszarze, gdzie warunki sprzyjają wykorzystaniu energii słonecznej.

References / Literatura:

Printed publications / Publikacje:

1. Chodkowska-Miszczuk, J. (2012), *Obszar turystyczny Dolina Zielawy w kontekście wykorzystania energii słonecznej. Studia Ekonomiczne i Regionalne* t. V, nr 2, s. 112-118.
2. Jeager-Waldau, A., Szabo, M., Scarlat, N., Monforti-Ferrario, F. (2011), Renewable electricity in Europe. W: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, t. 15, s. 3703-3716.
3. Jeager-Waldau, A., Ossenbrink, H (2004), *Progress of electricity from biomass, wind and photovoltaics in the European Union*. W: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, t. 8, s. 157-182.
4. Paska, J., Sałek, M., Surma T. (2009), Current status and perspectives of renewable Energy in Poland. W: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, t. 13, s. 142-154.
5. Tytko R. (2009), *Odnawialne źródła energii*. OWG, Warszawa.
6. Więcka A. (2009), *Rynek kolektorów słonecznych w Polsce i UE, Zielone światło*, Magazyn Instalatora, nr 10 (134).

Internet sources / Strony internetowe:

1. ConQuest Consulting, Rynek energii słonecznej w Polsce 2011, <http://seo.org.pl/pliki/Raport-ConQuest-Consulting-Rynek-energii-słonecznej-w-Polsce.pdf>, dostęp: 16.06.2014.
2. ESTIF. (2013). Solar thermal markets in Europe. Trends and market statistics 2012, June, p. 20. http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/market_data/downloads/Solar_Thermal_Markets%202012.pdf, dostęp: 16.06.2014.
3. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:12:02:32001L0077:PL:PDF>, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:283:0025:0036:PL:PDF>,
4. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:283:FULL:PL:PDF> (legislacja): Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 283/33, dostęp: 03.09.2013.

6. <http://eurlex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=en&ihmlang=en&lng1=en,pl&lng2=bg,cs,-da,de,el,en,es,et,fi,fr,hu,it,lt,lv,mt,nl,pl,pt,ro,sk,sl,sv&val=679805:cs>. 2013. Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Renewable Energy: A Major Player in the European Energy Market, dostęp: 03.09.2013.
7. <http://bookshop.europa.eu/pl/energia-odnawialna-zmienia-wiat pbMJ3210459/?CatalogCategoryID=E-hEKABstLQkAAAEjyZAY4e5L>, dostęp: 11.09.2013.
8. www.enis/energia-sloneczna.html, dostęp: 04.09.2013.
9. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0271:FIN:PL:PDF>: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Energia Odnawialna: ważny uczestnik europejskiego rynku energii, Bruksela 6.6.2012 COM(2012) 271 final, dostęp: 03.09.2013.
10. <http://www.ieo.pl/pl/aktualnosci/548-instytut-energetyki-odnawialnej-opublikowa-raport-rynek-kolektorow-sonecznych-w-polsce.html>, dostęp: 16.06.2014.
11. <http://inzynierpv.pl/09/04/nowelizacja-prawa-energetycznego>: Ustawa Prawo Energetyczne (nowelizacja ustawy z dnia 26.07.2013), dostęp: 03.09.2013.
12. <http://wicznice.pl/index.php/rpo-wl-2007-2013/972-czysta-energia-w-dolinie-zielawy>, dostęp: 04.09.2013.
13. <http://www.cire.pl/publikacje/zalozenia.pdf>. 2013. Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku, Ocena realizacji i korekta założeń polityki energetycznej Polski do 2020 roku, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 02.04.2002 roku, przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki, dostęp: 03.09.2013.
14. http://www.msz.gov.pl/pl/polityka_zagraniczna/zagraniczna_polityka_ekonomiczna/polityka_energetyczna/polityka_energetyczna_ue/, dostęp: 03-09.2013.
15. http://www.nape.pl/Portals/NAPE/docs/akty_prawne/strategie/strategie/strategia_rozwoju_enodnawialnej.pdf. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej, Realizacja obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8.07.1999 w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych przygotowane przez Ministerstwo Środowiska, Warszawa, sierpień 2001, dostęp: 03.09.2013.
16. Wojtas, E. Przewodniczący Konwentu Marszałków Województw RP, Stanowisko Konwentu Marszałków Województw Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie polityki wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii, Lublin 30.06.2006.

Submitted/ Zgłoszony: January/ styczeń 2014

Accepted/ Zaakceptowany: December/ grudzień 2014



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

CHANGES OF DIRECTIONS OF LAND MANAGEMENT AS A WAY OF CREATING COMPETITIVE ADVANTAGE IN THE REGIONS OF EASTERN POLAND

ZMIANY KIERUNKÓW GOSPODAROWANIA ZIEMĄ JAKO SPOSOBU KREOWANIA PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ W REGIONACH POLSKI WSCHODNIEJ

Dionizy Niezgoda

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

Niezgoda D. (2014), *Changes of directions of land management as a way of creating competitive advantage in the regions of Eastern Poland / Zmiany kierunków gospodarowania ziemią jako sposobu kreowania przewagi konkurencyjnej w regionach Polski Wschodniej*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 99-112.

Summary: The need to distinguish from the overall economy something which constitutes an important part of its animated nature, operating on the basis of the laws of nature, signifies noticing distinct rights and principles of the living world, of which man is part, from the inanimate world. The right of economy dominates within the living nature and it can be described as the creation of the highest level of complexity with the minimum number of components. In order to comply with this law, we must manage the world differently than before. The land management factor is placed within the framework of this concept.

The aim of this study is to make a comparative analysis of land management in the studied regions, taking into account its impact on the competitive advantages of agriculture. Increasing competition for the use of land for non-food purposes, in light of a dynamic increase in about 30% of the population on the planet by 2050, will force more intensive use of this factor, which could inevitably lead to environmental degradation and lack of food. With an increase in the number of people on the planet the chances of achieving a competitive advantage by regions with higher agricultural area per capita will increase thanks to exports of food. This indicates the consistency of global interest with the regional one.

The study included five provinces, i.e.: Lublin, Subcarpathian, Podlaskie, Świętokrzyskie and Warmian-Masurian. They form the Polish area of Eastern Europe. Directions of use of the geographic area of the country as well as the use of land were established by comparing the results obtained in agriculture in 2005 and 2011, and exceptionally in 2012.

The method which was used within the study was the tabular-descriptive method as well as horizontal and vertical analysis and valuation.

The study shows that the use of the earth's surface for food cultivation purpose is becoming less competitive than its use for non-food cultivation purposes.

Keywords: earth, competitiveness, population, food, structure

Introduction

Land factor is the most valuable asset within the investigated regions of Eastern Poland. It is one of the

Streszczenie: Potrzeba wyodrębnienia z całości gospodarki ważnej jej części stanowiącej przyrodężywioną, funkcjonującą w oparciu o prawa przyrody, oznacza dostrzeżenie odrębności praw i zasad światażywionego, którego częścią jest człowiek, od nieożywionego. W obrębie przyrodyżywionej dominuje prawo oszczędności, które można ująć jako tworzenie najwyższego poziomu złożoności struktur przy wykorzystaniu jak najmniejszej liczby elementów składowych. By sprostać temu prawu musimy inaczej gospodarować niż dotychczas. W ramach tej koncepcji mieści się również gospodarowanie czynnikiem ziemi. Celem tego opracowania jest dokonanie analizy porównawczej gospodarowania ziemią w badanych regionach, z uwzględnieniem jego oddziaływania na przewagi konkurencyjne rolnictwa. Narastająca konkurencja o wykorzystywanie ziemi na cele nieżywnościowe, przy dynamicznym przyroście o około 30% liczby ludności na planecie do 2050 roku, będzie wymuszać coraz intensywniejsze wykorzystywanie tego czynnika, co nieuchronnie prowadziło do degradacji środowiska i braku żywności. W miarę zwiększania się liczby ludności na planecie, rosnąć będą szanse osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przez regiony dysponujące wyższą powierzchnią użytków rolnych per capita dzięki eksportowi żywności. Wskazuje to na spójność interesu globalnego z regionalnym.

Badaniami objęto pięć województw tj.: lubelskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie. Tworzą one obszar Polski Wschodniej. Kierunki wykorzystania powierzchni geograficznej kraju a także użytkowania ziemi ustalono porównując wyniki uzyskane w rolnictwie w roku 2005 i 2011, a wyjątkowo w 2012.

W opracowaniu tym posłużono się metodą tabelaryczno-opisową, analizą poziomą i pionową oraz metodą porównawczą. Z przeprowadzonych badań wynika, że wykorzystywanie powierzchni ziemi na cele żywnościowe jest coraz mniej konkurencyjne niż na cele nieżywnościowe.

Słowa kluczowe: ziemia, konkurencyjność, ludność, żywność, struktura

Wstęp

Czynnik ziemi stanowi najcenniejszy zasób, jakim dysponują badane województwa Polski Wschod-

Address for correspondence: prof. dr hab. Dionizy Niezgoda, Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska St. 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Poland; Phone: +48 344 99 05; e-mail: d.niezgoda@onet.pl

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

basic factors of production, which, along with human labour and capital is required to transform them within their production process into products which meet the needs of people either directly or indirectly.

The Earth, by allowing for the crop production, ensures the existence of humans and animals. Therefore, the management of this factor in the country, the regions, as well as in farms and businesses should be very economical. Aside from the production sphere, the earth is also the subject of consumption, being used "(...) as a place for housing for the creation of infrastructure, recreation and other similar purposes." (Heijman i in., 1997, p. 406). This problem is very complex because "(...) the effects of agricultural activities are often of the character of public goods." (Wilkin, 2010, p. 54). Therefore, the land factor should be subordinated first of all to satisfy the food related needs of the population. The size of the agricultural area per capita should ensure food self-sufficiency in an open economy conditions. This is due to the specific characteristics of land in relation to other factors of production.¹

The economic importance of the earth increased when people became aware of its rarity in the course of an increasing number of inhabitants of the planet. Therefore, the choices made regarding the allocation of this factor should ensure sustainability of the biosphere welfare. If within "(...) the next 40 years the population increases by about 30%, ie. from approx. 7 billion in 2012 to 9 billion in 2050 (...)", (Communication from the Commission to the European..., 2012, p. 4) the intensity of competition for land will be multiplied. This strengthens its strategic importance for future generations of people. The second reason for this, in addition to population growth, is the creation by the Common Agricultural Policy (CAP) of conditions for the dominance of supply over demand in case of food products. This leads to a waste of resources being transformed into unnecessary products within conditions of an increasing degree of contamination (Ilnicki, 2004) of the biosphere as a result of, inter alia, excessive intensification of agricultural production. The economic importance of the earth's resources increases when we take into account its values, such as: biodiversity, water, climate and landscape that gives a chance to return to the physical and emotional balance for the increasingly frustrated citizens.

The growing awareness that humans are part of the living world, and therefore subject to the laws of nature, helped to create the conditions for the emergence of social ecology.² Indirectly, it can be

niej. Jest on jednym z podstawowych czynników produkcji, który obok pracy ludzkiej i kapitału jest niezbędny do przekształcania ich w ich procesie produkcji w produkty zaspokajające potrzeby ludzi w sposób bezpośredni lub pośredni.

Ziemia, umożliwiając wytwarzanie produkcji roślinnej, zapewnia istnienie ludzi i zwierząt. Dlatego gospodarowanie tym czynnikiem w kraju, regionach, a także gospodarstwach i przedsiębiorstwach powinno być bardzo oszczędne. Oprócz bowiem sfery produkcyjnej ziemia jest również przedmiotem konsumpcji będąc wykorzystywana "(...) jako miejsce do budownictwa mieszkaniowego, dla tworzenia infrastruktury, rekreacji i dla innych temu podobnych celów" (Heijman i in., 1997, s. 406). Problem ten jest bardzo złożony ponieważ "(...) efekty działalności rolnej mają często charakter dóbr publicznych" (Wilkin, 2010, s. 54). W związku z tym czynnik ziemi powinien być podporządkowany w pierwszej kolejności zaspokajaniu potrzeb żywnościowych ludności. Wielkość powierzchni użytków rolnych per capita powinna zapewniać samowystarczalność żywnościową w warunkach otwartej gospodarki. Wynika to ze szczególnych cech ziemi względem innych czynników produkcji¹.

Znaczenie ekonomiczne ziemi wzrosło, gdy uświadomiono sobie narastanie jej rzadkości w miarę zwiększania się liczby mieszkańców na naszej planecie. Dlatego też dokonywane wybory odnośnie alokacji tego czynnika powinny zapewniać trwałość dobrostanu biosfery. Jeśli w ciągu "(...) najbliższych 40 lat liczba ludności wzrośnie o około 30% tj. z ok. 7 mld w 2012 roku do 9 mld w 2050 roku (...)" (Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, 2012, s. 4), to intensywność konkurencji o ziemię ulegnie zwielokrotnieniu. Umacnia to jej strategiczne znaczenie dla kolejnych pokoleń ludzi. Drugą tego przyczyną, oprócz wzrostu populacji, jest kreowanie przez Wspólną Politykę Rolną (WPR) warunków do dominacji podaży produktów żywnościowych nad popytem na nie. Prowadzi to do marnotrawstwa zasobów transformowanych w zbędne produkty w warunkach, gdy narasta stopień skażenia (Ilnicki, 2004, s. 15-104) biosfery na skutek między innymi nadmiernej intensyfikacji produkcji rolniczej. Znaczenie gospodarcze zasobów ziemi ulega zwiększeniu gdy uwzględnimy takie jej wartości, jak: bioróżnorodność, woda, klimat czy krajobraz dający szansę powrotu do równowagi fizycznej i emocjonalnej coraz bardziej sfrustrowanym obywatelom.

Wzrastająca świadomość, że ludzie są częścią świata ożywionego, a więc podlegają prawom przyrody, pozwoliła stworzyć przesłanki do wyodrębnienia się ekologii społecznej². Pośrednio można

¹ „Earth as a means of production has three characteristics which have neither work nor capital. First, aggregate supply of land in the short term it is absolutely inelastic, ie insensitive to price changes. (...) Secondly, in the case of the proper use of the land it is not subject to wear in the production process. (...) Thirdly, in contrast to the labour and capital it is related to the land factor, non-portably with the place, which is completely immobile spatially” (Heijman i in., 1997, s. 406-407).

² Social ecology focuses its research on the following issues: “1) What is the relationship between society and the environment ?; 2) How can a man use nature to meet his needs and determine existential interpersonal relationships ?; 3) What trends in social and philosophical thoughts are

¹ „Ziemia jako środek produkcji ma trzy cechy, których nie mają ani praca ani kapitał. Po pierwsze zagregowana podaż ziemi w krótkim okresie jest absolutnie nieelastyczna, czyli nieczuła na zmiany cen. (...) Po drugie, w przypadku właściwego użytkowania ziemia nie podlega zużyciu w procesie produkcji. (...) Po trzecie w odróżnieniu od pracy i kapitału czynnik ziemi jest związany niemobilnie z miejscem, czyli przestrzennie jest całkowicie niemobilny” (Heijman i in., 1997, s. 406-407).

² Ekologia społeczna koncentruje swoje badania na następujących proble-

concluded that the social ecology became the basis of the bio-economy. "Bioeconomy includes the sectors of agriculture, forestry, fisheries, food and pulp and paper production, as well as some sectors of the chemical industry, biotechnology and energy." (Communication from the Commission to the European..., 2012, p. 3)

According E.K. Chyłek and M. Rzepecka, improvement of the resource efficiency of the biosphere requires consideration of such elements as: 1) an increase in the level of science supporting bio-based economy; 2) extending the scope of innovation based on scientific research; 3) an increase in demand for innovation on the side of enterprises (Chyłek, Rzepecka, 2013, p. 12).

Purpose, scope and research method

The overall objective of the study is to assess the intensity and direction of changes in the management of the earth's lands of the five eastern provinces of Poland. In particular, the aim will be to demonstrate:

- the level of changes in the structure of land use in the surveyed provinces,
- whether there is competition between the different directions of land use,

The scope of research includes five eastern Polish provinces, for which a comparative analysis of changes in land use has been performed, as well as the system of its use in 2005 and 2011, and exceptionally in 2012.

The analysis was based on reliable figures compiled by the Central Statistical Office in Warsaw allowing to quantify the size of the differences in characteristics between the studied provinces.

In order to evaluate the differences in land use methods of horizontal and vertical type were applied, as well as a tabular-descriptive and comparative analysis.

Competition for land is carried out on several levels:

a) the international competitiveness of access to materials in the ground, ie. access to shale gas or uranium,

b) in macroeconomic terms it concerns the size of land designated for production and consumption purposes. In the first case we take into account the use of land for the production of bio-products, and in the second case- its volume necessary for the development of economic infrastructure,

wysnuć wnioszek, że ekologia społeczna stała się podstawą biogospodarki. „Biogospodarka obejmuje sektory rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, żywności oraz produkcji papieru i pulpy, jak również niektóre sektory przemysłu chemicznego, biotechnologicznego i energetycznego” (Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego..., 2012, s. 3).

Zdaniem E.K. Chyłka i M. Rzepeckiej poprawa efektywności zasobów biosfery wymaga uwzględnienia takich elementów, jak: 1) wzrost poziomu nauk obsługujących biogospodarkę; 2) rozszerzenie zakresu innowacji w oparciu o badania naukowe; 3) zwiększenie popytu ze strony przedsiębiorstw na innowacje (Chyłek, Rzepecka, 2013, s. 12).

Cel, zakres i metoda badań

Ogólnym celem opracowania jest ocena intensywności i kierunków zmian gospodarowania powierzchnią ziemi pięciu województw Polski Wschodniej. W szczególności dążyć się będzie do wykazania:

- poziomu zmian struktury wykorzystania ziemi w badanych województwach,
- czy występuje konkurencja między różnymi kierunkami wykorzystania ziemi,

Zakres badań obejmuje pięć województw Polski Wschodniej, dla których dokonano analizy porównawczej zmian wykorzystania ziemi, jak też systemu jej użytkowania w roku 2005 i 2011, a wyjątkowo w 2012.

Podstawą analizy były wiarygodne dane liczbowe opracowane przez GUS w Warszawie i pozwalające skwantyfikować wielkość różnic w cechach między badanymi województwami.

Do oceny zróżnicowania użytkowania ziemi wykorzystano metody analizy poziomej i pionowej, tabelaryczno-opisową oraz analizę porównawczą.

Konkurencja o ziemię dokonuje się w wielu płaszczyznach:

a) konkurencyjność międzynarodowa o dostęp do surowców zawartych w ziemi, np. dostęp do gazu łupkowego czy rud uranu,

b) w makroekonomicznej chodzi o wielkość powierzchni ziemi przeznaczonej na cele produkcyjne i cele konsumpcyjne. W pierwszym przypadku mamy na uwadze wykorzystywanie ziemi do produkcji bio-produktów, a w drugim jej ilość niezbędną do rozwoju infrastruktury gospodarczej,

accepted by society, what is their reference to environmental issues and how to modify them, if they are neutral or negatively geared towards environmental protection ?; 4) What systems of cultural values determine the relationship of man to the environment, and in which direction and how can we shape them ?; 5) What is the possibility of creating social behaviors, which are necessary or appropriate to ensure a balance between social and natural systems ?; 6) What is the place of environmental issues in the ideologies of political parties ?; 7) What is environmental awareness and the extent to which environmental values affect the life choices and behavior of individuals? (Górka i in., 2001, p. 13).

mach: „1) Jaka jest relacja między społeczeństwem a środowiskiem?; 2) W jaki sposób człowiek wykorzystuje przyrodę do zaspokajania swoich potrzeb egzystencjalnych oraz ustalania relacji interpersonalnych?; 3) Jakie nurty myśli społeczno-filozoficznej akceptowane są przez społeczeństwo, jakie jest ich odniesienie do problematyki ekologicznej oraz jak je modyfikować, jeżeli są obojętne lub niekorzystnie ukierunkowane wobec ochrony przyrody?; 4) Jakie systemy wartości kulturowych determinują stosunek człowieka do środowiska oraz w jakim kierunku i jak można je kształtować?; 5) Jaka jest możliwość kreowania zachowań społecznych, które są niezbędne lub wskazane dla zapewnienia równowagi między systemem społecznym a przyrodniczym?; 6) Jakie miejsce zajmuje problematyka ochrony środowiska w ideologiach ugrupowań politycznych?; 7) Jak wygląda świadomość ekologiczna społeczeństwa oraz w jakim stopniu wartości proekologiczne wpływają na wybory życiowe i zachowanie jednostek? (Górka i in., 2001, s. 13).

c) in the microeconomic terms the levels of competition for land are manifold, for example, between:

- farms with regards to enlarging their land area and their commercial offers,
- departments of plant and animal production. Its extreme cases are non-inventory farms,
- species and directions of use of plants and animals,
- industrial technologies in agriculture and biotechnology, as well as, according to Chmielewska-Gil (2013), between the use of bio-based products for food and non-food purposes.

The presented examples of directions of land competition are coupled with the scope of protection of the environment. Protecting the natural functioning of the bio-economy conditions requires, from the perspective of the public good, giving it the status of a superior criterion with respect to the economic criteria (Burzyńska, Fila 2007). The latter ones did not protect the communities from environmental degradation (Heijman et al., 1997, Ilnicki 2004 Kasztelan 2010 Małachowski 2007 Niezgodą 2012 Piekut, Pawluśkiewicz 2005).

Research results

The analysis of the structure of land management in the regions of Eastern Poland is a reflection of its objectives determined mainly by natural and social conditions and location. In general terms, it determines the production and consumption potential of this factor of production (Table 1).

c) w ujęciu mikroekonomicznym płaszczyzny konkurencji o ziemię są wielorakie, na przykład między:

- gospodarstwami rolnymi o powiększenie jego obszaru i ich ofertami handlowymi,
- działem produkcji roślinnej i zwierzęcej. Skrajnym przypadkiem jej są gospodarstwa bezinwentarzowe,
- gatunkami i kierunkami użytkowymi roślin i zwierząt,
- technologiami przemysłowymi w rolnictwie a biotechnologiami, a także wg Chmielewskiej-Gil (2013) między wykorzystywaniem bioproduktów na cele żywnościowe i nieżywnościowe.

Wskazane przykładowo kierunki konkurencji o ziemię są sprzężone z zakresem ochrony środowiska. Ochrona warunków przyrodniczych funkcjonowania biogospodarki wymaga z punktu widzenia dobra publicznego nadania jej statusu kryterium nadrzędnego względem kryteriów ekonomicznych (Burzyńska, Fila 2007). Te ostatnie nie uchroniły społeczności od degradacji środowiska (Heijman i in. 1997, Ilnicki 2004, Kasztelan 2010, Małachowski 2007, Niezgodą 2012, Piekut, Pawluśkiewicz 2005).

Wyniki badań

Analiza struktury gospodarowania ziemią w regionach Polski Wschodniej jest odzwierciedleniem jego celów determinowanych głównie przez warunki przyrodnicze i społeczne oraz lokalizację. Ogólnie biorąc określa ona potencjał produkcyjny i konsumpcyjny tego czynnika produkcji (Tabela 1).

Tabela 1. Zmiany kierunków wykorzystania ziemi w regionach Polski Wschodniej w okresie 2005-2012
Table 1. Changes of directions of land use in the regions of Eastern Poland in the period 2005-2012

Province/ Województwo	Overall area in ha/ Powierzchnia ogólna w ha		Land use structure in years 2005 and 2012/Struktura wykorzystania ziemi w latach 2005 i 2012 r.															
			Farmlands %/Użytki rolne %		Forests and wooded land and scrublands %/Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzaczone %		Lands under water %/Grunty pod wodami %		Built and wooded areas % /Grunty za- budowane i zurbanizo- wane %		Ecological lands % /Użytki ekologiczne %		Waste lands %/Nieżytki %		Various lands % /Tereny różne %		Total %/Razem %	
			2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Lublin/Lubelskie	2512154	2512246	71,2	70,4	23,0	24,0	0,8	0,7	3,56	3,7	0,1	0,2	0,9	0,9	0,2	0,1	100,0	100,0
Subcarpathian/Podkarpackie	1784404	1784576	55,2	53,2	38,7	40,5	1,1	1,1	4,1	4,4	0,0	0,1	0,6	0,6	0,3	0,1	100,0	100,0
Podlaskie	2018620	2018701	61,4	60,2	30,4	31,8	1,4	1,4	3,6	3,7	0,0	0,1	2,9	2,7	0,3	0,1	100,0	100,0
Świętokrzyskie	1170790	1171050	65,4	64,4	28,8	29,6	0,7	0,7	4,1	4,5	0,0	0,0	0,8	0,7	0,2	0,1	100,0	100,0
Warmian-Masovian/ Warmińsko-mazurskie	2419180	2417347	55,4	54,6	31,7	32,5	5,7	5,7	3,5	3,6	0,0	0,1	3,2	3,1	0,5	0,3	100,0	100,0
Eastern Poland/ Polska Wschodnia	9905148	9903920	61,9	60,6	30,1	31,7	2,2	1,9	3,7	4,0	0,0	0,1	1,8	1,6	0,3	0,1	100,0	100,0

Źródło: Obliczenia własne. Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Obszarów Wiejskich 2005 r., GUS, s. 68-69 oraz Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2012 r., GUS, s. 76-77.

Source: Own elaboration. Statistical Yearbook of Agriculture and Rural Development, 2005, GUS, s. 68-69 and Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2012 r., GUS, s. 76-77.

The figures listed in this table show that there are several directions of the use of geodetic space within provinces, with the largest share in it attributed to farmlands. In 2012, the share of this direction of the use of land was limited in Eastern Poland by 1.3% compared to 2005. On the other hand, the share of forest lands increased (by 1.6%), reflecting among other things, the effectiveness of the Common Agricultural Policy in the framework of which the farmers receive subsidies for the establishment and maintenance of forests.

Competitive potential of regions defined by the geodesic surface of land was quite diversified. Lublin province had the largest surface at its disposal, while the lowest one was located in the Świętokrzyskie province.

The competitive advantages are determined by the means by which the land within the region is used. Given the stability in the examined period of time lands under water of the earth's surface and the other, listed in Table 1, directions of its use, it is concluded that there is a competitive relationship between agricultural lands and forest lands and wooded lands which means that changes in the ratio between them are shifting toward a higher level of sustainability. As a rule, class VI soils have started to be used for planting forests. In this way it is possible to improve the efficiency of crop production in a larger size grown on soils of better quality.

The stabilization of the other directions of land use indicates the limitations of infrastructure changes (consumption), hindering the improvement of the competitiveness of the regions through the development of accessibility for investors. In this case, it is worth noting a decrease in the share of wastelands in Eastern Poland, which indicates an increase in demand for land factor. One may think that there is too poor use of land under water, which should be used for aquaculture and recreational purposes, as well as for the production of renewable energy.

The increase in forest areas is conducive to the development of wood and furniture industry which developed in Eastern Poland, and this should enable the emergence of new economic structure based on the cluster theory (Nieżgoda, 2012).

In the years 2005-2012 agricultural areas decreased in Eastern Poland by 112,653 ha, with the largest loss occurring in the province of Subcarpathian (about 35,286 ha), and the smallest in the Warmian and Masurian (about 19,905 ha).

In the analysed period, a significant loss of arable land (by about 105,987 ha) occurred, while in Poland, it reached 183,864 hectares. Most of the arable land decreased in the province of Subcarpathian (about 30008 ha), and least of it disappeared from the Warmian and Masurian (about 3810 ha). These changes adversely affect the level of agricultural production potential related to the use of this land.

Z danych liczbowych zestawionych w tej tabeli wynika, że istnieje kilka kierunków wykorzystywania powierzchni geodezyjnej województw, przy czym największy udział w niej mają użytki rolne. W roku 2012 udział tego kierunku wykorzystywania ziemi uległ ograniczeniu w Polsce Wschodniej o 1,3% w stosunku do roku 2005. Z kolei zwiększył się udział gruntów leśnych (o 1,6%), co odzwierciedla między innymi skuteczność Wspólnej Polityki Rolnej, w ramach której rolnicy uzyskują dotacje na zakładanie i pielęgnację lasów.

Potencjał konkurencyjny regionów określony przez powierzchnię geodezyjną ziemi był dość zróżnicowany. Największą powierzchnią dysponowała Lubelszczyzna, a najmniejszą województwo świętokrzyskie.

O przewagach konkurencyjnych decyduje sposób wykorzystywania powierzchni, jaką dysponuje region. Biorąc pod uwagę stabilność w badanym przedziale czasu powierzchni ziemi pod wodami i pozostałymi wymienionymi w tabeli 1 kierunkami jej użytkowania, nasuwa się wniosek, że między użytkami rolnymi a gruntami leśnymi oraz zadrzewionymi przejawiały się stosunki konkurencyjne, co oznacza, że zmiany proporcji między nimi zmierzają w kierunku wyższego stopnia zrównoważenia. Z reguły gleby VI klasy zaczęto wykorzystywać do zakładania lasów. Dzięki temu możliwa jest poprawa efektywności produkcji roślinnej uprawianej w większym rozmiarze na glebach o lepszej jakości.

Stabilizacja pozostałych kierunków wykorzystania ziemi wskazuje na ograniczoność zmian infrastrukturalnych (konsumpcji), utrudniającą poprawę konkurencyjności regionów poprzez rozwój ich dostępności dla inwestorów. Przy tym warto podkreślić zmniejszenie się udziału nieużytków w Polsce Wschodniej, co wskazuje na wzrost popytu na czynnik ziemi. Można sądzić, że jest zbyt słabe wykorzystanie gruntów pod wodami, które powinny być użytkowane jako akwakultury oraz w celach rekreacyjnych, a także produkcji energii odnawialnej.

Wzrost powierzchni lasów sprzyja rozwojowi przemysłu drzewnego oraz meblarskiego, które rozwinęły się w Polsce Wschodniej i powinno to umożliwić powstanie nowej struktury gospodarczej opartej o teorię klastra (Nieżgoda, 2013, s. 101).

W latach 2005-2012 powierzchnia użytków rolnych zmniejszyła się w Polsce Wschodniej o 112653 ha, przy czym największy ubytek wystąpił w woj. podkarpackim (o 35286 ha), a najmniejszy w warmińsko-mazurskim (o 19905 ha).

W analizowanym okresie wystąpił znaczący ubytek gruntów ornych (o 105987 ha), podczas gdy w Polsce o 183864 ha. Powierzchnia gruntów ornych najbardziej zmniejszyła się w woj. podkarpackim (o 30008 ha), a najmniej w warmińsko-mazurskim (o 3810 ha). Zmiany te niekorzystnie oddziałują na poziom rolniczego potencjału produkcyjnego użytkowania tych gruntów.

The described changes in the directions of geodetic space use in the regions, as well as in Eastern Poland were characterized by low intensity, which does not create favourable conditions for the improvement of their competitiveness.

To a much greater extent such chance is created by lands designated for the production of bio-products. From this point of view the province of Lublin has the greatest competitive potential, while Subcarpathian province has the smallest one. At the same time, in case of the last-mentioned region the largest agricultural area (UAA) disappeared with a simultaneous increase of the forest covers, which indicates the intensity of competition and land reagent.

Farmlands perform, in addition to the production function, also other functions that increase their physical and emotional value, such as: ecological, cultural, information and education, health and recreation (Heijman i in., 1997, p. 347-348). The diversity of these functions is, among others, supported by a wide range of sciences, the subject matter of which is bioeconomy and the backbone of which is agriculture.³

The diversity of the agricultural area in the Eastern Polish regions has been shown in Table 2.

Scharakteryzowane zmiany kierunków wykorzystania powierzchni geodezyjnej w regionach, a także w Polsce Wschodniej cechowały się niską intensywnością, co nie tworzy korzystnych przesłanek do poprawy ich konkurencyjności.

W znacznie większym stopniu szansę tę tworzą grunty przeznaczone do produkcji bioproduktów. Z tego punktu widzenia największy potencjał konkurencyjny ma woj. lubelskie, a najmniejszy podkarpackie. Równocześnie w ostatnio wymienionym regionie ubyło najwięcej użytków rolnych (UR) przy równoczesnym zwiększeniu stopnia lesistości, co wskazuje na intensywność konkurencji o czynnik ziemi.

Użytki rolne pełnią, oprócz funkcji produkcyjnej, także inne, które zwiększają ich wartość materialną i emocjonalną: ekologiczna, kulturowa, informacyjna i edukacyjna, zdrowotna oraz rekreacyjna (Heijman i in., 1997, s. 347-348). Zróżnicowanie tych funkcji znajduje m. in. potwierdzenie w szerokim zakresie nauk, które przedmiotem swych badań uczyniły biogospodarke, a jej kręgosłupem jest rolnictwo³.

Zróżnicowanie powierzchni użytków rolnych w regionach Polski Wschodniej przedstawiono w tabeli 2.

Table 2. Area of agricultural land and their structure by land type in 2012 in the Eastern Polish regions

Tabela 2. Powierzchnia użytków rolnych i ich struktura według rodzajów użytków w 2012 roku w regionach Polski Wschodniej

Province/ Województwo	Arable land in good farming culture/Użytki rolne w dobrej kulturze rolnej:							
	Total in thous. ha/ Razem w tys. ha	Structure in %:/Struktura w %:						
		Sown lands/pod zasiewami	Fallow lands/ grunty ugorowane	permanent crops, including orchards /uprawy trwałe, w tym sady	Home gardens/ ogrody przydomowe	Perma- nent me- adows/ łąki trwałe	Grazing lands /pastwi- ska	Total in %/ Ogółem w %
Lubelskie	1376,9	74,6	2,5	5,5	0,6	15,2	1,6	100,0
Podkarpackie	556,1	54,0	6,3	2,1	1,2	31,0	5,4	100,0
Podlaskie	1070,7	58,9	1,7	0,5	0,2	28,4	10,3	100,0
Świętokrzyskie	489,9	62,2	6,6	8,4	0,8	19,5	2,5	100,0
Warmińsko-mazurskie	989,4	61,3	2,7	0,6	0,2	18,4	16,8	100,0
Polska Wschodnia	4483,0	62,2	4,0	3,4	0,6	22,5	7,3	100,0

Source: Own calculations. Rocznik statystyczny województw 2013, GUS, s. 516.

Źródło: Obliczenia własne. Rocznik statystyczny województw 2013, GUS, s. 516.

Data presented in this table shows that in 2012, the highest intensity of arable land use was noted in the provinces of Lublin and Świętokrzyskie. It is confirmed by the total proportion of arable land (GO) and permanent crops in the area of arable land. The intensity of land management on the other hand was the lowest in the provinces of Subcarpathian and Podlaskie. A lower proportion of intensively managed land was positively correlated with the share of permanent grassland, therefore the lands with low-

Z danych zamieszczonych w tej tabeli wynika, że w 2012 roku najwyższa intensywność zagospodarowania UR była w woj. lubelskim i świętokrzyskim. Wskazuje na to łączny udział gruntów ornych (GO) oraz upraw trwałych w powierzchni UR. Z kolei intensywność gospodarowania ziemią była najniższa w woj. podkarpackim oraz podlaskim. Niższy udział gruntów intensywnie zagospodarowanych był dodatnio skorelowany z udziałem trwałych użytków zielonych, a więc tych o niskiej intensywności gospodarowania ziemią. Na ostatnio wy-

³ Bioeconomy is based on the life sciences, agronomy, ecology, nutrition science, social sciences, biotechnology, nanotechnology, ICT and engineering" (Communication from the Commission to the European..., 2012, p. 3)

³ „Biogospodarka opiera się na naukach biologicznych, agronomii, ekologii, nauce o żywieniu, naukach społecznych, biotechnologii, nanotechnologii, technologiach informacyjno-komunikacyjnych i inżynierii" (Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego ..., 2012, s. 3).

intensity of land management. The last-mentioned grasslands had a low level of utilization of capital, which weakens the growth of crop production in the analysed regions. Environmental conditions caused that a large area of permanent pasture contributed to lowering the average intensity of expenditures incurred in relation to the arable land or permanent crops, including orchards.

As far as potential is concerned, Lublin and Świętokrzyskie provinces have more favorable conditions to benefit from some forms of capital, e.g. mineral fertilizer to substitute for⁴ the lesser productive potential of soils or using them so that it increases their technical efficiency reflected in crop output. Assuming that prices remain fixed, this translates into increased revenues in those regions, where land is utilised more intensely

The results presented in the table also demonstrate, that the regions concerned differ with respect to their shares of permanent crops, including orchards.

The main reason for differences in utilising the potential of agricultural lands are natural conditions, influencing on intensity of production and organisation. Favourable natural conditions offer a competitive advantage in utilising natural resources (Kasztelan 2010).

The regions (Table 2) see their opportunities for development in maintaining consistency of their business profiles with their competitive potential, especially the natural and social potential. This are the main factors of creating a competitive advantage over the other provinces. For instance Lublin and Świętokrzyskie provinces seek for development opportunities in manufacturing products with a lesser demand for renewable energy i.e. based on assimilation processes. Podkarpackie, Podlaskie and Warmian-Masurian provinces, which benefit from a large share of permanent grasslands, use cheap fodder in order to produce milk and meat of ruminants. In that case energy cost of production is much higher and it may be an obstacle in gaining a competitive advantage.

Warmian-Masurian province is characterized by the lowest competitiveness, which results not only from dominance of animal production⁵. In the long term, balancing animal and agricultural production should be an important determinant of building a competitive advantage of the Lublin Province.

mienionych użytkach był niski poziom wykorzystania kapitału, co osłabia wzrost produkcji roślinnej w analizowanych regionach. Uwarunkowania środowiskowe spowodowały, że duży obszar trwałych użytków zielonych przyczyniał się do obniżania przeciętnej intensywności nakładów względem tych ponoszonych na gruntach ornych czy też uprawach trwałych, w tym sadach.

Potencjalnie województwo lubelskie i świętokrzyskie ma lepsze warunki do wykorzystywania niektórych składników kapitału np. nawozów mineralnych do substytucji⁴ niższego potencjału produkcyjnego gleb lub takiego ich użytkowania, by zwiększyć ich efektywność techniczną odzwierciedloną przez plony roślin. Przy stałych cenach oznacza to wzrost przychodów w tych regionach, które intensywniej użytkują ziemię.

Wyniki zamieszczone w tabeli wskazują również, że omawiane regiony były zróżnicowane pod względem udziału upraw trwałych, w tym sadów.

Główną przyczyną zróżnicowania wykorzystania potencjału użytków rolnych w badanych regionach są warunki przyrodnicze wpływające na intensywność produkcji i organizacji. Dobre warunki przyrodnicze zapewniają przewagę konkurencyjną przy zużyciu zasobów środowiska (Kasztelan, 2010, s. 374).

Poszczególne regiony (tabela 2) upatrują swoich szans rozwoju w spójności profilu działalności gospodarczej z potencjałem konkurencyjnym, zwłaszcza przyrodniczym i społecznym. To głównie czynniki kształtowania przewagi konkurencyjnej względem pozostałych regionów. Przykładowo województwo lubelskie i świętokrzyskie swoich szans rozwoju poszukuje w wytwarzaniu produktów o niższym zapotrzebowaniu na energię odnawialną tj. opartą o procesy asymilacji. Z kolei województwa: podkarpackie, podlaskie i warmińsko-mazurskie dysponujące wysokim udziałem trwałych użytków zielonych wykorzystują tanie pasze do produkcji mleka oraz mięsa przeżuwaczy. W tym przypadku energochłonność produkcji⁵ jest znacznie wyższa i może utrudniać osiągnięcie przewagi konkurencyjnej. Województwo warmińsko-mazurskie cechuje się najniższą konkurencyjnością, co jest skutkiem nie tylko dominacji w nim produkcji zwierzęcej⁶. W długim okresie zrównoważenie produkcji roślinnej i zwierzęcej powinno być ważną determinantą przewagi konkurencyjnej Lubelszczyzny.

⁴ „Wśród ważniejszych substytutów ziemi rolniczej wymienić należy: pracę ludzką (intensyfikacja pracochłonna) nawozy mineralne, nośniki energii (energochłonność produkcji), nawodnienia, uprawy pod szkłem i osłonami” (Woś red., 1996, s. 59).

⁵ Podstawową cechą produkcji zwierzęcej, jako działu rolnictwa, jest jej przetwórczy charakter. Przetwarzanie produktów roślinnych na zwierzęce związane jest z określonymi stratami wartości odżywczych pasz, ponieważ duża część energii zawartej w paszach jest wykorzystana na utrzymanie procesów życiowych zwierzęcia (pasza bytowa). (...) Sprawność fizjologiczna określa w jakim stopniu dane zwierzę wykorzystuje paszę, czyli techniczną efektywność przerobu produkcji roślinnej na produkcję zwierzęcą. Z dostarczonych w paszy składników pokarmowych odzyskuje się w produktach zwierzęcych, zależnie od okresu użytkowania i wydajności; przy użytkowaniu mlecznym bydła – 20-30% energii cieplnej i 25-35% białka; przy opasie bydła – 8-12% energii cieplnej i 21-29% białka; przy tuozie trzody 25-30% energii cieplnej i 25-35% białka; przy użytkowaniu nieśnym kur 10-18% energii cieplnej. Oznacza to, że w procesie przekształcania produktów roślinnych w produkty zwierzęce występują określone straty” (Woś, Tomczak red., 1979, s. 113/114). Korzystniej byłoby w związku z tym stosować dietę wegetariańską (ND).

⁶ Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020 (Wersja z dn. 5.IV.2013 r.), s.12.

⁴ 'Among the more important substitutes for agricultural land, one should mention: human work (labour-consuming intensification), mineral fertilizers, energy media (energy consumption of production), irrigation, greenhouse or protected cultivation' (Woś ed., 1996, p. 59).

⁵ Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020 (Version of 5.IV.2013), p.12.

Another constituent of a system of land management is the manner of utilising arable lands. This issue may be characterized with the use of cropping patterns (Table 3).

Drugim elementem składowym systemu użytkowania ziemi jest sposób wykorzystywania gruntów ornych. Zagadnienie to można scharakteryzować przy pomocy struktury zasiewów (tabela 3).

Table 3. Area of crops in the years 2005 and 2011 in the considered provinces of Eastern Poland (in thousand ha)
Tabela 3. Powierzchnia zasiewów w latach 2005 i 2011 w badanych województwach Polski Wschodniej (w tys. ha)

Provinces/ Województwa	Total/ Ogółem	There in/W tym								
		Basic grains/zboża podstawowe						potatoes/ ziemniaki	Sugar beets/ buraki cukrowe	colza and agri- mony/ rzepak i rzepik
		Total/ razem	wheat/ pszenica	rye/ żyto	barley/ jęczmień	oat/ owies	tricale/ pszenżyto			
Lubelskie 2005	1117,8	677,1	264,0	96,2	140,0	68,7	108,2	51,7	45,2	29,3
Lubelskie 2011	1062,8	680,3	299,6	92,8	121,3	66,1	100,5	35,8	31,3	40,1
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-55,0	3,2	35,6	-3,4	-18,7	-2,6	-7,7	-15,9	-13,9	10,8
Podkarpackie 2005	412,0	233,5	128,2	24,9	31,5	29,8	19,0	53,4	7,5	10,3
Podkarpackie 2011	326,8	174,7	102,5	14,1	19,9	23,6	14,7	31,6	3,3	16,8
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-85,2	-58,8	-25,7	-10,8	-11,6	-6,2	-4,3	-21,8	-4,2	6,5
Podlaskie 2005	676,8	300,3	39,3	103,9	21,3	53,5	82,3	32,8	5,8	2,4
Podlaskie 2011	605,4	261,9	41,8	72,7	22,7	51,9	72,8	17,3	0,7	7,0
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-71,4	-38,4	2,5	-31,2	1,4	-1,6	-9,5	-15,5	-5,1	4,6
Świętokrzyskie 2005	377,1	227,4	73,0	39,4	60,5	17,5	37,1	30,3	9,2	3,4
Świętokrzyskie 2011	327,6	201,6	69,5	21,5	52,3	16,1	42,1	20,9	4,4	5,3
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-49,5	-25,8	-3,5	-17,9	-8,2	-1,4	5,0	-9,4	-4,8	1,9
Warmińsko- mazurskie 2005	607,2	335,6	136,2	33,3	53,9	23,7	88,5	14,8	3,8	45,8
Warmińsko- mazurskie 2011	659,1	363,2	157,7	36,0	50,8	27,8	90,9	10,0	2,9	59,5
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	51,9	27,6	21,5	2,7	-3,1	4,1	2,4	-4,8	-0,9	13,7
Eastern Poland/Polska Wschodnia 2005	638,2	354,8	128,1	59,5	61,4	38,6	67,0	36,6	14,3	18,2
Eastern Poland/Polska Wschodnia 2011	596,3	336,3	134,2	47,4	53,4	37,1	64,2	23,1	8,5	25,7
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-41,9	-18,5	6,1	-12,1	-8,0	-1,5	-2,8	-13,5	-5,8	7,5

Source: Own calculations. Rocznik statystyczny województw 2006 r., GUS, p. 575, Rocznik statystyczny województw 2012 r., p. 517
Źródło: Obliczenia własne. Rocznik statystyczny województw 2006 r., GUS, s. 575, Rocznik statystyczny województw 2012 r., s. 517

From the numerical data in the table one concludes that in the years 2005 and 2011 the management of arable lands in agricultural holdings underwent processes of adaptation to market conditions. Diminishing arable areas was the dominating trend in all the provinces in that period. The decrease was greatest in Podkarpackie province (by 85.2k ha) and Podlaskie province (by 71.4k ha), that is, in regions with conditions less favourable for production on arable lands.

Changes in utilisation of arable lands expressed predominantly in increasing areas for wheat

Z danych liczbowych tabeli wynika, że w latach 2005 i 2011 wystąpiły procesy dostosowawcze użytkowania gruntów ornych w gospodarstwach rolnych do uwarunkowań rynkowych. Główną tendencją w tym okresie było zmniejszanie się powierzchni gruntów ornych we wszystkich badanych województwach. Zmniejszenie tej powierzchni było największe w woj. podkarpackim (o -85,2 tys. ha) i podlaskim (o -71,4 tys. ha), czyli w rejonach o warunkach mniej korzystnych dla rozwoju produkcji na gruntach ornych.

Zmiany użytkowania gruntów ornych polegały głównie na zwiększeniu powierzchni uprawy psze-

cultivation, which is a crop requiring more intense agricultural input than other crops. This process occurred in all the provinces concerned, except Świętokrzyskie, however intensity of the process was diverse.

An increased profitability of rape production has quickly led agricultures to expand the areas of rape cultivations. This decision was only reasonable in short term, because the significant growth of supply of rape seeds for the given demand, has caused a drop in its price. This suggests, that it is desirable to develop more effective strategies to coordinate supply and demand for the plants produced, so as to minimize waste of natural resources.

From the point of view of soil quality, the process of diminishing proportions between crop cultures and root and colza is especially alarming. This tendency is proven by the decrease of area for root plants cultivation in Eastern Poland 16.3 thousand ha., with simultaneous growth of total area for cultivating colza by 7.5 thousand ha.

Thus, tendency to overly exploit soils, which diminishes its humus levels, is now observable and in the long term it will undermine efficiency of production on arable lands. Such cropping structure renders introduction of reasonable changes more challenging. The trends in land utilisation presented above should be supplemented with an analysis of horticultures. Changes in areas for vegetable cultures as well as tree and shrub cultures, are shown in Table 4.

nicy, a więc zboża wymagającego bardziej intensywnych nakładów niż pozostałe. Proces ten miał miejsce we wszystkich badanych województwach poza świętokrzyskim, ale stopień jego intensywności był zróżnicowany.

Wzrost opłacalności produkcji rzepaku spowodował, że rolnicy szybko zwiększyli areał jego uprawy. Była to racjonalna decyzja jedynie w krótkim okresie czasu, bo zauważalny wzrost podaży nasion rzepaku wywołał przy danym popycie obniżenie jego ceny. Wskazuje to na celowość rozwijania bardziej skutecznych procesów koordynacji między podażą a popytem uprawianych gatunków roślin, by minimalizować marnotrawstwo zasobów przyrodniczych.

Szczególnie niepokojący z punktu widzenia jakości gleb jest proces pogarszania się stosunku upraw zbożowych do okopowych i rzepaku. Dowodem na to jest zmniejszanie powierzchni uprawy roślin okopowych w roku 2011 względem 2005 w Polsce Wschodniej o 16,3 tys. ha, a przyrost powierzchni przeznaczonej pod rzepak o 7,5 tys. ha.

Tym samym zarysowała się tendencja do nadeksploatacji gleb powodująca obniżenie w niej próchnicy, co w długim okresie pogorszy efektywność produkcji na gruntach ornych. Taka struktura upraw na gruntach ornych utrudnia wprowadzenie racjonalnych zmianowań.

Przedstawione wyżej kierunki zmian użytkowania ziemi należy uzupełnić o analizę upraw ogrodniczych. Zmiany powierzchni pod warzywami oraz drzew i krzewów owocowych przedstawiono w tabeli 4.

Table 4. Changes in the area of land designated to cultivation of field vegetables, fruit trees and fruit shrubs in the studied regions in 2005-2011

Tabela 4. Zmiany powierzchni uprawy warzyw gruntowych, drzew owocowych oraz krzewów owocowych w badanych regionach w latach 2005-2011

Province/ Województwo	Powierzchnia uprawy w tys. ha:						Różnica (+,-) (2011 r. - 2005 r.)		
	2005			2011			Field vegetables/ Warzywa gruntowe	Fruit trees/ Drzewa owocowe	Fruit shrubs/ Krzewy owocowe
	Field vegetables/ Warzyw gruntowych	Fruit trees/ Drzew owocowych	Fruit shrubs/ Krzewów owocowych	Field vegetables/ Warzyw gruntowych	Fruit trees/ Drzew owocowyc	Fruit shrubs/ Krzewów owocowych			
Lubelskie	20,3	27,6	38,8	21,8	30,7	44,2	1,5	3,1	5,4
Subcarpathian/ Podkarpackie	12,4	10,2	5,8	5,4	11,7	4,5	-7,0	1,5	-1,3
Podlaskie	4,2	2,9	3,7	2,4	3,1	3,2	-1,8	0,2	-0,5
Świętokrzyskie	15,4	25,1	7,8	10,9	32,1	6,2	-4,5	7,0	-1,6
Warmian- Masovian/ Warmińsko- mazurskie	3,8	1,3	2,7	3,5	3,1	2,3	-0,3	1,8	-0,4
Eastern Poland/ Polska Wschodnia	56,1	67,1	58,8	44,0	80,7	60,4	-12,1	13,6	1,6

Source: Own calculations. Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich 2006 r., GUS, p. 284, 288, 290, Rocznik statystyczny rolnictwa 2012, GUS, p. 200, 205, 206.

Źródło: Obliczenia własne. Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich 2006 r., GUS, s. 284, 288, 290, Rocznik statystyczny rolnictwa 2012, GUS, s. 200, 205, 206.

Orchards dominate among the horticultural crops and their area solely increased in 2011 as compared to 2005. Fluctuations in demand and

Wśród upraw ogrodniczych dominują sady i tylko ich obszar zwiększył się w roku 2011 w stosunku do 2005 roku. Wahania popytu oraz warunków kli-

climatic conditions contributed mainly to a reduction in the cultivation of vegetables by 12.1 thousand ha in Eastern Poland. The area designated for cultivation of fruit bushes was fairly stable. This signifies a substitution of crops by fruit trees.

Such shaping of the system of the use of arable land leads to a conclusion that the development of perennial crops, i.e. the orchards and fruit bushes limits the flexibility to make choices that adapt to changes in demand for manufactured products. However, the collapse of the economic situation in case of fruits contributes to a greater reduction in income than in the case of various crops, which does not necessarily mean the advisability of multi-directional nature of farms, including especially commodity farms.

Horticultural plants generally require soil with good quality and high doses of mineral fertilizers, which is not always beneficial for improving the sorption complex of soils. Therefore, production technologies are essential here in conjunction with the concept of "precision farming".

The economic efficiency of crops strongly interacts with the level of yield which is an expression of the skills used by the farmer and applied by him technologies conditioned by capital resources and labour (Table 5).

The figures presented in this table show that the yields are low in all regions of Eastern Poland, which is typical for small and medium-sized farms experiencing shortage of capital. This reduces the implementation of modern biotechnology in agriculture.

Dynamics of changes in the yields determined by their differences between 2011 and the base year 2005 indicates a low level of growth. Only the change of ownership within large farms in the province of Warmian and Masurian had a positive impact on the growth of the grain yields by 7.6 dt ha. Of interest is a quite high average yield increase of potatoes in Eastern Poland by 38.2 dt and of white beet by 119 dt ha. The highest increase of potato crop occurred in the province of Lublin (about 64 dt ha) and of white beet in the province Świętokrzyskie (dt 238 ha). These changes reflected the substitution of land by an increase of yields of some crops, which is beneficial in terms of opportunities to improve the income levels of farmers through better coordination between the demand and supply of plant products and the use of the free area of lands for the introduction or increase of innovation in the scope of organization of production on farms. The directions of changes in the biodiversity of cultivated plants are shown in Table 6.

The data summarized in this table confirm the reduction of biodiversity of crops in Eastern Poland. The need to counteract "(...) unprecedented and unsustainable use of natural resources, (...), and a further loss of biodiversity," was stated by the European Union (Communication from the Commission to the European..., 2012, p. 3), which emphasizes the importance of this problem.

matycznych przyczyniły się głównie do zmniejszenia powierzchni uprawy warzyw o 12,1 tys. ha w Polsce Wschodniej. Dość ustabilizowana była powierzchnia uprawy krzewów owocowych. Oznacza to substytucję upraw polowych przez drzewa owocowe.

Takie kształtowanie systemu użytkowania gruntów ornych pozwala wysnuć wniosek, że rozwój upraw wieloletnich tj. sadów i krzewów owocowych ogranicza elastyczność dokonywania wyborów adaptacyjnych do zmian popytu na wytwarzane produkty. Jednak załamanie się koniunktury na owoce przyczynia się do większej obniżki dochodu niż w przypadku zróżnicowanych upraw, co nie musi oznaczać celowości wielokierunkowości gospodarstw rolnych, w tym zwłaszcza towarowych.

Rośliny ogrodnicze wymagają z reguły gleby o dobrej jakości i wysokich dawek nawozów mineralnych, co nie zawsze jest korzystne dla poprawy kompleksu sorpcyjnego gleb. Dlatego technologie produkcji mają tu podstawowe znaczenie w połączeniu z koncepcją „precyzyjnego rolnictwa”.

Na efektywność ekonomiczną upraw oddziałuje z dużą siłą poziom plonu będący wyrazem umiejętności rolnika i stosowanych przez niego technologii warunkowanych zasobami kapitałowymi i pracy (tabela 5).

Dane liczbowe zamieszczone w tej tabeli wskazują, że plony są niskie we wszystkich województwach Polski Wschodniej, co jest typowe dla drobnych i średniej wielkości gospodarstw odczuwających niedostatek kapitału. Ogranicza to wdrażanie nowoczesnych biotechnologii w rolnictwie.

Dynamika zmian plonów określona przez ich różnicę między rokiem 2011 a bazowym 2005 wskazuje na niski poziom ich wzrostu. Jedynie zmiana właścicielska dużych gospodarstw rolnych w woj. warmińsko-mazurskim wpłynęła pozytywnie na przyrost plonów zbóż o 7,6 dt z ha. Interesujący jest dość wysoki przyrost plonu ziemniaków średnio w Polsce Wschodniej o 38,2 dt oraz buraków cukrowych o 119 dt z ha. Najwyższy przyrost plonu ziemniaków wystąpił w woj. lubelskim (o 64 dt z ha), a buraków cukrowych w woj. świętokrzyskim (o 238 dt z ha). W tych zmianach przejawia się substytucja ziemi przyrostem plonów niektórych upraw, co jest korzystne w aspekcie możliwości poprawy poziomu dochodów rolników poprzez lepsze skoordynowanie popytu z podażą produktów roślinnych i wykorzystanie wolnej powierzchni ziemi na wprowadzenie lub powiększenie innowacji z zakresu organizacji produkcji w gospodarstwach. Kierunki zmian bioróżnorodności uprawianych roślin, przedstawiono w tabeli 6.

Dane zestawione w tej tabeli potwierdzają ograniczanie bioróżnorodności roślin uprawnych w Polsce Wschodniej. Na konieczność przeciwdziałania „(...) bezprecedensowym i nierównoważonym wykorzystaniem zasobów naturalnych, (...) i dalszą utratą różnorodności biologicznej „wskazała Unia Europejska (Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego ..., 2012, s. 3), co podkreśla wagę tego problemu.

Table 5. Yields of the major crops in 2005 and 2011

Tabela 5. Plony głównych ziemiopłodów 2005 i 2011 r.

Provinces/ Województwa	Grains/Zboża							potatoes/ ziemniaki	Sugar beets/ buraki cukrowe	colza and agri- mony/ rzepak i rzepik	Siano łąkowe
	overall/ ogółem	Including basic grains/w tym zboża podstawowe									
		Total/ razem	wheat/ pszenica	rye/ żyto	barley/ jęczmień	oat/ owies	tricale/ pszenżyto				
Lublin/ Lubelskie 2005	29,6	29,9	33,9	23,8	30,1	23,8	28,9	174	385	20,4	42,6
Lublin/ Lubelskie 2011	31,1	31,4	36,2	24,0	31,2	24,6	28,4	238	545	24,1	42,8
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	1,5	1,5	2,3	0,2	1,1	0,8	-0,5	64	160	3,7	0,2
Subcarpathian/ Podkarpackie 2005	29,7	28,9	30,7	24,3	28,6	25,6	27,9	164	348	20,7	37,3
Subcarpathian/ Podkarpackie 2011	31,9	30,6	32,9	24,4	30,1	26,2	28,2	198	487	22,4	43,2
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	2,2	1,7	2,2	0,1	1,5	0,6	0,3	34	139	1,7	5,9
Podlaskie 2005	26,8	26,8	30,4	23,4	28,4	24,2	30,6	172	414	28,4	52,7
Podlaskie 2011	26,3	25,9	30,4	21,1	26,7	24,6	28,7	202	451	26,4	55,6
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	-0,5	-0,9	0,0	-2,2	-1,7	0,4	-1,9	30	37	-2	2,9
Świętokrzyskie 2005	27,2	27,3	30,0	22,7	28,7	20,9	27,2	170	417	29,1	43,1
Świętokrzyskie 2011	28,7	28,4	31,3	22,7	28,9	22,6	28,1	201	655	20,4	50,3
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	1,5	1,1	1,3	0,0	0,2	1,7	0,9	31	238	-8,7	7,2
Warmian-Masurian/ Warmińsko- mazurskie 2005	27,9	30,0	38,7	21,0	24,0	21,4	26,0	179	475	21,7	41,1
Warmian-Masurian/ Warmińsko- mazurskie 2011	35,5	36,4	42,0	26,8	31,1	29,0	35,8	211	496	21,1	56,4
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	7,6	6,4	3,3	5,8	7,1	7,6	9,8	32	21	-0,6	15,3
Eastern Poland/Polska Wschodnia 2005	28,2	28,6	23,0	23,0	28,0	23,2	28,1	171,8	407,8	24,1	43,4
Eastern Poland/Polska Wschodnia 2011	30,7	30,5	34,6	23,8	29,6	25,4	29,8	210,0	526,8	22,9	49,7
Difference/Różnica 2011-2005 (+;-)	2,5	1,9	11,6	0,8	1,6	2,2	1,7	38,2	119	-1,2	6,3

Source: Own elaboration. Rocznik statystyczny województw 2006 r., GUS, p. 578; Rocznik statystyczny województw 2012 r., GUS, p. 522.

Źródło: Obliczenia własne. Rocznik statystyczny województw 2006 r., GUS, s. 578; Rocznik statystyczny województw 2012 r., GUS, s. 522.

The ratio of the area of non-grain plant cultivation to the total area of arable land is all the more beneficial, the higher it is, because have a structure-forming significance. The highest level of biodiversity in the surveyed provinces was observed in the region of Rzeszow and it improved in 2011, compared to 2005. The current ratio is the lowest in the province of Lublin (0.37), and there was no improvement in 2011. Similarly, the low level of this ratio was in the province of Podlaskie in both years. An idea comes to mind that this ratio was relatively low in Poland and in both study years it reached a value of less than 0.50.

Stosunek powierzchni uprawy roślin niezbożowych do całkowitej powierzchni gruntów ornych jest tym korzystniejszy, im jest wyższy, bo mają one znaczenie strukturotwórcze. Najwyższy stopień bioróżnorodności w badanych województwach obserwowano w województwie rzeszowskim i uległ on poprawie w roku 2011 w stosunku do 2005 roku. Omawiany stosunek był najniższy w woj. lubelskim (0,37) i nie uległ poprawie w 2011 roku. Podobnie niski poziom omawianego współczynnika był w woj. podlaskim w obu badanych latach. Nasuwa się również uwaga, że współczynnik ten był stosunkowo niski w Polsce i w obu badanych latach osiągał wartość mniejszą niż 0,50.

Table 6. The directions of changes of biodiversity* in the regions of Eastern Poland in the years 2005-2011
Tabela 6. Kierunki zmian bioróżnorodności* w regionach Polski Wschodniej w latach 2005-2011

Province/ Województwo	Indicator of biodiversity/Współczynnik bioróżnorodności (WB)					
	(NZ _r /GR _r)		(NZ _p /GR _p)		NZ _r /GR _r NZ _p /GR _p	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Lublin/Lubelskie	0,37	0,37	0,40	0,44	0,92	0,84
Subcarpathian/ Podkarpackie	0,56	0,63	0,40	0,44	1,40	1,43
Podlaskie	0,36	0,38	0,40	0,44	0,90	0,86
Świętokrzyskie	0,52	0,55	0,40	0,44	1,30	1,25
Warmian-Masovian/ Warmińsko-mazurskie	0,50	0,49	0,40	0,44	1,25	1,11
Eastern Poland/ Polska Wschodnia	0,44	0,46	0,40	0,44	1,11	1,05

Source: CSO data. Own calculations

Źródło: Dane liczbowe GUS. Obliczenia własne.

*Description of features:/*Opis cech:

NZ_r – non-grain plant area in the region/powierzchnia roślin nie zbożowych w regionie

GR_r – area of arable land in the region/powierzchnia gruntów ornych w regionie

NZ_p – area of non-grain plants/powierzchnia roślin nie zbożowych w Polsce

GR_p – area of arable land in Poland/powierzchnia gruntów ornych w Polsce

It should be noted that the rate of biodiversity in the studied years was more favourable in the Eastern Polish regions than the average rate in Poland. Whilst, biodiversity deteriorated and specialization intensified in the provinces of Lublin, Podlasie, Świętokrzyskie and Warmian and Masurian. Further reduction of crop biodiversity is unfavourable for the improvement of the level of humus in the soil and should be used in policy instruments for the effective protection of agricultural land and biodiversity, thus avoiding the high costs for reclamation of degraded soils and ensuring food security for the population. Furthermore, the relatively low intensity of production in case of most farms is good for environmental protection.

The system of use of land in farms is determined by the needs of the households and productive farms. An important element cementing the two entities is the need to accumulate funds. These measures actually are revealed only after the transaction between farmers and buyers-sellers has been completed. It is the buyers who determine their needs and farmers-sellers, by satisfying them, have a chance of getting a financial surplus in the market exchange. This is confirmed by the figures in Table 7.

The table shows that the main source of income for farms in the provinces included in the area of Eastern Poland was the production of livestock. According to the farmers, the processing of fodder for livestock products positively influenced the level of income on the farms.

The data also indicate that the two regions, ie. Podlasie and Warmian and Masurian decided to specialize in livestock production, and this is due mainly to their natural conditions. Specialization and concentration of land in farms meant that they have

Należy zwrócić uwagę, że współczynnik bioróżnorodności w badanych latach był korzystniejszy w regionach Polski Wschodniej niż średnio w Polsce. Przy czym pogorszyła się bioróżnorodność, a nasiliła specjalizacja w woj. lubelskim, podlaskim, świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim. Dalsze ograniczanie bioróżnorodności upraw jest niekorzystne dla poprawy poziomu próchnicy w glebie i należy wykorzystać instrumenty polityki rolnej do skutecznej ochrony użytków rolnych oraz bioróżnorodności, co pozwoli uniknąć wysokich kosztów ponoszonych na rekultywację zdegradowanych gleb i zapewni bezpieczeństwo żywnościowe ludności. Z kolei stosunkowo niska intensywność produkcji w większości gospodarstw rolnych jest korzystna dla ochrony środowiska przyrodniczego.

System użytkowania ziemi w gospodarstwach rolnych determinowany jest przez potrzeby gospodarstwa domowego i produkcyjnego. Istotnym elementem spajającym oba te podmioty jest potrzeba akumulacji środków finansowych. Środki te de facto ujawniają się dopiero po dokonaniu transakcji między rolnikami-sprzedawcami a nabywcami. To nabywcy określają swoje potrzeby a rolnicy-sprzedawcy zaspokajając je mają szansę na uzyskanie nadwyżki finansowej w procesie wymiany rynkowej. Potwierdzają to dane liczbowe zestawione w tabeli 7.

Z tabeli wynika, że głównym źródłem dochodów gospodarstw rolnych w województwach zaliczonych do Polski Wschodniej była produkcja zwierzęca. Zdaniem rolników przetwórstwo pasz na produkty zwierzęce dodatnio wpływało na poziom dochodów w gospodarstwach.

Dane wskazują również, że dwa regiony tj. podlaski i warmińsko-mazurski postanowiły specjalizować się w produkcji zwierzęcej, a wynika to głównie z ich przyrodniczych uwarunkowań. Specjalizacja i kon-

Table 7. The value of purchase of agricultural products in the years 2005 and 2011 in the regions of Eastern Poland**Tabela 7.** Wartość skupu produktów rolnych w latach 2005 i 2011 w województwach Polski Wschodniej

Provinces/Województwa	Wartość skupu produktów rolnych w zł/ha					
	total/ogółem		Plant and animal production/produkcja roślinna i zwierzęca:			
			plant/roślinna		animal/zwierzęca	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Lubelskie	1556	2676	662	1427	894	1249
Podkarpackie	820	1018	204	377	616	641
Podlaskie	2267	3294	139	189	2128	3105
Świętokrzyskie	1221	1923	385	648	836	1275
Warmińsko-mazurskie	1969	3380	380	787	1589	2593
Polska Wschodnia	1567	2458	354	686	1213	1773

Source: GUS, Rocznik statystyczny województw 2006, p. 593 oraz Rocznik statystyczny województw 2012 r., p. 542

Źródło: GUS, Rocznik statystyczny województw 2006, s. 593 oraz Rocznik statystyczny województw 2012 r., s. 542.

reached the highest level of the purchase of plant and animal products per 1 ha UR. In 2011, it amounted in the province of Warmian and Masurian to 3,380 PLN per hectare of arable land, while in Podlaskie it was 3294 PLN, which accounted for a higher value than the average for Poland and Eastern Europe. The lowest level of the purchase of plant and animal products occurred in the province of Subcarpathian (1018 PLN/ha in 2011.) and Świętokrzyskie (1923 PLN/ha).

From an ecological point of view, a balanced crop and livestock production is good for the environment. Taking into account the criterion of the degree of sustainability of production of plant and animal industry was the highest in the province of Lublin, which contributes to improving the quality of the environment and keeping it in good condition for future generations.

Conclusions

1. In the analysed period the competition between the production and consumption based land use in the studied regions intensified. Loss of agricultural land in Eastern Poland in 2005-2012 amounted to 112,653 ha, which significantly reduces their production potential and is conducive to growing scarcity of this factor. This also confirms the decrease of arable land in Eastern Poland by 105,987 ha, while in Poland it amounted to a total of 183,864 hectares. In relation to the loss of arable land in Poland in the five surveyed regions, it amounted to 57.6 percentage points.
2. The primary criterion for assessing the acceptable level of substitution of factors of production of natural and agricultural origin by industrial means of production should be to prevent the growth of threshold toxicity within the natural environment.
3. It is in the interest of social and bio-products' manufacturers to stimulate a more balanced relationship between the departments of plant and animal productions. Increasing the share

centracja ziemi w gospodarstwach spowodowały, że osiągnęły one najwyższy poziom skupu produktów roślinnych i zwierzęcych z 1 ha UR. W 2011 roku jego wartość wyniosła w woj. warmińsko-mazurskim 3380 zł z ha UR a w podlaskim 3294 złotych, co stanowiło wyższą wartość od przeciętnej dla Polski Wschodniej. Najniższy poziom skupu produktów roślinnych i zwierzęcych wystąpił w woj. podkarpackim (1018 zł/ha UR w 2011 r.) oraz świętokrzyskim (1923 zł/ha UR).

Z ekologicznego punktu widzenia korzystne dla środowiska jest zrównoważenie produkcji roślinnej i zwierzęcej. Przy uwzględnieniu tego kryterium stopień zrównoważenia produkcji działu roślinnego i zwierzęcego był najwyższy w woj. lubelskim, co sprzyja poprawie jakości środowiska przyrodniczego i utrzymywaniu go w dobrym stanie dla następnych pokoleń.

Wnioski

1. W analizowanym okresie nasiliła się konkurencja między produkcyjnym a konsumpcyjnym wykorzystaniem ziemi w badanych regionach. Ubytek użytków rolnych w Polsce Wschodniej w latach 2005-2012 wyniósł 112653 ha, co istotnie zmniejsza ich potencjał produkcyjny oraz sprzyja narastaniu rzadkości tego czynnika. Potwierdza to również ubytek gruntów ornych w Polsce Wschodniej o 105987 ha, podczas gdy w Polsce ogółem wyniósł on 183864 ha. W stosunku do ubytków gruntów ornych w Polsce w badanych pięciu regionach wyniósł on 57,6 punktów procentowych.
2. Nadrzędnym kryterium oceny dopuszczalnego poziomu substytucji czynników produkcji pochodzenia naturalnego i rolniczego przez przemysłowe środki produkcji powinien być próg ekologiczny zapobiegający wzrostowi toksyczności środowiska przyrodniczego.
3. W interesie społecznym i producentów bioproduktów jest stymulowanie bardziej zrównoważonej relacji między działem produkcji roślinnej i zwierzęcej. Zwiększenie udziału bioproduktów

of bio-based products in human consumption and reducing wastage of bioproducts. Also an increasing intensity of competition regarding land is questionable in strategic terms because of the way bio-based products are used for food and non-food purposes.

4. It is appropriate for the policy of state intervention to support the aquaculture development through the use of rivers, lakes, ponds and water. It's still a great, and yet a very small production potential in the development of the bio-economy.
5. The higher the share of livestock processing plant production in the regions studied, the more intense the increase of farmers' income in the existing conditions of price relationships between the products of those departments.

w żywieniu ludzi ograniczyłyby zakres marnotrawstwa bioproduktów. Wątpliwości budzi też w ujęciu strategicznym wzrastająca intensywność konkurencji o ziemię ze względu na sposób wykorzystywania bioproduktów na cele żywnościowe i nieżywnościowe.

4. Celowe jest wsparcie przez politykę interwencji państwowego rozwoju akwakultur poprzez wykorzystanie rzek, jezior, stawów a także wody. To nadal wielki, a zarazem bardzo słabo wykorzystany potencjał produkcyjny rozwoju biogospodarki.
5. Im wyższy udział produkcji zwierzęcej przetwarzającej produkcję roślinną w badanych regionach, tym intensywniejszy wzrost dochodów rolników w istniejących warunkach relacji cenowych między produktami tych działów.

References / Literatura:

1. Burzyńska D., Fila J. (2007), *Finansowanie inwestycji ekologicznych w przedsiębiorstwie*. Difin Spółka z o.o., Warszawa.
2. Chmielewska-Gil W. (2008), *Wspólna Polityka Rolna po roku 2013*. FAPA, Warszawa.
3. Chyłek E.K., Rzepecka M. (2013), *Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów*. Polish Journal of Agronomy, nr 7, s. 12.
4. Górka K., Poskrobko B., Radecki W. (2001), *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*. PWE, Warszawa, s. 13.
5. Heijman W., Krzyżanowska Z, Gędek S., Kowalski Z. (1997), *Ekonomika rolnictwa. Fundacja Rozwój SGGW*, Warszawa.
6. Ilnicki P. (2004), *Polskie rolnictwo a ochrona środowiska*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań.
7. Kasztelan A. (2010), *Środowiskowe czynniki rozwoju regionów na przykładzie województwa lubelskiego*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 113, s. 374.
8. *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów*. Bruksela, 13.2.2012.
9. Małachowski K. (2007), *Gospodarka a środowisko i ekologia*. Wydawnictwo CeDeWu Spółka z o.o., Warszawa.
10. Niezgoda D. (2013), *Determinanty rozwoju agrobiznesu. Ujęcie ogólne*. [W:] Nauki ekonomiczno-rolnicze w kontekście zmieniających się potrzeb gospodarki. Wydawnictwo SGGW w Warszawie, s. 101.
11. Piekut K., Pawluśkiewicz B. (2005), *Rolnicze podstawy kształtowania środowiska*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
12. Woś A. (red.) (1996), *Agrobiznes. Mikroekonomika. T. II*, Wydawnictwo Key Text, Warszawa, s. 59.
13. Woś A., Tomczak F. (red.) (1979), *Ekonomika rolnictwa*. PWRiL, Warszawa.
14. *Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020*. Wersja z dn. 5.IV.2013.
15. Wilkin J. (red.) (2010), *Wielofunkcyjność rolnictwa*. Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN, Warszawa.

Submitted/ Zgłoszony: November/ listopad 2014

Accepted/ Zaakceptowany: December/ grudzień 2014



**A report on the conference
“BIOECONOMY AS A COMPETITIVE SECTOR IN THE REGIONAL DEVELOPMENT”,
Biała Podlaska, Poland, 26-27 June 2014**

**Sprawozdanie z ogólnopolskiej konferencji naukowej pt.
„BIOGOSPODARKA JAKO KONKURENCYJNY SEKTOR W ROZWOJU REGIONU”,
Biała Podlaska, 26-27 czerwca 2014**

Magdalena Zwolińska-Ligaj

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

Zwolińska-Ligaj M. (2014), *A report on the conference “BIOECONOMY AS A COMPETITIVE SECTOR IN THE REGIONAL DEVELOPMENT”, Biała Podlaska, Poland, 26-27 June 2014/ Sprawozdanie z ogólnopolskiej konferencji naukowej pt. „BIOGOSPODARKA JAKO KONKURENCYJNY SEKTOR W ROZWOJU REGIONU”, Biała Podlaska, 26-27 czerwca 2014*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 113-120.

The ‘Bioeconomy as a Competitive Sector in the Regional Development’ conference was held on 26-27 June 2014 at Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska. The Honorary Patronage was taken by the Marshal of the Lubelskie Region. The conference was organized by The Department of Economy and Management of Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska and The Institute of Soil Science and Plant Cultivation of The State Research Institute in Puławy, with partners including The Faculty of Agrobioengineering at The University of Life Sciences in Lublin, The Faculty of Agriculture and Economics at The University of Agriculture in Krakow, The Faculty of Economics at The West Pomeranian University of Technology in Szczecin, The Faculty of Economics at The University of Rzeszów, The Faculty of Economics at The University of Białystok, The Department of Economic Sciences at The Koszalin University of Technology, The Faculty of Economic Sciences at The Warsaw University of Life Sciences, The Institute of Rural and Agricultural Development PAS and The Institute of Natural Fibres and Medicinal Plants in Poznan.

The conference aims included:

- to describe a conception of bioeconomy and its role in the regional development,
- to present research achievements in bioeconomy,
- to indicate perspective research directions in bioeconomy in Poland and UE,
- to conduct workshops dealing with conditioning of bioeconomy development and the methodology of analysis and research.

W dniach 26-27 czerwca 2014 roku w Państwowej Szkole Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej odbyła się Ogólnopolska Konferencja Naukowa pod Honorowym Patronatem Marszałka Województwa Lubelskiego pt. „Biogospodarka jako konkurencyjny sektor w rozwoju regionu”. Konferencja zorganizowana została przez Katedrę Ekonomii i Zarządzania Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej oraz Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach. Organizacja Konferencji odbyła się także przy współpracy wielu wydziałów różnych uniwersytetów i instytutów naukowych w Polsce, w tym Wydziału Agrobioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Wydziału Ekonomiczno-Rolniczego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Wydziału Ekonomicznego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technicznego w Szczecinie, Wydziału Ekonomii Uniwersytetu Rzeszowskiego, Wydziału Ekonomii Uniwersytetu w Białymstoku, Wydziału Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej, Wydziału Nauk Ekonomicznych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytutu Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN oraz Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu.

Cele konferencji obejmowały:

- określenie koncepcji biogospodarki oraz jej roli w rozwoju regionów,
- przedstawienie dorobku naukowego badaczy ze sfery bioekonomii z różnych ośrodków naukowych,
- wskazanie perspektywicznych kierunków badań w zakresie biogospodarki w Polsce i w skali Unii Europejskiej,
- przeprowadzenie praktycznych warsztatów dotyczących określania uwarunkowań rozwoju biogospodarki oraz metodologii analiz i badań naukowych.

Address for correspondence: dr inż. Magdalena Zwolińska-Ligaj, Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska St. 95/97, 21-500 Biała Podlaska, Poland; Phone: +48 344 99 05; e-mail: m.zwolinska-ligaj@dydaktyka.pswbwp.pl

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

Representatives from The Ministry of Agriculture and Rural Development and from various universities and research centers participated in deliberations. The other participants included representatives from The University of Agriculture in Krakow, The Poznań University of Economics, The Poznań University of Life Sciences, The University of Zielona Góra, The Warsaw University of Life Sciences, The West Pomeranian University of Technology in Szczecin, The University of Rzeszów, The Institute of Soil Science and Plant Cultivation of The State Research Institute in Puławy, The Institute of Natural Fibres and Medicinal Plants in Poznan and The Department of Economy and Management of Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska. Among participants there were also students interested in the presented issues, mainly from economic faculties.

The conference was officially opened by prof. Józef Bergier PhD., the President of Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska. The first session 'Innovation and Bioeconomy Development Challenges' began with a speech 'The European Conception of Bioeconomy and Its Correlation with Practice' given by Prof. Mieczysław Adamowicz, PhD. He emphasized that the conception of bioeconomy is mainly a practical attempt to show which forms of using and recycling biological materials could be used to improve economic growth, deal with social affairs and improve human prosperity without causing environmental losses. Moreover, the conception of bioeconomy was characterized as integrating different fields of knowledge, production and service sectors, various regions and public and private stakeholders. It should lead to positive economic and social effects, and to strengthening EU's position in the world of research and development, innovation diffusion, competitiveness of economies and economic growth. It was also stressed that the accepted strategy and the action plan to 2020 is a EU's response to modern challenges and an attempt to comprehensively improve the effectiveness of dealing with crucial modern problems.

The next speech, 'The Strategic Programme BIOSTRATEG and Its Role in Bioeconomy', was given by Eugeniusz K. Chyłek PhD. Eng. (The Ministry of Agriculture and Rural Development, the Representative of Poland in The Standing Committee on Agricultural Research, The Coordinator of The Programme BIOSTRATEG). He indicated that predicted effects of The Programme BIOSTRATEG which should be obtained include: efficient use of resources (budgetary and non-budgetary), better use of research potential, research environment integration, better cooperation between education and private sectors and growth of innovation, competitiveness and the international position of education and economy.

Quantitative methods issues from the perspective of their use in bioeconomy were discussed by prof. Karol Kukuła PhD. (University of Agriculture in Krakow) in a speech 'Zero Unitarization Method in Agricultural Ratings'. The aim of this speech was

W obradach uczestniczyli przedstawiciele Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz środowisk naukowych z całego kraju – uniwersytetów, uczelni rolniczych i instytutów badawczych. W obradach wzięli udział pracownicy licznie reprezentowanego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Zielonogórskiego, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Uniwersytetu Rzeszowskiego, a także Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich oraz pracownicy Katedry Ekonomii i Zarządzania Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej. Wśród uczestników obrad znaleźli się także studenci PSW, głównie kierunków ekonomicznych, zainteresowani omawianą problematyką.

Oficjalnego otwarcia konferencji oraz przywitania zgromadzonych uczestników dokonał JM Rektor Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, prof. Józef Bergier. Pierwszą sesję „Innowacyjność i problemy rozwoju biogospodarki” rozpoczęło wystąpienie prof. Mieczysława Adamowicza „Europejska koncepcja biogospodarki i jej przełożenie na działania praktyczne”. W przemówieniu prelegent podkreślił, że koncepcja biogospodarki jest głównie praktyczną próbą wskazania na aktualnie możliwe formy wykorzystania i zagospodarowania pochodzących z różnych sektorów gospodarki materiałów biologicznych do przyspieszenia wzrostu ekonomicznego i rozwiązywania spraw społecznych oraz poprawy dobrobytu ludności bez generowania strat i szkód ekologicznych. Ponadto koncepcja biogospodarki została scharakteryzowana jako integrująca różne dziedziny wiedzy, różne sektory produkcji i usług, różne regiony oraz różnych interesariuszy prywatnych i publicznych, co powinno prowadzić do korzystnych efektów gospodarczych i społecznych oraz do wzmocnienia pozycji UE w świecie w dziedzinie działalności badawczo-rozwojowej, dyfuzji innowacji, konkurencyjności gospodarek i wzrostu gospodarczego. W wystąpieniu zaakcentowano, że przyjęta strategia i plan działań biogospodarki do 2020 roku stanowi odpowiedź UE na wyzwania współczesności i próbę kompleksowego, międzysektorowego, interdyscyplinarnego podnoszenia efektywności gospodarowania i rozwiązywania kluczowych problemów rozwojowych współczesnego świata.

Następnie głos zabrał dr. hab. Eugeniusz K. Chyłek (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Przedstawiciel Polski w Stałym Komitecie ds. Badań w Rolnictwie przy Dyrektoracie R&I Komisji Europejskiej, Koordynator Programu BIOSTRATEG) prezentując „Strategiczny program BIOSTRATEG i jego znaczenie dla realizacji celów biogospodarki”. W wystąpieniu wskazano m.in., że wśród przewidywanych i koniecznych do uzyskania spójnych efektów z realizacji programu BIOSTRATEG i BIOGOSPODARKA znajdują się: racjonalne wydatkowanie środków (budżetowych i pozabudżetowych), lepsze wykorzystanie potencjału infrastruktury naukowej, integracja środowiska naukowego, lepsza współpraca nauki z sektorem prywatnym, wzrost wskaźnika innowacyjności oraz wzrost konkurencyjności i pozycji międzynarodowej nauki i gospodarki.

Problemy metod ilościowych z perspektywy ich zastosowania w biogospodarce podjął prof. Karol Kukuła

to verify a hypothesis about uneven distribution of agricultural equipment in Polish voivodeships, using classical and non-classical methods of division of objects. Presented research results proved that agricultural equipment is not equally distributed between Polish voivodeships. Methods which were used can be useful for creating ratings of complex phenomena, including the phenomenon which was studied, which is distribution of agricultural equipment in Poland.

Issues concerning methods for managing spatial development of the region were raised in a speech 'Applying the Methodology of Managing Spatial Development of the Region' given by Prof. Natalia Pavlikha PhD. (Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska) and MA Iryna Kytsyuk. They proposed using the methodology of managing spatial development of the region while designing and implementing the strategy of bioeconomy development. The methodology includes activities of subjects dealing with spatial development and realizing a strategy of socio-economic and ecological development of particular regions. This strategy involves using different measures and tools directed towards human prosperity improvement and managing of spatial development of the region, environmental protection and natural resources.

Innovation issues in the context of bioeconomy development were raised by Prof. Wiesław Musiał PhD. (University of Agriculture in Krakow) in a speech 'Innovation of the Common Agricultural Policy in the Project PROW 2014-2020' and prof. Józef Kania PhD. (University of Agriculture in Krakow) in a speech 'Agricultural Knowledge and Innovation System in the European Bioeconomy'.

Prof. Wiesław Musiał talked about three support innovations as parts of new CAP 2014-2020 which include: support for small farms (1st and 2nd pillars), support for knowledge transfer, IT consulting and substitution services (2 actions) and support for cooperation and innovation. The speaker stated that there are previously unknown possibilities to make new CAP more innovative. Innovation of CAP should serve to improve production efficiency, support structural changes, open small farms to local markets, create new methods of agricultural innovation support and give regions a chance to develop the programme.

Prof. Józef Kania noticed that agricultural innovations nowadays are broader in scope and more complex. They concerned good agricultural practices before and now they are directed towards non-technological innovations such as institutional, marketing and environmental innovations. The speaker stated that due to this situation new stakeholders are interested in innovations and research units use more interdisciplinary methods. He added that agricultural research are more and more dependent on innovations in other fields, such as ICT, and they are more integrated with biological, environmental and ecological sciences.

During the first session, issues about public goods in food economy were also discussed. A speech 'Public Good in Food Economy. Theory and Practice' given by prof. Andrzej Czyżewski PhD. (Poznań University

(Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) w wystąpieniu „Metoda unitaryzacji zerowanej w badaniach rankingowych rolnictwa”. Celem wystąpienia była weryfikacja hipotezy o nierównomiernym rozkładzie technicznego wyposażenia polskiego rolnictwa w układzie terytorialnym województw z wykorzystaniem klasycznych i nieklasycznych metod podziału obiektów. Zaprezentowane wyniki badań dowiodły, że wyposażenie polskiego rolnictwa w maszyny i urządzenia rolnicze nie jest równomiernie rozłożone w przestrzeni województw, a wykorzystane metody stanowią pożyteczne instrumentarium w budowie rankingu zjawisk złożonych, w tym również zjawiska badanego - tj. poziomu wyposażenia technicznego rolnictwa w Polsce.

Problematykę metod zarządzania zrównoważonym rozwojem przestrzennym regionu rozwinęły dr Natalia Pavlikha (PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej) i mgr Iryna Kytsyuk w wystąpieniu pt. „Zastosowanie metodologii zarządzania stałym przestrzennym rozwojem regionu”. Autorki zaproponowały m.in. aby w procesie projektowania i wdrażania strategii rozwoju biogospodarki używać metodologii zarządzania stałym rozwojem przestrzennym regionu, na który składa się działalność podmiotów zarządzania przestrzenią i realizacja strategii zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego i ekologicznego poszczególnych regionów. Wdrażanie to obejmuje stosowanie złożonego systemu środków i narzędzi, skierowanych na równoczesne osiągnięcie poprawy poziomu życia ludności, racjonalnego zarządzania terenem regionu, zarządzania ochroną środowiska i zasobami naturalnymi.

Następnie w trakcie sesji poruszone zostały zagadnienia innowacyjności w kontekście możliwych kierunków rozwoju biogospodarki. Problem ten podjął prof. Wiesław Musiał (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) w referacie „Innowacyjność, nowej wspólnej polityki rolnej w projekcie PROW 2014-2020” oraz prof. Józef Kania (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) w wystąpieniu „System wiedzy rolniczej i innowacji w europejskiej biogospodarce”.

Prof. Wiesław Musiał wskazał trzy innowacje w podejściu do wsparcia w ramach nowej WPR 2014-2020, a wśród nich: wsparcie małych gospodarstw (I i II filar), wsparcie transferu wiedzy, działalności informacyjnej usług doradczych i usług w zakresie zastępstw (2 działania) oraz wsparcie współpracy oraz innowacji. Prelegent stwierdził m.in. istnienie nowych, nieznanych wcześniej możliwości aby nowa WPR była bardziej innowacyjna. Innowacyjność WPR powinna zaś służyć poprawie efektywności produkcji, sprzyjać przemianom strukturalnym, otworzyć małe gospodarstwa na rynki lokalne, powołać nowe struktury wsparcia innowacyjności w rolnictwie oraz dawać szanse regionom, aby rozwinęły i uzupełniły program.

Prof. Józef Kania w trakcie prezentacji zauważył, że innowacje rolnicze mają obecnie szerszy zakres i są bardziej złożone. Wcześniej dotyczyły one głównie dobrych praktyk rolniczych, natomiast współcześnie zwraca się coraz więcej uwagi na innowacje w całym łańcuchu żywnościowym (innowacje nietechnologiczne), jak np. innowacje instytucjonalne, marketingowe, z zakresu ochrony środowiska. Zdaniem prelegenta sytuacja ta włączyła nowych interesariuszy do systemu innowacji i spowodowała bardziej interdyscyplinarne podejście do badań w obrębie jednostek naukowych. Prelegent podkreślił,

of Economics) and Piotr Kułyk PhD. Eng. (University of Zielona Góra) concerned the significance of public goods in bioeconomy, financing of public goods in EU agriculture and relationships between support instruments used in CAP and public goods. The deliberation showed that changes occurring in agricultural development concept and the role of agriculture and food economy in this process mean also the growth of the significance of bioeconomy. It was particularly highlighted that agriculture may become a major component in the development based on bioeconomy. One of the aims of this solution is providing public goods.

The session ended with a speech given by a Magdalena Zwolińska-Ligaj PhD. Eng. (Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska) devoted to a role of social business responsibility in bioeconomy development in the natural valuable areas in Lublin Voivodeship. Presentation of initial research results allowed formulating a thesis that the specificity of the bioeconomy sector, defined by strong correlations between the economic sphere and the environment, creates a bigger awareness of these relations and more business activities in the sphere of social-environmental responsibility.

The second session was directed towards factors influencing efficiency and effectiveness in bioeconomy. It began with a speech 'Changes in Directions and a System of Land Use as a Way of Creating Competitiveness in Eastern Poland's Regions' given by Prof. Dionizy Niezgoda PhD. (Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska). The issue of changes in directions of agricultural production was also raised by Jerzy Kopiński PhD. Eng. (IUNG Institute of Soil Science and Plant Cultivation in Puławy) in a speech 'Agroenvironmental Results of Agricultural Production Changes in Poland.'

The speech of Prof. Dionizy Niezgoda showed that during the analyzed period, there was a growth in the competitiveness between production and consumer land use in the examined regions of Poland. It was found that the major criterion of permissible level of substituting products of natural origin with industrial products should be an ecological threshold preventing an increase of toxicity in the environment and standards of substitution in product-product relations allowing keeping rational rotations. A growing number of processes making soil (intended for food production) thin will increase costs of production and prices of agricultural products. It may also lead to conflicts between public and private interest.

The speech given by PhD Jerzy Kopiński analyzed organizational productivity changes in the agricultural production in Polish regions and assessed their potential effects on environment using a nitrogen balance as a major agroenvironmental indicator. The speaker noticed that existing natural and organizational-economic conditions noticeably affect agricultural changes, leading to deepening polarization, specialization and concentration of products. A characteristic of these processes is a big regional diversification concerning the intensity and effectiveness of agricultural production. As a result, there occur

że badania rolnicze w coraz większym stopniu są zależne od innowacyjności w innych dziedzinach, np. w ICT, biotechnologii oraz, że są bardziej zintegrowane z naukami biologicznymi, środowiskowymi i ekologicznymi.

W pierwszej sesji pochyłono się także nad teoretycznymi rozważaniami nad zagadnieniem dóbr publicznych w gospodarce żywnościowej. W wystąpieniu prof. Andrzeja Czyżewskiego (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu) oraz dr. Piotra Kułyka (Uniwersytet Zielonogórski) pt. „Dobra publiczne w gospodarce żywnościowej. Teoria i praktyka” przedstawiono zagadnienia: znaczenie dóbr publicznych w biogospodarce, finansowanie dóbr publicznych w rolnictwie Unii Europejskiej oraz związki między stosowanymi instrumentami wsparcia w WPR a dobrami publicznymi. Zaprezentowane rozważania wskazały m.in. na zachodzące zmiany w koncepcji rozwoju gospodarczego oraz roli rolnictwa i gospodarki żywnościowej w tym procesie oznaczające także wzrost znaczenia biogospodarki. Zwrócono szczególnie uwagę na to, że rolnictwo może stać się ważnym elementem rozwoju opartego na biogospodarce, a jednym z celów tak rozumianego rozwiązania jest dostarczanie dóbr publicznych.

Sesję zamknęło wystąpienie dr Magdaleny Zwolińskiej-Ligaj (PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej) poświęcone roli społecznej odpowiedzialności biznesu w rozwoju biogospodarki na obszarach przyrodniczo cennych województwa lubelskiego. Zaprezentowane wstępne wyniki badań pozwoliły na sformułowanie tezy, że specyfika przedsiębiorczości sektora biogospodarki którą określają silne współzależności pomiędzy sferą gospodarczą i środowiskiem przyrodniczym przyczyniają się do większej świadomości tych relacji i większej aktywności przedsiębiorstw w sferze środowiskowej społecznej odpowiedzialności.

Sesja druga ukierunkowana została na problem czynników kształtujących sprawność i skuteczność w biogospodarce. Sesję rozpoczęło wystąpienie prof. Dionizego Niezgody (PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej) „Zmiany kierunków i systemu użytkowania ziemi jako sposób kreowania przewagi konkurencyjnej w regionach Polski Wschodniej”. Zagadnienie zmian kierunków produkcji rolniczej podjął także dr inż. Jerzy Kopiński (IUNG Państwowy Instytut Badawczy w Puławach) koncentrując się w wystąpieniu na „Agrośrodowiskowych skutkach zmian produkcji rolniczej w Polsce”.

Wystąpienie prof. Dionizego Niezgody pokazało, że w analizowanym okresie nasiliła się konkurencja między produkcyjnym a konsumpcyjnym wykorzystaniem ziemi w badanych regionach Polski. Stwierdzono, że nadrzędnym kryterium oceny dopuszczalnego poziomu substytucji czynników produkcji pochodzenia naturalnego i rolniczego przez przemysłowe środki produkcji powinien być próg ekologiczny zapobiegający wzrostowi toksyczności środowiska przyrodniczego oraz stopy substytucji w relacji produkt:produkt umożliwiające zachowanie racjonalnych zmianowań. Narastanie procesów nasilających wzrost rzadkości ziemi przeznaczonej na cele żywnościowe spowoduje konieczność zwiększenia kosztów produkcji oraz cen produktów rolnych oraz prowadzić może do konfliktów interesu między potrzebami społecznymi a interesem prywatnym.

Celem wystąpienia dr Jerzego Kopińskiego była analiza zachodzących zmian organizacyjno-produkcyjnych produkcji rolniczej w Polsce w ujęciu regionalnym

regional diversifications and changes in fundamental agroenvironmental indicators which show diverse pressure of how agriculture influence environment.

Issues of renewable energy sources were also discussed in a speech 'Production of Electric Energy from Renewable Energy Sources' given by Grażyna Karmowska PhD. (The West Pomeranian University of Technology in Szczecin). The aim of this speech was to analyze dynamics of changes in energy use, changes in production of energy from renewable energy sources and make short-term predictions. The professor stated that energy consumption of GDP in Poland declines as a result of GDP growth exceeding energy use. She highlighted that there are more actions leading to production of electric energy from renewable energy sources in the central region – 25 per cent and in the south region – 20 per cent. In the west-south region there is only 7 per cent. Presented research results showed that participation of regions in predicted production of electric energy from renewable energy in 2014-2015 is stable.

There was also an important speech 'Bioeconomy in EU Policy in the Perspective of 2014' given by PhD Jakub Hadyński (Poznań University of Life Sciences). It was an attempt to assess priorities for EU development and a possibility to fulfill them in bioeconomy in the political perspective of 2014-2020. The professor stated that R&D is not financed enough to achieve predicted results. However, achieving results for climate protection is possible and in 2020, use of conventional energy sources will decline and use of alternative energy sources will increase. Bioeconomy in the perspective of 2020 should stimulate development and strengthen competitiveness of EU.

The second session ended with speeches of researchers from Pope John II State School of Higher Education in Białą Podlaska presenting research results. PhD Danuta Guzal-Dec gave a speech 'Ecological Awareness as a Development Factor of Bioeconomy in the Natural Valuable Areas in Lublin Voivodeship'. A speech 'State Activities Concerning Support of Catering and Lodging Businesses Support – Current and Desired State' was given by PhD Marek Kuźmiński and MA Adam Szepeluk.

The aim of the speech given by PhD Danuta Guzal-Dec was to identify ecological awareness of local authorities as a development factor of bioeconomy in the natural valuable areas. Presented research results showed that examined councilors from the natural valuable regions have positive attitude towards valuable natural elements. However, their level of knowledge about protection and use of these resources is low. The necessary condition for bioeconomy development in the Lubelskie Region is developing the ecological awareness of policy-makers.

PhD Marek Kuźmiński aimed to assess current and desired state of state activities concerning support of catering and lodging businesses in the Lubelskie region. According to obtained results, owners of such businesses in the Lubelskie region attach much significance to changes which directly influence their financial performance. Activities which in the long-term perspective could increase tourist traffic in the Lubel-

oraz ocena potencjalnych skutków ich oddziaływania na środowisko z wykorzystaniem bilansu azotu brutto jako podstawowego wskaźnika agrośrodowiskowego. Prelegent zauważył, że istniejące uwarunkowania przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne w sposób istotny oddziałują na zachodzące zmiany w sferze działalności rolniczej, prowadząc do coraz bardziej pogłębiających się zjawisk polaryzacji, specjalizacji i koncentracji produkcji. Cechą charakterystyczną zachodzących procesów jest duże różnicowanie regionalne dotyczące poziomu intensywności produkcji i efektywności produkcji rolniczej. Następstwem zachodzących zmian są, zróżnicowane regionalnie, zmiany podstawowych wskaźników agro-środowiskowych, wskazujące na zróżnicowaną siłę (presję) oddziaływań działalności rolniczej na środowisko.

Następnie problematycznie odnawialnych źródeł energii poświęciła wystąpienie zatytułowane „Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii” prof. Grażyna Karmowska (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie). Celem prezentacji była analiza dynamiki zmian zużycia energii, produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz wyznaczenie prognoz krótkoterminowych. Profesor stwierdziła, że w efekcie szybszego tempa wzrostu PKB niż zużycia energii, obserwowana jest malejąca energochłonność pierwotna i finalna PKB w Polsce. Prelegentka podkreśliła, że prognozy wskazują na większe skoncentrowanie działań skierowanych na produkcję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w regionie centralnym w wysokości 25% i południowym – 20% oraz bardzo małym, 7% udziałem regionu południowo-zachodniego. Przedstawione wyniki badań wskazały, że struktura udziału regionów w prognozowanej produkcji energii elektrycznej z OZE w latach 2014 i 2015 jest stabilna.

Ważnym elementem sesji był także referat dr. Jakuba Hadyńskiego (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) „Bioekonomia w polityce UE w perspektywie 2014 roku”. Celem wystąpienia była próba oceny priorytetów rozwoju UE i możliwości ich osiągnięcia w zakresie bioekonomii w nowej perspektywie politycznej 2014-2020. Autor stwierdził, że w zakresie nakładów na B+R prawdopodobnie zakładane wskaźniki nie zostaną osiągnięte, osiągnięcie wskaźników dotyczących ochrony i zachowania klimatu przy dotychczasowej dynamice jest możliwe, a ograniczanie wykorzystania energii konwencjonalnej na rzecz zwiększania użycia energii alternatywnej zostanie osiągnięte w 2020 r. Bioekonomia w perspektywie do 2020 roku ma dać, zdaniem prelegenta, nowe impulsy rozwojowe i wzmocnić konkurencyjność Unii Europejskiej.

Sesję drugą zamknęły wystąpienia pracowników PSW w Białej Podlaskiej - dr Danuty Guzal-Dec „Świadomość ekologiczna jako czynnik rozwoju biogospodarki na obszarach przyrodniczo cennych województwa lubelskiego” oraz dr. Marka Kuźmickiego i mgr Adama Szepeluka „Działania państwa w zakresie wspierania rozwoju przedsiębiorstw gastronomicznych i noclegowych – stan obecny i pożądany przez przedsiębiorców” prezentujące wyniki badań własnych.

Celem wystąpienia dr Danuty Guzal-Dec była identyfikacja świadomości ekologicznej władz lokalnych jako czynnika rozwoju biogospodarki na obszarach przyrodniczo cennych. Zaprezentowane wyniki badań wskazały, że badani radni z gmin przyrodniczo cennych wykazują pozytywny stosunek do otaczających ich szczególnie cennych elementów przyrody, posiadają oni jednak czę-

skie region and increase the number of customers of catering and lodging businesses are less significant.

The third session entitled 'Developing Conditions for Natural Resources Use' was mainly devoted to agricultural production sector. Issues about ecological production in agriculture were discussed by Prof. Jacek Strojny PhD. (The University of Agriculture in Krakow) and Prof. Karol Kukuła PhD. (The University of Agriculture in Krakow) in a speech 'Organic Farming in Selected UE Countries in 2004-2012' and by PhD Agnieszka Siedlecka (Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska) in a speech 'Ecological Farming as a Bioeconomy Sector in a Well-balanced Use of Resources'.

Prof. Jacek Strojny and Karol Kukuła in their speech stated that the organic farming market offer in UE is very rich due to a broad range of support. In UE countries, constantly in more agricultural lands ecological methods of planting are used and the volume of ecological production grows. According to speakers, the major factors of organic farming development in Western Europe are distribution, demand based on high wages and the ecological awareness.

The aim of the speech given by PhD Agnieszka Siedlecka was to present solutions taken by organic production farms in the scope of environmental protection. Presented research results showed that such solutions are not adopted or adopted by a small number of the examined farms. The speaker made a speculation that the examined farms are not aware that through their activities they should care about the environment and its resources. Research results also showed that there is no interest in investments aiming to protect the environment.

The last session ended with speeches 'Environmental Aspects of Using Organic Matter in Agriculture' given by Dorota Pikuła PhD. Eng. (IUNG Institute of Soil Science and Plant Cultivation in Puławy) and 'Using Renewable Energy Sources as a Chance for Bioeconomy Development' given by Małgorzata Lechwarz PhD. Eng. and Wiesława Kuźniar PhD. Eng. (University of Rzeszów).

In her speech, PhD Dorota Pikuła noticed that one of the bioeconomy principles is a proper use of organic matter in agriculture. It is difficult to constantly increase the content of organic matter in the soil while ploughing, without ploughing straw, even if manure doses are regularly used. When there is a cereal acreage growth in monocultures and a fall in a leguminous plants acreage, less organic matter in soil should be expected. Because of this, organic matter content in soil should be monitored. Moreover, new standards of measuring humus level in soils should be developed.

The aim of research presented by PhD Małgorzata Lechwarz and PhD Wiesława Kuźniar was to show possibilities and conditions of renewable sources of energy implementation in the krosnieńsko-przemyski sub region, treated as a basis of this area's transformation. Presented research results showed that the growth in using renewable sources of energy in the examined districts of the krosnieńsko-przemyski sub region should be based on agricultural and forestry biomass, solar and wind power and geothermal

sto zbyt niski poziom wiedzy na temat tych zasobów, ich ochrony oraz racjonalnego i zrównoważonego wykorzystania w procesach gospodarowania. Warunkiem zaś niezbędnym rozwoju sektora biogospodarki w województwie lubelskim jest rozwijanie świadomości ekologicznej decydentów odnośnie realizowanej polityki rozwoju lokalnego – władz samorządowych.

Dr Marek Kuźmicki za cel wystąpienia przyjął ocenę obecnej, a także pożądaną w przyszłości aktywności państwa w tworzeniu uwarunkowań sprzyjających rozwojowi punktów i zakładów gastronomicznych oraz obiektów noclegowych funkcjonujących na terenie województwa lubelskiego. Uzyskane wyniki pozwoliły wnioskować, że przedsiębiorcy działający na lubelskim rynku usług gastronomicznych i noclegowych przykładają większą wagę do zmian, które w sposób bezpośredni rzutują na uzyskiwany wynik finansowy. Mniejsze znaczenie w opinii badanych mają działania, które pośrednio w dłuższej perspektywie miałyby szansę wpłynąć na rozwój ruchu turystycznego w województwie lubelskim, a tym samym liczbę klientów przedsiębiorstw gastronomicznych i noclegowych.

Obrazy sesji trzeciej „Kształtowanie warunków gospodarowania zasobami przyrodniczymi” dotyczyły przede wszystkim sektora produkcji rolnej. Zagadnienie produkcji ekologicznej w rolnictwie podjął dr hab. Jacek Strojny (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) i prof. zw. dr hab. Karol Kukuła (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) w referacie pt. „Struktura upraw rolnictwa ekologicznego wybranych krajów UE w latach 2004-2012” oraz dr Agnieszka Siedlecka (PSW w Białej Podlaskiej) w temacie „Produkcja ekologiczna jako sektor biogospodarki w aspekcie zrównoważonego wykorzystania zasobów”.

W wystąpieniu dr. hab. Jacka Strojnego (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) i prof. Karola Kukuły poświęconemu rynkowi i produkcji rolnictwa ekologicznego zaznaczono, że produkcja ekologiczna na terenie Unii Europejskiej podlega szerokiemu zakresowi regulacji i wsparcia, dzięki czemu oferta rynkowa jest wyjątkowo bogata. W krajach Unii Europejskiej odnotowywane są systematyczne wzrosty UR uprawianych metodami ekologicznymi i zwiększanie wolumenu produkcji ekologicznej. Według autorów dystrybucja, popyt bazujący na wysokich dochodach i świadomość ekologiczna są głównymi czynnikami rozwoju produkcji rolnictwa ekologicznego w Europie Zachodniej.

Celem wystąpienia dr Agnieszki Siedleckiej była prezentacja rozwiązań podejmowanych przez gospodarstwa rolne prowadzące produkcję ekologiczną w zakresie ochrony środowiska. Wyniki badań przedstawione przez prelegentkę wskazywały na brak działań tego typu lub ich realizowane w nieznacznej liczbie badanych gospodarstw. Autorka wysunęła przypuszczenie, iż brak jest świadomości w grupie badanych rolników, że działania przez nich podejmowane mają na celu dbanie o środowisko i jego zasoby. Wyniki badań autorki ujawniły także całkowity brak zainteresowania realizacją inwestycji mających na celu ochronę środowiska.

Ostatnią sesję zamknęły wystąpienia dr inż. Doroty Pikuły (IUNG w Puławach) „Aspekty środowiskowe gospodarowania materią organiczną w rolnictwie” oraz dr Małgorzaty Lechwarz i dr Wiesławy Kuźniar (Uniwersytet Rzeszowski) „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii szansą na rozwój biogospodarki”.

Wystąpienie dr Doroty Pikuły zwróciło uwagę, że jednym z założeń biogospodarki jest poprawne gospo-

energy. The speakers stated that the examined local communities had different opinions on using renewable sources of energy locally. However, a growing interest in renewable sources of energy technologies and sources of their financing is observed.

The first day of the conference ended with workshops 'Research as Bioeconomy Support' organized by The Institute of Soil Science and Plant Cultivation of The State Research Institute in Puławy and led by Prof. Stanisław Krasowicz PhD. and Mariusz Zarychta PhD. Eng. (IUNG Institute of Soil Science and Plant Cultivation in Puławy). The second part of workshops was elaborated by Prof. Grzegorz Spychalski PhD., Jerzy Mańkowski PhD. Eng. and Jacek Kołodziej PhD. Eng. (The Institute of Natural Fibres and Medicinal Plants) and was devoted to 'The Role of The Institute of Natural Fibres and Medicinal Plants in Developing Bioeconomy Sector'. The deliberations ended with a discussion in which Prof. Małgorzata Słodowa-Hełpa PhD. (Poznań University of Economics) took part. The conference was concluded by Prof. Mieczysław Adamowicz PhD., Director of The Department of Economy and Management of Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska.

The first day of the conference ended with a dinner party and folk music in Perkwice. On the second day, interested participants took part in a bus tour 'Three Forms of Christianity by the Bug River', traveling to unique places of the region – Jabłeczna, Kodeń and Kostomłoty.

As a conclusion, it should be said that besides the high level of debating, owing to the fact that many educational and research centers participated in this conference, the important result was that the Pope John II State School of Higher Education in Biała Podlaska emphasized its role as a significant center conducting Bioeconomy research in Poland.

darowanie glebową materią organiczną w rolnictwie. Trwałe zwiększanie zawartości materii organicznej w glebie w warunkach tradycyjnej płużnej uprawy, bez przyorywania słomy jest trudne nawet przy regularnym stosowaniu średnich dawek obornika. W warunkach wzrostu areału upraw zbóż w monokulturach, przy jednoczesnym spadku areału roślin strączkowych należy oczekiwać spadku zawartości materii organicznych w glebach. W związku z powyższym należy prowadzić stały monitoring zmian zawartości tej substancji w glebach oraz opracować nowe normatywy pozwalające ocenić aktualne saldo próchnicy w glebach.

Celem ogólnym badań zaprezentowanych przez dr Małgorzatę Lechwar i dr Wiesławę Kuźniar było wskazanie w kontekście posiadanego potencjału, w tym kapitału społecznego, na możliwości i warunki powodzenia implementacji OZE w podregionie krośnieńsko-przemyskim, traktowanej jako podstawa przeobrażeń tego obszaru. Przedstawione wyniki badań wskazały, że zasadniczy wzrost udziału technologii OZE w badanych gminach podregionu krośnieńskiego i przemyskiego powinien być oparty na bazie biomasy rolniczej, biomasy leśnej, energetyki wiatrowej, energetyki geotermalnej, jak również energetyki słonecznej. Autorki zauważyły, że badane społeczności lokalne mają różne często rozbieżne opinie co do zasadności wykorzystania OZE na poziomie lokalnym, niemniej jednak obserwuje się duże zainteresowanie nowoczesnymi technologiami OZE i źródłami ich finansowania.

Pierwszy dzień obrad zakończyły warsztaty na temat „Badania naukowe jako wsparcie biogospodarki” zorganizowane przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, którym przewodniczył prof. Stanisław Krasowicz. Warsztaty składały się z dwóch części. Część pierwszą zatytułowaną „Badania rolnicze jako wsparcie biogospodarki” przygotował zespół w składzie: prof. zw. dr hab. Stanisław Krasowicz, dr Mariusz Zarychta (IUNG w Puławach). Druga część warsztatów opracowana została przez prof. Grzegorza Spychalskiego, dr Jerzego Mańkowskiego i dr Jacka Kołodzieja (Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich) i podejmowała problematykę „Roli Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w kształtowaniu sektora biogospodarki”. Obrady konferencji zakończyła ożywiona dyskusja w której wzięła udział m.in. prof. dr hab. Małgorzata Słodowa-Hełpa (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu). Konferencję podsumował prof. zw. dr hab. Mieczysław Adamowicz, kierownik Katedry Ekonomii i Zarządzania Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych PSW w Białej Podlaskiej.

Konferencję zamknęła uroczysta kolacja z muzyką w klimacie „ludowym” w miejscowości Perkwice. W drugim dniu zainteresowani uczestnicy wzięli udział w wycieczce autokarowej „Trzy Formy Chrześcijaństwa nad Bugiem” do wybranych unikalnych miejsc regionu – Jabłeczna, Kodeń, Kostomłoty.

Podsumowując to wydarzenie należy stwierdzić, że obok wysokiego poziomu merytorycznego prowadzonych obrad, dzięki uczestnictwu przedstawicieli wielu ośrodków akademickich i instytutów naukowych ważnym efektem Konferencji stało się zaznaczenie roli Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych Państwowej Szkoły Wyższej im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej jako ośrodka wyznaczającego swoją pozycję w krajowych badaniach nad zagadnieniami biogospodarki.