



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

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



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.<sup>1</sup>

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.<sup>2</sup> 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 produkcji<sup>1</sup>.

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 społecznej<sup>2</sup>. Pośrednio można

<sup>1</sup> „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).

<sup>2</sup> 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

<sup>1</sup> „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).

<sup>2</sup> 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 wnioski, 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 Niezgodna 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, Niezgodna 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 %/Nieużytki %		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/Pod- karpackie	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.<sup>3</sup>

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 biogospodarkę, a jej kręgosłupem jest rolnictwo<sup>3</sup>.

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-

<sup>3</sup> 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)

<sup>3</sup> „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 for<sup>4</sup> 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 production<sup>5</sup>. 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 substytucji<sup>4</sup> 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 produkcji<sup>5</sup> jest znacznie wyższa i może utrudniać osiąganie przewagi konkurencyjnej. Województwo warmińsko-mazurskie cechuje się najniższą konkurencyjnością, co jest skutkiem nie tylko dominacji w nim produkcji zwierzęcej<sup>6</sup>. W długim okresie zrównoważenie produkcji roślinnej i zwierzęcej powinno być ważną determinantą przewagi konkurencyjnej Lubelszczyzny.

<sup>4</sup> „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).

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020 (Wersja z dn. 5.IV.2013 r.), s.12.

<sup>4</sup> '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).

<sup>5</sup> 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 ogrodnich. 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 ogrodnich 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, ie. 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 dawkach 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 <sub>r</sub> /GR <sub>r</sub> )		(NZ <sub>p</sub> /GR <sub>p</sub> )		NZ <sub>r</sub> /GR <sub>r</sub> NZ <sub>p</sub> /GR <sub>p</sub>	
	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<sub>r</sub> – non-grain plant area in the region/powierzchnia roślin nie zbożowych w regionie

GR<sub>r</sub> – area of arable land in the region/powierzchnia gruntów ornych w regionie

NZ<sub>p</sub> – area of non-grain plants/powierzchnia roślin nie zbożowych w Polsce

GR<sub>p</sub> – 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 wynosił 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 wynosił 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 interwencjonizmu 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