

**Aleksandra Jezierska-Thöle, Mirosław Biczkowski**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

## **ZNACZENIE I UWARUNKOWANIA INNOWACYJNOŚCI W ROLNICTWIE W POLSCE**

### *IMPORTANCE AND DETERMINANTS OF INNOVATION IN AGRICULTURE IN POLAND*

**Słowa kluczowe: innowacyjność w rolnictwie, gospodarstwa ekologiczne, gospodarstwa precyzyjne, biomasa**

*Key words: innovation in agriculture, organic farms, precision farm, biomass*

**Abstrakt.** Celem pracy było przedstawienie znaczenia procesu innowacyjności w rolnictwie polskim oraz wskazanie na możliwości finansowania ich ze środków Unii Europejskiej. Podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób wprowadzać zmiany zgodnie z paradygmatem „kreatywnej destrukcji”, związanym z teorią rozwoju gospodarczego i jednocześnie odnieść je do miejscowych tradycji i rozwoju zrównoważonego. Praca ma charakter teoretyczny, a w analizie wykorzystano podejście heurystyczne.

Stosowanie innowacji w rolnictwie wymusza współczesna gospodarka rynkowa. Z uwagi na nowe uwarunkowania przyrodnicze (zmiany klimatyczne), ekonomiczne (zmniejszenia materiałochłonności i energochłonności) oraz poszukiwanie alternatywnych źródeł dochodu, za innowacyjne przyjęto następujące modele rolnictwa: gospodarstwa precyzyjne, gospodarstwa ekologiczne (biodynamiczne, organiczne) oraz gospodarstwa bioenergetyczne. Zagospodarowanie i rozwój tych gospodarstw wspierane są przez WPR. Głównym instrumentem wsparcia w PROW oraz płatności bezpośrednie.

### **Wstęp**

Nowoczesne rolnictwo stanowi ważny trend we współczesnej gospodarce Unii Europejskiej (UE). Najnowsze technologie produkcji rolnej już od wielu lat napędzają europejską i światową gospodarkę, dostarczając na rynek wyroby dobrej jakości. Wprowadzenie innowacyjności do produkcji rolnej może znacząco przyczynić się do wzrostu wydajności rolnictwa, leśnictwa i ogrodnictwa. Zgodnie z tą zasadą, UE oferuje sukcesywnie dopłaty dla rolników na rozwój innowacyjności w gospodarstwach rolnych.

Innowacje są nie tylko przyszłością gospodarki rolnej, ale również w dużym stopniu przyczyniają się do ochrony środowiska naturalnego. Wykorzystanie innowacyjnej technologii niesie ze sobą również pewne ryzyko, np. poprzez wprowadzenie do uprawy roślin genetycznie zmodyfikowanych ingerujemy bezpowrotnie w ekosystem środowiska naturalnego. Z innowacyjnością zatem powinna wiązać się pewna forma kontroli w celu zachowania równowagi między innowacją a rozwojem zrównoważonym. Według Adamowicza [2008], Wójcika [2011], Koepf'a i Plato [2001], za najważniejsze trendy rozwojowe rolnictwa uważa się z jednej strony wzrost produkcji i zwiększenie produktywności rolnictwa, z drugiej zaś uświadomienie potrzeby oparcia rozwoju rolnictwa na koncepcji rozwoju zrównoważonego. Dużym wyzwaniem dla polskiego rolnictwa jest konieczność sprostania konkurencji międzynarodowej, głównie ze strony wysoko rozwiniętego rolnictwa państw Europy Zachodniej, przy jednoczesnym spełnieniu określonych standardów poszanowania środowiska naturalnego, dobrostanu zwierząt gospodarskich oraz jakości produktów żywnościowych.

Celem pracy było podkreślenie znaczenia procesu innowacyjności w rolnictwie polskim oraz wskazanie na możliwości jego wdrażania i finansowania ze środków UE. W celu przybliżenia procesów innowacji szczegółowo omówiono rolnictwo precyzyjne, ekologiczne i bioenergetyczne. Ważnym elementem pracy była także próba odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób wprowadzać zmiany zgodnie z paradygmatem „kreatywnej destrukcji” [Schumpeter 1912] i jednocześnie

odnosić się do miejscowych tradycji oraz rozwoju zrównoważonego. Kreatywna destrukcja jest procesem niezbędnym w polskiej gospodarce rolnej, aby można konkurować ze światową gospodarką rolną oraz stawiać czoła konkurencji zagranicznej. Praca ma charakter teoretyczny, a w analizie wykorzystano podejście heurystyczne.

### Pojęcie i znaczenie innowacyjności

Pojęcie innowacji wprowadzone zostało do gospodarki przez Schumpeter'a w 1912 r. w teorii rozwoju gospodarczego. Teoria ta polega na założeniu, że główną siłą rynkową jest twórczy przedsiębiorca, który dąży do znalezienia nowych rozwiązań w celu uzyskania zysku nadzwyczajnego. Siłą innowacji może być: nowa metoda produkcji (innowacje technologiczne), wprowadzenie nowych surowców i półproduktów, nowy sposób organizacji produkcji lub zdobycie nowego rynku zbytu (nowej niszy). Przedsiębiorca musi podjąć ryzyko innowacji. Założenia te można przełożyć na innowacje w rolnictwie, np.:

- wprowadzenie na rynek nowego produktu (np. uszlachetnionego materiału siewnego – hybrydy),
- wprowadzenie nowej technologii produkcyjnej (np. rolnictwo precyzyjne, ekologiczne),
- otwarcie nowego rynku zbytu (np. energii odnawialnej),
- zdobycie nowych źródeł surowców (np. biomasa),
- nowa organizacja jakiegoś przemysłu (np. energetycznego).

Stosowanie innowacji w rolnictwie wymusza współczesna gospodarka rynkowa. Konieczność stosowania i poszukiwania nowych rozwiązań wynika również z licznych uwarunkowań przyrodniczych (zmiany klimatyczne), ekonomicznych (zmniejszenia materiałochłonności i energochłonności), z zapotrzebowania wynikającego z preferencji konsumenckiej oraz z poszukiwania alternatywnych źródeł dochodu [Kolarska-Bobińska i in. 2001]. Gospodarstwa rolne, które chcą zajmować wysoką pozycję na rynku krajowym i międzynarodowym muszą mieć wdrożony wysoki poziom innowacji, tj. stosować instrumenty zarządzania innowacyjnego. Znaczenie wdrażania procesu innowacji w gospodarce rolnej, przy obecnej dynamice globalizacji jest oczywiste w aspekcie konieczności sprostania wymogom współczesnej konkurencji [Wójcik 2011].

### Rozwój innowacyjnych gospodarstw rolnych w Polsce

W literaturze przedmiotu oraz w dyrektywach wspólnej polityki rolnej (WPR) za innowacyjne gospodarstwa rolne uważa się 3 modele gospodarstw: precyzyjne, ekologiczne i bioenergetyczne.

Jednym z przyszłościowych systemów produkcji jest rolnictwo precyzyjne, które polega na stosowaniu zróżnicowanej, odpowiedniej do rzeczywistych potrzeb aplikacji środków produkcji ( nawozów, pestycydów, nasion) w obrębie danego pola uprawnego [Stafford 2000]. Według Komisji Europejskiej [*Perspective Analysis* 2005], rolnictwo precyzyjne jest systemem produkcji rolniczej wykorzystującym technologie informatyczne w celu dopasowania wielkości nakładów (nawozów, środków ochrony) do potencjalnego zapotrzebowania uprawianej rośliny. Istotą i podstawą działania w rolnictwie precyzyjnym jest zebranie informacji o zmienności przyrodniczej uprawianego obszaru. Dzięki zaawansowanej technice odbywa się to z dużą dokładnością (nawet do 1 cm). Uzyskane dane wykorzystuje się do przygotowania i przeprowadzenia precyzyjnych zabiegów agrotechnicznych (nawożenia czy ochrony roślin), które są dostosowane do wykrytej zmienności. Niezbędnym warunkiem do wdrożenia precyzyjnego rolnictwa jest stworzenie cyfrowego obrazu zasobności i zmienności glebowej. Najważniejszym elementem w rolnictwie precyzyjnym są dokładne mapy, wykonane przy użyciu technik GPS (ang. *global positioning system*), czyli satelitarnych systemów lokalizacyjnych i GIS (ang. *geographic information system*), czyli metod pozyskiwania i przetwarzania danych o charakterze przestrzennym dokładnie przedstawiających obrys pola oraz zmieniającą się zasobność gleby w makro- i mikroelementy lub zmieniające się pH gleby na danym obszarze. W rolnictwie precyzyjnym korzysta się również z technik pomiaru plonów *online*, technik komputerowych oraz urządzeń do zdalnego monito-

rowania stanu gleby i ładu roślin [Gozdowski i in. 2007]. Celem rolnictwa precyzyjnego jest zatem zwiększenie efektywności ekonomicznej i produkcyjnej, z zastosowaniem odpowiedniej i możliwie minimalnej ilości chemicznych środków produkcji, z jak najmniejszym obciążeniem środowiska naturalnego [Baum i in. 2012].

Rolnictwo ekologiczne to system gospodarowania o zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej w obrębie gospodarstwa, oparty na środkach pochodzenia biologicznego i mineralnego nieprzetworzonych technologicznie. Podstawą sposobu funkcjonowania gospodarstw ekologicznych jest eliminacja środków technologii chemicznej (nawozów, pestycydów i innych środków) z produkcji rolniczej [Kozłowska 1999]. Rolnictwo ekologiczne to nowoczesny system produkcji rolniczej, oparty na doświadczeniu pokoleń oraz na najnowszych osiągnięciach nauki. Jest to produkcja trudniejsza, wymagająca większych nakładów pracy oraz głębokiej wiedzy i znajomości mechanizmów zachodzących w przyrodzie. Plony są często mniejsze, ale jakość oraz zawartość witamin i składników pokarmowych w wytworzonych produktach decyduje o powodzeniu na dzisiejszym rynku [Stachowicz 2008]. Uprawa roli w gospodarstwach ekologicznych wymagają wielu ulepszeń i innowacyjnych rozwiązań. Jest to warunek konieczny dla zapewnienia warunków prowadzenia produkcji rolniczej zgodnie z wymogami [Tabor, Szczuka 2012].

Pojęcie „rolnictwo ekologiczne” zostało uznane w prawodawstwie UE za synonim znacznie starszych terminów takich jak: rolnictwo biodynamiczne [Koepf, Plato 2001], rolnictwo organiczne [Vogt 2000] i rolnictwo biologiczne, tj. terminów wywodzących się z historycznych nazw metod produkcji rolniczej, z których wyprowadzono zasady rolnictwa ekologicznego. W literaturze polskiej spotyka się wiele innych określeń stosowanych do tej formy gospodarowania, np. alternatywne, biologiczno-organiczne [Kuś 2002], niekonwencjonalne [Granstedt, Tyburski 2006], biodynamiczne [Grykień 2005]. Początek rolnictwa ekologicznego upatruje się w koncepcji rolnictwa biodynamicznego (niem. *biologisch-dynamische Wirtschaftsweise*), autorstwa Rudolfa Steinera, austriackiego filozofa i przyrodnika, twórcy systemu filozoficzno-religijnego zwanego antropozofią. Interpretacja przyrody, wynikająca z antropozofii, podkreśla ścisłą współzależność ziemi, człowieka i kosmosu oraz zakłada, że za pomocą określonych preparatów i działań człowiek może aktywizować różne formy energii obecne w przyrodzie [Koepf, Plato 2001]. W Niemczech popularyzatorem rolnictwa opartego na systemie antropozofii był Erhard Bartsch, który w latach 20. XX wieku kierował Narodowym Stowarzyszeniem Rolnictwa Biodynamicznego (niem. *Reichsverband für Biologisch-dynamische Wirtschaftsweise*) oraz wydawnictwem „Demeter- Monatschrift” opisującym biodynamiczny sposób gospodarowania [Vogt 2000]. Metoda biodynamiczna polega na stosowaniu w uprawach środków biodynamicznych (np. krzemionki na rośliny) oraz preparatów ziołowych (np. z rumianku lub pokrzywy) do kompostów.

Inną metodą produkcji ekologicznej jest metoda organiczno-biologiczna (niem. *organisch-biologischer Landbau*), opracowana w latach 30. i 40. XX wieku przez Hansa Müllera, polityka rolnictwa w Szwajcarii oraz Hansa Petera Ruscha, lekarza i mikrobiologa z Niemiec. Metoda ta polega na uzyskiwaniu optymalnych plonów o wysokiej jakości, bez stosowania nawozów mineralnych i pestycydów, przy zwracaniu szczególnej uwagi na następstwo roślin w płodozmianie i stosowanie nawozów zielonych, w tym poplonów osłaniających glebę zimą oraz utrzymanie żyzności gleby, w warunkach maksymalnie zamkniętego obiegu materii. Podstawy agrotechniczne tej metody (najstaranniej opracowane w porównaniu z innymi kierunkami produkcji rolniczej w zgodzie z przyrodą) stały się podstawą agrotechniki w rolnictwie ekologicznym [Stankiewicz 2001]. Kolejna koncepcja rolnictwa organicznego (ang. *organic agriculture*) opracowana została w Anglii i krajach Wspólnoty Brytyjskiej w latach 40. XX przez A. Howard’a i E. Balfour’a. W metodzie tej szczególną rolę przypisuje się materii organicznej i substancjom mineralnym (przez dodatek minerałów pochodzenia naturalnego) oraz badaniu i wykorzystywaniu współzależności między glebą a roślinami. Metoda organiczna (amer. *organic farming*) opracowana została również w Stanach Zjednoczonych przez F. Sykes’a, J.I. Rodale i R. Rodale. Na przełomie lat 50. i 60. XX wieku opracowana została we Francji koncepcja rolnictwa biologicznego (fr. *l’agriculture biologique*) przez R. Lemaire i J. Boucher. W metodzie tej duże znaczenie przypisuje się podnoszeniu żyzności gleby za pomocą nawozów z glonów morskich [Softysiak 1993].

W Polsce obserwuje się dynamiczny wzrost liczby gospodarstw ekologicznych. Według raportu Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (IJHAR-S), w 2010 r. było ok. 21 tys. gospodarstw ekologicznych, z czego najwięcej występowało w woj. zachodniopomorskim (2392), warmińsko-mazurskim (2288) i małopolskim (2183). Ich łączna powierzchnia wynosiła 574 tys. ha UR. Aktualnie Polska jest na drugim miejscu na świecie pod względem dynamiki wzrostu arealu gospodarstw ekologicznych [Kwiatkowski 2012].

W tzw. gospodarstwach bioenergetycznych przyszłość gospodarstw rolnych upatruje się w kierunku produkcji energetycznej, w której tradycyjne płody rolne oraz odpady organiczne z produkcji roślinnej i zwierzęcej wykorzystuje się do wytwarzania energii. Według Grzybek [2008] użycie do celów energetycznych roślin i odpadów biomasy oraz celowej produkcji surowców energetycznych to nie tylko możliwość, lecz także konieczność ekologiczna, uwarunkowana gospodarczo. Dodatkowo Jasiulewicz [2009] podaje, że dywersyfikacja kierunków produkcji rolnej, zwłaszcza roślinnej, przez uprawę surowców konsumpcyjnych i energetycznych, przyczyni się do poprawy dochodów ludności rolniczej i aktywizacji gospodarczej obszarów wiejskich.

Uważa się, że właściwe zagospodarowanie z wykorzystaniem najnowszych technologii wszelkiej biomasy odpadowej z rolnictwa i leśnictwa, a także z produkcji rolnej ukierunkowanej na wykorzystanie energetyczne w lokalnych ciepłowniach stwarza najbardziej efektywne rozwiązanie zarówno dla producentów energii cieplnej, jak i dostawców surowców energetycznych [Jasiulewicz 2010]. Ważne jest przy tym zachowanie równowagi pomiędzy wykorzystaniem pól uprawnych na cele związane z produkcją żywności oraz bioenergii. W tym celu konieczne wydaje się stworzenie odpowiednich warunkowań polityczno-prawnych. Istnieje obawa o nadmierną konkurencję o ziemię między uprawami na cele żywnościowe i pasze, a uprawami na cele nieżywnościowe. W najnowszej dyrektywie PE i Rady z 23 kwietnia 2009 r., dotyczącej odnawialnych źródeł energii podkreślono, że „wykorzystanie surowców rolnych, takich jak nawóz pochodzenia zwierzęcego lub mokry obornik oraz innych odpadów zwierzęcych i organicznych do wytwarzania biogazu (...), daje znaczne korzyści dla środowiska zarówno przy wytwarzaniu energii ciepła i elektrycznej, jak i stosowaniu jako biopaliwo. Instalacje na biogaz dzięki zdecentralizowanemu charakterowi i regionalnej strukturze inwestycyjnej mogą wnieść znaczący wkład w zrównoważony rozwój obszarów wiejskich i stwarzać nowe perspektywy zarobku dla rolników” (pkt 12 Preambuły). Odwzorowaniem unijnego podejścia na poziomie krajowym jest program wsparcia dla biogazowni rolniczych „Innowacyjna Energetyka. Rolnictwo Energetyczne” przygotowany przy udziale Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Za jeden z najbardziej przyszłościowych kierunków energetycznego wykorzystania zasobów biomasy uznaje się produkcję biogazu rolniczego. Istnieje wiele korzyści z wykorzystania biomasy rolniczej do celów energetycznych [Korycińska 2009], np.:

- uprawa biomasy do celów energetycznych przyczynia się do pełnego wykorzystania potencjału ziemi uprawnej (zagospodarowanie gruntów odłogowanych);
- dodatkowe źródło dochodów w gospodarstwie rolnym lub źródło zmniejszenia wydatków na energię (stabilne ceny energii);
- zrównoważony rozwój rolnictwa, wykorzystanie zasobów lokalnych, szansa na zagospodarowanie odpadów i produktów ubocznych z produkcji rolnej;
- ograniczenie emisji metanu i podtlenku azotu, zmniejszenie efektu cieplarnianego, zmniejszenie zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntowych (produkcja nawozu organicznego), zmniejszenie emisji odorów, rozwiązanie problemu odpadów organicznych.

Produkcja biomasy może odbywać się na gruntach zdegradowanych bądź skażonych i niewykorzystywanych do produkcji rolnej, co w efekcie poszerzy areal powierzchni uprawnych w UE. Oczekuje się również, że popyt na biomasę powinien zahamować trend porzucania ziemi, występujący w niektórych regionach UE.

W przyjętym przez Radę Ministrów Krajowym planie działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych założono wzrost produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE) w 2020 r. do 32,4 tys. GWh, z czego 10,2 tys. GWh (31%) ma pochodzić z biomasy stałej. Realizacja tych założeń umożliwi wykonanie zobowiązań Polski zapisanych w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego (PE) i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odna-

wialnych, zgodnie z którymi w 2020 r. musi osiągnąć 15-proc. udział energii pierwotnej z OZE w całkowitym zużyciu energii (łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz transporcie). Konieczny jest zatem dwukrotny wzrost produkcji energii elektrycznej ze spalania biomasy w ciągu ośmiu lat, czyli utrzymanie dotychczasowego tempa rocznego przyrostu produkcji energii elektrycznej z biomasy. Podstawową zaletą wykorzystania energetycznego biomasy w Polsce jest najniższy koszt jednostkowy wyprodukowanej kWh energii elektrycznej i GJ ciepła (w porównaniu z energetyką słoneczną, wiatrową lub wodną, przy uwzględnieniu nakładów inwestycyjnych).

Według szacunków Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW) do celów energetycznych można przeznaczyć 2 mln ha UR, nie powodując zagrożenia dla rynku żywnościowego, a energia odnawialna, pozyskiwana z biogazowni rolniczych (potencjał w wysokości 5-7 mld m<sup>3</sup> biogazu), może stanowić bardzo ważne źródło energii odnawialnej na obszarach wiejskich. Zgodnie z podstawowymi założeniami Ministerstwa Gospodarki (MG) w zakresie rozwoju OZE do 2020 r., planowane jest m.in. wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych w każdej gminie.

Rynek biomasy w Polsce dopiero się kształtuje. Obecnie najczęściej wykorzystywane są paliwa leśne, które stanowią 80% całości. Warunkiem niezbędnym dla rozwoju rynku jest zapewnienie opłacalności ekonomicznej upraw roślin energetycznych. Uczestnikami rynku biomasy mogą być rolnicy i producenci rolni zarejestrowani w Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) oraz przedsiębiorstwa skupiające i przetwarzające biomasę. Obecnie głównymi odbiorcami biomasy są gospodarstwa domowe. Surowiec wykorzystywany jest do opalania około 1 mln domów jednorodzinnych i stanowi to 7,4 mln t spalanej biomasy [Jasiulewicz 2009].

### **Instrumenty wspierające procesy innowacyjne w rolnictwie**

Najważniejszym celem WPR jest podnoszenie produktywności rolnictwa przez wspieranie postępu technicznego, racjonalizację produkcji i optymalizację czynników produkcji. Głównym instrumentem wsparcia rolnictwa w ramach WPR jest przede wszystkim budżet wspólnotowy, z którego finansowany jest PROW oraz płatności bezpośrednie (tab. 1).

Wstąpienie Polski do UE 1 maja 2004 r. oznaczało objęcie polskiego rolnictwa instrumentami WPR (dopłaty bezpośrednie, interwencja rynkowa i subsydia eksportowe, wsparcie rozwoju wsi i restrukturyzacji rolnictwa w ramach tzw. II filaru) i funduszami strukturalnymi. Podstawowym źródłem wsparcia rozwoju OZE pozostają krajowe programy operacyjne (PO Infrastruktura i środowisko). Działania zaproponowane w PROW mają na celu wspieranie wielofunkcyjnego i zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich i są podstawą do budowania europejskiego modelu rolnictwa, opartego na instrumentach WPR. Realizacja tego programu sprowadza się do dwóch celów strategicznych: zrównoważony rozwój obszarów wiejskich oraz poprawa konkurencyjności gospodarki rolno-żywnościowej. Całkowita kwota funduszy w ramach PROW wynosi 17,2 mld euro [www.arimr.gov.pl]. Istotne znaczenie ma działanie „Modernizacja gospodarstw rolnych” przez wdrażanie innowacji technologicznych w celu zwiększenia wartości dodanej produkcji rolnej, a także różnicowania w kierunku wartości nierzolniczej. Pomoc udzielana w ramach tego działania może również dotyczyć inwestycji związanych z podjęciem lub modernizacją produkcji nieżywnościowych, w tym przeznaczonych na cele energetyczne. W zakres przedsięwzięć mogą wchodzić inwestycje w urządzenia służące do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby produkcji rolnej w danym gospodarstwie. Maksymalna kwota pomocy wynosi 300 tys. zł. Na ten cel przeznaczono Polsce 1,6 mld euro. Modernizowanie sprzętu przez zakup nowoczesnego parku maszynowego jest priorytetowym zadaniem, które znacząco wspomaga działania innowacyjne [Wójcik 2011].

Kolejne działanie wdrażane przez PROW – „Zwiększanie wartości dodanej podstawowej produkcji rolnej i leśnej”, obejmuje wsparcie inwestycji w zakresie przetwórstwa wyłącznie produktów rolnych na artykuły spożywcze lub produkty nieżywnościowe, w tym również wykorzystywane na cele energetyczne (np. do produkcji – oleje, alkohol etylowy). Beneficjenci mogą otrzymywać również pomoc na inwestycje w urządzenia służące wytwarzaniu energii ze źródeł odnawialnych lub produktów odpadowych (biogaz), na potrzeby produkcji w danym zakładzie przetwórstwa

Tabela 1. Narzędzia Unii Europejskiej finansujące procesy innowacyjne w rolnictwie  
 Table 1. Tools European Union funded innovation in agriculture

Program/Programme	Oś/Axis	Działanie/Measure
PROW „Wspólna polityka rolna”, II filar/Rural Development Programme – Common Agricultural Policy, pillar II	Oś 1. Poprawa konkurencyjności sektora rolnego i leśnego/ <i>Axis 1. Improving the competitiveness of agriculture and forestry</i>	Modernizacja gospodarstw rolnych/ <i>Modernisation of agricultural holdings</i>
		Zwiększenie wartości dodanej podstawowej produkcji i leśnej/ <i>Adding value to primary production and forestry</i>
	Oś 3. Jakość życia na obszarach wiejskich i zróżnicowanie gospodarki wiejskiej/ <i>Axis 3. Quality of life in rural areas and diversification of the rural economy</i>	Różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej/ <i>Diversification into non-agricultural activities</i>
		Tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw/ <i>Creation and development of micro-enterprises</i>
	Oś 4. Leader/ <i>Axis 4 Leader</i>	Małe projekty/ <i>Small projects</i>
Wspólna polityka rolna, I filar/ <i>The Common Agricultural Policy, pillar I</i>	Od 2010 r. wycofana została płatność do upraw energetycznych ze względu na osiągnięcie celu UE – arealu 2 mln ha pod tymi uprawami. Producenci mogą skorzystać z płatności bezpośrednich, które przysługują również przy produkcji rolniczej na cele nieżywnościowe/ <i>Since 2010 has been withdrawn payment for energy crops with a view to achieving the EU – two million hectares of area under these crops. Manufacturers can use the direct payments that are also entitled to the cultivation of non-food</i>	
Program Operacyjny „Infrastruktura i Środowisko”/ <i>Operational Programme „Infrastructure and Environment”</i>	Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku/ <i>Environmentally friendly energy infrastructure</i>	Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych/ <i>Production of energy from renewable sources</i>

Źródło/Source: Jachymek 2008, Chmielewska-Gill 2009

rolnego. Wsparcie dla jednego projektu nie może być niższe niż 100 tys. zł. Maksymalna kwota przyznana jednemu beneficjentowi to 20 mln zł [Krzyżanowska 2009]. Działanie „Różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej” obejmuje m.in. wsparcie dla produkcji materiałów energetycznych z biomasy. Działanie obejmuje inwestycje do 100 tys. zł. Działanie „Tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw” wspiera m.in. produkcję materiałów energetycznych z biomasy. Maksymalna wysokość pomocy, przyznana na rzecz jednego beneficjenta, nie może przekroczyć 100, 200 albo 300 tys. zł (w zależności od liczby utworzonych miejsc pracy). Dla przetwórstwa produktów rolnych (lub jadalnych produktów leśnych) maksymalna kwota wsparcia to 100 tys. zł.

Wspomaganie procesów innowacji w kierunku rozwoju gospodarstw ekologicznych również ujęte zostało w PROW na lata 2007-2013. Działanie „Program rolnośrodowiskowy” przewiduje dopłaty do rolnictwa ekologicznego w ramach pakietu 2: rolnictwo ekologiczne. Producent ekologiczny zobowiązany jest do prowadzenia produkcji rolnej zgodnej z najlepszą wiedzą i kulturą rolną, przy zachowaniu należytej dbałości o stan fitosanitarny roślin i ochronę gleby [Golinowska 2010].

WPR wspiera produkcję energii odnawialnej pochodzącej z rolnictwa i leśnictwa, a także wykorzystanie jej w gospodarstwach na obszarach wiejskich. UE wspiera produkcję biogazu, wieloletnie uprawy roślin energetycznych, przetwórstwo biomasy i tworzenie infrastruktury dla energii odnawialnej z użyciem biomasy. Uprawy rolnicze uzyskują płatności bezpośrednie w ramach pierwszego filaru [Chmielewska-Gill 2009].

W 2009 r. weszła w życie dyrektywa 2008/0016 (COD) tworząca pakiet klimatyczno-energetyczny, która zobowiązała Polskę do zwiększenia do 2020 r. udziału OZE w finalnym zużyciu energii do poziomu 15 i 10% w paliwach transportowych. Oznacza to, że ilość biomasy pochodzącej z rolnictwa powinna wynosić co najmniej 10% ogólnej jej ilości wykorzystywanej do celów energetycznych w

2009 r. i wzrastać każdego roku o 15%, aż do osiągnięcia 100-proc. udziału w 2015 r. W celu rozwoju potencjału biomasy wprowadzono również system płatności energetycznych. W latach 2005-2006 realizowany był on z budżetu krajowego i obejmował jedynie dopłaty do wierzby i róży bezkolcowej (45 euro/ha). Reforma WPR z 2003 r., wprowadzająca dopłaty do upraw energetycznych, nie obejmowała bowiem nowych krajów członkowskich (UE-10). Dopiero przyjęte rozporządzeniem rady WE 2012 z 19 grudnia 2006 r. zmiany prawa pozwoliły wprowadzić w Polsce finansowe wsparcie z budżetu unijnego dla wszystkich upraw energetycznych. Ponadto, z budżetu krajowego umożliwiono dofinansowanie 50% kosztów założenia plantacji wieloletnich z przeznaczeniem na cele energetyczne.

### Podsumowanie

Stosowanie innowacji w rolnictwie wymusza współczesna gospodarka rynkowa. Gospodarstwa rolne, które chcą zajmować wysoką pozycję na rynku krajowym i międzynarodowym muszą mieć wdrożony wysoki poziom innowacji, tj. stosować instrumenty zarządzania innowacyjnego. Mając na uwadze nowe uwarunkowania przyrodnicze (zmiany klimatyczne), ekonomiczne (zmniejszanie materiałochłonności i energochłonności) oraz poszukiwanie alternatywnych źródeł dochodu, za innowacyjne gospodarstwa rolne uznano następujące modele rolnictwa:

- gospodarstwa precyzyjne, w których w systemie produkcji rolniczej wykorzystuje się technologie informatyczne w celu dopasowania wielkości nakładów (nawozów, środków ochrony) do potencjalnego zapotrzebowania uprawianej rośliny;
- gospodarstwa ekonomiczne (biodynamiczne, organiczne), w których w zrównoważonym systemie produkcji rolniczej stosuje środki pochodzenia biologicznego i mineralnego;
- gospodarstwa bioenergetyczne, w których tradycyjne płody rolne oraz odpady organiczne z produkcji roślinnej i zwierzęcej wykorzystuje się do wytwarzania energii.

Ze wszystkich zasobów odnawialnych największy potencjał ekonomiczny ma biomasa, stanowiąc ponad połowę całkowitego potencjału OZE w Polsce. Obecnie źródła biomasowe są już wykorzystane w 32%. Potencjał wzrostu biomasy leży głównie w biomasie rolniczej. Przewiduje się, że w 2020 r. wykorzystanie potencjału upraw energetycznych wzrośnie do 287 PJ [*Możliwości wykorzystania... 2007*].

Zagospodarowanie i rozwój tych gospodarstw rolnych wspierane są przez WPR. Głównym instrumentem wsparcia jest rozwój obszarów wiejskich, a także płatności bezpośrednie.

### Literatura

- Adamowicz M. 2008: *Teoretyczne uwarunkowania rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem procesów globalizacji i międzynarodowej integracji*, Roczn. Nauk Rol., seria G, t. 94, z. 2., Wyd. SGGW, Warszawa.
- Baum R., Wajszczuk K., Wawrzynowicz J. 2012: *Miejsce i rola rolnictwa precyzyjnego w koncepcji zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 1(41).
- Chmielewska-Gill W. 2009: *Odnawialne źródła energii (OZE) a obecna i przyszła Wspólna Polityka Rolna – Jakie konsekwencje dla rolnictwa?* Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Opole.
- Dyrektwa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, *Dz.Urz. UE* 2009, L 140, s. 16.
- Golinowska M. 2010: *Dopłaty do produkcji ekologicznej w regionach funkcjonalnych obszarów wiejskich Dolnego Śląska*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XII, z. 2.
- Gozdowski D., Sarnborski S., Storna S. 2007: *Rolnictwo precyzyjne*, SGGW, Warszawa.
- Granstedt A., Tyburski J. 2006: *Współczesne europejskie systemy rolnicze*, [W:] *Fragm. Agron.*, nr 2, s. 72-95.
- Grykień S. 2005: *Bariery rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*, [W:] E. Pałka (red.), *Funkcje obszarów wiejskich*, Wyd. Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
- Grzybek A. 2008: *Zapotrzebowanie na biomasę i strategie energetyczne jej wykorzystania*, *Studia i Raporty, IUNG-PIB*, z. 11, Puławy.
- Jachymek M. 2008: *Inwestycje w odnawialne źródła energii*, [W:] *Możliwości wsparcia rozwoju obszarów wiejskich w wybranych politykach UE*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

- Jasiulewicz M. 2009: *Znaczenie rolnictwa w rozwoju energetyki rozproszonej jako formy rozwoju zrównoważonego obszarów wiejskich*, [W:] T. Komornicki T., Kulikowski R. (red.), *Miejsce obszarów wiejskich w zagospodarowaniu przestrzennym*, Studia Obszarów Wiejskich, t. 18, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Jasiulewicz M. 2010: *Possibility of Liquid Bio-Fuels, Electric and Heat Energy Production from Biomass in Polish Agriculture*, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 19, No. 3, s. 483.
- Koepf H., Plato B. 2001: *Die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise im 20. Jahrhundert. Die Entwicklungsgeschichte der biologisch-dynamischen Landwirtschaft*, Verlag am Goetheanum, Dornach/Schweiz.
- Kolarska-Bobińska L., Rosner A., Wilkin J. 2001: *Przyszłość wsi polskiej. Wizje strategii, koncepcje*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa.
- Korycińska A. 2009: *Stan rozwoju sektora bioenergii, Odnawialne źródła energii nowym wyzwaniem dla obszarów wiejskich w Polsce*, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Opole.
- Kozłowska A. 1999: *Rolnictwo ekologiczne - czy ma szansę na rozwój?* BOSS, Rolnictwo, nr 5(472).
- Krzyżanowska K. 2009: *Możliwości dofinansowania inwestycji z zakresu produkcji biogazu rolniczego z PROW na lata 2007-2013*, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Opole.
- Kuś J. 2002: *Systemy gospodarowania w rolnictwie*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2002, s. 119-126.
- Kwiatkowski J. 2012: *Polska moda na gospodarstwa ekologiczne, Ekologia i Rynek*, www.ekologiairynek.pl/agrobiznes/162-polska-moda-na-gospodarstwa-ekologiczne, dostęp 22.04.2012.
- Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce do roku 2020*. 2007: Badania IEO. Ekspertyza wykonana na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa.
- Perspective Analysis of Agricultural Systems*. 2005: European Commission, Directorate General Joint Research Centre, Brussels, Luxembourg.
- Perspective Analysis of Agricultural Systems*. 2005. Technical Report EUR 21311, Brussels, Luxembourg. European Commission, Directorate General Joint Research Centre.
- Rozporządzenie Rady WE 2012/2006 z 19.12.2006 r.
- Schumpeter J. 1912: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker und Humblot, Berlin.
- Sołtyśiak U. 1993: *Rolnictwo ekologiczne - historyczny przegląd metod*, [W:] *Rolnictwo ekologiczne od teorii do praktyki*, Stowarzyszenie EKOLAND, Stiftung LEBEN & UMWELT, Warszawa.
- Stachowicz T. (red.). 2008: *Prowadzenie gospodarstw ekologicznych*, Radom.
- Stafford J.V. 2000: *Implementing precision agriculture in the 21<sup>st</sup> century*, Journal of Agricultural Engineering Research, No. 76.
- Stankiewicz D. 2001: *Rolnictwo ekologiczne*, Informacja nr 673.
- Tabo S., Szczuka M. 2012: *Charakterystyka wyposażenia technicznego i technologii uprawy roli w gospodarstwach ekologicznych*, [W:] *Agricultural Engineering*, z. 2(137), t. 2, s. 295-302.
- Vogt, G. 2000: *Entstehung und Entwicklung des ökologischen Landbaus*, Ökologische Konzepte, SÖL, Bad Dürkheim.
- Wójcik G. 2011: *Znaczenie i uwarunkowania innowacyjności obszarów wiejskich w Polsce*, *Wiadomości Zootechniczne*, R. XLIX, 1, s. 161-168.
- www.arimr.gov.pl

### Summary

*The aim of this study was to show the importance of process innovation in Polish agriculture, and an indication of their funding opportunities from the European Union. An important element of this study was to answer: how to make a radical change in accordance with the paradigm of "creative destruction" associated with the theory of economic growth and at the same time refer to local traditions and sustainable development? Work was theoretical and heuristic analysis approach was used. The use of innovation in agriculture necessitates the modern market economy. In view of the new natural conditions (climate change) economic (reduction of material-and energy) and the search for alternative sources of income for innovative agriculture, the following models: household precise economic farm (biodynamic, organic) and farm bioenergy. Management and development of these farms are supported by the Common Agricultural Policy. The main instrument of support for Poland's Rural Development Programme and the direct payments.*

Adres do korespondencji  
dr Aleksandra Jezierska-Thöle, dr Mirosław Biczkowski  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Turyzmu  
ul. Lwowska 1, 87 100 Toruń  
tel. 662 685 366, e-mail: alekjez@umk.pl, mirbicz@umk.pl