

## **CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE ZRÓWNOWAŻENIE GOSPODARSTW ROLNYCH**

Wioletta Wrzaszcz

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

**Abstrakt.** W polityce rolnej w Unii Europejskiej coraz bardziej akcentuje się zagadnienie zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Jest to odzew na narastające zagrożenia środowiskowe. Dlatego podjęto próbę pomiaru poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych objętych systemem FADN oraz rozpoznania jego determinant. W tym celu posłużono się metodą analizy wielowymiarowej oraz modelem regresji logistycznej. Otrzymane wyniki wskazały, iż niezasadne jest utożsamianie bezpiecznej dla środowiska przyrodniczego produkcji rolnej z niskotowarową oraz niskodochodową.

**Słowa kluczowe:** poziom zrównoważenia gospodarstw rolnych, indywidualne gospodarstwo rolne, determinanty poziomu zrównoważenia, FADN

### **WPROWADZENIE**

Zagadnienie zrównoważonego rozwoju jak dotąd nie zostało zdefiniowane<sup>1</sup> jednoznacznie. Powszechnie cytowana definicja pochodzi z tzw. Raportu Brundtland, gdzie pojęcie zrównoważonego rozwoju jest rozumiane jako zaspokajanie obecnych potrzeb ludzi, bez uszczerbku dla możliwości ich zaspokojenia przez przyszłe pokolenia [World... 1987]. Rozwój zrównoważony oznacza nową filozofię rozwoju globalnego, regionalnego i lokalnego. Ma ona wymiar nie tylko ilościowy (materialny), ale głównie jakościowy, gdzie jakość życia jest uznana za priorytet [Baker 2006]. Filozofia ta po-

---

<sup>1</sup> Termin „zrównoważenie” wywodzi się z ekologii i odnosi się do zdolności regeneracyjnych ekosystemu [Reboratti 1999].

wstała w odpowiedzi na globalny charakter zagrożeń środowiskowych, uwzględniając sposoby zmniejszania degradacji przyrody oraz praktyki zapewniające jej poszanowanie, jak również pomnażanie dóbr materialnych z zachowaniem zdolności ekosystemów do ich odnowy [Woś 1992]. Koncepcja rozwoju zrównoważonego, chroniąc środowisko naturalne, musi jednocześnie stymulować wzrost ekonomiczny oraz rozwój społeczny, jednakże przyjmując nadrzędność środowiska w stosunku do rozwoju gospodarczego [Loon i in. 2005, Zegar 2007 a, b]. Prezentowany punkt widzenia nie jest akceptowany powszechnie, a rozwój zrównoważony często przegrywa z realiami ekonomicznymi. Obserwowane (rozbieżne) procesy skłaniają do wyeksponowania działań zaburzających równowagę w ekosystemie, uzasadnienia adekwatnego wsparcia instytucjonalnego, a także popularyzacji praktyk prośrodowiskowych wśród społeczeństwa.

W sytuacji nadeksploatacji ekosystemu oraz rosnącego zagrożenia deformacji procesów geochemicznych biosfery stało się niezbędne przedstawianie rozwoju społeczno-gospodarczego na kierunek zrównoważony [Zegar i Wilk 2007]. Obecnie ujemne efekty zewnętrzne działalności gospodarczej przekraczają możliwość ich absorpcji przez ekosystem, co jest mocnym argumentem przemawiającym za celowością wprowadzenia zmian. Jak podkreślają niektórzy badacze, każda działalność gospodarcza w rzeczywistości jest konsumpcją zasobów naturalnych, co wzmacnia zasadność implementacji zasad rozwoju zrównoważonego [Rees i Wackernagel 1994]. W tym świetle ochrona i inwestycja w kapitał naturalny powinna stać się pilnym priorytetem dla całego społeczeństwa [Prugh i in. 1999].

**Idea rozwoju zrównoważonego odnosi się również do rolnictwa**, które silnie oddziałuje na stan środowiska naturalnego. Specyfiką rolnictwa są skutki uboczne prowadzonej działalności rolniczej, mające charakter dodatnich i ujemnych efektów środowiskowych<sup>2</sup>. Niestety efekty zewnętrzne działalności rolniczej na ogół nie są brane pod uwagę w mikroekonomicznym kryterium podejmowania decyzji przez producentów rolnych, co uzasadnia potrzebę interwencji czynnika instytucjonalnego [Zegar 2007 b]. Zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju, każda jednostka powinna czuć się zobligowana do ochrony środowiska przyrodniczego oraz przestrzegania zasad racjonalnej gospodarki zasobami naturalnymi [Woś i Zegar 2002]. Podejście to wymaga wdrożenia takiego systemu gospodarowania, w którym presja na środowisko nie przekracza jego pojemności<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Wśród efektów zewnętrznych wyróżniamy zarówno dodatnie (dobra publiczne), jak i ujemne (koszty, niekorzyści) [Baum i Śleszyński 2009, Cooper i in. 2009, Zegar 2007 b]. Dotychczas rolnictwo nie ponosiło skutków nadmiernego korzystania z zasobów naturalnych. Dopiero od kilku lat wprowadza się ograniczenia środowiskowe i świadczenia finansowe z tytułu kosztów i korzyści środowiskowych [Bołtromiuk 2006, Zegar 2010, Duer 2010].

<sup>3</sup> Polskie rolnictwo musi się zmierzyć z jednym z podstawowych dylematów rozwojowych – wyborem dalszej ścieżki rozwoju [Czyżewski i Henisz-Matuszczak 2005]. Industrialny kierunek rozwoju rolnictwa (bazujący na teorii ekonomii neoklasycznej) przyczynił się do niekwestionowanego wzrostu produkcji, ale nie rozwiązał problemów społecznych i gospodarczych, a przede wszystkim spowodował znaczące koszty zewnętrzne (m.in. w postaci drastycznego spadku różnorodności biologicznej). Za jego alternatywę uznano model rolnictwa zrównoważonego (bazujący na teorii ekonomii ekologicznej), zmierzający do pogodzenia celów ekonomicznych (efekt jednostki) i środowiskowych (efekt społeczny) w produkcji rolnej, zgodnie z zasadą *win-win*. Największe zainteresowanie zwolenników ekonomii ekologicznej skupia się wokół podstawowych kwestii, którymi są ochrona zasobów naturalnych, a także wyznaczenie prognozy bezpieczeństwa

Idea zrównoważonego rozwoju stała się **centralną osią dyskursu politycznego i społecznego** w większości krajów wysoko rozwiniętych, wielu krajach rozwijających się oraz międzynarodowych organizacjach politycznych, społecznych i ruchach pozarządowych [Toczyński i in. 2009]. W zasięgu politycznym pozostaje promocja ekonomicznej efektywności gospodarczej, z jednoczesnym podkreśleniem potrzeby wyceny zasobów kapitału naturalnego i efektów zewnętrznych jako warunkowych elementów dalszej działalności gospodarczej i ludzkiej egzystencji. Jest to najważniejszy krok w kierunku kreowania zrównoważanego rozwoju [Prugh i in. 1999].

Od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku rozpoczęto wprowadzanie zmian we **Wspólnej Polityce Rolnej** (WPR), które znalazły wyraz w reformach mocniej uwzględniających wymogi środowiskowe w produkcji rolnej. Warunkowe finansowanie rolnictwa stało się obligatoryjne dla rolników zainteresowanych pozyskaniem subsydiów w ramach realizowanych instrumentów WPR oraz podkreśliło ich decydującą rolę w kształtowaniu stanu środowiska przyrodniczego. Za pośrednictwem takich instrumentów politycznych państwo może narzucić warunki brzegowe gospodarującym podmiotom, mające na celu zbliżenie optimum prywatnego (ukierunkowanego na racjonalność mikroekonomiczną) do optimum społecznego (związanego z racjonalnością makroekonomiczną) [Zegar 2010].

Podjęte działania polityczne zainicjowały **potrzebę monitoringu praktyk rolno-środowiskowych**, tym samym poszukiwania interpretowalnych miar oraz metod, pozwalających na syntetyczną ocenę zrównoważenia gospodarstwa (podstawowej jednostki w rolnictwie), w tym jego organizacji wewnętrznej (powiązania produkcji roślinnej i zwierzęcej) oraz relacji z otoczeniem [Runowski 2000, Fotyma 2000, Loon i in. 2005]. Mimo iż pojęcie *gospodarstwo zrównoważone* nie jest rozumiane jednolicie (często rozpatrywane fragmentarycznie i subiektywnie), fundamentem większości definicji jest założenie, że w gospodarstwie zrównoważonym stosowane praktyki rolnicze nie naruszają równowagi środowiskowej, a rezultatem prowadzonej działalności rolniczej są korzyści ekonomiczne i społeczne [Krasowicz 2005]. Dlatego **zaproponowano sposób pomiaru poziomu zrównoważenia gospodarstwa rolnego** w sferze środowiskowej, ekonomicznej oraz środowiskowo-ekonomicznej. **Celem pracy** było określenie poziomu zrównoważania gospodarstw, a także rozpoznanie jego determinant.

## PRZEDMIOT I METODA BADAŃ

Przedmiotem badań były gospodarstwa indywidualne objęte systemem rachunkowości rolnej **polskiego FADN** w 2008 roku. Zbiorowość liczyła 11 283 gospodarstwa. Do badań wybrano podmioty, w których użytkowano grunty orne o typie rolniczym: wyspecjalizowane w uprawach polowych (typ 1), w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym (typ 4), w chowie zwierząt ziarnożernych (typ 5), a także nie-

---

ekologicznego. Argumentem uzasadniającym takie podejście jest coraz bardziej ograniczona wydajność kapitału materialnego, wytworzonego przez człowieka, ze względu na zmniejszającą się podaż komplementarnych zasobów naturalnych. Jak podkreślają wybitni twórcy tego nurtu ekonomii, odejście od kapitału materialnego na rzecz naturalnego jako czynnika limitującego egzystencję jest funkcją wzrastającej skali i wpływu ludzkiej obecności [Costanza i in. 1997, Baker 2006].

---

wyspecjalizowane z różnymi uprawami (typ 6), z różnymi zwierzętami (typ 7), z różnymi roślinami i zwierzętami (typ 8). Z badań wyeliminowano gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach ogrodniczych (typ 2) oraz trwałych (typ 3), a także nieużytkujące gruntów ornych. Powodem eliminacji były przyjęte kryteria zrównoważenia środowiskowego, które w zasadniczej części odnosiły się do gospodarowania na gruntach ornych.

Określenie poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych sprowadzono do dwóch etapów, a mianowicie: 1) wyboru miar (zmiennych) uzasadnionych pod względem merytorycznym i statystycznym oraz 2) wyboru metody badawczej umożliwiającej syntetyczną ocenę zjawiska na podstawie danych FADN [OECD 1999]. Miary zrównoważenia gospodarstw zostały ocenione względem najbardziej pożądaných wartości ujętych w normach prawnych, czy też podstawowych zasadach organizacji produkcji rolnej. Te punkty odniesień określono mianem wartości progowych, powyżej lub poniżej których można określić jednoznacznie, czy dany podmiot jest bardziej lub mniej zrównoważony.

W celu sprowadzenia wartości zmiennych do porównywalności przeprowadzono ich normalizację. Jest to zabieg konieczny przy stosowaniu **metod statystycznej analizy wielowymiarowej** takich, jak klasyfikacja i porządkowanie liniowe obiektów. Posłużono się metodą unitaryzacji zerowanej z referencyjnym systemem granicznym, która sprowadza zmienne diagnostyczne do wartości z przedziału  $[-1;1]$ . Przykładowo przedstawiono wzór 1 na normalizację stymulant z progiem veta [Strahl i Walesiak 1997]. Zastosowana formuła jest zalecana w sytuacji, kiedy w ocenie obiektów pojawiają się określone normy, tzw. progi lub przedziały veta, które tworzą referencyjny system graniczny. Poziom zrównoważenia określono jako średnią znormalizowaną wartość wybranych zmiennych diagnostycznych (wzór 2). W celu wyodrębnienia gospodarstw spełniających przyjęte normy określono minimalny poziom satysfakcji oceny obiektu.

Do określenia **poziomu zrównoważenia środowiskowego** wybrano takie zmienne, które odzwierciedlały zarówno pozytywne praktyki rolnicze, jak i negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, a mianowicie: a) liczba grup roślin uprawianych na gruntach ornych (GO) – stymulanta, próg veta: 3; b) udział zbóż w strukturze zasiewów GO – destymulanta, próg veta: 66; c) indeks pokrycia GO roślinnością w okresie zimy – stymulanta, próg veta: 33; d) obsada zwierząt na UR – destymulanta, próg veta 2; e) saldo bilansu glebowej substancji organicznej – stymulanta, próg veta: 0; f) saldo bilansu azotu brutto w glebie – nominanta, przedział veta zróżnicowany regionalnie [Wrzaszcz 2009].

**W zakresie zrównoważenia ekonomicznego** posłużono się jednym wskaźnikiem, tj. relacją wynagrodzenia pracy własnej w gospodarstwie (dochód z gospodarstwa rolnego na jednostkę pełnozatrudnioną) i przeciętnego wynagrodzenia netto pracowników zatrudnionych w całej gospodarce narodowej (rodzaj zmiennej – stymulanta, próg veta 23 628 zł).

Określenie poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych **w zakresie środowisko-wo-ekonomicznym** uznano za uzasadnione tylko w jednostkach charakteryzujących się co najmniej progową wartością wskaźnika w obydwu badanych aspektach. W innym przypadku względna przewaga ekonomiczna mogłaby niwelować relatywnie niski poziom zrównoważenia środowiskowego (bądź odwrotnie), a wynik syntetycznej miary przyjąłby zbliżone wielkości w zróżnicowanych gospodarstwach.

$$z_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}_i}{\max\{x_{ij}\}_i - \min\{x_{ij}\}_i} & \text{dla } x_{ij} \geq x_{oj}^{S_m} \\ \frac{x_{ij} - \max\{x_{ij}\}_i}{\max\{x_{ij}\}_i - \min\{x_{ij}\}_i} & \text{dla } x_{ij} < x_{oj}^{S_m} \end{cases} \quad (1)$$

$$z_i^s = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij} \quad (2)$$

gdzie:

- $i$  – liczba obiektów,  $i = 1, 2, \dots, n$ ; gdzie  $n = 11\ 283$ ,
- $j$  – liczba zmiennych diagnostycznych (miar zrównoważenia),  $j = 1, 2, \dots, m$ ,
- $x_{ij}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tym obiekcie,
- $x_{oj}^{S_m}$  – próg veta dla  $j$ -tej zmiennej diagnostycznej,
- $\min\{x_{ij}\}_i$  – minimalna wartość  $x_{ij}$ ,
- $\max\{x_{ij}\}_i$  – maksymalna wartość  $x_{ij}$ ,
- $z_{ij}$  – znormalizowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tym obiekcie,
- $z_i^s$  – poziom zrównoważenia  $i$ -tego gospodarstwa rolnego.

W celu określenia **determinant poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych** posłużono się modelem regresji logistycznej z funkcją wiążącą logit. Model ten umożliwia modelowanie i symulację prawdopodobieństwa opisywanego zdarzenia (przynależność badanej jednostki do pożądanej grupy) za pomocą dychotomicznej zmiennej zależnej, w zależności od charakteryzujących ją różnych zmiennych diagnostycznych – zmiennych niezależnych [Rószkiewicz 2002 a, b]. Zmienne niezależne mogą być mierzone na różnych skalach, tj. nominalnej, porządkowej, ilorazowej oraz przedziałowej. Parametry równania szacowane są za pomocą metody największej wiarygodności, poszukując wartości parametrów  $a_j$  maksymalizujących wiarygodność próby, na podstawie której dokonuje się estymacji modelu [Stanisz 2006]. Poprawność rozwiązania jest oceniana na podstawie współczynnika dopasowania Nagelkerkea, testu Hosmera i Lemeshowa oraz wartości statystyki  $\chi^2$ . Duża wartość statystyki (przy danym poziomie istotności i liczbie stopni swobody) wskazuje na poprawność otrzymanego modelu. Wartość statystyki  $\chi^2$  jest również podstawą do oceny istotności poszczególnych współczynników regresji logistycznej, która definiuje statystykę Walda. Wartości oszacowanych współczynników nie mają żadnej interpretacji, natomiast interpretowane jest przekształcenie oszacowanego równania zwane ilorazem szans (wzór 3). Iloraz szans ( $\Psi$ ) oznacza stosunek prawdopodobieństwa, że badane (pożądane) zdarzenie wystąpi ( $P_i$ ) do prawdopodobieństwa, że ten przypadek nie pojawi się. Mimo wielu możliwości przedstawionej metody badawczej, nie pozwala ona na wyjaśnienie efektów interakcji zmiennych niezależnych uwzględnionych w modelu [Stanisz 2006].

$$\Psi = \frac{P_i}{1 - P_i} = e^{a_0 + a_1 X_1 + \dots + a_k X_k} \quad (3)$$

Wyrażenie  $e^{a_j}$  wyraża relatywną zmianę prawdopodobieństwa (możliwości) wystąpienia zdarzenia w wyniku działania czynnika  $X_j$ , przy stabilności (*ceteris paribus*) pozostałych zmiennych (jeżeli przyjmuje wartości powyżej 1 – dany czynnik działa stymulująco; jeżeli poniżej 1 – dany czynnik działa ograniczająco)<sup>4</sup>.

Kierując się przesłankami prezentowanymi w literaturze przedmiotu oraz wynikami badań własnych, wyspecyfikowano listę cech (zmiennych niezależnych), które potencjalnie mogły oddziaływać na badane zjawisko. Zmienne te zaklasyfikowano do następujących obszarów:

- a) warunki przyrodniczo-produkcyjne – położenie gospodarstwa na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), wskaźnik bonitacji gleby, udział gleb dobrych,
- b) czynniki produkcji: ziemia, praca, kapitał – powierzchnia i struktura użytków rolnych, udział ziemi własnej, nakłady pracy, poziom i specjalizacja wykształcenia, średnia wartość kapitału, wielkość ekonomiczna,
- c) nastawienie produkcyjne gospodarstwa – typ rolniczy, system gospodarowania, kierunek produkcji,
- d) intensywność organizacji i produkcji rolniczej – intensywność organizacji produkcji roślinnej, intensywność organizacji produkcji zwierzęcej, intensywność produkcji,
- e) praktyki prośrodowiskowe – partycypacja w programach rolnośrodowiskowych, nawożenie gleby nawozami wapniowymi,
- f) aktywność inwestycyjna i pozarolnicza – udział w programach rządowych wspierających finansowo działania inwestycyjne, aktywność pozarolnicza.

Zgodnie z założeniami analizy logitowej, listę zaproponowanych zmiennych ograniczono do tych cech, które spełniały kryteria formalne [Stanisz 2006]<sup>5</sup>. Podstawowym kryterium akceptacji modelu była istotność statystyczna modelu oraz dobroć jego dopasowania do danych empirycznych.

## WYNIKI

Badane jednostki sklasyfikowano w zależności od wartości wskaźnika zrównoważenia środowiskowego oraz ekonomicznego. Według pierwszej klasyfikacji, wyróżniono gospodarstwa o poziomie zrównoważenia środowiskowego:

- 1) pożądanym/wysokim (wskaźnik od 0,28 do 1, ponad 3/4 gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 5 przyjętych miar/kryteriów),

---

<sup>4</sup> Wartość interpretujemy w odniesieniu do 1, wyrażając wynik w procentach, np. wynik równy 1,22 oznacza, że szanse wystąpienia danego zjawiska zwiększają się o 22%, jeśli analizowany czynnik zmieni się o jednostkę (*ceteris paribus*).

<sup>5</sup> Tworząc model logitowy, należy unikać zmiennych mocno ze sobą skorelowanych, gdyż prowadzi to do zawyżenia błędów standardowych, a więc fałszywej oceny istotności analizowanych zmiennych. W przypadku zmiennych ilościowych wskazane jest zweryfikowanie zależności za pomocą wskaźnika korelacji oraz eliminacji zmiennych przy istotnym statystycznie współczynniku z zakresu  $[-0,5; 0,5]$ . Także współliniowość zmiennych uniemożliwia wyliczenie współczynników modelu. Innym wymogiem przy przeprowadzaniu analizy logitowej jest duża liczebność badanych obiektów, co zakres badania FADN zapewnia w dostatecznym stopniu.

- 2) przeciętnym (wskaźnik od 0 do 0,27, ok. 3/4 gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 4 miar),
- 3) niskim (wskaźnik od -0,28 do -0,01, ok. 3/4 gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 3 miar),
- 4) bardzo niskim (wskaźnik od -1 do -0,27, ok. 70% gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 2 miar).

W zależności od dochodowości nakładów pracy własnej wyróżniono gospodarstwa o poziomie zrównoważenia ekonomicznego:

- 1) pożądanym/wysokim (wskaźnik relacji wynagrodzeń od 1, co oznacza, że dochody ukształtowały się na poziomie co najmniej parytetowym),
- 2) przeciętnym (wskaźnik od 0,5 włącznie do 1),
- 3) niskim (wskaźnik od 0 włącznie do 0,5),
- 4) z ujemnymi dochodami.

Przedstawiona klasyfikacja umożliwiła określenie rozkładu gospodarstw według skali oddziaływania na środowisko, a także dochodowości. Uwzględniając oddziaływanie produkcji rolnej na środowisko przyrodnicze, wyodrębniono gospodarstwa o wysokim (pożądanym) poziomie równowagi (które stanowiły 22%, a praktyki rolnicze w tych jednostkach oceniono jako przyjazne dla środowiska), o przeciętnym wyniku (39%), a także cechujące się małą i bardzo małą wartością wskaźnika (odpowiednio 33% i 6% – w tych podmiotach przeważały niepoprawne praktyki rolnicze). Natomiast w zależności od poziomu zrównoważenia ekonomicznego wyróżniono gospodarstwa o wysokim (pożądanym) poziomie zrównoważenia (46% jednostek cechowało się co najmniej parytetową dochodowością pracy), przeciętnym (22%) oraz niskim (25%), a także wskazano podmioty z ujemnym wynikiem (7%).

W zbiorowości badanych gospodarstw 13% jednostek uznano za zrównoważone w obydwu aspektach, gdyż jednocześnie charakteryzowały się dużą wartością wskaźnika środowiskowego i ekonomicznego. Produkcja rolna w tych gospodarstwach nie generowała zagrożeń dla otoczenia przyrodniczego, a ich wynik ekonomiczny był porównywalny z dochodami uzyskiwanymi poza rolnictwem.

W tabeli 1 zestawiono podstawowe cechy gospodarstw o pożądanym poziomie zrównoważenia środowiskowego (ZŚ), ekonomicznego (ZE) oraz środowiskowo-ekonomicznego (ZŚE) na tle pozostałych jednostek<sup>6</sup>. Gospodarstwa zrównoważone na wysokim poziomie cechowały się większą powierzchnią użytków rolnych w porównaniu z pozostałymi podmiotami. Ponadprzeciętny poziom nadwyżki bezpośredniej, wartości produkcji oraz wartości dodanej netto, a także wyników ekonomicznych wyróżniał jednostki przyjazne dla środowiska oraz dochodowe. Niższy wskaźnik względnej wysokości kosztów wskazał na lepszą organizację produkcji rolnej, a także większą efektywność gospodarowania w podmiotach o pożądanym wyniku zrównoważenia w poszczególnych aspektach.

Przeprowadzone badania upoważniły do stwierdzenia, iż zakres i kierunek wpływu znacznej liczby czynników kształtujących pożądaną poziom zrównoważenia środowiskowego i ekonomicznego jest zbieżny (tab. 2). Spośród analizowanych czynników, **na poziom zrównoważenia w obydwu aspektach** oddziaływały dodatnio: powierzchnia użytków rolnych, poziom wykształcenia kierownika gospodarstwa, ekologiczny system

<sup>6</sup> Ten podział gospodarstw wykorzystano również w modelach logitowych.

Tabela 1. Przeciętne wartości cech gospodarstw o wysokim poziomie zrównoważenia na tle pozostałych oraz ogółu badanych jednostek FADN

Table 1. Selected characteristics of agricultural holdings differ in the level of sustainability

Lp. No.	Wyszczególnienie Specification	FADN	ZŚ		ZE		ZŚE
			ZŚ_W	P	ZE_W	P	
1	Liczebność gospodarstw Number of agricultural holdings	11 283	2 520	8 763	5 201	6 082	1 422
2	Użytki rolne (ha/gospodarstwo) Agricultural area (ha/holding)	35,45	39,92	34,16	52,00	21,29	53,00
3	Standardowa nadwyżka bezpośrednia (ESU/gosp.) Standard Gross Margin (ESU/holding)	20,46	21,74	20,09	30,85	11,58	29,34
4	Produktywność ziemi (produkcja w tys. zł/ha) Land productivity (thous. PLN/ha)	5,12	4,86	5,21	5,65	4,02	5,20
5	Wskaźnik względnej wysokości kosztów (zł/zł) Relation of total output and input (PLN/PLN)	0,84	0,80	0,85	0,78	0,98	0,75
6	Wartość dodana netto (tys. zł/ha) Farm Net Value Added (thous. PLN/ha)	1,94	2,13	1,88	2,42	0,94	2,47
7	Dochodowość pracy własnej (tys. zł/FWU) Family Farm Income (thous. PLN/FWU)	35,20	41,78	29,25	64,30	9,31	64,92
8	Dochodowość ziemi (tys. zł/ha) Family Farm Income (thous. PLN/ha)	1,69	1,87	1,64	2,15	0,73	2,20

ZŚ – zrównoważenie środowiskowe, ZE – zrównoważenie ekonomiczne, ZŚE – zrównoważenie środowiskowo-ekonomiczne, ZŚ\_W – pożądany poziom zrównoważenia środowiskowego, ZE\_W – pożądany poziom zrównoważenia ekonomicznego, P – pozostałe gospodarstwa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

P – other agricultural holdings, high/satisfying (W) level of environmental (ZŚ), economic (ZE), environmental and economic sustainability (ZŚE).

Source: own calculation based on FADN data.

Tabela 2. Determinanty poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych

Table 2. Determinants of agricultural holdings sustainability level

Lp. No.	Wyszczególnienie Specification	Iloraz szans ( $\Psi$ )żądanego poziomu zrównoważenia Odds rate ( $\Psi$ ) of satisfying level of agricultural holdings		
		ZŚ_W	ZE_W	ZŚE
1	2	3	4	5
1	Położenie na ONW Localisation on Less Favoured Areas	0,8	b.i.	0,9
2	Powierzchnia UR Agricultural area	1,2	2,8	3,5
3	Poziom wykształcenia Level of education	1,1	1,1	1,2
4	Wykształcenie rolnicze Agricultural education	b.i.	1,1	b.i.



Tabela 2 – cd. / Table 2 – cont.

1	2	3	4	5
5	Kierunek produkcji zwierzęcej Animal production	1,7	0,5	b.i.
6	Ekologiczny system gospodarowania Ecological production	3,2	1,5	3,8
	Typ rolniczy gospodarstwa Type of farming			
7	T1 – uprawy polowe – field crops	0,8	1,6	1,4
8	T4 – zwierzęta przeżuwacze – grazing livestock	4,3	1,2	5,8
9	T5 – zwierzęta ziarnożerne – granivores	0,2	1,2	0,1
10	T6 – różne uprawy – mixed crops	b.i.	b.i.	b.i.
11	T7 – różne zwierzęta – mixed livestock	b.i.	0,5	0,5
12	T8 – różne uprawy i zwierzęta mixed crops and livestock	ref.	ref.	ref.
13	Poziom intensywności organizacji produkcji roślinnej Level of crop production intensity of organization	1,3	1,2	1,7
14	Poziom intensywności organizacji produkcji zwierzęcej Level of animal production intensity of organization	1,1	1,3	1,5
15	Intensywność produkcji (zł/ha) Production intensity (PLN/ha)	0,8	1,01	0,7
16	Program rolnośrodowiskowy Agri-environmental programme	1,3	b.i.	b.i.
17	Wapnowanie gleby Soil liming	1,2	b.i.	1,2
18	Działania inwestycyjne Investment activity	1,4	1,3	1,7

b.i. – brak istotności, ref. – punkt odniesienia,  $Z\dot{S}_W - R^2_N = 0,24$  (poprawne klasyfikacje 79%),  $ZE_W - R^2_N = 0,45$  (77%),  $Z\dot{S}E - R^2_N = 0,60$  (88%).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

High/satisfying (W) level of environmental (Z $\dot{S}$ ), economic (ZE), environmental and economic sustainability (Z $\dot{S}E$ ), b.i. – not significant variable, ref. – reference level,  $Z\dot{S}_W - R^2_N = 0,24$  (correct classification 79%),  $ZE_W - R^2_N = 0,45$  (77%),  $Z\dot{S}E - R^2_N = 0,60$  (88%).

Source: own calculation based on FADN data.

gospodarowania, poziom intensywności organizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej, a także partycypacja w działaniach inwestycyjnych.

Na przykład wzrost areału gospodarstwa o jedną klasę wielkości skutkował zwiększeniem szansy na produkcję bezpieczną dla środowiska o 20%<sup>7</sup>. Większy areal gospodarstwa zwiększa możliwość zmianowania roślin (w tym różnorodność upraw oraz udział powierzchni pokrytej roślinnością w okresie zimy), dodatnio oddziałuje na poziom salda bilansu glebowej materii organicznej, a także możliwość poprawnego zbilansowania azotu [Wrzaszcz 2009]. Wynik determinowała też zmiana poziomu inten-

<sup>7</sup> Wyodrębniono następujące klasy wielkości gospodarstw: do 5 ha, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50, powyżej 50 ha.

sywności organizacji produkcji<sup>8</sup>. Opierając się na metodologii opracowanej przez prof. B. Kopcia, można stwierdzić, że w szczególności rośliny okopowe, a także przemysłowe i inne pastewne charakteryzują się wyższymi współczynnikami intensywności niż na przykład rośliny zbożowe. Dodatni wpływ produkcji zwierzęcej uzasadnia znaczenie tego kierunku produkcji w kształtowaniu pożądanego wyniku. Biorąc pod uwagę nieznaną część gospodarstw o ponadnormatywnym poziomie obsady, a także przeciętną strukturę zasiewów ubogą w rośliny reprodukcujące substancję organiczną w glebie, poziom intensywności organizacji produkcji zwierzęcej determinował ilość nawozów naturalnych i salda bilansu makroskładników, a także materii organicznej. Dodatni wpływ stwierdzono również w partycypacji rolników w działaniach inwestycyjnych. Administracyjne uwarunkowania dostępu do określonych dotacji oraz dodatkowe wymogi formułowane w poszczególnych działaniach programów rządowych zapewniły spójną realizację przedsięwzięć ułatwiających rozwój gospodarstw rolnych, a także ochronę zasobów środowiska przyrodniczego.

Na pożądaną wynik w **zakresie środowiskowym** wpływały pozytywnie praktyki prośrodowiskowe w postaci: wapnowania gleby, udziału w programach rolnośrodowiskowych oraz prowadzenie wielokierunkowej produkcji rolnej. Natomiast do czynników ujemnie oddziałujących zaliczono intensywność produkcji<sup>9</sup> oraz uwarunkowania egzogeniczne w postaci utrudnionych warunków gospodarowania. Owszem wyższy jest koszt zakupu wielu chemicznych środków do produkcji rolniczej o precyzyjnie dobranym składzie bądź preparatów zawierających szerszą paletę makroelementów, niemniej jednak zbyt duże nakłady jednostkowe, niezależnie od ich jakości, przekraczają absorpcję ekosystemu. Natomiast położenie gospodarstwa na ONW (sklasyfikowane na podstawie niskiego poziomu wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, odzwierciedlającego jakość i przydatność rolniczą gleb, warunki klimatyczne oraz wodne, a także ukształtowanie terenu) zasadniczo ograniczają możliwości organizacji produkcji rolniczej, w szczególności roślinnej.

**W sferze ekonomicznej** większość powyższych czynników była nieistotna, natomiast intensywność produkcji oraz wykształcenie rolnicze kierownika gospodarstwa zwiększały szanse na osiągnięcie pożądanego wyniku ekonomicznego.

Typ rolniczy gospodarstwa istotnie różnicował prawdopodobieństwo zrównoważenia na wysokim poziomie. Stwierdzono, iż największe możliwości w osiągnięciu równowagi środowiskowej miały gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie zwierząt żywnych w systemie wypasowym, natomiast w zakresie ekonomicznym – jednostki wyspecjalizowane w uprawach polowych.

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wskazały, iż zbiorowość gospodarstw towarowych o pożądanym poziomie zrównoważenia środowiskowego oraz ekonomicznego jest znacząca

<sup>8</sup> Poziom intensywności organizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej według prof. B. Kopcia: 1 – bardzo mały, 2 – mały, 3 – średni niższy, 4 – średni wyższy, 5 – wysoki mniejszy, 6 – wysoki większy, 7 – bardzo wysoki mniejszy, 8 – bardzo wysoki większy, 9 – specjalnie wysoki.

<sup>9</sup> Intensywność produkcji – zmienna ilościowa, oceniona jako poziom kosztów całkowitych (tys. zł) faktycznie poniesionych na 1 hektar użytków rolnych w gospodarstwie.

pod względem zarówno liczebności, jak i czynników produkcji znajdujących się w ich dyspozycji. Tym samym stwierdzono, iż niezasadne jest utożsamianie produkcji bezpiecznej dla środowiska z produkcją niskotowarową oraz niskodochodową.

W zbiorowości FADN uznano 13% podmiotów za zrównoważone w obydwu aspektach – środowiskowym i ekonomicznym. Produkcja rolna w tych gospodarstwach nie generowała zagrożeń dla otoczenia przyrodniczego, a ich wynik ekonomiczny był porównywalny z dochodami uzyskiwanymi poza rolnictwem.

Stwierdzono, iż zbieżny zakres i kierunek wpływu determinant endogenicznych ułatwia jednoczesną realizację celów środowiskowych i ekonomicznych na poziomie gospodarstwa rolnego. Istotnym czynnikiem różnicującym szanse zrównoważenia gospodarstw na pożądanym poziomie, w każdym w rozważanych aspektach, jest ich typ rolniczy. Największe możliwości w zakresie osiągnięcia równowagi środowiskowej miały jednostki wyspecjalizowane w chowie zwierząt żywnych w systemie wypasowym, natomiast w zakresie ekonomicznym podmioty ukierunkowane w uprawach polowych.

## LITERATURA

- Baker S., 2006. Sustainable development. Routledge, New York, 27-35.
- Baum R., Śleszyński J., 2009. Nowe funkcje rolnictwa – dostarczanie dóbr publicznych. Roczn. Nauk. SERiA 11, 2, 19-23.
- Bołtomiuk A., 2006. Przyczyny i skutki wzrostu zainteresowania aspektem środowiskowym w polityce rolnej UE. Roczn. Nauk. SERiA 8, 4, 60.
- Costanza R., Cumberland J.H., Daly H.E., Goodland R., Norgaard R.B., 1997. An introduction to ecological economics. ISEE, CRC Press, Boca Raton, Florida, 17-18, 85-96.
- Cooper T., Hart K., Baldock D., 2009. Provision of public goods thorough agriculture in the European Union. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development. IEEP, London, 10-11.
- Czyżewski A., Henisz-Matuszczak A., 2005. Makroekonomiczne uwarunkowania rolnictwa industrialnego i społecznie zrównoważonego. Refleksje na temat sprzężeń regulacyjnych i realnych. W: Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Nr 11. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 59.
- Duer I., 2010. Dobra publiczne użytkowane i dostarczane przez rolnictwo – wspieranie w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. W: Możliwości rozwoju obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w świetle PROW 2007-2013. Studia i Raporty nr 21. IUNG – PIB, Puławy, 85-96.
- Fotyma M., 2000. Problematyka rolnictwa zrównoważonego. Biul. Inform. IUNG, Puławy, 3.
- Krasowicz S., 2005. Cechy rolnictwa zrównoważonego. W: Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Nr 11. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 23-24.
- Loon van G.W., Patil S.G., Hugar L.B., 2005. Agricultural sustainability. Strategies for Assessment. SAGE Publ., New Delhi, 25-34.
- OECD, 1999. Environmental indicators for agriculture. Issues Design 2, 19.
- Prugh T., Costanza R., Cumberland J.H., Daly H.E., Goodland R., Norgaard R.B., 1999. Natural capital and human economic survival. ISEE, CRC Press, Boca Raton, London, 20-21, 152.
- Reboratti C.E., 1999. Territory, scale and sustainable development. W: Sustainability and the social science: A cross-disciplinary approach to integrating environmental consideration into theoretical reorientation. Red. E. Becker, T. Jahn. Zed Books, London, 207-222.
- Rees W.E., Wackernagel M., 1994. Ecological footprint and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy. W: Investing in natural

- capital: The ecological economics approach to sustainability. Red. A. Jansson, M. Hammer, C. Folke, R. Costanza. Island Press, Washington, 369.
- Rószkiewicz M., 2002 a. Metody ilościowe w badaniach marketingowych. PWN, Warszawa, 176-178.
- Rószkiewicz M., 2002 b. Narzędzia statystyczne w analizach marketingowych. C.H. Beck, Warszawa, 90-93.
- Runowski H., 2000. Zrównoważony rozwój gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych. Rocz. Nauk. SERiA 2, 1, 94-102.
- Stanisz A., 2006. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. T. 1. Statsoft, Kraków, 220-226.
- Strahl D., Walesiak M., 1997. Normalizacja zmiennych w skali przedziałowej i ilorazowej w referencyjnym systemie granicznym. Przegl. Statyst. 44, 70-74.
- Toczyński T., Wrzaszcz W., Zegar J.S., 2009. Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [8]. Zrównoważenie polskiego rolnictwa w świetle danych statystyki publicznej. Nr 161. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 12.
- World Commission of Environment and Development, 1987. Our common future. The World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.
- Woś A., 1992. Rolnictwo zrównoważone (sustainable agriculture). Zagadn. Ekon. Roln. 2, 10.
- Woś A., Zegar J.S., 2002. Rolnictwo społecznie zrównoważone. IERiGŻ, Warszawa, 35.
- Wrzaszcz W., 2009. Bilans nawozowy oraz bilans substancji organicznej w indywidualnych gospodarstwach rolnych. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Red. J.S. Zegar. Nr 129. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 24-42.
- Zegar J.S., 2007 a. Podstawowe zagadnienia rozwoju zrównoważonego. WSBiF, Bielsko-Biała, 52, 77-79.
- Zegar J.S., 2007 b. Przesłanki nowej ekonomiki rolnictwa. Zagadn. Ekon. Roln. 4/313, 6, 10-14.
- Zegar J.S., 2010. Kategoria optymalności w rozwoju rolnictwa. Współczesne wyzwania. Rocz. Nauk Roln. Ser. G, 97, 3, 303-304, 308.
- Zegar J.S., Wilk W., 2007. Zrównoważenie indywidualnych gospodarstw rolnych w świetle wybranych kryteriów. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [4]. Nr 59. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 9.

## DETERMINANTS OF AGRICULTURAL HOLDINGS SUSTAINABILITY

**Summary.** Agricultural policy in the European Union, at the Community level, as well as Member Countries, increasingly emphasize the issue of sustainable development of agriculture. This is a response to the multiplying threats to the environment. Referring to this problem, it was justified to estimate the level of agricultural holdings sustainability (on the basis of FADN data) and recognize its determinants. There was applied multidimensional statistical analysis and logistic regression. The research indicated that identification of environmentally friendly agriculture with low profit production is ungrounded.

**Key words:** the level of agricultural holdings sustainability, the individual agricultural holding, determinants of agricultural holdings sustainability level, FADN

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 4.04.2012*

*Do cytowania – For citation: Wrzaszcz W., 2012. Czynniki kształtujące zrównoważenie gospodarstw rolnych. J. Agribus. Rural Dev. 2(24), 285-296.*