

**Wioletta Wrzaszcz<sup>1</sup>**

Zakład Ogólnej Ekonomiki

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa

## **Zrównoważenie środowiskowe versus zrównoważenie ekonomiczne indywidualnych gospodarstw rolnych**

### **Environmental sustainability versus economic sustainability of the family owned agricultural holdings**

**Synopsis.** Polskie rolnictwo musi się zmierzyć z jednym z podstawowych dylematów rozwojowych, jakim jest wybór dalszej ścieżki rozwoju. Obecnie rysują się dwie nadrzędne koncepcje dalszego rozwoju rolnictwa, a mianowicie model rolnictwa industrialnego, który silniej akcentuje zwiększanie intensywności gospodarowania zasobami produkcyjnymi w rolnictwie oraz model rolnictwa zrównoważonego, uwzględniający mocniej wymogi środowiskowe i zdrowotne jako warunki brzegowe produkcji. W związku z powyższym podjęto próbę pomiaru zrównoważenia na poziomie mikroekonomicznym, tzn. gospodarstwa rolnego, zarówno w zakresie przyjazności produkcji rolnej dla środowiska, jak i dochodowości.

**Słowa kluczowe:** ekonomia ekologiczna, zrównoważenie indywidualnych gospodarstw rolnych, poziom zrównoważenia środowiskowego, poziom zrównoważenia ekonomicznego, FADN.

**Abstract.** Polish agriculture must face one of the fundamental dilemmas of development which is the choice of further direction of development. There are two main directions of development, i.e. the industrial and the sustainable model of agriculture. The first model means a higher intensity of farming, the second one takes into consideration the environmental conditions of production. Therefore, the sustainability level of small agricultural holdings, both in the environmental and the economic aspects was determined.

**Key words:** ecological economics, sustainability of individual agricultural holdings, level of environmental sustainability, level of economic sustainability, FADN.

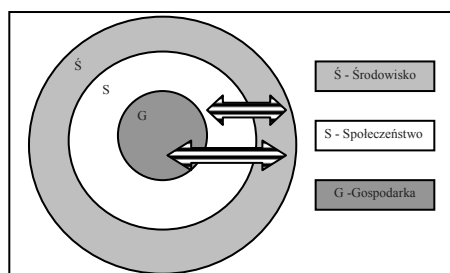
## **Wprowadzenie**

W ostatnim dwudziestolecu w światowej literaturze ekonomicznej prezentowane są różnorodne poglądy naukowców na temat zagadnienia zrównoważonego rozwoju, w tym mnogość jego definicji, a także uzasadnienie nieodzowności i możliwości realizacji tej idei. Idea zrównoważonego rozwoju sprowadza się do zachowania środowiska i zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń w stanie nie gorszym, aniżeli go zastało dane pokolenie [Our... 1987]. Tematyka ta jest szczególnie istotna z punktu widzenia potrzeby zahamowania zachodzących procesów degradacji i konieczności wprowadzenia efektywnej ochrony kapitału naturalnego. Jest to zagadnienie ogromnej wagi ekonomicznej, które bazuje na relatywnie nowym, jednakże ważnym i coraz bardziej popularnym nurcie

---

<sup>1</sup> Mgr, e-mail: wrzaszcz@ierigz.waw.pl.

(paradygmacie) ekonomii ekologicznej. Zgodnie z nim system gospodarczy może rozwijać się jedynie w ramach systemu środowiskowego, ponieważ ekosystem globalny (biosfera) ma swoje naturalne granice [Costanza i in. 1997]. Globalny ekosystem jest źródłem wszystkich materialnych czynników zasilających subsystem ekonomiczny, ale jednocześnie jest miejscem, do którego wracają odpady wytworzone w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej. Niestety każda działalność gospodarcza jest w rzeczywistości konsumpcją zasobów naturalnych [Rees i Wackernagel 1994]. Owszem, zasoby globalnego ekosystemu i jego funkcje oczyszczające mają wielką, jednak ograniczoną, zdolność do wspierania subsystemu ekonomicznego. W układzie hierarchicznym zagadnienie zrównoważonego rozwoju można opisać za pomocą koncentrycznych okręgów, gdzie środowisko stanowi najważniejszą oprawę, w obrębie której wbudowane są społeczne struktury, a także ekonomiczna konstrukcja zaprojektowana przez społeczeństwo (rys. 1). W tym układzie środowisko jest najważniejszym czynnikiem limitującym i uzależniającym egzystencję i działalność człowieka [van Loon i in. 2005; Zegar 2007]<sup>2</sup>.



Rys. 1. Relacja hierarchiczna trzech komponentów zrównoważenia

Fig. 1. Components of the sustainability tripod placed in a hierarchical relationship

Źródło: [van Loon i in. 2005, str. 34].

Koncepcja 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, jak i ujemnych efektów środowiskowych<sup>3</sup>. Warto zwrócić uwagę na ujemną stronę prowadzenia działalności

<sup>2</sup> W koncepcji rozwoju zrównoważonego przyjmuje się nadrzędność środowiska w stosunku do rozwoju gospodarczego. Ten punkt wyjścia daje „(...) ogromne pole do popisu nurtowi ekonomii ekologicznej (ecological economics)”, która eksponuje cele i kryteria społeczne, sprawiedliwy (międzypokoleniowy) rozkład korzyści w czasie, dobra i usługi publiczne oraz internalizację efektów zewnętrznych. Podejście to nie neguje użyteczności ekonomii środowiska (environmental economics), wykorzystującej dobrze rozwinięty aparat metodologiczny ekonomii neoklasycznej do maksymalizacji korzyści ekonomicznych z uwzględnieniem, bądź bez ograniczeń środowiskowych. Ekonomia środowiska „ignoruje, lub nawet odrzuca, naturalne granice wzrostu gospodarczego”, jednocześnie kieruje się tzw. paradygmatem ekonomizacji środowiska, który podporządkowuje zasady korzystania ze środowiska gospodarce, tym samym poszukuje najmniejszego zaangażowania środowiska bez umniejszania celów ekonomicznych. „Jeśli (...) np. w trybie decyzji politycznej zostanie określony dopuszczalny poziom zaangażowania środowiska (...), to możliwe jest pogodzenie obu tych nurtów”. Jednak koncepcja rozwoju zrównoważonego, chroniąc środowisko naturalne, musi jednocześnie stymulować wzrost ekonomiczny oraz rozwój społeczny [Zegar 2007A, ss. 52, 77-79; Zegar 2007B, ss. 10-11]. Różnice między ekonomią ekologiczną i ekonomią środowiskową są także przedmiotem prac teoretycznych [van den Bergh 2000; Rogall 2010].

<sup>3</sup> Problematyką efektów zewnętrznych pod koniec XIX w. zajął się brytyjski inicjator neoklasycznej teorii ekonomii Alfred Marshall. W latach 20. XX w. pojęcie to zostało uściślone przez Arthura Cecila Pigou, współtwórcę teorii dobrobytu, który stworzył podstawy analizy neoklasycznej w zakresie uzasadnienia interwencji

rolniczej, która może spowodować nieodwracalną degradację cennych zasobów przyrodniczych, w tym zmniejszenie bądź utratę potencjału produkcyjnego gleby. Jak podkreślają Woś i Zegar [2002, s. 35] „Środowisko naturalne człowiek musi chronić, natomiast zasobami naturalnymi powinien racjonalnie gospodarować”. 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 2007B].

Zwolennicy ekonomii ekologicznej wskazują na dwa główne powody przemawiające za ukierunkowaniem polityki na ochronę środowiska naturalnego [Prugh i in. 1999]. Pierwszy z nich ma wymiar praktyczny. Społeczeństwo musi ostrożnie korzystać z zasobów kapitału naturalnego, gdyż potrzebuje go do życia, a sam w sobie jest on niewycenianym dobrem luksusowym. Natomiast drugi powód ma wymiar społeczny: wartość kapitału naturalnego stanowi wyznacznik nowoczesnego życia. Na konieczność fundamentalnej przemiany w polityce rolnej i żywnościowej wskazywał także główny ekonomista Banku Światowego, Nicholas Stern, mówiąc, że „gospodarka nie może trwale opierać się na obecnych wzorcach produkcji i konsumpcji” [Schweisfurth 2003].

Polityka rolna w Unii Europejskiej na szczeblu wspólnotowym, jak również w wielu krajach członkowskich, coraz silniej akcentuje zagadnienie zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Jest to odzew na narastające zagrożenia środowiskowe. Okazało się, że industrialny kierunek rozwoju rolnictwa przyczynił się wprawdzie do wzrostu produkcji, ale nie rozwiązał problemów społecznych i gospodarczych, a przede wszystkim w wielu krajach spowodował znaczące koszty zewnętrzne (m.in. nadmierny wzrost zanieczyszczenia wód azotanami pochodzenia rolniczego, drastyczny spadek różnorodności biologicznej, zubożenie struktury krajobrazowej, obniżenie walorów odżywczych produktów żywnościowych). W związku z tym, od początku lat 90. XX w. rozpoczęto wprowadzanie zmian we Wspólnej Polityce Rolnej (WPR), które znalazły wyraz w reformach sprzyjających produkcji na niższym poziomie intensywności, wskazaniu zasad pro-środowiskowych praktyk rolniczych, podkreśleniu wagi pozarolniczych działalności na obszarach wiejskich, jak również w uzasadnieniu stopniowego przechodzenia od dotowania produkcji do wsparcia usług rolniczych na rzecz środowiska<sup>4</sup>.

---

państwa ze względu na zjawisko występowania efektów zewnętrznych. W latach 50. XX w. Paul Anthony Samuelson, laureat nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii, opracował teorię dóbr publicznych [Samuelson 1954]. Wśród efektów zewnętrznych wyróżniamy zarówno te dodatnie (dobra publiczne), jak i ujemne (koszty, niekorzyści) [Zegar 2007B]. Te pierwsze wiążą się z wielofunkcyjnością rolnictwa, które wytwarza nie tylko produkty żywnościowe, ale także takie, które nie są przedmiotem obrotu rynkowego, czyli dobra i usługi wpływające dodatnio na stan środowiska naturalnego, w przeciwieństwie do kosztów zewnętrznych. W odniesieniu do ujemnych efektów zewnętrznych poza rolnictwem ma miejsce znaczące ich zinternalizowanie poprzez wdrażanie zasady „zanieczyszczający płaci (polluter pays principle)”, natomiast w rolnictwie zasada ta praktycznie dotychczas nie była stosowana, czyli rolnictwo zasadniczo nie ponosiło skutków nadmiernego korzystania z zasobów naturalnych [Bołtromiuk 2006; Zegar 2010]. Niespełna od kilku lat wprowadza się ograniczenia środowiskowe wprost do ustawodawstwa dotyczącego rolnictwa (np. zasada cross-compliance), bądź pośrednio przez Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. Natomiast wymogi formułowane ponad te obligatoryjne praktyki rolnicze (np. w ramach programu rolnośrodowiskowego), pociągają za sobą koszty dla rolników, które powinny być rekompensowane przez państwo w myśl zasady „dostarczyciel otrzymuje (providers gets principle)” [Duer 2010].

<sup>4</sup> Reforma Mc Sharry'ego (1992 r.) jako pierwsza uwzględniła wdrażanie praktyk rolniczych na rzecz zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. W ten sposób rozpoczęto realizację działań generujących profity środowiskowe, np. programy rolnośrodowiskowe oraz zalesianie gruntów rolnych. Tematykę

Polska wyróżnia się na tle innych państw europejskich, gdyż jest jednym z nielicznych krajów europejskich, któremu udało się zachować rolnictwo w dużym zakresie wolne od zanieczyszczeń środowiskowych [Woś 2003]. Niemniej jednak polskie rolnictwo musi się zmierzyć z jednym z podstawowych dylematów rozwojowych, jakim jest wybór dalszej ścieżki rozwoju [Czyżewski i Henisz-Matuszczak 2005]. Obecnie rysują się dwie nadrzędne koncepcje dalszego rozwoju rolnictwa, a mianowicie model rolnictwa industrialnego, cechujący się zwiększeniem poziomu produkcji rolniczej, silnie akcentujący zwiększanie wydajności pracy i intensywności gospodarowania zasobami produkcyjnymi w rolnictwie oraz model rolnictwa zrównoważonego, uwzględniający mocniej wymogi środowiskowe i zdrowotne, jako warunki brzegowe produkcji. Wiele przesłanek wskazuje, że w praktyce będą współistnieć oba te modele, czyli dualna droga rozwoju rolnictwa jest najbardziej prawdopodobna.

Warunkowe finansowanie rolnictwa w ramach realizowanych działań (instrumentów) WPR na rzecz rozwoju obszarów wiejskich podkreśla rolę gospodarstw rolnych w kształtowaniu stanu środowiska przyrodniczego. Stosowanie dobrych praktyk rolniczych, spełnienie minimalnych wymogów związanych z ochroną środowiska, przestrzeganie zasad wzajemnej zgodności, czy też minimalnych norm produkcji rolniczej jest obligatoryjne dla rolników, którzy są zainteresowani pozyskaniem dodatkowych funduszy na prowadzenie gospodarstwa rolnego. Za pośrednictwem takich instrumentów politycznych państwo ma możliwość wdrożenia warunków brzegowych obowiązujących podmioty gospodarujące, co skutkuje prywatnego zbliżeniu optimum prywatnego (ukierunkowanego na racjonalność mikroekonomiczną) do optimum społecznego (związanego z racjonalnością makroekonomiczną) [Zegar 2010A].

Pojęcie „gospodarstwo zrównoważone” jest różnie definiowane i rozumiane, często rozpatrywane fragmentarycznie i subiektywnie [Krasowicz 2005]. Fundamentem większości definicji jest założenie, że w zrównoważonym gospodarstwie stosowane praktyki rolnicze nie naruszają równowagi środowiskowej, a efektem prowadzonej działalności rolniczej są korzyści ekonomiczne, jak też społeczne. W literaturze przedmiotu akcentowana jest konieczność poszukiwania interpretowalnych wskaźników, pozwalających na syntetyczną ocenę zrównoważenia gospodarstwa rolnego, w tym jego organizacji wewnętrznej (powiązania produkcji roślinnej i zwierzęcej) oraz relacji z otoczeniem [Runowski 2000].

W związku z powyższym, w niniejszej pracy zaproponowano sposób pomiaru poziomu zrównoważenia gospodarstwa rolnego w sferze środowiskowej, jak również ekonomicznej. Celem pracy było rozpoznanie gospodarstw o różnym poziomie zrównoważenia oraz weryfikacja zależności między ich poziomem zrównoważenia w zakresie środowiskowym i ekonomicznym.

## **Metoda badań**

Badania przeprowadzono na zbiorowości 11 283 gospodarstw indywidualnych objętych rachunkowością rolną w ramach polskiego FADN w 2008 r. Z badań wyeliminowano gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach ogrodniczych (typ 2) oraz

---

ochrony środowiska ujęto w także traktacie z Maastricht (1992 r.), a w ślad za tym przygotowano reformę Agenda 2000, która zaznaczyła wagę wielofunkcyjnego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich.

trwałych (typ 3), a także te, w których nie użytkowano gruntów ornych. Powodem tej eliminacji były przyjęte kryteria zrównoważenia środowiskowego, które w zasadniczej części odnosiły się do gospodarowania na gruntach ornych, natomiast ocena zrównoważenia gospodarstw typu 2 i 3 wymaga zastosowania odmiennej metody badawczej.

Określenie poziomu zrównoważenia środowiskowego i ekonomicznego 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 dostępnych danych FADN. W tym celu posłużono się kryteriami określonymi przez OECD na potrzeby oceny oddziaływania rolnictwa na środowisko [Environmental ... 1999]. Do określenia poziomu zrównoważenia gospodarstw rolnych wybrano takie zmienne, które odzwierciedlały zarówno pozytywne praktyki rolnicze (w granicach przyjętych zaleceń), jak też negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Wybrane miary zrównoważenia gospodarstw rolnych zostały ocenione względem najbardziej pożądaných wartości ujętych w normach prawnych, czy też podstawowych zasadach organizacji produkcji w gospodarstwie rolnym. Te punkty odniesień określono mianem wartości progowych, powyżej, lub poniżej których, można jednoznacznie ocenić, czy dany podmiot jest bardziej, czy mniej zrównoważony<sup>5</sup>.

Zmienne znormalizowano posługując się metodą unitaryzacji zerowanej z referencyjnym systemem granicznym, która sprowadziła zmienne diagnostyczne do wartości z przedziału [-1;1]. Zastosowana formuła normalizacji jest zalecana w sytuacji, kiedy pojawiają się w ocenie obiektów określone normy, tzw. progi lub przedziały veta, które tworzą referencyjny system graniczny [Strahl i Walesiak 1997]. Normalizacji poddano następujące zmienne diagnostyczne informujące o zrównoważeniu środowiskowym:

- a) liczba grup roślin uprawianych na gruntach ornych (GO), stymulanta, próg veta: 3,
- b) indeks pokrycia GO roślinnością w okresie zimy, stymulanta, próg veta: 33,
- c) saldo bilansu glebowej substancji organicznej, stymulanta, próg veta: 0,
- d) udział zbóż w strukturze zasiewów GO, destymulanta, próg veta: 66,
- e) obsada zwierząt na UR, destymulanta, próg veta 2,
- f) saldo bilansu azotu brutto w glebie, nominanta, przedział veta zróżnicowany regionalnie.<sup>6</sup>

W zależności od rodzaju zmiennych, formuła normalizacyjna jest odmienna [Strahl i Walesiak 1997]. Przykładowo przedstawiono wzór (1) na normalizację stymulant z progiem veta. Poziom zrównoważenia środowiskowego określono jako średnią znormalizowaną wartość wybranych sześciu zmiennych diagnostycznych (wzór 2). W celu wyodrębnienia gospodarstw spełniających wymienione normy określono minimalny poziom satysfakcji oceny obiektu. Przyjęto, że dany podmiot wyróżnia się pożądanym poziomem zrównoważenia, gdy miara syntetyczna wynosi co najmniej 50% średniej wartości progowej, co odpowiadało wskaźnikowi 0,28.

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

<sup>5</sup> Na szczególną uwagę zasługują badania E. Majewskiego, który zaproponował własnego autorstwa wskaźnik trwałości gospodarstwa rolnego [Majewski 2008].

<sup>6</sup> Pożądaný zakres sald bilansu azotu w układzie wojewódzkim przedstawiono w publikacji Wrzaszcz [2009].

zatrudnionych w całej gospodarce narodowej (rodzaj zmiennej: stymulanta). Założono, że jeden pełnozatrudniony pracuje w rolnictwie 2 200 godzin rocznie, natomiast obliczona opłata 1 godziny pracy wyniosła 10,74 zł [Skarżyńska 2009]. W związku z powyższym, za pożądaną relację przyjęto poziom co najmniej parytetowy, czyli równy 23 628 zł.

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

gdzie:

$i$  – indeks oznaczający numer kolejny obiektu (gospodarstwa rolnego),  $i = 1, 2, \dots, 11\ 283$ ,

$j$  – indeks oznaczający numer kolejny zmiennej diagnostycznej (miary zrównoważenia),  $j = 1, 2, \dots, m$ ;  $m = 6$ ,

$x_{ij}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tym obiekcie,

$z_{ij}$  – znormalizowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tym obiekcie,

$\min \{x_{ij}\}$ ,  $\max \{x_{ij}\}$  – minimalna, maksymalna wartość  $x_{ij}$ ,

$x_{oj}^{S_m}$  – próg veta dla  $j$ -tej zmiennej diagnostycznej.

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

gdzie:

$z_i^s$  – poziom zrównoważenia środowiskowego  $i$ -tego gospodarstwa rolnego,

$z_{ij}$  – znormalizowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tym obiekcie,  $z_{ij} \in [-1; 1]$ ,

pozostałe oznaczenia tak jak we wzorze (1).

Podstawowym założeniem zastosowanej metody badawczej było określenie takiego poziomu zrównoważenia, który pozwolił na pozytywną ocenę zjawiska w każdej badanej sferze. Stwierdzono, iż syntetyczne określenie poziomu zrównoważenia gospodarstw jest zasadne tylko wtedy, jeśli analizowane jednostki charakteryzują się co najmniej progowym poziomem zrównoważenia w obydwu badanych sferach. W innym przypadku względna przewaga ekonomiczna mogłaby niwelować relatywnie niski poziom zrównoważenia środowiskowego (bądź odwrotnie), a wynik syntetycznej miary mógłby przyjmować zbliżone wielkości w zróżnicowanych gospodarstwach. Przy takim podejściu badane grupy gospodarstw byłyby niejednorodne, a otrzymane wyniki prowadziłyby do błędnej interpretacji i niepoprawnego wnioskowania.

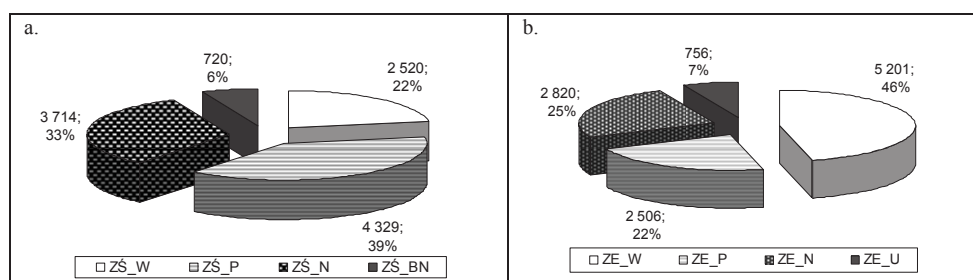
## Wyniki badań

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

- satysfakcjonującym/wysokim (oznaczenie ZŚ\_W, wskaźnik od 0,28 do 1, ponad  $\frac{3}{4}$  gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 5 zmiennych);
- przeciętnym (oznaczenie ZŚ\_P, wskaźnik od 0 do 0,27, około  $\frac{3}{4}$  gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 4 zmiennych);
- niskim (oznaczenie ZŚ\_N, wskaźnik od -0,28 do -0,01, około  $\frac{3}{4}$  gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 3 zmiennych);
- bardzo niskim (oznaczenie ZŚ\_BN, wskaźnik od -1 do -0,27, około 70% gospodarstw w tej grupie cechowało się normatywnym poziomem 2 zmiennych).

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

- satysfakcjonującym/wysokim (oznaczenie ZE\_W, wskaźnik relacji od 1, co oznacza, że dochody ukształtowały się na poziomie co najmniej parytetowym);
- przeciętnym (oznaczenie ZE\_P, wskaźnik od 0,5 włącznie do 1);
- niskim (oznaczenie ZE\_N, wskaźnik od 0 włącznie do 0,5);
- z ujemnymi dochodami (oznaczenie ZE\_U).<sup>7</sup>



Rys. 2. Struktura zbiorowości gospodarstw indywidualnych według poziomu zrównoważenia a. środowiskowego; b. ekonomicznego, %

Fig. 2. Structure of the agricultural holdings set according to the level of: a. environmental sustainability; b. economic sustainability, %

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rachunkowych FADN, 2008 r.

Na podstawie przyjętej klasyfikacji ustalono, że ponad 22% gospodarstw charakteryzowało się wysokim, a zarazem pożądanym poziomem zrównoważenia środowiskowego, 39% przeciętnym oraz 39% gospodarstw wyróżniało się praktykami

<sup>7</sup> Wskaźnik dochodowości nakładów pracy własnej również został poddany procesowi normalizacji zmiennej. W związku z tym, iż równowagę ekonomiczną oceniono na podstawie jednego wskaźnika, przy opisie wyników, posłużono się przyjętymi nazwami, które odpowiadały określonym przedziałom relacji dochodowej. Wielkości znormalizowane wykorzystano do konstrukcji syntetycznej miary zrównoważenia środowiskowo-ekonomicznego gospodarstwa rolnego, co miało miejsce w przypadku gospodarstw wyróżniających się satysfakcjonującym poziomem równowagi środowiskowej (wskaźnik co najmniej na poziomie 0,28) oraz ekonomicznej (relacja dochodowa co najmniej 1, co odpowiadało wartości znormalizowanej 0,43).

rolniczymi stwarzającymi zagrożenie dla środowiska przyrodniczego (rys. 2a). W przekroju ekonomicznym, najliczniejszą grupę w zbiorowości gospodarstw FADN stanowiły podmioty o satysfakcjonującym poziomie zrównoważenia ekonomicznego (46%), natomiast niespełna 7% jednostek nie generowała dochodów na dodatnim poziomie (rys. 2b). Zbiorowość gospodarstw, które wyróżniały się jednocześnie satysfakcjonującym poziomem równowagi środowiskowej oraz ekonomicznej (ZŚE) liczyła 1422 gospodarstwa, co stanowiło 13% badanych podmiotów (tabela 1).

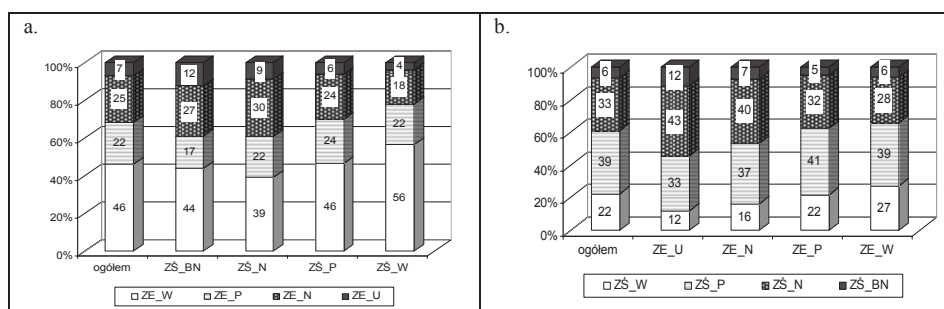
Tabela 1. Rozkład liczebności gospodarstw rolnych według poziomu zrównoważenia środowiskowego i ekonomicznego

Table 1. Distribution of agricultural holdings by the level of environmental and economic sustainability

Zrównoważenie ekonomiczne	Zrównoważenie środowiskowe				Razem
	ZŚ_W	ZŚ_P	ZŚ_N	ZŚ_BN	
ZE_W	1 422	2 006	1 457	316	5 201
ZE_P	547	1 024	811	124	2 506
ZE_N	460	1 046	1 121	193	2 820
ZE_U	91	253	325	87	756
Razem	2 520	4 329	3 714	720	11 283

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych rachunkowych FADN, 2008 r.

Gospodarstwa o zróżnicowanym poziomie zrównoważenia środowiskowego charakteryzowały się odmienną strukturą ekonomiczną (rys. 3a). Wyższy poziom zrównoważenia środowiskowego wiązał się z wyższym udziałem gospodarstw o wysokim poziomie zrównoważenia ekonomicznego (odpowiednio 44% i 56% w skrajnych grupach ZŚ\_BN i ZŚ\_W) oraz niższym udziałem podmiotów z ujemnymi wynikami ekonomicznymi oraz o niskiej wartości wskaźnika ekonomicznego (12% i 4% oraz 27% i 18%).



Rys. 3. Struktura zbiorowości gospodarstw według poziomu zrównoważenia: a. środowiskowego; b. ekonomicznego

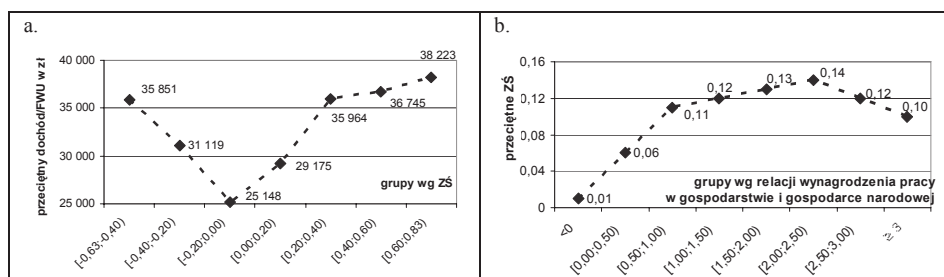
Fig. 3. Structure of the agricultural holdings set according to the level of: a. environmental sustainability; b. economic sustainability

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rachunkowych FADN, 2008 r.

Również wyższy poziom zrównoważenia w sferze ekonomicznej odpowiadał korzystniejszej sytuacji gospodarstw pod względem środowiskowym (rys. 3b). Wraz ze



wzrostem wskaźnika równowagi ekonomicznej zwiększał się udział gospodarstw o pożądanym poziomie zrównoważenia środowiskowego (w skrajnych grupach 12% i 27%), natomiast malał odsetek podmiotów o bardzo niskiej i niskiej wartości wskaźnika (12% i 6% oraz 43% i 28%).



Rys. 4. Poziom zrównoważenia a. ekonomicznego i b. środowiskowego w grupach gospodarstw

Fig. 4. Level of a. economic and b. environmental sustainability in groups of agricultural holdings

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rachunkowych FADN, 2008 r.

Gospodarstwa o najwyższym poziomie zrównoważenia środowiskowego wyróżniły się również najwyższą przeciętną opłatą pracy własnej (38 tys. zł), w przeciwieństwie do podmiotów o relatywnie niskiej wartości wskaźnika (tj. od -0,20 do 0,00), gdzie dochód z gospodarstwa rolnego na jednostkę pracy własnej wyniósł 25 tys. zł (rys. 4a).

W gospodarstwach o relacji wynagrodzenia pracy w gospodarstwie i gospodarce narodowej nieprzekraczającej 2,5 wyższy poziom zrównoważenia ekonomicznego odpowiadał bardziej korzystnym wartościom miary środowiskowej (od 0,01 do 0,14) (rys. 4b). W jednostkach o wyższej relacji wynagrodzeń poziom zrównoważenia środowiskowego zmniejszał się.

W celu zbadania korelacji między poziomem zrównoważenia środowiskowego i ekonomicznego gospodarstwa rolnego posłużono się testem nieparametrycznym tj. testem niezależności chi-kwadrat Pearsona [Aczel 2000; Stanisław 2006]. Sformułowano następujące hipotezy badawcze:  $H_0$ : sfery zrównoważenia są wzajemnie niezależne;  $H_1$ : sfery zrównoważenia nie są wzajemnie niezależne. Wartość empiryczna statystyki  $\chi^2$  wyniosła 293, liczba stopni swobody  $df = 9$  oraz prawdopodobieństw testowe  $p \approx 0$ . W związku z tym, iż wartość  $p < 0,05$ , hipotezę  $H_0$  odrzucono na rzecz hipotezy alternatywnej. Posłużono się również testem tau-b Kendalla w celu określenia siły i kierunku związku.<sup>8</sup> Wyniki wskazują na słabą dodatnią zależność między badanymi sferami ( $\tau = 0,13$ ).

W tabeli 2 zestawiono podstawowe cechy gospodarstw o pożądanym poziomie zrównoważenia środowiskowego (ZŚ), ekonomicznego (ZE) oraz środowiskowo-ekonomicznego (ZŚE) na tle pozostałych jednostek. Gospodarstwa zrównoważone cechowały się większą powierzchnią użytków rolnych, a także wyższą jakością gleb w porównaniu do pozostałych podmiotów oraz ogółu jednostek FADN. Podmioty zrównoważone w zakresie środowiskowo-ekonomicznym najczęściej były kierowane przez osoby z profesjonalnym przygotowaniem do zawodu rolnika (66%). Również przeciętne gospodarstwo, wyróżniające się wysoką przyjaznością produkcji rolnej dla środowiska, a

<sup>8</sup> Współczynnik ten daje ocenę podobieństwa uporządkowań zbioru danych dla dwóch zmiennych mierzonych w skali porządkowej i przyjmuje on wartości z zakresu [-1,1], gdzie wartości dodatnie oznaczają dodatnią korelację.

także satysfakcjonującą opłatą pracy własnej charakteryzowały się wyższym majątkiem wyrażonym w wartości aktywów. 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, korzystniejsza relacja kosztów bezpośrednich do wartości produkcji, a także niższy udział dopłat rolniczych w dochodzie w gospodarstwach zrównoważonych, wskazuje na lepszą organizację produkcji rolnej, a także wyższą efektywność gospodarowania w tych podmiotach.

Tabela 2. Wybrane cechy gospodarstw o zróżnicowanym poziomie zrównoważenia

Table 2. Selected characteristics of sustainability diverse of agricultural holdings

Cecha grupy gospodarstw	Grupa gospodarstw					
	Ogółem	ZŚ		ZE		ZŚE
		ZŚ_W	P*	ZE_W	P*	
Liczebność	11 283	2 520	8 763	5 201	6 082	1 422
Użytki rolne, ha/gospodarstwo	35,45	39,92	34,16	52,00	21,29	53,00
Wskaźnik bonitacji gleb gruntów własnych	0,85	0,90	0,79	0,89	0,81	0,95
Nakłady pracy, AWU**/gospodarstwo	1,94	2,03	1,91	2,13	1,77	2,16
Kierownicy z wykształceniem rolniczym, %	58,43	61,11	57,66	65,47	52,42	65,96
Aktywa ogółem, tys. zł/gospodarstwo	591,87	692,08	563,06	852,86	368,69	918,45
Nadwyżka bezpośrednia, tys. zł/ha	2,41	2,59	2,36	2,80	1,62	2,87
Standardowa nadwyżka bezpośrednia, ESU***/gospodarstwo	20,46	21,74	20,09	30,85	11,58	29,34
Produktywność nakładów pracy, tys. zł/AWU	93,77	95,46	93,25	137,68	48,45	127,68
Produktywność ziemi, tys. zł/ha	5,12	4,86	5,21	5,65	4,02	5,20
Wskaźnik względnej wysokości kosztów	0,84	0,80	0,85	0,78	0,98	0,75
Relacja kosztów bezpośrednich do wartości produkcji ogółem, %	49,38	43,19	51,33	47,25	65,07	41,33
Wartość dodana netto, tys. zł/ha	1,94	2,13	1,88	2,42	0,94	2,47
Dochód z gospodarstwa, tys. zł/gospodarstwo	60,03	74,58	55,85	112,02	15,58	116,89
Dochodowość pracy własnej, tys. zł/FWU****	35,20	41,78	29,25	64,30	9,31	64,92
Dochodowość ziemi, tys. zł/ha	1,69	1,87	1,64	2,15	0,73	2,20
Udział dopłat do działalności operacyjnej w dochodzie, %	55	51	56	44	124	44

\* P – pozostałe gospodarstwa; \*\* 1 AWU – oznacza jednostkę pełnozatrudnioną pracy ogółem (własnej i najemnej), będącą odpowiednikiem 2 200 godzin; \*\*\* 1 ESU – stanowi równowartość 1 200 euro; jednostka wielkości ekonomicznej gospodarstwa (ESU) określana jest za pomocą sumy standardowych nadwyżek bezpośrednich wszystkich działalności występujących w gospodarstwie rolnym; standardowa nadwyżka bezpośrednia dotycząca danej uprawy lub zwierzęcia, to standardowa (średnia z trzech lat w określonym regionie) wartość produkcji uzyskiwana z jednego hektara lub od jednego zwierzęcia pomniejszona o standardowe koszty bezpośrednie niezbędne do wytworzenia tej produkcji [Goraj 2007]; \*\*\*\* 1 FWU – oznacza jednostkę pełnozatrudnioną pracy własnej (rodziny), będącą odpowiednikiem 2 200 godzin.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rachunkowych FADN, 2008 r.

## Podsumowanie i wnioski

Rolnictwo przyjazne dla środowiska powszechnie utożsamiane jest z rolnictwem niskotowarowym oraz niskodochodowym. W związku z powyższym w niniejszej pracy zbadano gospodarstwa indywidualne objęte systemem FADN pod względem zrównoważenia ekonomicznego, a także środowiskowego. Wyniki pracy umożliwiają określenie szansy dalszego rozwoju gospodarstw towarowych.

Literatura przedmiotu prezentuje szeroki zakres wskaźników, czy też przesłanek merytorycznych, które powinny być uwzględnione przy pomiarze zrównoważenia w poszczególnych jego sferach, co niewątpliwie nie ułatwia badaczom realizacji podjętego zadania. Z drugiej zaś strony szeroki zakres merytoryczny stwarza możliwość wyboru miar adekwatnie do zasobów danych, jakimi dysponuje badacz, jak też zakresu pracy i poziomu prowadzonych badań. Przesłanką doboru miar w niniejszej pracy była możliwość wyselekcjonowania zmiennych w bazie FADN, a także chęć prezentacji istoty zjawiska w możliwie czytelnej formie.

Jak wynika z badań, zbiorowość gospodarstw o satysfakcjonującym poziomie zrównoważenia środowiskowego oraz ekonomicznego można, na tle pozostałych podmiotów objętych systemem FADN, uznać za znaczącą, zarówno pod względem liczebności, jak i czynników produkcji jakie znajdują się w ich dyspozycji. Podmioty o pożądanym poziomie równowagi charakteryzują się ponadprzeciętną wartością czynników produkcji, a także kategorii produkcyjno-ekonomicznych. Przedstawione wyniki pracy wskazują, iż możliwe jest zrównoważenie gospodarstw rolnych jednocześnie w zakresie środowiskowym i ekonomicznym, co więcej w pewnym zakresie widoczna jest dodatnia współzależność między tymi sferami.

## Literatura

- Aczel A.D. [2000]: Statystyka w zarządzaniu. PWN, Warszawa, ss. 757-764, 779.
- Bergh van den J.C. [2000]: Ecological Economics: Themes, Approaches, and Differences with Environmental Economics. Department of Spatial Economics, Free University, the Netherlands.
- Boltromiuk A. [2006]: Przyczyny i skutki wzrostu zainteresowania aspektem środowiskowym w polityce rolnej UE. *Roczniki Naukowe SERiA* t. 8, z. 4, s. 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, ss. 6-7.
- 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, s. 59.
- Duer I. [2010]: Dobra publiczne użytkowane i dostarczane przez rolnictwo – wspierane w ramach programu rozwoju obszarów wiejskich. [W:] *Możliwości rozwoju obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w świetle PROW 2007-2013. Studia i raporty IUNG-PIB*, Puławy, nr 21, ss. 85-86.
- Environmental Indicators for Agriculture. Issues and Design “The York Workshop”. [1999]. Organisation for Economic Co-operation and Development, vol. 2, s. 19.
- Goraj L. [2007]: FADN i Polski FADN. Sieć danych rachunkowych z gospodarstw rolnych i system zbierania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych. IERiGŻ-PIB, Warszawa, ss. 7-9, 46.
- Krasowicz S. [2005]: Cechy rolnictwa zrównoważonego. [W:] *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, nr 11. IERiGŻ-PIB, Warszawa, ss. 23-24.
- Loon van G.W., Patil S.G., Hugar L.B. [2005]: Agricultural Sustainability. Strategies for Assessment. SAGE Publications, New Delhi/Thousand Oaks/Londyn, s. 34.
- Majewski E. [2008]: Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria a praktyka gospodarstw rolniczych. Wyd. SGGW, Warszawa.

- Our Common Future. [1987]. The World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.
- 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, Londyn, Nowy Jork, ss. 20-21, 152.
- 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. A. Jansson, M. Hammer, C. Folke, R. Costanza (red.). Island Press, Washington D.C., s. 369.
- Rogall H. [2010]: Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka. Zysk i S-ka, Poznań.
- Runowski H. [2000]: Zrównoważony rozwój gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych. *Roczniki Naukowe SERiA* t. 2, z. 1, ss. 94-102.
- Samuelson P.A. [1954]: The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics*, ss. 387-389.
- Schweisfurth K.L., Gottwald F.T., Dierkes M. [2003]: Drogi do systemu zrównoważonego rolnictwa i konsumpcji żywności., Wyd. IUCN Poland, Warszawa, s. 30.
- Skarżyńska A. [2009]: Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2008 roku. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 19.
- Stanisz A. [2006]: Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Statsoft, Kraków, t. 1, ss. 314-341.
- Strahl D., Walesiak M. [1997]: Normalizacja zmiennych w skali przedziałowej i ilorazowej w referencyjnym systemie granicznym. *Przegląd Statystyczny* t. 44, nr 1, ss. 70-74.
- Woś A. [2003]: Polityka rolniczo-środowiskowa i nowe szanse rolnictwa. IERiGŻ, Warszawa, s. 41.
- Woś A., Zegar J.St. [2002]: Rolnictwo społecznie zrównoważone. IERiGŻ, Warszawa, s. 35.
- Wrzaszcz W. [2009]: Bilans nawozowy oraz bilans substancji organicznej w indywidualnych gospodarstwach rolnych. [W:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym z. 129. J.St. Zegar (red). IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 24.
- Zegar J.St. [2007A]: Podstawowe zagadnienia rozwoju zrównoważonego. WSBiF, Bielsko-Biała, ss. 52, 77-79.
- Zegar J.St. [2007B]: Przesłanki nowej ekonomiki rolnictwa. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* nr 4/313, ss. 6, 10-14.
- Zegar J.St. [2010A]: Kategoria optymalności w rozwoju rolnictwa. Współczesne wyzwania. *Roczniki Nauk Rolniczych* seria G t. 97, z. 3, ss. 303-304, 308.
- Zegar J.St. [2010B]: Ekonomia rolnictwa versus ekonomia agrarna. [W:] Wieś i rolnictwo w procesie zmian. Rolnictwo w nowym otoczeniu rynkowym i instytucjonalnym. S. Sokołowska, A. Bisaga (red.). Opole, ss. 13-24.