ROCZNIKI NAUK ROLNICZYCH, SERIA G, T. 96, z. 3, 2009

EKONOMICZNA A EKOLOGICZNA TRWAŁOŚĆ GOSPODARSTWA ROLNICZEGO

Edward Majewski

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. Henryk Runowski

Słowa kluczowe: trwały rozwój, gospodarstwo rolnicze, wskaźniki trwałości
Key words: sustainable development, farm, sustainability indicators

S y n o p s i s. Przedstawiono wyniki analizy trwałości ekonomicznej i ekologicznej zbiorowości 120 gospodarstw rolniczych, dla których oszacowano syntetyczny wskaźnik trwałości (SWT) odpowiadający paradygmatowi trwałego rozwoju. Stwierdzono, że nie występuje konflikt między celami ekonomicznymi i ekologicznymi. Gospodarstwa bardziej dochodowe, o większej powierzchni, z wyższą intensywnością produkcji, jak również gospodarstwa ekologiczne, cechował korzystniejszy, przeciętnie wskaźnik trwałości ekologicznej.

WSTĘP

Potrzeba respektowania w życiu społecznym i w działalności gospodarczej ograniczeń związanych z warunkiem ochrony szeroko pojmowanego środowiska naturalnego coraz powszechniej przebija się do świadomości społecznej oraz praktyki gospodarczej. Wynika to przede wszystkim ze zrozumienia zagrożeń, jakie stwarza działalność człowieka dla środowiska przyrodniczego, ale może w większym jeszcze stopniu z uświadomienia ograniczoności dostępnych na Ziemi zasobów naturalnych. Było to głównym motywem do sformułowania koncepcji „trwałego rozwoju", która została formalnie przyjęta przez rządy większości krajów świata na konferencji ONZ „Forum Ziemi" w 1992 roku jako wytyczna polityki gospodarczej. W najbardziej uniwersalnym, syntetycznym ujęciu „trwały rozwój" określa się jako działanie, które powinno być:

– ekonomicznie żywotne (*Economically Viable*),
– ekologicznie bezpieczne (*Ecologically Sound*),
– społecznie akceptowalne (*Socially Acceptable*).

W miarę rozwoju dyskusji naukowej i upowszechniania koncepcji trwałości obserwuje się tendencje do poszerzania trzech podstawowych filarów trwałości o nowe, takie jak instytucjonalny [Theesfeld i in. 2005], instytucjonalno-polityczny i moralny [Adamowicz, Dresler 2006], czy też etyczny [Runowski 2007].

Ogólne zasady sformułowane w koncepcji trwałego rozwoju *(Sustainable Development)* w równym stopniu dotyczą różnych sfer działalności człowieka. W odniesieniu do

sektora produkcji rolniczej, ze względu na jego specyfikę, w sensie zarówno metod wytwarzania, jak i szczególnych związków z otoczeniem przyrodniczym, paradygmat trwałości (*sustainability*) określony został mianem trwałe rolnictwo *(Sustainable Development)*.

W interpretacji „trwałego rozwoju" (podobnie trwałego rolnictwa) można rozróżnić dwa podstawowe podejścia: technocentryczne – zakładające prymat ekonomii i rozwoju gospodarczego nad ekologią oraz ekocentryczne, przyjmujące nadrzędność, a co najmniej równorzędność ograniczeń służących ochronie środowiska naturalnego [Turner i in. 1994]. Oznacza to, że u podstaw paradygmatu trwałości tkwi konflikt celów ekonomicznych i środowiskowych, szczególnie silnie ujawniający się w praktycznym stosowaniu się do zasad trwałości na poziomie jednostek gospodarczych.

Celem opracowania jest oszacowanie współzależności, jakie występują między wymiarem ekonomicznym i środowiskowym w gospodarstwie rolniczym. Analizę przeprowadzono w zbiorowości 120 gospodarstw rolniczych, dla których obliczono syntetyczny wskaźnik trwałości (SWT).

WSKAŹNIKI TRWAŁEGO ROZWOJU

W początkowym okresie po ogłoszeniu tzw. deklaracji Rio wieńczącej Forum Ziemi w 1992 roku pojęcie trwałego rozwoju utożsamiane było, jak się wydaje, ze słuszną, ale stosunkowo abstrakcyjną, swoistą filozofią. Sceptycyzm, co do możliwości realizacji tej koncepcji w praktyce, jaki wyrażali m.in. liczni ekonomiści i przedstawiciele biznesu wynikał zapewne z tego, że idea trwałego rozwoju uznawana była za niepoddającą się kwantyfikacji. Jednakże postęp, jaki dokonał się w sposobach pomiaru „trwałości" w krótkim czasie znacząco przyczynił się do upowszechnienia, zrozumienia, a przez to zwiększenia stopnia akceptacji pojęcia „trwałego rozwoju". Już po kilku latach od zakończenia Forum Ziemi pojawiły się stwierdzenia, że jest to „koncepcja dobrze zdefiniowana i mierzalna" [Pannell, Shilizzi 2001]. Było to efektem intensywnych prac zmierzających do konstruowania wskaźników trwałego rozwoju, definiowanych jako *„ilościowe narzędzie analizowania zmian, pomiaru i informowania o postępie w kierunku bardziej trwałego wykorzystania i zarządzania ekonomicznymi, społecznymi, instytucjonalnymi i środowiskowymi zasobami*" [Olsson i in. 2004]. W pierwszym okresie były to propozycje koncentrujące się na makroekonomicznych, globalnych i narodowych wymiarach trwałości. Należy tu wymienić, m.in. za [Towards … 1999, Cobb i in. 1995, Anielski, Soskolne 2002, Venetoulis, Cobb 2004, Gil, Śleszyński 2000]:

– system środowiskowych i ekonomicznych rachunków narodowych ONZ (UN *System of Environmental and Economic Accounts* – SEEA),
– rzeczywiste oszczędności (*Genuine Saving*) w propozycji Banku Światowego (zmiana dobrobytu z uwzględnieniem zużycia zasobów naturalnych i szkód środowiskowych),
– wskaźnik rzeczywistego postępu (*Genuine Progress Indicator* – GPI) oraz wskaźnik trwałego ekonomicznego dobrobytu (*Index of Sustainable Economic Welfare*)[1],
– wskaźniki trwałości środowiskowej (*Environmental Sustainability Index*) – zagregowany wskaźnik uwzględniający 22 czynniki determinujące trwałość z perspektywy środowiska naturalnego,

[1] Obydwa wskaźniki, w konstrukcji podobne do siebie, wyrastają z krytyki Produktu Krajowego Brutto jako miernika wzrostu gospodarczego i korygują PKB o straty dobrobytu (*welfare*) ze względu na czynniki społeczne i środowiskowe.

– wskaźniki presji środowiskowej (*Environmental Pressure Indices*) – zestaw wskaźników opracowany w Unii Europejskiej, odzwierciedlających negatywny wpływ działalności ludzkiej na środowisko przyrodnicze[2],
– ogólny wskaźnik „trwałego rozwoju" stworzony w komisji ONZ (UN *Commission for Sustainable Development*) – obliczany dla znacznej liczby krajów i regionów świata.

Mniej powszechne są próby określenia „trwałości" rolnictwa i dotyczą one głównie skali sektora rolnictwa na poziomie ponadnarodowym, krajowym lub regionalnym. Wyczerpującą listę wskaźników do oceny trwałości w rolnictwie z trzech znaczących instytucji (Ministerstwo rolnictwa Wielkiej Brytanii – MAFF, OECD oraz Commission for Environmental Cooperation – CEC) zamieścili w swoim opracowaniu Thomson i Snadden [2001]. Inny zestaw wskaźników, silnie zorientowany na kwestie środowiskowe, przytacza Faber [2001] za opisem projektu ELISA, w którym podjęto *„próbę zastosowania modelu OECD do wyboru wskaźników dla ocen rolnictwa w całej UE, krajach członkowskich i regionach".*

Dla celów porównań systemów produkcji rolniczej między nowymi krajami członkowskimi UE wskaźniki trwałości zastosowała Cristoiu [2005], przyjmując metodologię opracowaną w Columbia University[3] i zastosowaną przez Gonzalez-Lafe i Palmero dla 15 dotychczasowych członków Unii Europejskiej. Ze względu na dobór zmiennych przyjętych w analizie i zastosowanie przeciętnych parametrów charakteryzujących dominujące systemy produkcji zgodnie z klasyfikacją FADN, porównanie odnosi się do skali regionalnej (tab. 1).

Tabela 1. Trwałość systemów produkcji rolniczej w wybranych regionach Czech i Litwy*

Gospodarstwa z dominującymi kie-runkami produkcji	Wskaźnik trwałości w wymiarze: (bazowy =100)			Wskaźnik trwałości
	środo-wiskowym	społe-cznym	ekono-micznym	
	Republika Czeska			
Zbożowo-buraczane	41,41	74,65	87,39	67,82
Zwierzęce	61,79	42,17	49,26	51,08
	Litwa			
Zwierzęce (bydło mleczne i rzeźne)	32,24	54,59	76,14	54,55
Zbożowe (z burakami cukrowymi)	38,24	53,79	100,0	64,01

* mierniki zastosowane do oceny w poszczególnych obszarach trwałości: środowiskowym – obsada inwentarza, erozja gleby, skażenie azotem, udział rolnictwa ekologicznego, zróżnicowanie biologiczne; społecznym – liczba gospodarstw, zmiany w populacji ludności rolniczej, migracja, bezrobocie; ekonomicznym – struktura gospodarstw, plony głównych roślin, dochód rolniczy.
Źródło: Cristoiu 2005.

Niewiele jest jak dotąd propozycji pomiaru trwałości na poziomie gospodarstwa rolniczego. Warto tu odnotować propozycję van Calkera [2005], który oszacował funkcję trwałości dla gospodarstw z produkcją mleka, wykorzystując ją dalej jako funkcję celu w modelu optymalizacyjnym. Wyróżnił on atrybuty każdego z podstawowych obszarów trwałości, dobierając następnie odpowiednie wskaźniki do pomiaru wybranych zjawisk (tab. 2).

Autor niniejszego opracowania skonstruował „syntetyczny wskaźnik trwałości" (SWT) gospodarstwa rolniczego uwzględniający uwarunkowania polskiego rolnictwa, w tym możliwość pozyskania odpowiednich danych z większych zbiorowości gospodarstw. Do obliczenia wskaźnika wykorzystano 56 zmiennych. Parametry, które wykorzystano jako zmienne w kalkulacji wskaźnika zostały pogrupowane w pięciu kategoriach [Majewski 2008]:

[2] Wskaźniki w kategoriach: skażenie powietrza, zmiana klimatu, utrata bioróżnorodności, środowisko morskie, ubytek warstwy ozonowej, ubytek zasobów naturalnych, rozprzestrzenianie substancji toksycznych, problemy środowiska miejskiego, odpadki, skażenie i zasoby wody [Towards Environmental Pressure 1999].
[3] Columbia University (2002) for Benchmarking National Environmental Stewardship.

Tabela 2. Atrybuty trwałości w gospodarstwach mlecznych według van Calkera

Atrybut	Wskaźnik
Rentowność	Dochód rolniczy netto
Eutrofizacja	Emisja azotanów, tlenków azotu, amoniaku i fosfatów do wód powierzchniowych w równoważniku NO_3/ha
Skażenie wód gruntowych	wymywanie NO_3/l do wód gruntowych
Odwodnienie gleby	zużycie wody [m^3/ha]
Zakwaszenie środowiska	emisja gazów wyrażona równoważnikiem SO_2/ha
Globalne ocieplenie	emisja gazów cieplarnianych wyrażona równoważnikiem CO_2
Ekotoksyczność	mierniki ekspozycji ekosystemów na skażenie pestycydami i metalami ciężkimi
Warunki pracy	Physical Load Index (absencja w pracy spowodowana niekorzystnymi czynnikami związanymi z wykonywaniem pracy)
Bezpieczeństwo żywności	wskaźniki określające chemiczne i mikrobiologiczne bezpieczeństwo żywności
Dobrostan zwierząt	TGI-35L – warunki utrzymania zwierząt i zarządzanie (ruch, interakcje, światło i powietrze, system utrzymania, obsługa)
Zdrowotność zwierząt	Animal Health Index – zapobieganie chorobom zwierząt (żywienie, szczepienia, higiena, klimat
Jakość krajobrazu	Agricultural Nature Norm Analysis – system punktowy oceny jakości przyrody i krajobrazu

Źródło: zestawiono według van Calker 2005.

– ekonomiczne,
– społeczne,
– ekologiczne,
– organizacja produkcji i zarządzanie,
– jakość przestrzeni produkcyjnej.

METODYKA BADAŃ

Obliczenia i analizy wskaźnika trwałości przeprowadzono dla zbiorowości 120 gospodarstw rolniczych. Dane z gospodarstw pozyskano metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu. W doborze gospodarstw do badań zastosowano dwa różne podejścia. Podstawową część próby (99 gospodarstw) ustalono metodą doboru warstwowo-losowego. W czterech gminach typowo rolniczych o odmiennych warunkach przyrodniczych i zróżnicowanych warunkach makroekonomicznych (z województw: wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego, mazowieckiego i podlaskiego) dokonano losowych wizyt w wyznaczonej dla gminy liczbie gospodarstw z powierzchnią użytków rolnych powyżej 2 ha. Drugą część próby, ustaloną metodą doboru celowego, stanowiło 21 gospodarstw z województw kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego reprezentujących inne typy gospodarstw i systemy produkcji niż gospodarstwa z podstawowej próby (w tym 8 sadowniczych oraz 13 gospodarstw z dającym się wyraźnie zidentyfikować jednym z następujących systemów produkcji: intensywny, ekologiczny i ekstensywny). Do obliczenia wskaźnika trwałości dla zbiorowości gospodarstw wykorzystano, z odpowiednimi modyfikacjami, metodę wag wielokrotnych [Radecki i in. 1999]. Przez system przyjętych wag umożliwia ona sprowadzenie do postaci syntetycznego wskaźnika pojedynczych mierników odnoszących się do zróżnicowanych zjawisk o cechach ilościowych i jakościowych. W prezentowanej w opracowaniu wersji SWT zastosowano jednakowe wagi zarówno indywidualne (dla poszczególnych zmiennych), jak i grupowe (w obrębie obszarów trwałości) [Majewski 2008].

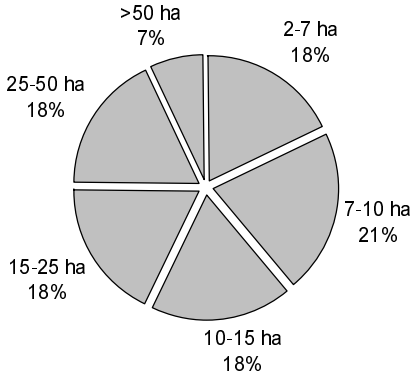
WYNIKI BADAŃ

Wszystkie gospodarstwa badanej zbiorowości zaklasyfikować można do kategorii gospodarstw rodzinnych, w których dominującym źródłem nakładów robocizny jest praca rolnika i członków jego rodziny. Charakteryzowały się one silnym zróżnicowaniem pod względem niemal każdej z analizowanych cech (tab. 3).

Tabela 3. Wybrane elementy charakterystyki badanej zbiorowości gospodarstw

Zmienna	Średnio w zbiorowości	Odchylenie standardowe	Wskaźnik zmienności [%]	Mediana
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	20,5	26,7	130,1	12,4
Liczba pełnozatrudnionych *	2,2	0,8	38,5	2,0
Wiek rolnika	44,0	9,8	22,4	44,0
Wskaźnik bonitacji gleb	0,9	0,2	24,0	0,8
Wartość netto środków trwałych [zł/ha]	8252	8520	133,2	6015
Stopień zużycia środków trwałych [%]	73,6	17,2	23,4	84,1
Liczba sztuk dużych na 100 ha UR	85,7	78,8	91,9	78,9
Produkcja rolnicza ogółem w jednostkach zbożowych	1766	2295	130	1174
Nawożenie mineralne i organiczne ogółem [kg NPK/ha]	267	101	38	257
Dochód rolniczy netto	30 880	46 632	151	11 965

* własne zasoby pracy (rolnik i członkowie rodziny zamieszkali i zatrudnieni w gospodarstwie
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 1. Struktura gospodarstw w badanej zbiorowości według grup obszarowych
Źródło: Majewski 2008.

Wytypowanie do badań gmin typowo rolniczych i ograniczenie minimalnej powierzchni gospodarstwa do 2 ha użytków rolnych skutkowało tym, że przeciętna powierzchnia gospodarstwa w zbiorowości (20,5 ha) jest znacząco wyższa od średniej krajowej, przy dużym jednakże zakresie zmienności od 2,0 do 245 ha.

W większości gospodarstw, za wyjątkiem sadowniczych i kilku gospodarstw roślinnych wyspecjalizowanych w uprawach rolniczych, prowadzona jest produkcja zwierzęca. Ze względu na to, że w zbiorowości znaczący jest odsetek intensywnie zorganizowanych gospodarstw ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą wysoka jest przeciętna obsada inwentarza żywego, również znacznie przekraczająca średnią krajową. W zbiorowości licznie są reprezentowane poszczególne klasy obszarowe (rys. 1).

Ze względu na ograniczoną wielkość próby i jej niewielki terytorialny zasięg, pomimo zastosowania losowego doboru gospodarstw, próba ta nie może być uznana za reprezentatywną dla całego polskiego rolnictwa, jakkolwiek pod względem niektórych cech charakterystyka próby nie odbiega istotnie od średnich krajowych (np. takich jak: jakość gleb, udział zbóż w strukturze zasiewów i mleczność krów). Próba badanych gospodarstw jest natomiast podobna do zbiorowości FADN z 2004 roku między innymi pod względem takich, cech jak: powierzchnia (19,8 ha dla gospodarstw FADN), wartość środków trwałych (205 tys. zł), a także dochód rolniczy (29,2 tys. zł). Pozwala to na stwierdzenie, że badana próba w znacznym stopniu reprezentuje sektor rodzinnych gospodarstw towarowych, o większej skali produkcji.

Syntetyczny wskaźnik trwałości i wskaźniki cząstkowe dla całej zbiorowości badanych gospodarstw zestawiono w tabeli 4. Przeciętna wartość syntetycznego wskaźnika trwałości (0,52) nieznacznie tylko przekracza połowę wartości maksymalnej, która praktycznie jest niemożliwa do osiągnięcia nawet w przypadku idealnego gospodarstwa. Biorąc po uwagę silne zróżnicowanie gospodarstw rolniczych w Polsce, między innymi pod względem skali produkcji, wyników produkcyjnych, czy też stopnia zaawansowania technologicznego można zatem uznać, że jest on umiarkowanie dobry, a przy tym właściwie oddający rzeczywistość w polskim rolnictwie z punktu widzenia pomiaru trwałości. Jednakże, jeżeli uwzględni się, że w badanej zbiorowości znalazły się gospodarstwa zaliczane do towarowych, z założenia zdolnych do utrzymania się głównie z prowadzenia działalności rolniczej, fakt znalezienia się blisko połowy gospodarstw w grupie ze wskaźnikiem trwałości poniżej przeciętnego (wartość mediany 0,50 jest w badanej próbie zbliżona do przeciętnej wartości wskaźnika dla całej zbiorowości) należałoby oceniać raczej pesymistycznie.

Tabela 4. Wskaźnik trwałości w badanej zbiorowości gospodarstw

Wskaźniki	Ogółem	Odchylenie standarowe	Wskaźnik zmienności [%]	Wartość		Mediana	Skośność
				min.	max.		
Ekonomiczne	0,57	0,16	27,80	0,23	0,92	0,56	0,245
Społeczne	0,52	0,16	30,10	0,12	0,79	0,52	-0,10
Ekologiczne	0,59	0,09	15,70	0,39	0,82	0,58	0,348
Organizacji i zarządzania	0,44	0,14	31,00	0,16	0,71	0,43	0,099
Jakości przestrzeni produkcyjnej	0,50	0,25	50,10	0,13	0,94	0,43	0,424
Syntetyczny Wskaźnik trwałości	0,52	0,12	22,90	0,27	0,78	0,50	0,388

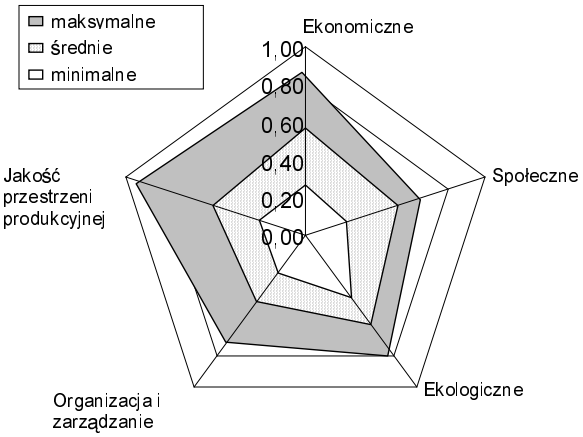
Źródło: opracowanie własne.

Zróżnicowane są wskaźniki cząstkowe skalkulowane dla poszczególnych obszarów trwałości. Najwyższy przeciętnie poziom osiągnęły wskaźniki trwałości ekologicznej (0,59) i ekonomicznej (0,57), co stosunkowo dobrze świadczy zarówno o sytuacji ekonomicznej gospodarstw, jak i ich oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze. Najniższy był wskaźnik dla obszaru „organizacja i zarządzanie" (0,44), co potwierdza wnioski z wcześniejszych badań autora, wskazujących na niezadowalającą jakość praktyk rolniczych stosowanych przez rolników w Polsce [Majewski 2002]. Za optymistyczne można zarazem uznać to, że w tym obszarze stosunkowo łatwo można uzyskać poprawę stanu, bowiem poprawność praktyk rolniczych najczęściej zależy wyłącznie od decyzji producentów i w wielu przypadkach nie wymaga ponoszenia dodatkowych nakładów inwestycyjnych czy też znaczącego zwiększenia kosztów.

Relatywnie niski poziom osiągnął również wskaźnik „jakości przestrzeni produkcyjnej". W tym przypadku jednak, odmiennie niż w odniesieniu do „organizacji i zarządzania", rolnik nie ma możliwości wpływu na poszczególne elementy składowe (np. jakość gleb określona przez klasy bonitacyjne) lub podniesienie jakości podstawowego zasobu gospodarstwa rolniczego, jakim jest ziemia, gdyż jest to proces długotrwały i kosztowny (np. zasobność w składniki pokarmowe, odczyn gleb).

Zarówno syntetyczny wskaźnik, jak i wskaźniki cząstkowe cechuje duża zmienność i znacząca rozpiętość między wartościami minimum i maksimum (tab. 3), co zilustrowano graficznie na rysunku 2. Znamienne jest, że w skali całej zbiorowości najwyższą średnią wartość (0,59) osiągnął

wskaźnik trwałości ekologicznej. W pewnym stopniu wynika to z relatywnie niskiego, przeciętnie, poziomu intensywności produkcji w polskim rolnictwie. Niezależnie od tego można jednak przypuszczać, że w Polsce dokonują się oczekiwane przemiany jako efekt intensywnej działalności edukacyjnej w ostatnich latach, a także wdrażania instrumentów polityki rolnej akcentujących wymóg ochrony środowiska i poprawy infrastruktury sanitarnej na obszarach wiejskich (zagospodarowanie ścieków i odpadów komunalnych).



Rysunek 2. Minimalne, średnie i maksymalne wartości cząstkowych wskaźników trwałości w badanej zbiorowości gospodarstw
Źródło: Majewski 2008.

Cząstkowy wskaźnik dla obszaru trwałości ekonomicznej jest również stosunkowo wysoki (0,57) i niewiele się różni od wskaźnika trwałości ekologicznej. Pozwala to na sformułowanie wstępnej tezy, że realizacja celów ekonomicznych i ekologicznych w gospodarstwie rolniczym niekoniecznie pozostaje w sprzeczności.

Ocenę znaczenia poszczególnych parametrów uwzględnionych w konstrukcji obu cząstkowych wskaźników trwałości umożliwia zestawienie zamieszczone w tabeli 5. W obszarze trwałości ekonomicznej wysokie wartości wskaźników (w przedziale od 0,68 do 0,94) dla takich zmiennych, jak: niski stopień uzależnienia od pomocy społecznej i dopłat, mały poziom zadłużenia czy wysoka stabilność wyników produkcyjnych i dochodów, świadczą o zdolności badanych gospodarstw do „trwania", jakkolwiek raczej w krótkim okresie. Niepokoić może natomiast niski poziom dochodów czy wysoki stopień zużycia majątku trwałego. Te czyn-

Tabela 5. Wielkość i zmienność wskaźnika trwałości dla pojedynczych cech w obszarze trwałości ekonomicznej i ekologicznej w zbiorowości badanych gospodarstw

Zmienna ekonomiczna	Wskaźnik trwałości	Zmienność cechy [%]	Zmienna środowiskowa	Wskaźnik trwałości	Zmienność cechy [%]
UR [ha]	0,29	103,7	poprawność nawożenia organicznego	0,42	52,3
Niezależność od pomocy społecznej	0,87	27,4	obsada [SD/ha]	0,46	67,6
Zdolność do spłat kredytów [% dochodu]	0,91	17,8	gospodarka ściekami przechowywanie obornika	0,65	25,7
Stabilność gospodarowania	0,85	22,0	przechowywanie gnojowicy	0,43	86,4
Stabilność dochodów	0,94	13,5	gospodarka odpadami	0,73	45,0
Niezależność od dopłat	0,68	31,6	roczny bilans fosforu	0,59	38,4
Rentowność sprzedaży	0,59	52,0	roczny bilans potasu	0,85	17,4
Efektywność majątku trwałego	0,51	64,5	roczny bilans azotu	0,73	28,5
Dochód rolniczy netto	0,30	107,8	roczny bilans substancji	0,71	31,5
Zużycie maszyn i urządzeń	0,22	109,8	organicznej	0,26	81,8
Zużycie budynków	0,33	81,9	roczny bilans magnezu	0,32	86,6
Dochód dyspozycyjny	0,29	108,1	przykrycie gleby	0,48	46,8

Źródło: Majewski 2008

niki determinują możliwość rozwoju gospodarstw i ich długoterminową trwałość, wpływając zarazem na inne obszary trwałości, np. społeczny. Jeśli chodzi o poziom dochodu rolniczego w badanej próbie to jedynie 39 gospodarstw (33%) osiągnęło dochód wyższy od średniego w zbiorowości (30 880 zł, przy medianie wynoszącej 11 965 zł). Dochód dyspozycyjny w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną (średnio 28 120 zł) kształtował się na poziomie dochodu parytetowego, który w 2004 roku wynosił 28 300 zł [Ziętara 2009]. Wyższy od parytetowego był on w około jednej trzeciej gospodarstw (średnio w tej grupie 66 620 zł). Bardzo wysoki jest również stopień zużycia środków trwałych w badanych gospodarstwach. Tylko w 7 przypadkach stopień zużycia maszyn był mniejszy niż 50%, a w odniesieniu do budynków gospodarczych taki stopień zużycia wystąpił jedynie w 18 gospodarstwach. Należy podkreślić zarazem dużą zmienność większości cech opisujących trwałość ekonomiczną badanej zbiorowości.

Wskaźnik trwałości ekologicznej osiągnął wysoką wartość w badanej zbiorowości. Jednakże, jeśli uwzględnić to, że wszystkie czynniki w tej kategorii bezpośrednio i znacząco wpływają na jakość środowiska przyrodniczego, to niskie wartości niektórych wskaźników są niepokojące. Szczególnie niekorzystny był roczny bilans substancji organicznej – RBSO (wskaźnik 0,26), który w 60 gospodarstwach (50% zbiorowości) osiągnął wartość ujemną. Jakkolwiek negatywne skutki ubytku substancji organicznej w glebie wyraźnie ujawnić się mogą dopiero po dziesięcioleciach, to w warunkach polskiego rolnictwa, w którym dominują gleby lekkie, z małą zawartością próchnicy, utrzymywanie się tego procesu w dłuższym okresie nieuchronnie prowadziłoby do zmniejszania się potencjału produkcyjnego ziemi rolniczej. Niska wartość wskaźników trwałości cechowała też takie czynniki jak poprawność nawożenia organicznego i sposób przechowywania obornika (odpowiednio: 0,42 i 0,43). Zła praktyka zagospodarowania rolniczego nawozów organicznych, szerzej przeanalizowana we wcześniejszych badaniach autora [Majewski, Bagel, Bednarek 2002, Majewski 2002], niesie zagrożenia dla środowiska głównie ze względu na nadmierne wymywanie azotu do wód gruntowych, ale ma także niekorzystne skutki z tytułu utraty składników pokarmowych. Na bardzo niskim poziomie kształtował się również roczny bilans magnezu (0,32), co ma znaczenie między innymi dla jakości produktów roślinnych.

Tych kilka przykładów wskazuje na to, że cechy zaliczone do obszaru trwałości ekologicznej mają znaczenie nie tylko z perspektywy dobra środowiska przyrodniczego, ale są również istotne dla ekonomiki gospodarstwa, czy też jakości wytwarzanych w gospodarstwie produktów. Poprawa długoterminowej trwałości w tym obszarze może wymagać pewnych nakładów inwestycyjnych, na przykład w urządzenia do magazynowania odchodów zwierzęcych i składowania nawozów organicznych. W przypadku niektórych parametrów (obsada zwierząt, przykrycie gleby roślinnością, bilans substancji organicznej) konieczne byłyby zmiany w strukturze produkcji, co dla wielu gospodarstw, na przykład roślinnych, stanowi istotne ograniczenie. Jednakże są i takie zmienne, jak: poprawność nawożenia organicznego i bilanse składników pokarmowych, w przypadku których podstawowym warunkiem zmiany na lepsze jest wiedza i świadomość ekologiczna producentów.

W tabeli 6 zestawiono wskaźniki trwałości ekonomicznej i ekologicznej w różnych typach gospodarstw, jakie wyłoniono z całej zbiorowości. Pod względem trwałości ekonomicznej poszczególne typy wykazują znaczne zróżnicowanie w zakresie wartości przeciętnych wskaźników od 0,37 (gospodarstwa mieszane z niskim poziomem intensywności) do 0,80 (gospodarstwa sadownicze). Podobnie kształtuje się syntetyczny wskaźnik trwałości. Natomiast rozpiętość wartości wskaźnika trwałości ekologicznej jest znacznie mniejsza (od 0,50 w intensywnych gospodarstwach mieszanych do 0,77 w gospodarstwach sadowniczych). Na ogół,

Tabela 6. Wskaźnik trwałości w grupach gospodarstw

Typy gospodarstw	Wskaźnik trwałości		
	ekonomicznej	ekologicznej	syntetyczny wskaźnik trwałości
Gospodarstwa według kierunku (systemu) produkcji			
Roślinne	0,52	0,53	0,51
Trzodowe – razem	0,57	0,54	0,54
mniej intensywne	0,49	0,52	0,50
bardziej intensywne	0,63	0,55	0,57
Mieszane – razem	0,45	0,51	0,46
mniej intensywne	0,37	0,53	0,38
bardziej intensywne	0,53	0,50	0,55
Bydlęce – razem	0,60	0,54	0,49
ekstensywne	0,51	0,53	0,42
średnio intensywne	0,57	0,54	0,47
intensywne	0,73	0,56	0,60
Ekologiczne	0,56	0,62	0,58
Sadownicze	0,80	0,77	0,76
Grupa kontrolna (intensywne)	0,73	0,61	0,64
Gospodarstwa według powierzchni UR [ha]			
< 7,0	0,42	0,54	0,44
7,1-15,0	0,54	0,56	0,51
15,1-30,0	0,61	0,54	0,53
> 30,1	0,73	0,54	0,61
Gospodarstwa według wielkości dochodu rolniczego [tys. zł]			
< 0	0,38	0,57	0,42
0-13,2	0,48	0,58	0,47
13,2-40,0	0,60	0,58	0,54
>40,1	0,76	0,62	0,64
Ogółem zbiorowość	0,57	0,59	0,52

Źródło: Opracowanie własne.

podobnie jak przeciętnie w całej zbiorowości, różnica między trwałością ekonomiczną i ekologiczną jest znikoma w większości typów gospodarstw. Jedynie w gospodarstwach z najwyższym poziomem wskaźnika trwałości ekonomicznej (z wysoką intensywnością produkcji oraz w gospodarstwach większych obszarowo lub z wysokimi dochodami) jest on większy od wartości wskaźnika trwałości ekologicznej. Należy jednocześnie podkreślić, że wskaźnik trwałości ekologicznej w tych gospodarstwach jest wyraźnie wyższy od analogicznego wskaźnika w pozostałych typach gospodarstw z niższą trwałością ekonomiczną. Świadczy to jednoznacznie o tym, że osiągnięcie wyższej siły (trwałości) ekonomicznej nie tylko nie odbywa się w tych gospodarstwach kosztem środowiska naturalnego, a wręcz przeciwnie, wskaźniki trwałości ekonomicznej i ekologicznej wykazują pozytywną korelację.

Gospodarstwa ekologiczne osiągnęły wysoki wskaźnik trwałości ekologicznej (0,62), co potwierdza „przyjazny" dla środowiska charakter tego systemu produkcji. Był on w tej grupie gospodarstw wyraźnie wyższy od wskaźnika trwałości ekonomicznej (0,56).

Wskaźnik trwałości ekologicznej w badanej zbiorowości był stosunkowo sła-

Tabela 7. Macierz korelacji cząstkowych wskaźników trwałości dla zdefiniowanych obszarów trwałości w badanej zbiorowości gospodarstw (korelacja Pearsona, N=120)

Wskaźniki trwałości	Wskaźniki trwałości					
	ekonomicznej	społecznej	ekologicznej	organizacji produkcji i zarządzania	jakości przestrzeni produkcyjnej	syntetyczny wskaźnik trwałości
Ekonomicznej	1,00	0,706**	0,337**	0,643**	0,370**	0,795**
Społecznej	0,706**	1,00	0,223*	0,597**	0,428**	0,790**
Ekologicznej	0,337**	0,223*	1,00	0,261**	0,260**	0,450**
Organizacji produkcji i zarządzania	0,643**	0,597**	0,261**	1,00	0,597**	0,848**
Jakości przestrzeni produkcyjnej	0,370**	0,428**	0,260**	0,597**	1,00	0,791**
Syntetyczny wskaźnik trwałości	0,795**	0,790**	0,450**	0,848**	0,791**	1,00

*, korelacja na poziomie istotności 0,05, ** korelacja na poziomie istotności 0,01
Źródło: opracowanie własne.

bo skorelowany ze wskaźnikiem trwałości ekonomicznej (podobnie jak z innymi wskaźnikami cząstkowymi), jakkolwiek przy poziomie istotności 0,01 (tab. 7).

Podobnie, stwierdzono brak lub bardzo słabą korelację wskaźnika trwałości ekologicznej z poszczególnymi zmiennymi opisującymi badane gospodarstwa – przykładowe zależności zestawiono w tabeli 8. Znacznie silniej korelował z wybranymi cechami wskaźnik trwałości ekonomicznej.

Wskaźnik trwałości ekologicznej jest słabo skorelowany z takimi zmiennymi jak: obsada inwentarza, wykształcenie rolnika, a także zysk netto. W przypadku pozostałych zmiennych korelacja nie występuje lub jest statystycznie nieistotna. Wskaźnik trwałości ekonomicznej gospodarstwa rolniczego jest skorelowany dość silnie (na poziomie istotności 0,01) z większością zmiennych zestawionych w tabeli 8.

Tabela 8. Współczynniki korelacji wskaźników trwałości ekonomicznej i ekologicznej z wybranymi parametrami charakterystyki badanych gospodarstw (korelacja Pearsona, N=120)

Wskaźniki trwałości	UR [ha]	Obsada [SD/ha]	Wiek rolnika	Wykształcenie	Poprawność agrotechniki	Badanie gleb	Zysk netto
Ekonomicznej	0.51**	brak	brak	0,41**	0.41**	0,56**	0,83**
Ekologicznej	brak	0,22*	brak	0,25**	brak	brak	0,30**

* korelacja na poziomie istotności 0,05, ** korelacja na poziomie istotności 0,01
Źródło: opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

Przedstawione wyniki, pomimo iż zostały uzyskane z badania zbiorowości gospodarstw nie w pełni reprezentatywnych dla ogółu gospodarstw rolniczych w Polsce, upoważniają do pewnych ostrożnych uogólnień.

Badane gospodarstwa cechuje umiarkowanie dobry, przeciętnie, poziom ogólnej trwałości, mierzonej za pomocą syntetycznego wskaźnika (SWT). Jednakże przy nieznacznie asymetrycznym rozkładzie SWT w zbiorowości przeważają gospodarstwa ze wskaźnikiem trwałości niższym od wartości średniej. Do grupy z najniższymi wskaźnikami trwałości należą głównie gospodarstwa mniejsze obszarowo, ekstensywne, z niską oceną poprawności agrotechniki, a także wysokim stopniem zużycia środków trwałych. Wynika z tego, że istnienie takich gospodarstw w przyszłości (ich zdolność do „trwania") jest istotnie zagrożona. Prowadzi to zarazem do konkluzji, że ewentualne próby silniejszego wspomagania tego typu gospodarstw w ramach polityki rolnej i podtrzymywania ich trwania mogą się okazać zarówno kosztowne, jak i w długim okresie zawodne.

Wśród pięciu składowych elementów SWT najkorzystniej, przeciętnie, kształtował się poziom trwałości ekonomicznej i ekologicznej. Cząstkowe wskaźniki dla tych obszarów trwałości wykazywały słabą, ale pozytywną i istotną statystycznie korelację. Można to interpretować tak, że poprawa wyników finansowych sprzyja w kształtowaniu systemów gospodarowania bardziej „przyjaznych" dla środowiska przyrodniczego, ale poziom zysków nie stanowi zasadniczego warunku poprawności ekologicznej.

Na szczególną uwagę zasługuje kształtowanie się cząstkowego wskaźnika trwałości ekologicznej. Przede wszystkim, w odróżnieniu od pozostałych wskaźników, jest on bardzo zbliżony we wszystkich grupach gospodarstw, niezależnie od kierunku produkcji i poziomu intensywności. Co więcej, najwyższą trwałością ekologiczną wyróżniają się najbardziej intensywne w zbiorowości gospodarstwa sadownicze oraz gospodarstwa z grupy kontrol-

nej. Przeczy to stereotypowemu poglądowi, dość często wyrażanemu w Polsce, o „przyjazności ekologicznej" gospodarstw tradycyjnych, z niskimi nakładami na produkcję, szczególnie ze względu na poziom nawożenia mineralnego i intensywność chemicznej ochrony roślin. W istocie decydujące znaczenie z punktu widzenia efektów ekologicznych gospodarowania w sferze produkcyjnej ma jakość zastosowanych technologii, a także wyposażenie gospodarstw w ekologiczną infrastrukturę techniczną, ograniczające negatywny wpływ działalności produkcyjnej na środowisko. Korzystne wskaźniki, przy tym najbardziej wyrównane w różnych obszarach trwałości, osiągają również gospodarstwa ekologiczne.

Interesujące jest również to, że wskaźnik trwałości ekologicznej jest bardzo słabo skorelowany zarówno z pozostałymi wskaźnikami cząstkowymi, jak i ze wskaźnikiem syntetycznym. Wskazywałoby to, iż trwałość ekologiczna jest indywidualną cechą pojedynczego gospodarstwa, zależną przede wszystkim od świadomości ekologicznej rolnika i sposobu prowadzenia, a nie od poziomu osiąganych dochodów czy wielkości i jakości zasobów majątkowych gospodarstwa.

LITERATURA

Adamowicz M., Dresler E. 2006: Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich na przykładzie wybranych gmin województwa lubelskiego. *Zeszyty Naukowe* Akademii Rolniczej we Wrocławiu, rolnictwo LXXXVII, nr 540

Anielski M., Soskolne C.L. 2002: Genuine progress indicator (GPI) Accounting: relating ecological integrity to human heath and well-being. Rozdz. 9, [W:] Just ecological integrity: the ethics of maintaining planetary life (ed. P. Miller I.L. Westra). Rowman&Littlefield Publishers Ltd.

Calker van K.J. 2005: Sustainability of Dutch dairy farming. A modeling approach. University of Wageningen.

Cobb C., Halstead T., Rowe J. 1995: The genuine progress indicator: summary of data and methodology. Redefining Progress, San Francisco.

Cristoiu A. 2005: Dimensions of farming systems sustainability in the new Member States. Prezentacja na seminarium. CAP reforms in New Member States. IPTS Seville, 26.09. [ftp://ftp.jrc.es/pub/sustag/].

Deklaracja Rio 1992: United Nations Conference on Environment and Development.

Faber A. 2001: Wskaźniki proponowane do badań równowagi rozwoju rolnictwa. *Fragmenta Agronomia,* (XVIII) NT, 1(69), s. 27.

Gil S, Śleszyński J. 2000: Wskaźnik trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISEW). *Ekonomista*, 5.

Majewski E. 2002: Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Integrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR) w Polsce. Wyd. SGGW, Warszawa.

Majewski E., Bagel M., Bednarek A. 2002: Ecological Awareness of Polish Farmers. Eastern European Countryside. UMK Toruń

Majewski E., 2008: Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria a praktyka gospodarstw rolniczych. Wyd. SGGW, s. 199.

Olsson J.A. i in. 2004: Indicators for Sustainable Development.

Pannell D.J., Schilizzi S. 1997: Sustainable Agriculture: A Question of ecology, equity, economic efficiency or expedience. SEA Working Paper, 01.

Radecki A., Bednarek A., Łabętowicz J., Majewski E., Zawadzki W. 1999: Waloryzacja obszarów wiejskich Polski dla rolnictwa ekologicznego. Praca zbiorowa pod red. A. Radeckiego. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Runowski H. 2007: Poszukiwanie równowagi ekonomiczno-ekologicznej i etycznej w produkcji mleka. *RNR,* seria G – Ekonomika rolnictwa, t. 93, z. 2.

Theesfeld i., Schleyer C., Hagedorn K., Callois J.M., Yelkouni M., Ramos Y. 2005: Review on Research and the Literature on Institutional Indicators for Sustainability. Dokument roboczy, projekt 6 PR SEAMLESS.

Thomson K., Snadden A. 2001: Scottish Parliament Rural Development Committee Study: Developing a framework for assessing the contribution to rural sustainability of public policy in support of agriculture, University of Aberdeen.

Towards Environmental Pressure Indicators for the EU 1999: European Commission, Eurostat.

Turner. R.K, Pearce D, Bateman I. 1994: Environmental Economics. Harvester Whearsheaf, s.328

Venetoulis J., Cobb C. 2004. The Genuine Progress Indicator 1950-2002 (2004 Update). Redefining Progress, San Francisco [www.RedefiningProgress.org].

Ziętara W. 2009: Model polskiego rolnictwa wobec aktualnych wyzwań. *Zesz. Nauk*. SGGW, nr 73.

Edward M\ajewski

ECONOMIC AND ECOLOGICAL SUSTAINABILITY OF FARMS

Summary

The paper presents results of the estimation of economic and ecological sustainability in the sample of 120 farms, for which the synthetic sustainability indicator corresponding with the Sustainable Development paradigm has been calculated. It was concluded that there is no conflict between economic objectives and ecological performance of farms. Indicator of ecological sustainability for farms with higher incomes, larger, more intensive, as well as organic farms is, on average, higher.

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. Edward Majewski
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (0 22)593 42 16
e-mail: edward_majewski@sggw.pl