

ADAM KAGAN¹

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH NA ŚRODOWISKO NATURALNE. ASPEKT METODYCZNY I PRAKTYCZNY

Abstrakt. W opracowaniu zaprezentowano konstrukcję syntetycznego wskaźnika mierzącego poziom oddziaływania gospodarstwa rolniczego na środowisko naturalne. Opisano zarówno zestaw parametrów wykorzystanych do jego budowy, jak i ich specyfikę oraz sposób pomiaru. Przedstawioną metodologię wykorzystano w analizie przedsiębiorstw rolniczych powstałych z majątku Skarbu Państwa. Rozważano dwie płaszczyzny funkcjonowania badanych jednostek, a mianowicie finansową i środowiskową. Analizowano zarówno zmiany efektywności środowiskowej jako wypadkową fluktuacji cech diagnostycznych, jak i wybranych wskaźników finansowych. Określono zależności, jakie występowały pomiędzy badanymi zjawiskami, co pozwoliło sformułować wnioski dotyczące badanej zbiorowości.

Słowa klucze: przedsiębiorstwo rolnicze, efektywność finansowa, efektywność środowiskowa, wskaźnik oddziaływania środowiskowego

WPROWADZENIE

Głównym celem funkcjonowania gospodarstw rolniczych jest wytwarzanie surowców żywnościowych, skór, włókien i innych produktów, w tym na samozaopatrzenie. W ostatnich latach wzrasta również znaczenie rolnictwa jako źródła surowców do celów energetycznych (nośników energii). Specyfika gospodarstw rolnych polega jednak na tym, że produkcja odbywa się w środowisku naturalnym, a gospodarujący podmiot w istotny sposób na nie oddziałuje.

Konsekwencje dla środowiska związane z funkcjonowaniem gospodarstwa mogą być zarówno dodatnie (pozytywne), jak i ujemne (negatywne), choć najczęściej występują oba efekty jednocześnie [Zegar 2007]. Powstaje więc pyta-

¹ Autor jest pracownikiem naukowym Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie (e-mail: kagan@ierigz.waw.pl).

nie, jak zmierzyć w sposób kompleksowy wpływ działalności rolniczej na środowisko naturalne oraz czy oddziaływanie to przekłada się na jego wyniki finansowe, a jeżeli tak, to w jakim stopniu.

Celem przeprowadzonych badań było skonstruowanie syntetycznego wskaźnika, obejmującego wybrane elementy sprzężone z produkcją rolniczą, jednocześnie wpływające na środowisko, oraz pomiar relacji pomiędzy efektywnością środowiskową a efektywnością finansową.

Przedmiotem analizy były przedsiębiorstwa rolnicze powstałe z majątku Skarbu Państwa, które dostarczają ponad jedną czwartą towarowej produkcji rolniczej w Polsce. Wykorzystano dane przekrojowo-czasowe jednostek, biorących udział w badaniu ankietowo-kwestionariuszowym prowadzonym przez Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB (ZEGR IERIGŻ-PiB). Wykorzystano dane z lat 2004–2007, stosując podział jednostek według kryterium organizacyjno-własnościowego na trzy grupy: jednoosobowe spółki Skarbu Państwa – 17 obiektów, dzierżawione (przedsiębiorstwa, w których większość wykorzystywanej ziemi nie była własnością jednostki) – 66 obiektów, oraz zakupione – 44 obiekty.

RELACJE POMIĘDZY GOSPODARSTWEM ROLNICZYM A OTOCZENIEM ŚRODOWISKOWYM

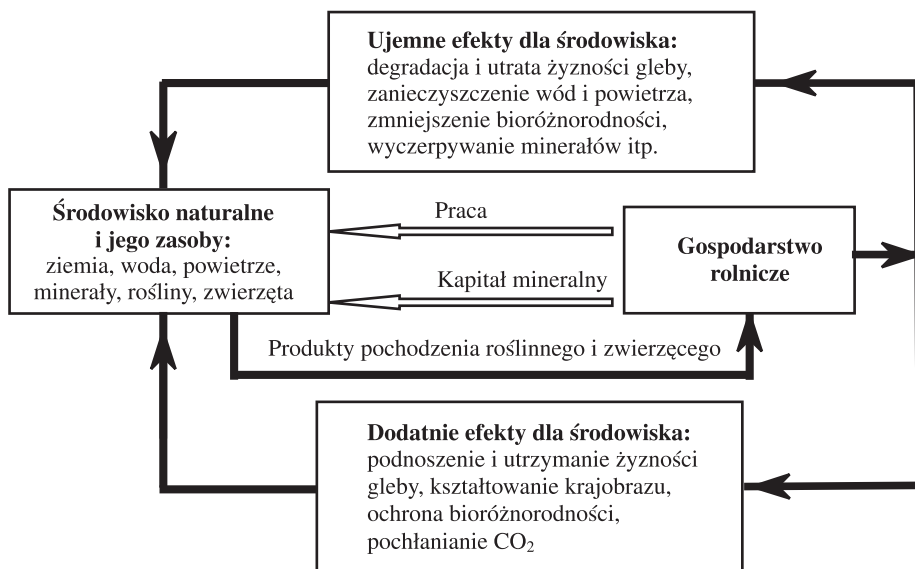
Ocena funkcjonowania gospodarstwa rolniczego jest dokonywana na podstawie stopnia realizacji założonych lub oczekiwanych celów jego działalności. Ograniczenie analizy jedynie do jednej płaszczyzny, na przykład finansowej, i pomijanie aspektu środowiskowego czyni ją niepełną, a tym samym niewystarczającą. Nie pozwala określić i wyjaśnić wszystkich skutków wynikających z funkcjonowania gospodarstwa, jak również relacji zachodzących między nim a otoczeniem.

Pomiar ilości dóbr dostarczanych przez gospodarstwo rolnicze uzależnione jest między innymi od pogrupowania i właściwego skwantyfikowania poszczególnych obszarów jego funkcjonowania. W opracowaniu wydzielono dwie płaszczyzny, a mianowicie finansową i środowiskową.

Wytwarzanie produktów rolniczych wymaga licznych interakcji nie tylko z otoczeniem makroekonomicznym, ale również ze środowiskiem naturalnym. Pomędzy otoczeniem przyrodniczym a gospodarstwem występują jednak zależności dwustronne. Wyniki produkcyjne gospodarstwa uzależnione są z jednej strony od jakości wykorzystywanych zasobów naturalnych (m.in. wody, gleby, powietrza), z drugiej zaś jednostki te w sposób istotny oddziałują na środowisko (rysunek 1).

Sprzężenie zwrotne, jakie zachodzi pomiędzy wyżej wymienionymi elementami (gospodarstwo rolnicze – środowisko naturalne), nie ma więc charakteru jednostronnego.

W wyniku działalności rolniczej oprócz klasycznych produktów, w tym towarowych, w środowisku naturalnym powstają efekty najczęściej o charakterze



RYСУNEK 1. Efekty prowadzenia działalności rolniczej i wzajemne relacje gospodarstwa rolniczego ze środowiskiem naturalnym

Źródło: Na podstawie Żylicza [2004] i Majewskiego [2008].

niepieniężnym. Stopień odczuwania i zakres wyceny ich skutków w wymiarze finansowym i społecznym jest znacznie utrudniony [Baum i Śleszyński 2008].

Negatywny wpływ działalności rolniczej na środowisko zazwyczaj z pewnym opóźnieniem (przyjmuje się niekiedy nawet czas życia jednego pokolenia) powoduje zmniejszenie wyników produkcyjnych samego przedsiębiorstwa rolniczego, może być też odczuwany przez innych członków społeczeństwa. W sytuacji braku odpowiednich regulacji prawnych, wypracowanych oraz respektowanych przez właścicieli i zarządy, norm etycznych i społecznych oraz wiedzy z tego zakresu, może pojawić się wyczerpywanie zasobów naturalnych oraz zmniejszanie się produktywności środowiska [Woś i Zegar 2002].

W niniejszych rozważaniach nie można zapominać o roli państwa jako strażnika interesu społecznego, które posiada instrumenty kształtowania działań rolnośrodowiskowych badanych jednostek. Interwencja państwa w mechanizm rynkowy może mieć charakter zakazów i nakazów respektowanych pod groźbą kar, ale również zachęt finansowych, między innymi w postaci dopłat budżetowych. Rola tych ostatnich wyraźnie wzrosła po objęciu rolnictwa polskiego mechanizmem wspólnej polityki rolnej.

Przedsiębiorstwa rolnicze dla prawidłowego funkcjonowania muszą generować nadwyżkę finansową, będącą opłatą za zaangażowane własnych i obcych czynników produkcji. Działają pod presją skierowaną na poprawę ich efektywności (relacji ilości i jakości dóbr uzyskanych w stosunku do ponoszonych wymiernych nakładów). W pogoni za wzrostem wyników produkcyjnych i rentowności w sytuacji dużej niepewności rynkowej i przyrodniczej przedsiębiorcy mogą podejmować decyzje ukierunkowane na cele bieżące. Może to zatem pro-

wadzić do ujawniania się negatywnych efektów takiej strategii, zwłaszcza dla środowiska naturalnego. Pokusa do tego typu zachowań występuje w sytuacji, gdy pozytywne oddziaływanie nie jest nagradzane lub nagradzane nieadekwatnie w stosunku do utraty bieżących korzyści finansowych.

Producenci stają więc przed wyborem, czy realizować bieżące cele ekonomiczne jednostki, niekiedy przy mniejszym lub większym negatywnym oddziaływaniu na środowisko naturalnego, czy poświęcić część zysku na rzecz osiągnięcia w przyszłości większych pożytków z gospodarstwa dzięki lepszemu stanowi środowiska, w tym ostatnim przypadku chodzi też o korzyści dla całego społeczeństwa.

Z punktu widzenia partykularnego interesu właściciela przedsiębiorstwa istotne jest zatem wyważenie celów krótkoterminowych (finansowych) z efektywnością środowiskową, która jest dla gospodarstwa rolniczego inwestycją długoterminową, jak również ma charakter marketingowy.

SYNTETYCZNY WSKAŹNIK ODDZIAŁYWANIA ŚRODOWISKOWEGO I WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ

Konstrukcja syntetycznego wskaźnika oddziaływania środowiskowego została poprzedzona analizą propozycji zawartych w literaturze. Bogactwo i różnorodność wskaźników cząstkowych, służących do pomiaru wpływu rolnictwa na środowisko, świadczy o braku jednego obiektywnego wzorca, który mógłby zostać wykorzystany w badaniu [*Environmental Indicators...* 2001, Lauwers i van Huylenbroeck 2003, Niewęgłowska 2007, Majewski 2008, Wrzaszcz 2008, Baum i Śleszyński 2008, Harasim i Madej 2008]. W wyborze tych miar kierowano się specyfiką polskiego sektora rolniczego oraz dostępnością danych empirycznych.

Syntetyczny wskaźnik oddziaływania środowiskowego gospodarstw rolniczych został skonstruowany na podstawie następujących cech diagnostycznych: bioróżnorodności i prawidłowości zmianowania (miara punktowa), bilansu materii organicznej w glebie wyrażonego w ekwiwalencie suchej masy obornika (dt/ha), udziału trwałych użytków zielonych wykorzystywanych produkcyjnie w strukturze użytków rolnych (%) oraz bilansu azotu i wielkości ponadnormatywnej emisji lub niedoboru azotu w przeliczeniu na czysty składnik (kg/ha).

Ocenę bioróżnorodności produkcji roślinnej i prawidłowości zmianowania dokonano na podstawie struktury zasiewów. Wzięto pod uwagę zarówno liczbę grup roślin uprawianych w gospodarstwie, jak i powierzchnię przez nie zajmowaną w danym roku. W odróżnieniu od dotychczas stosowanych rozwiązań nie wyznaczono progu, którego przekroczenie decydowałoby o zrównoważeniu lub jego braku [Wrzaszcz 2008]. Konstruując miarę punktową, kierowano się jednak przesłankami zawartymi w programie rolnośrodowiskowym w pakiecie rolnictwo zrównoważone. Założono, że w gospodarstwie powinny wystąpić gatunki roślin należące co najmniej do trzech różnych grup². Przyjęto ponadto, że uprawa roślin należących do danej grupy nie powinna następować po sobie częściej niż przez dwa lata³. Wprowadzenie tych założeń wymagało obliczenia udziału

poszczególnych grup w strukturze zasiewów, a następnie na tej podstawie ich uszeregowania według malejącego udziału.

Wychodząc z przedstawionych powyżej zasad prawidłowego zmianowania i bioróżnorodności można stwierdzić, że udział grupy roślin przeważających w uprawie nie powinien przekroczyć 60% użytkowanych gruntów ornych, rośliny należące do drugiej grupy nie powinny stanowić mniej niż 20% zasiewów, a udział roślin należących do sumy pozostałych grup powinien wynosić co najmniej 20% struktury zasiewów. Odstępstwo od tej zasady skutkowało ujemnymi punktami, których liczba była równa różnicy pomiędzy stwierdzonym udziałem poszczególnych grup roślin w strukturze zasiewów a wartościami progowymi (1% jest równy 1 punktowi). Naliczanie ujemnych punktów następowało więc w sytuacji, gdy: powierzchnia zajmowana przez rośliny należące do grupy dominującej przekraczała 60% zasiewów; udział drugiej grupy roślin według zajmowanej powierzchni był mniejszy niż 20% zasiewów, a jednocześnie spełniony był pierwszy warunek (udział grupy dominującej większy niż 60% zasiewów); suma pozostałych grup roślin nie przekraczała 20% obsiewanej powierzchni.

Dodatknie punkty były naliczane według zasady: dla grupy dominującej, w sytuacji gdy jej udział był mniejszy niż 60%, przyjęto stałą wartość 60 punktów; w przypadku pozostałych grup punkty liczono jako iloczyn ich udziału w strukturze zasiewów i wag korygujących, których poziom przyjęto arbitralnie w sposób następujący: dla grupy drugiej – 1,1, trzeciej – 1,2, czwartej i sumy pozostałych – 1,3.

Przykładowo, przedsiębiorstwa, które uprawiały rośliny należące do jednej grupy (np. tylko zboża), otrzymywały minus 80 punktów⁴, a te które uprawiały rośliny należące do czterech grup (każda po 25% struktury zasiewów), uzyskiwały maksymalną liczbę 150 punktów⁵.

Bilans materii organicznej w glebie został oszacowany na podstawie struktury użytków rolnych i zasiewów oraz poziomu nawożenia wynikającego ze stanu pogłowia utrzymywanych zwierząt (tabela 1).

² Rośliny zaliczono do następujących grup: zboża, motylkowate, oleiste, okopowe, trawy uprawiane na gruntach ornych oraz pozostałe.

³ Rozporządzenie ministra rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich z 28 lutego 2008 r. (Dz.U. nr 08.34.2008) w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Program rolnośrodowiskowy”, objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013.

⁴ W przedsiębiorstwie o monokulturze zbożowej (100% udziału zbóż w zasiewach) naliczane było: 40 ujemnych punktów jako różnica pomiędzy 60-procentowym progiem dla grupy dominującej a stwierdzoną wielkością 100%, 20 ujemnych punktów z uwagi na brak roślin należących do drugiej grupy, zgodnie ze wzorem: $(20\% - 0\%) \cdot \%^{-1}$, 20 ujemnych punktów ze względu na brak roślin należących do pozostałych grup, zgodnie ze wzorem: $(20\% - 0\%) \cdot \%^{-1}$.

⁵ Przedsiębiorstwo – gospodarstwo uzyskiwało: 60 punktów dodatnich z uwagi na mniejszy niż progowy udział grupy dominującej roślin (poniżej 60%), 27,5 dodatnich punktów jako wynik iloczynu procentowego udziału drugiej grupy pod względem udziału w zasiewach i wagi 1,1 · $\%^{-1}$, 30 dodatnich punktów będących wynikiem iloczynu procentowego udziału trzeciej grupy roślin i wagi 1,2 · $\%^{-1}$, oraz 32,5 punktów stanowiących wynik iloczynu procentowego udziału sumy pozostałych grup i wagi 1,3 · $\%^{-1}$. Łącznie liczba punktów jest równa sumie liczb: 60; 27,5; 30; 32,5.

TABELA 1. Współczynniki reprodukcji i degradacji glebowej substancji organicznej w zależności od rodzaju gleby

Roślina lub nawóz organiczny	Współczynniki reprodukcji (+) lub degradacji (-) dla gleb [t/ha materii organicznej]		
	rodzaj gleb		
	lekkie	średnie	ciężkie
Okopowe, warzywa korzeniowe	-1,26	-1,40	-1,54
Kukurydza, warzywa liściaste	-1,12	-1,15	-1,22
Zboża, oleiste, włókniste	-0,49	-0,53	-0,56
Strączkowe	+0,32	+0,35	+0,38
Trawy i ich mieszanki	+0,95	+1,05	+1,16
Motylkowate	+1,89	+1,96	+2,10
Międzyplony i poplony	+0,63	+0,70	+0,77
Obornik ^a		+0,35	
Słoma ^a		+0,28	

^a Ilość substancji organicznej wniesiona z toną suchej masy nawozu organicznego.

Źródło: Na podstawie Poczty [2003].

Poziom reprodukcji lub degradacji materii organicznej w glebie w wyniku działalności rolniczej ustalono jako sumę iloczynów powierzchni poszczególnych roślin i współczynników przeliczeniowych. W gospodarstwach utrzymujących zwierzęta uwzględniono ilości wytwarzanych nawozów organicznych w przeliczeniu na obornik, z wykorzystaniem współczynników tzw. sztuk obornikowych [Maćkowiak 1997]. Sporządzono bilans zapotrzebowania na słomę, a w przedsiębiorstwach dysponujących jej nadmiarem, w tym bezinwentarzowych, uwzględniono materię organiczną wnoszoną wraz z przyoraniem jej nadwyżki [Duer i in. 2002].

Nadwyżkę lub niedobór materii organicznej wyrażoną w równoważniku suchej masy obornika podzielono na powierzchnię użytków rolnych. Uzyskano miarę niedoboru lub „nadmiaru” masy organicznej w przeliczeniu na hektar UR. Gospodarstwo potraktowano jako układ zamknięty, nie uwzględniano bowiem przemieszczania masy organicznej pomiędzy badanymi jednostkami a innymi podmiotami. Z uwagi na ograniczenia wynikające z materiału źródłowego pominięto możliwości odpływu, tj. zagospodarowania wytwarzanych w danym gospodarstwie odchodów zwierzęcych, zielonej masy organicznej, słomy itp. w innych jednostkach. Nie uwzględniono również nawożenia użytków rolnych badanego gospodarstwa masą organiczną pochodzącą z innych podmiotów.

Trwałe użytki zielone (TUZ) stanowią swoiste „obciążenie” dla gospodarstwa z punktu widzenia produkcyjnego i finansowego [Harasim 1989, Jankowska-Huflejt 2007]. Pełnią one natomiast bardzo ważną rolę ekologiczną zarówno z uwagi na charakter siedliskowy, kompensacyjny, jak i ważny element krajobrazowy [Moraczewski 2005, Jankowska-Huflejt 2007]. Z tego powodu ich powierzchnia podlega ochronie prawnej na poziomie krajowym, jak również na poziomie gospodarstwa rolniczego. W myśl przepisów unijnych każde państwo członkowskie, w tym Polska, musi utrzymać stałą powierzchnię trwałych użytków zielonych. Zmniejszenie się sumy po-

wierzchni trwałych łąk i pastwisk o 10% w danym kraju skutkuje uruchomieniem procedury przywracania stanu początkowego. W Polsce poziom ten jest monitorowany na podstawie wniosków o dopłaty bezpośrednie, a po przekroczeniu wspomnianej wielkości progowej producenci, którzy zmienili kierunek użytkowania TUZ, będą zmuszani do przywrócenia ich powierzchni.

Dodatkową zachętą w Polsce do utrzymania trwałych użytków zielonych i ich zagospodarowania jest wprowadzona w 2007 roku tzw. dopłata zwierzęca⁶.

Tworząc wskaźnik oddziaływania środowiskowego, przyjęto, że udział trwałych użytków zielonych wykorzystywanych w sposób prawidłowy pod względem rolniczym jest jedną z miar „dobroci” gospodarstwa dla środowiska naturalnego. Warunkiem prawidłowego użytkowania trwałych łąk i pastwisk jest właściwe zbilansowanie produkcji i zużycia pasz objętościowych. Miarą zbilansowania jest obsada przeżuwaczy i koni w przeliczeniu na sztuki duże w stosunku do powierzchni paszowej⁷. Przyjęto, że granicą, która gwarantuje wykorzystanie TUZ w gospodarstwie jest obsada powyżej 0,3 SD/ha łącznej powierzchni paszowej [Ziętara i Olko-Bagieńska 1986]. Odstępstwo od tego poziomu (mniejszej obsady od wartości progowej) skutkuje proporcjonalnym zmniejszeniem wielkości parametru wykorzystywanego do obliczania miary syntetycznej. W związku z tym w gospodarstwach o obsadzie 0,2 SD tylko 66,6% z powierzchni posiadanych trwałych użytków zielonych jest traktowanych jako poziom tej cechy diagnostycznej.

Bilans azotu został oszacowany na podstawie ilości składnika wnoszonego z poszczególnych źródeł (strona przychodowa) oraz kierunków ubytku i jego rozdysponowania (rysunek 2). Poziom azotu dostarczanego z nawożeniem organicznym w gospodarstwach utrzymujących zwierzęta oszacowano na podstawie przyjętych norm i średniorocznego stanu pogłowia zwierząt (tabela 2). Przekroczenie pułapu nawożenia organicznego powyżej normy zawartej w dyrektywie azotanowej skutkowało zaliczeniem całej nadwyżki do pozycji „pozostałe straty”⁸.

Nie różnicowano przedsiębiorstw pod względem ilości azotu trafiającego do gleby z opadem atmosferycznym (17 kg/ha rocznie), jak również pod względem ilości azotu wiązanego z atmosfery przez mikroorganizmy żyjące w symbiozie z roślinami motylkowatymi (100 kg/ha rocznie). Przyjęto również, że ilość azotu uwalnianego przez mikroorganizmy glebowe w wyniku ich obumierania wynosi 10 kg/ha rocznie [Kopiński 2007].

⁶ Rozporządzenie Rady (WE) Nr 1782/2003 z 29 września 2003 r. ustanawiające wspólne zasady dla systemów wsparcia bezpośredniego w ramach wspólnej polityki rolnej i ustanawiające określone systemy wsparcia dla rolników.

⁷ Powierzchnia paszowa stanowi sumę trwałych użytków zielonych, traw uprawianych na gruntach ornych, buraków cukrowych, motylkowatych uprawianych na paszę, kukurydzy na zielonkę i pozostałych upraw pastewnych.

⁸ Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 31 grudnia 1991 r. (91/676/EWG) w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego.



RYSUNEK 2. Główne elementy bilansu azotu (N) w wierzchniej warstwie UR

Źródło: Na podstawie *Environmental Indicators...* [2001].

TABELA 2. Współczynniki zawartości azotu (N) w nawozach naturalnych wytwarzanych w ciągu roku w zależności od kategorii i grup zwierząt gospodarskich

Kategoria i grupa zwierząt	Ilość azotu [kg N/szt.]
Cielęta w wieku poniżej roku	18,50
Młode bydło w wieku 1–2 lat	36,00
Jałówki cielne powyżej 2 lat	40,00
Krowy dojne – ogółem	60,00
Pozostałe bydło (buhaje)	55,00
Prosięta o masie do 20 kg	2,50
Warchlaki o masie od 20 do 50 kg	9,00
Tuczniaki na ubój o wadze powyżej 50 kg	12,00
Knury	15,00
Lochy – ogółem	14,00
Owce – ogółem	8,00
Kozy – ogółem	7,00
Brojlery	0,43
Nioski kurze	0,70
Kaczki	0,70
Indyki	1,50
Gęsi	1,50
Konie – ogółem	50,00

Źródło: Na podstawie Kopińskiego [2007].

Niekorzystnym zjawiskiem dla roślin oraz przemiany materii organicznej w glebie są nie tylko nadwyżki, ale również niedobory azotu. W tej publikacji przyjęto za efekt negatywny tzw. pozostałe straty, stanowiące ponadnormatywną

emisję azotu do środowiska naturalnego, jak również wielkość potencjalnych jego niedoborów dla roślin.

Sporządzenie bilansu wymagało dokonania oceny ilości azotu pobieranego wraz ze zbiorami produktów roślinnych z gruntów ornych, sadów, łąk i pastwisk. W tym celu posłużono się normami zaproponowanymi przez IUNG (tabela 3).

TABELA 3. Współczynniki standardowej zawartości azotu (N) w tonie plonu roślin lub grup roślin

Roślina	Zawartość azotu [kg N/T]
Pszenvica jara – ziarno	21,0
Pszenvica ozima – ziarno	19,0
Jęczmień – ziarno	16,0
Kukurydza – ziarno	15,0
Proso – ziarno	20,0
Owies – ziarno	16,0
Żyto – ziarno	16,0
Pszenżyto – ziarno	18,0
Mieszanki zbożowe – ziarno	17,0
Rzepak i rzepik – nasiona	34,0
Inne oleiste (słonecznik) – nasiona	28,0
Strączkowe grubonasienne (bobik, groch) – nasiona	40,0
Ziemniak	3,1
Owoce – ogółem	2,0
Warzywa – ogółem	3,0
Burak cukrowy – korzenie	1,7
Tytoń	30,0
Cykoria korzeniowa	2,0
Chmiel	30,0
Nasiona z plantacji nasiennych (trawy, motylkowate)	20,0
Burak pastewny	1,8
Koniczyna i lucerna – zielonka	5,6
Kukurydza – zielonka	3,7
Inne rośliny pastewne na zielonkę	4,1
Łąki i pastwiska – siano	20,3
Poplony na zielonkę	4,0

Źródło: Na podstawie Kopińskiego [2007].

Przedmiotem zainteresowania był szacunek strat powstałych w wyniku nityfikacji i denityfikacji, a w konsekwencji ulatniania się i wymywania azotu. Straty te następują podczas naturalnych procesów zachodzących w glebie, przy czym część z nich można w znacznym stopniu ograniczyć poprzez stosowaną technologię i technikę nawożenia, jego poziom i terminowość. Sporządzając bilans i oceniając nadwyżkę i niedobory azotu, przyjęto, że część strat jest nieunikniona, a wielkość możliwych pobrań przez rośliny azotu wnoszonego w nawozach mineralnych wynosi 76% całkowitej ilości tego składnika, natomiast z nawożeniem organicznym – tylko 50% [Ilnicki 2004, Harasim 2006].

W stosunku do zakładanej pierwotnie koncepcji pomiaru wpływu produkcji rolniczej na środowisko zrezygnowano z piątego kryterium, tj. wskaźnika pokry-

cia gruntów ornych roślinnością w okresie zimowym [Kagan i in. 2008]. Materiał empiryczny i zastosowany sposób agregacji uniemożliwił bowiem wydzielenie w ramach zbóż powierzchni odmian jarych i ozimych.

We wskaźniku syntetycznym nie uwzględniono również zużycia agrochemikaliów (środki ochrony roślin, antywylegacze i inne) oraz zużycia energii [Niewęgłowska 2007]. Zgromadzone dane umożliwiały bowiem jedynie wartościową ocenę zużycia tych środków, co uznano za niewystarczające.

Brak informacji co do zawartości fosforu w glebie nie pozwoliło na sporządzenie bilansu tego składnika i szacowania jego emisji do wód w wyniku prowadzenia działalności rolniczej [Lauwers i van Huylbroeck 2003]. Wiedza ograniczona do ilości dostarczanego fosforu do gleby jedynie w krótkim czasie i poziomie jego ubywania w postaci jednorocznych zbiorów roślin jest obecnie co najmniej niewystarczająca.

Wartość zużycia środków ochrony roślin jest również niedostateczną informacją, nie pozwala bowiem w sposób wiarygodny ocenić poziomu obciążenia środowiska naturalnego. Wyższe wydatki oznaczają mogą zarówno stosowanie większej ilości agrochemikaliów, jak i wykorzystanie środków bardziej przyjaznych środowisku, tj. o wysokim poziomie selektywności, ulegających szybszej biodegradacji, a tym samym o wyższej cenie jednostkowej. Niższa kwota przeznaczona na ten cel nie musi natomiast oznaczać mniejszej ilości stosowanych agrochemikaliów. W gospodarstwie o mniejszych wydatkach mogą być wykorzystywane „tańsze środki”, ale jednocześnie mogą być wprowadzane do środowiska większe ilości substancji aktywnych lub w większym stopniu negatywnie oddziałujących na środowisko.

Ocena energochłonności gospodarstwa rolniczego powinna być przeprowadzona na podstawie bilansu wytwarzanej i zużywanej w nim energii. Prowadzone badania uniemożliwiły na tym etapie wykonanie stosownych pomiarów i sporządzenie na ich podstawie odpowiednich rachunków.

Syntetyczny wskaźnik oddziaływania gospodarstwa rolniczego na środowisko został sporządzony przy wykorzystaniu bezwzorcowej metody wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP).

Dobór wskaźników cząstkowych zweryfikowano w sposób statystyczny przez badanie ich wzajemnych zależności (korelacja bardzo słaba lub statystycznie nieistotna) oraz za pośrednictwem analizy czynnikowej, które łącznie potwierdziły prawidłowość wyboru cech diagnostycznych. W przeprowadzonym badaniu poszczególnym wskaźnikom cząstkowym nie przypisano wag korygujących, tym samym równoważnie potraktowano wszystkie cztery cechy diagnostyczne.

Z uwagi na różne miana wskaźników, kierunki oddziaływania na badane zjawisko oraz skale pomiarowe zostały one poddane procesowi unormowania w drodze unitaryzacji [Kukuła 2000]. Dla stymulant skorzystano ze wzoru:

$$Z_i = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

gdzie:

Z_i – zmienna znormalizowana,

X_i – wartość zmiennej przed normalizacją,

X_{\min} – dla bilansu materii organicznej minimalna wartość obserwowana; minimum absolutne dla: wskaźnika bioróżnorodności (-80 punktów), udziału TUZ (0%),

X_{\max} – dla bilansu materii organicznej maksymalna wartość stwierdzona; maksymalna wartość absolutna dla: wskaźnika bioróżnorodności (150 punktów), udziału TUZ (100%).

Spełniona była nierówność $X_{\max} \neq X_{\min}$.

Bilans azotu jest destymulantą z progiem weta dla parametru zawartego w przedziale od -5 do 5 kg/ha. Zmienna ta wymaga nie tylko unormowania, ale jednoczesnego przekształcenia w stymulantę. W tym celu wykorzystano następujący wzór [Strahl i Walesiak 1997]:

$$Z_i = \begin{cases} \text{dla } X_i < -5 \text{ kg/ha} & \frac{X_{\max} - |X_i|}{X_{\max} - X_{\min}} \\ \text{dla } X_i \rightarrow < -5 \text{ kg/ha}; \quad 5 \text{ kg/ha} > 1 & \\ \text{dla } X_i > 5 \text{ kg/ha} & \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}} \end{cases}$$

Spełnione były następujące warunki:

$$X_{\max} \neq X_{\min} \quad \text{oraz} \quad X_{\max} > |X_i|$$

Wskaźnik oddziaływania gospodarstwa na środowisko naturalne (W_s) obliczono według formuły:

$$W_s = \frac{\sum Z_i}{4} \cdot 100\%$$

Do pomiaru efektywności finansowej wykorzystano zestaw wskaźników zaproponowanych przez IERiGŻ, liczonych według wzorów [Kulawik 2008]:

1. Wskaźnik opłacalności sprzedaży

$$\frac{\text{przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi}}{\text{podstawowe koszty operacyjne}} \cdot 100\%$$

Przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi obejmują zarówno wpływy ze zbycia produktów usług i towarów, zmianę stanu zapasów, jak i koszty wytworzenia produktów na własne potrzeby. Podstawowe koszty operacyjne w odróżnieniu od kosztów ogółem nie zawierają kosztów finansowych i pozostałych kosztów operacyjnych.

2. Wskaźnik opłacalności ogółem

$$\frac{\text{przychody ogółem}}{\text{koszty ogółem}} \cdot 100\%$$

Przychody ogółem są sumą przychodów ze sprzedaży i zrównanych z nimi pozostałych przychodów operacyjnych (w tym dopłat budżetowych) oraz przychodów finansowych. Koszty ogółem obejmują: koszty działalności operacyjnej, pozostałe koszty operacyjne i koszty finansowe.

3. Wskaźnik wartości dodanej

$$\frac{\text{wartość dodana}}{\text{przychody ogółem}} \cdot 100\%$$

Wartość dodaną obliczono jako wynik różnicy przychodów i kosztów ogółem zwiększony o koszty pracy i ubezpieczenia społecznego, podatki, odsetki finansowe, czynsze dzierżawne i amortyzację. Wskaźnik ten jest miarą społecznej efektywności finansowej przedsiębiorstwa rolniczego.

4. Rentowność kapitału własnego

$$\frac{\text{zysk / strata netto}}{\text{średni stan kapitału własnego}} \cdot 100\%$$

POMIAR EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ I JEJ RELACJE Z EFEKTYWNOŚCIĄ FINANSOWĄ

Najwyższym poziomem generowania dodatnich efektów dla środowiska naturalnego charakteryzowały się jednoosobowe spółki Skarbu Państwa (tabela 4). W całym badanym okresie w grupie tej wskaźnik oddziaływania środowiskowego był wyższy i statystycznie istotnie różny od jednostek dzierżawionych i zakupionych⁹. W obrębie spółek stwierdzono też najniższy poziom zmienności badanego wskaźnika, jak również najmniejszy interwał – rozstęp pomiędzy największą i najmniejszą wartością w grupie.

Jednostki te wykazywały się natomiast niższą efektywność finansową w stosunku do pozostałych grup, co mogło świadczyć o konflikcie pomiędzy wynikami ekonomicznymi i środowiskowymi.

TABELA 4. Zróżnicowanie wielkości wskaźnika oddziaływania gospodarstwa rolniczego na środowisko naturalne (W_s) w latach 2005–2007

Miary statystyczne	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa			Przedsiębiorstwa dzierżawione			Przedsiębiorstwa zakupione		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Średnia arytmetyczna	40,4	38,6	39,5	37,8	35,3	36,9	36,2	35,4	36,2
Odchylenie standardowe	5,9	4,9	6,3	7,4	7,2	6,6	6,5	7,4	7,7
Minimum	24,8	27,7	21,9	21,5	18,3	21,3	22,7	20,8	18,6
Maximum	48,9	49,5	49,7	66,6	54,5	60,4	54,5	61,3	62,4
Mediana	40,9	39,0	39,6	37,9	36,0	36,3	36,8	34,8	36,5
Współczynnik zmienności	14,5	12,7	15,9	19,5	20,3	18,0	17,9	20,9	21,2
Kurtoza	2,1	1,5	3,1	2,4	0,7	1,6	1,3	2,4	2,5

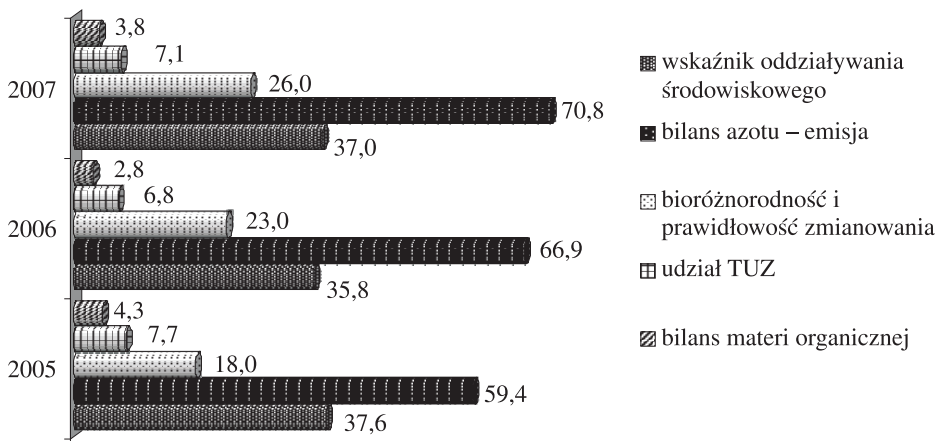
Źródło: Obliczenia własne.

⁹ Przeprowadzono test ANOVA rang Kruskala-Wallisa i test mediany.

Różnice w oddziaływaniu na środowisko (wskaźnik W_s) w przedsiębiorstwach zakupionych i dzierżawionych przy porównaniu miar pozycyjnych okazały się niewielkie i statystycznie nieistotne. W gospodarstwach zakupionych w latach 2005–2007 stwierdzono jednak systematyczny wzrost współczynnika zmienności analizowanego wskaźnika i jego odchylenia standardowego.

W badanych przedsiębiorstwach istniała prawidłowość co do kierunku zmian poziomu oddziaływania środowiskowego w latach 2004–2007. W 2005 roku wskaźnik ten przyjmował największą wartość, a najmniejszym poziomem generowania pozytywnych efektów dla środowiska jednostki charakteryzowały się w roku następnym, tj. 2006.

Analizując poziom poszczególnych cech diagnostycznych, tworzących syntetyczny wskaźnik oddziaływania na środowisko, zauważono bardzo wyraźny wzrost ponadnormatywnej emisji azotu w latach 2005–2007 (rysunek 3).



RYSUNEK 3. Zmiany wskaźnika oddziaływania środowiskowego na tle cech diagnostycznych w próbie przedsiębiorstw rolniczych w latach 2005–2007

Źródło: Obliczenia własne.

Znaczący wzrost strat azotu w 2006 roku w stosunku do roku poprzedniego spowodowany był głównie anomaliami pogodowych i niższymi plonami roślin w stosunku do zakładanych (nawożenie azotowe stosuje się pod kątem oczekiwanego plonu).

Poprawa koniunktury rynkowej na produkty pochodzenia roślinnego w 2006 roku skłoniła przedsiębiorstwa również do zwiększenia nawożenia mineralnego pod zbiory roku gospodarczego 2006/2007. Przedsiębiorcy zareagowali na wzrost cen produktów roślinnych, głównie zbóż i rzepaku, a tym samym przesunęli punkt równowagi ekonomicznej (zrównania się ceny nawozów z krańcową efektywnością ich stosowania). Wzrost nawożenia przyczynił się do zwiększenia ponadnormatywnych strat azotu, a poprawa opłacalności działalności rolniczej – do wzrostu cen żądanych przez producentów nawozów i pośredników handlowych. Efekt produkcyjny tych zjawisk będzie odczuwalny przez

gospodarstwa w okresach następnych. Istnieje bowiem w rolnictwie zjawisko przesunięcia w czasie skutków produkcyjnych i reakcji na zmiany cen nakładów i efektu. Proces dostosowań w gospodarstwach uzależniony jest od długości cyklu produkcyjnego i liczby cykli w roku. W klasycznej uprawie polowej roślin w ciągu roku zamykany jest jeden cykl, tak więc można oczekiwać spadku nawożenia mineralnego pod zbiory w roku 2008/2009.

W przeciwnym kierunku przebiegły zmiany wskaźnika bioróżnorodności i prawidłowego zmianowania. W badanych gospodarstwach odnotowano zmiany w strukturze zasiewów, polegające na znacznym zmniejszeniu powierzchni zbóż, kompensowane wzrostem uprawy roślin oleistych (głównie rzepaku). Jednocześnie malał udział gospodarstw stosujących monokulturę, w pozostałych zaś jednostkach zwiększała się liczba przedsiębiorstw obniżających poziom specjalizacji w produkcji roślinnej.

Wahaniem w czasie podlegał również bilans materii organicznej w glebie na skutek zmian źródeł nawożenia organicznego. W 2006 roku w badanych przedsiębiorstwach wzrosło pogłowie bydła oraz trzody chlewnej, jednocześnie zmniejszył się stan drobiu, koni i owiec. Pogłębiła się jednak koncentracja pogłowa zwierząt w gospodarstwach posiadających największe stada bydła i trzody chlewnej oraz ubyło 20% gospodarstw utrzymujących konie. W produkcji roślinnej zmniejszył się udział powierzchni, na której uprawiane były trawy.

Wzrost ilości materii organicznej w glebie w 2007 roku był spowodowany głównie zwiększeniem powierzchni obsiewanej poplonami oraz trawami, natomiast zmalała powierzchnia roślin okopowych. Pogłowie zwierząt, za wyjątkiem drobiu, wykazywało tendencję malejącą (tabele 5 i 6).

TABELA 5. Struktura zasiewów i nawożenie mineralne w przeliczeniu na czysty składnik w przedsiębiorstwach rolniczych w 2007 roku

Wyszczególnienie	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa	Przedsiębiorstwa dzierzawione	Przedsiębiorstwa zakupione
Struktura zasiewów [%]			
Zboża, w tym:	55,5	61,0	61,1
pszenica	32,5	24,4	24,2
kukurydza	8,8	8,8	6,9
Rzepak	21,3	21,3	20,2
Buraki cukrowe	8,1	6,6	3,4
Ziemniaki	1,3	0,9	2,8
Motyłkowate	8,6	3,4	2,5
Warzywa	0,3	0,8	1,3
Nawożenie mineralne [kg/ha]			
Nawożenie NPK, w tym:	274	254	265
azotowe (N)	144	140	134

Źródło: Obliczenia własne.

Zmniejszenie udziału trwałych użytków zielonych, kolejnego wskaźnika cząstkowego, w 2007 roku zostało powstrzymane dzięki nowym instrumentom finansowego wsparcia budżetowego oraz zmianom struktury użytków rolnych. W roku tym wprowadzono tzw. płatność zwierzęcą na poziomie znacznie wię-

TABELA 6. Średnioroczne pogłowie zwierząt [szt. fiz./100 ha UR] w przedsiębiorstwach rolniczych w 2007 roku

Grupa zwierząt	Jednoosobowe spółki	Przedsiębiorstwa dzierzawione	Przedsiębiorstwa zakupione
	Skarbu Państwa		
Bydło, w tym:	66,3	24,3	14,8
krowy	28,4	10,3	8,5
Trzoda chlewna, w tym:	28,9	108,1	103,0
lochy	3,1	9,3	9,1
Drób	0	499	1159
Konie	2,1	0,7	0,4
Owce	4,5	2,1	0

Źródło: Obliczenia własne.

kszym od podstawowej dopłaty uzupełniającej. Zmniejszyła się skłonność przedsiębiorstw do pozbywania się TUZ, przy jednoczesnym ubytku gruntów ornych, co spowodowało wzrost względnego ich udziału w strukturze użytków rolnych.

Zarówno jednoosobowe spółki Skarbu Państwa, jak i przedsiębiorstwa zakupione wykazywały najwyższy poziom strat azotu – odpowiednio 73 i 75 kg/ha w 2007 roku. Jednostki dzierzawione w tym samym czasie charakteryzowały się odpowiednio o 10 i 12 kg mniejszą jego emisją. Różnica ta wynikała głównie z organizacji i intensywności produkcji, wielkości pogłowia utrzymywanych zwierząt i ukierunkowania działalności rolniczej.

W spółkach Skarbu Państwa przeważało nawożenie mineralne oraz azot organiczny wnoszony z obornikiem, gnojówką i gnojowicą pochodzących głównie od bydła. Pomimo wysokich plonów roślin: zbóż – średnio 64 dt/ha, rzepaku – 34 dt/ha, buraków cukrowych – 618 dt/ha, uzyskanych w 2007 roku, straty azotu w tej grupie były bardzo duże.

Ukierunkowanie produkcji zwierzęcej i większa obsada bydła, owiec i koni w sposób naturalny predysponowały spółki do zagospodarowania większej powierzchni trwałych użytków zielonych. Udział TUZ w strukturze użytków rolnych w tej grupie był największy i wynosił prawie 12%. Zarówno gospodarstwa zakupione, jak i dzierzawione, utrzymujące w przewadze zwierzęta żywione paszami treściwymi, wykorzystywały znacznie mniejszą powierzchnię trwałych łąk i pastwisk, odpowiednio 5,6 i 7% użytków rolnych.

Jednoosobowe spółki, posiadając największą powierzchnię gruntów ornych (przeciętnie 1746 ha), odznaczały się również korzystniejszą strukturą zasiewów, a tym samym lepiej prezentowały się pod względem wskaźnika bioróżnorodności i prawidłowego zmianowania. Średnia wartość tej cechy diagnostycznej w grupie wyniosła w 2007 roku nieco ponad 50 punktów.

W przedsiębiorstwach zakupionych powodem nadmiernego obciążenia środowiska azotem była produkcja drobiarska oraz częściowo działanie ferm trzody chlewnej. Gospodarstwa ukierunkowane na zwierzęta żywione paszami treściwymi dysponowały z reguły znacznie mniejszą powierzchnią użytków rolnych w stosunku do potrzeb wynikających z wielkości produkcji nawozów organicznych, a tym samym nie miały możliwości prawidłowego zagospodarowania

odchodów zwierzęcych we własnym zakresie. W ramach obowiązku wynikającego z ustawy o nawozach i nawożeniu oraz przy uwzględnieniu możliwości absorpcji gleby biodegradacja wytwarzanego pomiotu ptasiego, jak również części nawozów organicznych z ferm trzodowych musiała nastąpić w innych jednostkach.

Wysoki poziom produkcji nawozów organicznych przy prawidłowym ich wykorzystaniu pozwalał w przedsiębiorstwach zakupionych na znaczne zwiększenie materii organicznej w glebie. Przedsiębiorstwa tej grupy wykazywały nadwyżkę bilansu materii organicznej w wierzchniej warstwie ziemi o ponad 10% niż przedsiębiorstwa dzierżawione i 40% niż spółki. W 2007 roku użytki rolne, będące w dyspozycji tych jednostek, wzbogaciły się przeciętnie o 4,2 dt materii organicznej na 1 ha.

Mniejszy obszar gospodarstwa w jednostkach zakupionych (przeciętnie 386 ha gruntów ornych) oraz podporządkowanie produkcji roślinnej potrzebom paszowym nie sprzyjało poprawnej strukturze zasiewów. W grupie tej stwierdzono największy udział jednostek stosujących monokulturę zbożową, a tym samym wskaźnik bioróżnorodności i prawidłowego zmianowania był najniższy (w 2007 roku tylko 18 punktów).

W przedsiębiorstwach dzierżawionych działalność rolnicza prowadzona była średnio na powierzchni 778 ha, z których 87% stanowiły grunty orne. W grupie tej stwierdzono wyraźnie niższy poziom strat azotu, co było możliwe dzięki mniejszej nadprodukcji nawozów organicznych w stosunku do możliwości ich zagospodarowania. Wynikało to z umiejętnego łączenia chowu i hodowli zwierząt z uprawami polowymi. Przedsiębiorstwa tej grupy w stosunku do przedsiębiorstw zakupionych odznaczały się natomiast niższym wskaźnikiem bilansu materii organicznej w glebie (w 2007 roku przeciętne zwiększenie materii organicznej o 3,7 dt/ha), za to znacznie lepszą strukturą zasiewów (wskaźnik bioróżnorodności i prawidłowego zmianowania wyniósł 26 punktów), oraz większym udziałem trwałych użytków zielonych.

Najbardziej syntetycznym wskaźnikiem, obrazującym efektywność finansową jednostki prowadzącej działalność gospodarczą, jest rentowność kapitału własnego. Zajmuje on jedno z ważniejszych miejsc w hierarchii elementów analizy wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa, a jego poziom kształtowany jest przez wiele czynników. Przewagi poszczególnych jednostek mogą ujawniać się na różnych etapach tworzenia wartości finansowej i w różnym stopniu oddziaływać na rentowność kapitału własnego. Jedną z fundamentalnych przestrzeni generowania zysku lub straty finansowej jest podstawowa działalność operacyjna, na poziomie której sprawność jednostki mierzona jest wskaźnikiem opłacalności sprzedaży.

W badanej zbiorowości wszystkie grupy przedsiębiorstw w latach 2005–2006 ponosiły straty na podstawowej działalności operacyjnej (wskaźnik opłacalności sprzedaży wynosił poniżej 100) – tabela 7. Przychody ze sprzedaży produktów i usług nie pokrywały większości podstawowych kosztów prowadzenia działalności, a tym samym o dodatnich wynikach finansowych jednostek decydował strumień uzyskanego wsparcia budżetowego.

TABELA 7. Wskaźniki efektywności finansowej (mediana)^a w przedsiębiorstwach rolniczych w latach 2005–2007^a

Wyszczególnienie	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa			Przedsiębiorstwa dzierżawione			Przedsiębiorstwa zakupione		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Wskaźnik opłacalności sprzedaży	95,2	91,2	88,3	99,7	98,2	103,9	99,8	96,8	109,1
Wskaźnik opłacalności ogółem	103,9	102,6	107,9	113,8	110,4	119,5	115,8	114,7	125,5
Wskaźnik wartości dodanej	43,2	40,4	45,0	40,6	42,9	46,8	39,3	41,2	48,5
Rentowność kapitału własnego	2,7	3,2	6,5	18,7	17,4	24,2	9,2	9,7	15,6
Stopa subsydiowania ^b	9,4	12,8	12,0	12,7	14,6	15,0	13,0	15,0	13,5

^a Mediana obliczona na podstawie rozkładu cech jednostek należących do poszczególnych grup.

^b Stopa subsydiowania została obliczona jako stosunek dopłat budżetowych do przychodów ogółem.

Źródło: Obliczenia własne.

W 2007 roku odnotowano poprawę koniunktury rynkowej na większość produktów wytwarzanych przez rolnictwo. Wzrost cen dóbr sprzedawanych przez przedsiębiorstwa w grupie jednostek dzierżawionych i zakupionych był większy niż przyrost cen nabywanych produktów i usług. Poprawa relacji cenowych pozwoliła odnotować wskaźnik opłacalności sprzedaży na poziomie przekraczającym 100, co oznaczało, że w okresie krótkotrwałej poprawy koniunktury rynkowej większość jednostek generowała nadwyżkę finansową na podstawowym poziomie operacyjnym (bez dopłat budżetowych).

Wszystkie grupy odnotowały zyski z całej działalności gospodarczej, o czym świadczy wskaźnik opłacalności ogółem, znacznie przekraczający 100. Dodatnie efekty finansowe były generowane głównie poprzez wsparcie budżetowe, w mniejszym stopniu dzięki malejącym kosztom kredytów komercyjnych, a w jednoosobowych spółkach Skarbu Państwa dzięki wpływom z opłat licencyjnych. Rola dopłat budżetowych w kształtowaniu rentowności przedsiębiorstw rolniczych jest więc bardzo znacząca, bez nich badane grupy jednostek (za wyjątkiem 2007 roku) odnotowałyby straty na działalności gospodarczej. Zdolność jednostek do pozyskiwania wsparcia w postaci dopłat i subwencji państwowych w sytuacji nierówności przy ich dostępie (modulacja ONW i części płatności rolnośrodowiskowych, ograniczenia w ramach pomocy de minimis, górny limit wsparcia gospodarstwa środkami o charakterze inwestycyjnym) może być głównym czynnikiem budowy przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Spośród analizowanych grup w obecnie obowiązujących warunkach uzyskania dopłat, z uwagi na mniejszą przeciętnie powierzchnię UR, pozycję bardziej uprzywilejowaną zajmują gospodarstwa zakupione.

Opłacalność całej działalności gospodarczej w znacznym stopniu kształtuje rentowność kapitału własnego, natomiast drugim elementem decydującym o poziomie zwrotu z zainwestowanych środków własnych jest obrotowość aktywów i udział kapitału obcego w finansowaniu działalności gospodarczej. W panelu

badanych jednostek przedsiębiorstwa dzierżawione charakteryzowały się najniższym udziałem kapitału własnego. Przy niskim koszcie kapitału obcego (relatywnie niskim czynszu dzierżawnym w stosunku do wartości uzyskanej produkcji) w największym stopniu korzystały z różnicy pomiędzy rentownością aktywów (w tym ziemi) a opłatą za ich wykorzystanie. Była to swoista premia za ryzyko ponoszone *ex post*, związane z wydzierżawieniem ziemi w okresie „gorszej” koniunktury dla rolnictwa (przed 2004 rokiem) oraz ryzyko *ex ante* – głównie polityczne, związane z możliwością utraty w przyszłości części ważnego czynnika produkcji, jakim jest ziemia, lub możliwość jego dalszego użytkowania na znacznie gorszych warunkach.

Na tle przedsiębiorstw zakupionych i dzierżawionych niepokojące są mniejsze wyniki finansowe jednoosobowych spółek i to pomimo ograniczania poziomu zatrudnienia oraz przyspieszenia substytucji pracy kapitałem. Nie można przesądzić o przyczynowości takiej sytuacji, a zwłaszcza ocenić, na ile kształtowana jest ona przez jakość zarządzania. Wielce prawdopodobne jest to, że działalność gospodarcza spółek ukierunkowana jest na gałęzie niszowe (utrzymanie owiec, stadniny koni, nasiennictwo) w warunkach czysto rynkowych, tzn. przy obecnych cenach za zbywane produkty, pomimo dopłat i subsydiów, działalność ta jest nierentowna lub nisko opłacalna. Porównanie poziomu stopy subsydiowania w poszczególnych grupach świadczy o relatywnie niższym poziomie wsparcia budżetowego jednoosobowych spółek. Relatywnie mały udział dopłat w przychodach z działalności gospodarczej spółek można wyjaśnić skalą prowadzonej przez nie działalności gospodarczej oraz brakiem dodatkowych rekompensat w postaci płatności budżetowych do działalności słabo opłacalnych. Powstaje więc fundamentalne pytanie, w jaki sposób jednostki te powinny być wynagradzane za dodatkowe efekty zewnętrzne, związane z pozytywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne oraz prowadzone prace w zakresie postępu biologicznego w produkcji roślinnej i zwierzęcej. Jeżeli uznać, że są one ważne w długim okresie i nie tylko dla rolnictwa, ale i dla całego społeczeństwa, to czy wystarczy, aby właściciel (państwo) wspierało te jednostki, rezygnując z dywidendy od zainwestowanego kapitału. W sytuacji gdy zwolnienie spółek z części lub całości czynszu od dzierżawnego majątku z Zasobu Skarbu Państwa lub bezpośrednio dokapitalizowanie jednostek przez właściciela (państwo) może zostać uznane jako niedopuszczalna pomoc publiczna, specyficzna działalność spółek może zostać utracona.

Analiza korelacji pomiędzy wskaźnikiem oddziaływania środowiskowego a miarami efektywności finansowej w poszczególnych grupach wskazuje na występowanie niejednokierunkowych zależności pomiędzy tymi zjawiskami (tabela 8). Nie można zatem określić na poziomie grupy wzajemnej przyczynowości, czy wyższa efektywność środowiskowa warunkuje efektywność finansową, czy osiągnięcie pewnego poziomu realizacji celów ekonomicznych pozwala zwiększać pozytywne efekty dla środowiska. Dodatni poziom korelacji lub brak zależności (wskaźnik korelacji bliski zeru lub statystycznie nieistotny) między miarami finansowymi: opłacalnością sprzedaży, opłacalnością działalności gospodarczej i rentownością kapitału własnego a wskaźnikiem oddziaływania środowis-

kowego wskazuje na brak wzajemnej sprzeczności (istnienie konfliktu). Takiego konfliktu nie stwierdzono również w jednoosobowych spółkach Skarbu Państwa pomimo ujemnych współczynników korelacji w 2007 roku. Siła zależności pomiędzy zmianą wskaźnika oddziaływania środowiskowego a zmianą wskaźników finansowych była bowiem statystycznie nieistotna, tak więc nie można stwierdzić, iż realizacja celów finansowych w tych jednostkach odbywała się kosztem środowiska lub odwrotnie.

TABELA 8. Poziom zależności między wskaźnikiem oddziaływania środowiskowego (W_S)^a a miarami efektywności finansowej w przedsiębiorstwach rolniczych w latach 2005–2007

Wyszczególnienie	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa			Przedsiębiorstwa dzierżawione			Przedsiębiorstwa zakupione		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Wskaźnik opłacalności sprzedaży	0,09	0,05	0,01	0,21	0,14	0,21	0,44	0,25	0,19
Wskaźnik opłacalności ogółem	0,41	0,29	-0,21	0,00	0,09	0,00	0,46	0,40	0,21
Wskaźnik wartości dodanej	0,18	0,51	-0,05	-0,05	0,13	-0,02	0,11	0,12	0,08
Rentowność kapitału własnego	0,26	0,27	-0,22	0,03	0,16	-0,06	0,48	0,40	0,23
Stopa subsydiowania ^b	0,06	0,22	0,06	-0,31	-0,21	-0,36	-0,27	-0,08	-0,08
Powierzchnia UR	0,55	0,47	0,34	0,33	0,22	0,21	0,13	0,25	0,33

^a Współczynnik korelacji R-Spearmana. Pogrubiono liczby, gdy poziom korelacji był statystycznie istotny przy poziomie $\alpha = 0,05$.

^b Stopa subsydiowania została obliczona jako stosunek dopłat budżetowych do przychodów ogółem.

Źródło: Obliczenia własne.

W przedsiębiorstwach zakupionych, będących grupą jednostek, w których prowadzona była działalność rolnicza o najmniejszej skali, w latach 2005–2006 obserwowano dodatnie statystycznie istotne zależności pomiędzy wskaźnikiem (W_S) a większością wskaźników finansowych. W pozostałych grupach jedynie w spółkach społeczna efektywność finansowa mierzona wskaźnikiem wartości dodanej była w 2006 roku powiązana z generowaniem dodatnich efektów dla środowiska, a w roku poprzednim – z opłacalnością sprzedaży. Wydaje się ważne, że wskaźnik efektywności środowiskowej nie był stymulowany większymi dopłatami budżetowymi (wskaźnikiem stopy subsydiowania). W gospodarstwach zakupionych, a zwłaszcza dzierżawionych, wraz ze wzrostem uzależnienia jednostki od wsparcia budżetowego stwierdzono przeciwny kierunek zmiany efektywności środowiskowej. To bardzo niepokojący sygnał, który może oznaczać, że poziom wsparcia wynikający z realizacji programów środowiskowych nie jest dostatecznym bodźcem do zwiększenia „przyjazności” gospodarstw dla środowiska naturalnego lub istnieje zbyt niski stopień powiązania pozostałych form wsparcia budżetowego z realizacją funkcji prośrodowiskowych.

Nie powinna być zaskoczeniem pojawiająca się dodatnia korelacja we wszystkich analizowanych grupach jednostek pomiędzy powierzchnią gospodarstwa a wskaźnikiem oddziaływania na środowisko, zwłaszcza w jednoosobowych

spółkach Skarbu Państwa. Należy zauważyć, że w jednostkach większych obszarowo istnieje większa możliwość zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej, a prowadzenie uprawy roślin należących do różnych grup znajduje uzasadnienie ekonomiczne.

PODSUMOWANIE

Zaproponowany wskaźnik oddziaływania gospodarstwa rolniczego na środowisko naturalne jest syntetyczną miarą o charakterze ciągłym, pozwalającą porównywać jednostki pod względem zakresu generowania pozytywnych efektów o charakterze niepieniężnym, ważnych dla środowiska i przyszłości gospodarstw rolniczych. Określa on sumę „dobroci”, jaką dostarcza gospodarstwo rolne otoczeniu przyrodniczemu względem granicznych wielkości wybranych cech diagnostycznych. Jako kompleksowa miara wskaźnik ten może być wykorzystany nie tylko do tworzenia rankingu gospodarstw pod względem przyjazności środowiskowej, ale również do dalszych analiz, zwłaszcza przy stosowaniu metod benchmarkingu.

Porównując badaną zbiorowość przedsiębiorstw rolniczych powstałych z majątku Skarbu Państwa pod względem zakresu oddziaływania na środowisko naturalne, stwierdzono znacznie wyższy poziom dodatnich efektów w jednoosobowych spółkach Skarbu Państwa. Główną funkcją celu tych jednostek nie jest maksymalizacja zysku, ale realizacja innych zadań, między innymi kreowanie postępu biologicznego. Trudno więc określić, na ile wyższy poziom zrównoważenia wynika z decyzji zarządczych, a na ile jest on „efektem ubocznym” realizacji głównej misji jednostek.

Badając przedsiębiorstwa, nie stwierdzono konfliktu pomiędzy zakresem realizacji przez nie celów finansowych i środowiskowych. Pomimo dodatniej korelacji części wskaźników, określających efektywność finansową, ze wskaźnikiem oddziaływania środowiskowego nie można określić wzajemnej przyczynowości obu zjawisk. Nie można stwierdzić, czy przewaga negatywnych lub pozytywnych efektów dla środowiska w danym przedsiębiorstwie wpływa na jego bieżące wskaźniki finansowe, czy też wyższa rentowność działalności gospodarczej pozwala zwracać większą uwagę na efekty zewnętrzne i ograniczać negatywne oddziaływanie na środowisko.

Ciekawym zjawiskiem jest wzrost wskaźnika oddziaływania środowiskowego wraz z powiększaniem się powierzchni użytków rolnych w przedsiębiorstwie. W gospodarstwach o większych parametrach tej cechy łatwiej jest w sposób optymalny wykorzystywać maszyny i urządzenia służące do uprawy i zbioru roślin należących do kilku grup. Dokonujący się postęp techniczny zapewnia wzrost wydajności maszyn, które jednocześnie wymagają większej powierzchni upraw, aby ich zakup i stosowanie było opłacalne finansowo. Ponadto powierzchnia użytków rolnych przy prowadzeniu chowu lub hodowli zwierząt determinuje maksymalną skalę tej działalności. Z uwagi na możliwości prawidłowego zagospodarowania wytwarzanych nawozów organicznych w gospodarstwach dużych obszarowo istnieje większa możliwość utrzymywania dużych

stad, co pozwala obniżyć koszty produkcji zwierzęcej. W przedsiębiorstwach posiadających duży obszar użytków rolnych można prowadzić zatem kilka rodzajów działalności produkcyjnej o optymalnej skali (technicznej i alokacyjnej), co sprzyja środowisku, natomiast małe przedsiębiorstwa muszą specjalizować produkcję, by wykorzystać zasoby, co niekorzystnie wpływa na ich oddziaływanie na środowisko naturalne.

Wskaźnik oddziaływania środowiskowego, za wyjątkiem jednoosobowych spółek Skarbu Państwa, jest umiarkowanie słabo skorelowany z udziałem dopłat w strukturze przychodów. Kierunek zależności jest natomiast ujemny. Jak z tego widać, należy wystrzegać się prostych uogólnień i stereotypów, iż duże gospodarstwa szkodzą środowisku przyrodniczemu, a dopłaty stymulują generowanie dodatnich efektów.

Większa dbałość o środowisko naturalne w przedsiębiorstwach może wynikać z obowiązujących przepisów prawnych lub – co jest bardziej prawdopodobne – ze świadomości właścicieli i zarządców co do potencjalnych skutków negatywnego zastosowania niewłaściwej technologii i techniki w produkcji rolniczej. Pogarszanie jakości wykorzystywanych zasobów w sytuacji, kiedy przedsiębiorstwo zakłada długookresową perspektywę funkcjonowania, musi przynieść pogorszenie ich produktywności, a co za tym idzie – efektywności finansowej. Przedsiębiorcy są osobami świadomymi ograniczeń, dlatego unikają zazwyczaj skrajnych zachowań, których konsekwencje mogą odczuć w przyszłości lub których koszty poniosłoby lokalne społeczeństwo. Nie oznacza to jednak, że w ten sposób prowadzona jest działalność we wszystkich jednostkach.

Na podstawie powyższych rozważań można również wnioskować, że efektywność finansowa i środowiskowa są uzależnione od zmieniających się warunków pogodowych oraz otoczenia makroekonomicznego. Otoczenie gospodarstwa jest źródłem wielu informacji, często ze sobą sprzecznych, których prawidłowe odczytanie i zinterpretowanie decyduje o sprawności funkcjonowania, a nawet dalszym istnieniu jednostki. Wpływają więc one na decyzje przedsiębiorstw, dotyczących organizacji, kierunku i intensywności działalności rolniczej, a w konsekwencji na efektywność środowiskową i finansową.

BIBLIOGRAFIA

- Baum R., Śleszyński J., 2008: *Teoretyczne aspekty trwałego i zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych*. Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych. „Ekonomia i Środowisko” 1 (33): 20–22.
- Duer I., Fotyma M., Madej A., 2002: *Kodeks dobrej praktyki rolniczej*. MRiRW, Warszawa.
- Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Executive summary*, 2001. OECD, Paris.
- Fiedor B., Czaja S., Graczyk A., Jakubczyk Z., 2002: *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*. C.H. Beck, Warszawa.
- Harasim A., 1989: *Wpływ trwałych użytków zielonych na wyniki produkcyjne i ekonomiczne rolnictwa*. W: *Organizacja produkcji rolniczej w różnych warunkach przyrodniczo-ekonomicznych*. IUNiG, Puławy: 21–38.
- Harasim A., 2006: *Przewodnik ekonomiczno-rolniczy w zarysie*. IUNiG-PiB, Puławy.
- Harasim A., Madej A., 2008: *Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gospodarstw bydłowych o różnym udziale trwałych użytków zielonych*. „Roczniki Nauk Rolniczych” G, 95: 28–30.

- Ilnicki P., 2004: *Polskie rolnictwo a ochrona środowiska*. Wydawnictwo AR w Poznaniu, Poznań.
- Jankowska-Huflejt H., 2007: Rolno-środowiskowe znaczenie trwałych użytków zielonych. „Problemy Inżynierii Rolniczej” 1: 23–24.
- Kagan A., Kulawik J., Osuch D., Zdzieborska M., Ziółkowska J., 2008: *Jak powstał ranking*. „Nowe Życie Gospodarcze” 20/476: 4–25.
- Kopiński J., 2007: *Bilans azotu brutto dla Polski i województw w latach 2002–2005*. W: *Sprawdzenie przydatności współczynników do oceny zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach i województwach*. Red. A. Harasim. IUNG-PIB, Puławy: 119–122.
- Kukuła K., 2000: *Metoda unitaryzacji zerowanej*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kulawik J., 2008: *Istota efektywności finansowej*. W: *Analiza efektywności ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstw rolnych powstałych na bazie majątku WRSP*. IERiGŻ-PiB, Warszawa.
- Lauwers L., van Huylenbroeck G., 2003: *Materials balance based modelling of environmental efficiency*. Mat. 25 konferencji ekonomistów rolnictwa w Durban, RPA.
- Maćkowiak C., 1997: *Bilans substancji organicznej w glebach polskich*. „Biuletyn Informacyjny IUNG Puławy” 5: 4–5.
- Majewski E., 2008: *Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria a praktyka gospodarstw rolniczych*. SGGW, Warszawa.
- Moraczewski R., 2005: *Znaczenie gospodarcze i stan wykorzystania trwałych użytków zielonych (TUZ) w Polsce*. „Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie” 3: 141–143.
- Niewęgłowska G., 2007: *Zagrożenia dla środowiska z gospodarstw położonych w strefie ograniczeń środowiskowych*. „Roczniki Naukowe SERiA” IX, 2: 334–335.
- Poczta W., 2003: *Dbłość o jakość żywności i środowisko naturalne w tradycyjnej produkcji rolniczej*. Ekspert SITR, Koszalin.
- Strahl D., Walesiak M., 1997: *Normalizacja zmiennych w referencyjnym systemie granicznym*. „Przegląd Statystyczny” 1: 70–73.
- Woś A., Zegar J., 2002: *Rolnictwo społecznie zróżnicowane*. IERiGŻ, Warszawa.
- Wrzaszcz W., 2008: *Wyniki gospodarstw zrównoważonych w Polsce*. „Zagadnienie Ekonomiki Rolnictwa” 4: 18–19.
- Zegar J., 2007: *Przesłanki nowej ekonomiki rolnictwa*. „Zagadnienie Ekonomiki Rolnictwa” 2: 10–14.
- Ziętara W., Olko-Bagieńska T., 1986: *Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym*. PWRiL, Warszawa.
- Żylicz T., 2004: *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*. PWE, Warszawa.

THE IMPACT OF AGRICULTURAL FIRMS ON THE NATURAL ENVIRONMENT. METHODOICAL AND PRACTICAL ASPECTS

Abstract. The paper presents the structure of a synthetic indicator created to measure the level of influence of agricultural farms on the natural environment. The author describes both the set of parameters used for the purpose of creating the indicator as well as the specific character of these parameters and the measurement method. The described methodology has been used in the analysis of agricultural firms formed on the basis of property formerly belonging to the State Treasury. Two planes of the operation of the analysed entities have been considered, namely the financial and environmental ones. Changes in both the selected financial indicators and environmental effectiveness, treated as the resultant of fluctuations in the diagnostic features, have been analysed. The dependence linking the examined phenomena has been determined and conclusions relating to the investigated group of entities have been formulated.

Key words: agricultural firms, financial effectiveness, environmental effectiveness