

---

## ARTYKUŁY

---

WIOLETTA WRZASZCZ, JÓZEF STANISŁAW ZEGAR, KONRAD PRANDECKI<sup>1</sup>  
*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy*

### **ŻYZNOŚĆ GLEBY A SPRAWNOŚĆ EKONOMICZNA GOSPODARSTW ROLNYCH W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU**

#### **1. Wstęp**

Kluczowa rola w zrównoważonym rozwoju społeczno-gospodarczym przypada rolnictwu ze względu na jego znaczenie w zarządzaniu zasobami przyrody (zwłaszcza ziemią) oraz pewne osobliwości, które nie pozwalają na traktowanie działalności rolniczej, tak jak działalności przemysłowej czy usługowej. Przede wszystkim rolnictwo należy do tych nielicznych dziedzin gospodarczych, które wykorzystują darmową energię słoneczną do wytwarzania biomasy – prawdziwej wartości dodanej Ziemi. Rolnictwo wytwarza żywność – dobro konieczne do egzystencji ludzkiej, a nie mające substytutu. Rolnictwo wytwarza również inne surowce. Produkcja rolnicza odbywa się w ramach systemu przyrodniczego, którego ważny komponent – gleba, wraz z całym bogactwem organizmów żywych musi być zachowana, aby można było kontynuować proces produkcji rolniczej w przyszłości. Ponadto, rolnictwo dostarcza różnorodnych dóbr i usług pozakomercyjnych<sup>2</sup>, w tym także o charakterze społecznym i kulturalnym oraz ma istotne znaczenie dla żywotności obszarów wiejskich [Zegar 2012].

Zaspokojenie rosnących potrzeb człowieka w zakresie wyżywienia zależy od wielu czynników ale bezsprzecznie najważniejszy jest potencjał przyrodniczy rol-

---

<sup>1</sup> Wkład pracy: dr Wioletta Wrzaszcz – 40%; prof., dr hab. Józef Stanisław Zegar – 30%; dr Konrad Prandeki – 30%.

<sup>2</sup> Spośród wielu usług środowiskowych dostarczanych przez rolnictwo wymienić należy: żyzność gleby, procesy oczyszczania wody, retencję wody, kontrolę erozji gleby, absorbcję zanieczyszczeń, a także krajobraz.

nictwa, zwłaszcza gleba. Wobec ograniczonych możliwości powiększenia areału ziemi przeznaczanego na cele rolnicze, jedynym sposobem sprostania wzrostowi zapotrzebowania na żywność jest zwiększenie produktywności rolnictwa. Pojawia się tu problem sposobu zwiększania tej produktywności: czy poprzez intensyfikację nakładową (*business as usual*) czy poprzez intensyfikację agroekologiczną. Ten pierwszy – industrialny – polega na zwiększaniu produkcji poprzez upowszechnianie tradycyjnych czynników wzrostu oraz wykorzystaniu modyfikacji genetycznych, nanotechnologii, genomiki, komputeryzacji [Sage 2013]. Ten drugi natomiast polega na wykorzystaniu strumieni pokarmowych od mikroorganizmów i roślin do zwierząt i z powrotem – lepszym wykorzystaniu zasobów praktycznie nieograniczonych – energii słonecznej i wody morskiej, co umożliwi redukcję zapotrzebowania rolnictwa na ziemię, energię z kopalni i wodę słodką, a jednocześnie zmniejszy emisję zanieczyszczeń związaną ze zużyciem środków chemii rolnej [Spiertz 2010]. Ułomności pierwszego sposobu są coraz częściej podnoszone, podobnie jak zalety drugiego. W pierwszym przypadku chodzi o efekty zewnętrzne, zwłaszcza środowiskowe, w drugim zaś o zwiększenie produkcji rolniczej w sposób przyjazny dla środowiska – dzięki lepszym nasionom, poprawie agrotechniki, nowym odmianom roślin i gatunkom zwierząt [Pretty i in. 2011]. W szczególności zauważa się znaczenie usług środowiska dla zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Spośród wielu ich rodzajów, fundamentalne znaczenie dla produkcji żywności i utrzymania bioróżnorodności mają żyzność gleb i zapylenie roślin.

Przejęcie na tory rolnictwa zrównoważonego staje się nie tylko konieczne, ale i pilne ze względu na przekraczanie progów pojemności naszej planety [Rockström i in. 2009]. Głównym wymogiem takiego rolnictwa jest zachowanie potencjału produkcyjnego gleby poprzez wdrażanie poprawnych praktyk rolniczych, aby co najmniej zachować jej żyzność. Praktyki rolnicze niedostosowane do warunków glebowych są przyczyną degradacji i zmęczenia gleby. Rosnące zagrożenie degradacją gleby jest zauważane w szczególności w Europie, gdzie uznaje się je za jeden z podstawowych problemów rolnictwa [Creamer i in. 2010, Gardi i in. 2009, Jones i in. 2012]. Główną zasadą umożliwiającą prowadzenie produkcji rolnej w zgodzie z poszanowaniem zasobów przyrody jest umiejętne stosowanie zmianowania i nawożenia roślin, adekwatnie do zasobności i rodzaju gleby. Właściwe zmianowanie i nawożenie roślin powinno zapewnić dodatnie saldo bilansu substancji organicznej w glebie<sup>3</sup>. Zbilansowanie glebowej substancji organicznej uznawane jest za ważny wskaźnik ekologiczny, istotny element oceny organizacji i produkcji roślinnej oraz podstawową zasadę poprawnego

<sup>3</sup> Substancja organiczna gleby jest zbiorem wszystkich związków organicznych – poza nierozłożonymi częściami roślin, resztkami zwierząt i żywymi mikroorganizmami.

gospodarowania w rolnictwie. Substancja organiczna i jej przemiana w związki próchniczne odgrywają zasadniczą rolę w tworzeniu i utrzymywaniu żyzności gleby na wysokim poziomie, czyli korzystnych dla wzrostu i plonowania roślin właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. Zawartość próchnicy w glebie skutkuje dobrą jakością i wysokim poziomem uzyskiwanych ziemio-  
płodów. Saldo bilansu substancji organicznej odzwierciedla stan jakości gleb, będący po części rezultatem działalności człowieka, świadomej bądź wynikającej z braku wiedzy i troski o jakość podstawowego czynnika wytwórczego rolnictwa. Starannie zaplanowane praktyki rolnicze mogą zwiększyć środowiskowe wartości, m.in. poprzez stymulowanie wzrostu i różnorodności upraw rolniczych oraz włączenie zwierząt w różne działalności gospodarcze [van Loon i in. 2005]. Niektóre tradycyjne technologie rolnicze, sprzyjały zwiększeniu różnorodności biologicznej, natomiast technologie industrialne ograniczały bioróżnorodność. Przedstawione cykliczne zależności wskazują na potrzebę rozwoju technologii rolniczych, które *współpracują* z procesami zachodzącymi w przyrodzie. W tym zakresie szczególnie istotna jest rola Ośrodków Doradztwa Rolniczego, których wykwalifikowana kadra, współpracująca na co dzień z rolnikami, ma szerokie możliwości upowszechniania wiedzy z zakresu wzajemnych powiązań rolnictwa i środowiska, a także efektów ekonomicznych określonych praktyk rolniczych<sup>4</sup>.

**Celem niniejszego artykułu** jest ocena organizacji i sprawności produkcyjno-ekonomicznej gospodarstw indywidualnych w zależności od żyzności gleby oraz powierzchni użytków rolnych. Za miarę żyzności gleby przyjmujemy saldo bilansu materii organicznej.

## 2. Przedmiot i metoda badań

W analizie posłużono się danymi statystycznymi zebranymi w ramach Powszechnego Spisu Rolnego (PSR) przeprowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny w 2010 r. Badaniem objęto polskie gospodarstwa osób fizycznych, o powierzchni co najmniej 1 ha użytków rolnych, w których użytkowano grunty orne.

Saldo bilansu substancji organicznej zostało obliczone jako różnica sumy ilości czynów powierzchni uprawianych roślin, masy produkowanych nawozów naturalnych, masy słomy potencjalnie przeznaczonej na przyoranie oraz odpowiadających im współczynników reprodukcji i degradacji w stosunku do powierzchni

---

<sup>4</sup> Jak wynika z badań [Wrzaszcz 2012], usługi doradcze świadczone przez ODR-y to najpopularniejsze źródło informacji z zakresu środowiskowo-rolniczego dla rolników prowadzących rachunkowość rolną.

zasiewów na gruntach ornych w danym gospodarstwie rolnym (wzór 1)<sup>5</sup>. Część istotnych parametrów, które nie zostały objęte badaniami statystyki publicznej, została oszacowana<sup>6</sup>. Dodatkowo saldo bilansu świadczy o wzbogaceniu gleby w próchnicę poprzez rozkład substancji organicznej w glebie, co gwarantuje właściwe zaopatrywanie uprawianych roślin w składniki pokarmowe w ciągu całego okresu wegetacji. Natomiast saldo ujemne – ubytek substancji organicznej powoduje degradację gleby, utratę jej żyzności i produktywności, w szczególności gdy takie saldo utrzymuje się przez kilka lat. Skutkiem degradacji jest uwalnianie się dużej ilości składników mineralnych, w tym azotu, co prowadzi do zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych.

Saldo bilansu glebowej substancji organicznej posłużyło do podziału zbiorowości gospodarstw na te z dodatnim i ujemnym wynikiem. Wyszczególnione grupy gospodarstw scharakteryzowano w układzie czterech podgrup obszarowych (1-4,99 ha; 5-24,99 ha; 25-49,99 ha; 50 ha i więcej), uwzględniając: liczebność oraz elementy potencjału produkcyjno-ekonomicznego, organizację produkcji roślinnej i zwierzęcej – w tym kwestie związane ze zrównoważeniem środowiskowym gospodarstw, a także ich sprawnością ekonomiczną.

Wzór 1

### Saldo bilansu glebowej substancji organicznej

$$\text{SBSO} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i \times w_i) + (y \times w_y) + (z \times w_z)}{\sum_{i=1}^n x_i}$$

gdzie:

- SBSO – saldo bilansu glebowej substancji organicznej (t/ha),
- $x_i$  – powierzchnia zasiewów poszczególnych grup roślin (w hektarach),  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ,
- $y$  – ilość nawozów naturalnych – obornik (w tonach),
- $z$  – ilość nawozów organicznych – słoma (w tonach),
- $w_i$  – współczynniki reprodukcji lub degradacji substancji organicznej dla grup roślin (w tonach),
- $w_y$  – współczynnik reprodukcji dla nawozów naturalnych (w tonach),
- $w_z$  – współczynnik reprodukcji dla nawozów organicznych (w tonach).

Źródło: [Wrzaszcz 2012].

<sup>5</sup> Metodą tą posługuje się Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach. Bilans ten jest sporządzany tylko dla gruntów ornych, gdyż pod trwałą okrywą roślinną na użytkach zielonych wynik zawsze przyjmuje wartości dodatnie [Fotyma, Kuś, 2000]. Problematyce bilansowania glebowej substancji organicznej poświęcono również publikacje [Wrzaszcz 2009, Wrzaszcz 2010, Wrzaszcz 2010b], gdzie szczegółowo przedstawiono metodę liczenia bilansu substancji organicznej, dostosowaną do zakresu danych badania strukturalnego GUS, a także rachunkowości rolnej FADN.

<sup>6</sup> Estymacja brakujących danych dotyczyła produkcji i zagospodarowania nawozów naturalnych oraz organicznych (słomy) w gospodarstwach rolnych.

Sprawność ekonomiczna gospodarstw rolnych może być oceniana przy zastosowaniu różnych wskaźników – nie ma jednej uniwersalnej miary. W niniejszym artykule kwestię sprawności ekonomicznej gospodarstw analizowano posiłkując się następującymi wskaźnikami:

- produktywnością ziemi (mierzoną wielkością standardowej produkcji z jednostki powierzchni użytków rolnych),
- potencjalną opłatą pracy (wydajność nakładów pracy, mierzona wartością standardowej nadwyżki bezpośredniej na jednostkę pracy),
- przeważającym źródłem utrzymania rodziny rolniczej (typy społeczno-ekonomiczne),
- powiązaniem z rynkiem.

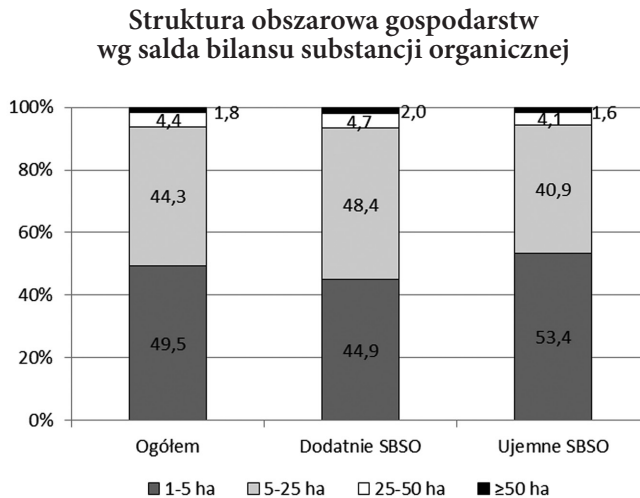
### 3. Wyniki badań

#### 3.1. Charakterystyka oraz organizacja produkcji badanych grup gospodarstw rolnych

Badaniem objęto 1 281,9 tys. gospodarstw indywidualnych o powierzchni co najmniej 1 ha użytków rolnych. Na te gospodarstwa przypadało 12 269,2 tys. ha UR, 1 696,5 tys. stale pracujących (AWU) oraz 6 127,9 tys. sztuk dużych zwierząt gospodarskich (LU). Gospodarstwa badanej zbiorowości stanowiły 86,2% ogółu gospodarstw indywidualnych w Polsce prowadzących działalność rolniczą o powierzchni co najmniej 1 ha oraz odpowiednio 93,1% użytków rolnych, 96,7% pogłowia zwierząt i 91,9% nakładów pracy. Wartość standardowej produkcji wytwarzanej w tych gospodarstwach kształtowała się na poziomie 15 557,0 mln euro, a standardowa nadwyżka bezpośrednia wyniosła 6 046,3 tys. ESU, co odpowiednio w skali kraju stanowiło 94,1% oraz 95,6% łącznej wartości wymienionych kategorii produkcyjno-ekonomicznych. Przedstawione dane wskazują na znaczenie badanych gospodarstw.

W badanej zbiorowości nieznacznie przeważała grupa gospodarstw o ujemnym saldzie bilansu materii organicznej nad grupą gospodarstw o saldzie dodatnim (odpowiednio 693,7 tys. – 54,1% oraz 588,1 tys. – 45,9% ogółu). W tej samej proporcji układała się relacja zaangażowanych czynników oraz wartości wytwarzanej produkcji rolnej (tj. nakłady pracy, pogłowia zwierząt, standardowa produkcja). Mimo różnic w liczebności wyodrębnionych dwóch grup gospodarstw, dysponowały one porównywalnym arealem użytków rolnych oraz generowały zbliżoną wartość nadwyżki bezpośredniej (w obydwu przypadkach wartości oscylowały wokół 50%).

Rysunek 1



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Gospodarstwa o dodatnim saldzie bilansu wyróżniały się korzystniejszą strukturą obszarową (rysunek 1). W grupie tej dominowały gospodarstwa o powierzchni 5–25 ha, natomiast gospodarstwa bardzo małe o powierzchni 1–5 ha przeważały wśród jednostek z ujemnym wynikiem. Przedstawione dane dowodzą znaczenia powierzchni gospodarstw rolnych w zapewnieniu zdolności odtworzeniowych potencjału produkcyjnego gleby.

Przeciętny obraz wyróżnionych grup gospodarstw przybliża tabela 1. Gospodarstwa, w których miała miejsce reprodukcja materii organicznej były większe pod względem obszaru o 14% wobec pozostałych, a jednocześnie generowały wyższą standardową nadwyżkę bezpośrednią o 7%. W przypadku nakładów pracy, pogłowia zwierząt oraz standardowej produkcji, różnice między badanymi grupami odbiegały nieznacznie *in plus* – w gospodarstwach, w których ma miejsce degradacja gleby. Różnice te nasiliły się w układzie grup obszarowych, w szczególności w przypadku gospodarstw największych. Gospodarstwa z ujemnym saldem o powierzchni co najmniej 50 ha UR angażowały o ponad 16% więcej nakładów pracy, utrzymywane pogłowie zwierząt było większe o 55%, natomiast wielkość standardowej produkcji oraz nadwyżki bezpośredniej ukształtowały się na wyższym poziomie – odpowiednio o 31% i 24% – wobec porównywalnych pod względem obszaru gospodarstw z dodatnim wynikiem bilansu materii organicznej.

Tabela 1

## Przeciętne cechy gospodarstw wg salda bilansu materii organicznej

Lp.	Wyszczególnienie	UR (ha)	Pracujący (AWU) <sup>1</sup>	Zwierzęta (LU) <sup>2</sup>	SP (tys. €) <sup>3</sup>	SGM (ESU) <sup>4</sup>
1	Ogółem gospodarstwa	9,57	1,32	4,78	12,14	4,72
2	Dodatnie SBSO: razem	10,24	1,28	4,58	12,06	4,89
3	1-5 ha	2,68	0,90	0,64	3,33	1,16
4	5-25 ha	10,65	1,52	5,61	13,08	5,45
5	25-50 ha	33,62	2,03	20,78	43,19	19,00
6	≥50 ha	114,29	2,42	29,69	109,35	41,57
7	Ujemne SBSO: razem	9,01	1,36	4,95	12,20	4,57
8	1-5 ha	2,64	1,05	0,94	3,52	1,04
9	5-25 ha	10,58	1,62	6,57	14,70	5,77
10	25-50 ha	33,66	2,14	24,82	48,67	20,14
11	≥50 ha	117,16	2,82	45,67	143,15	51,47

<sup>1</sup> AWU (ang. Annual Work Unit) to ekwiwalent pełnego etatu, czyli 2120 godzin pracy w roku; <sup>2</sup>LU (ang. Livestock Unit) to umowna sztuka zwierząt gospodarskich o masie 500 kg. Zob. tabele współczynników przeliczeniowych pogłowia zwierząt w sztukach fizycznych na sztuki duże [GUS 2013]; <sup>3</sup>Standardowa produkcja to średnia z 5 lat wartość produkcji odpowiadającej przeciętnej sytuacji w danym regionie. Całkowita standardowa produkcja gospodarstw jest sumą wartości uzyskanych dla każdej działalności rolniczej prowadzonej w gospodarstwie przez pomnożenie współczynników standardowej produkcji dla danej działalności przez liczbę hektarów lub liczbę zwierząt, zob. [Goraj i in. 2012]; <sup>4</sup>Suma standardowych nadwyżek bezpośrednich (ang. Standard Gross Margin – SGM) to różnica między wielkością produkcji a kosztami bezpośrednimi działalności rolnych i wskazuje na wielkość ekonomiczną gospodarstwa, 1 ESU stanowi równowartość 1200 euro. Standardowa nadwyżka bezpośrednia jest uśrednioną w ujęciu regionalnym nadwyżką bezpośrednią [Goraj 2007].

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Gospodarstwa z dodatnim i ujemnym saldem bilansu substancji organicznej różniły się w zakresie organizacji produkcji rolniczej (tabela 2). W gospodarstwach, w których dbano o zachowanie potencjału produkcyjnego gleby struktura upraw była bardziej różnorodna i uprawiano w nich znacznie więcej roślin strukturotwórczych (o 61% wobec pozostałych). Także w tych jednostkach większą część zasiewów poświęcono na uprawy zbożowe oraz gatunki roślin ozimych (różnica odpowiednio 10% i 24% *in plus* wobec gospodarstw z ujemnym wynikiem). Taka struktura zasiewów była podyktowana kierunkiem i siłą wpływu poszczególnych grup roślin na zawartość materii organicznej w glebie. Przewaga gospodarstw z dodatnim saldem w zakresie upraw strukturotwórczych (głównie roślin motylkowych i strączkowych) nie jest zaskoczeniem. Gospodarstwa o bogatej strukturze upraw polowych mogą zapewnić większą reprodukcję materii organicznej<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Jak wynika z danych PSR 2010 gospodarstwa, w których uprawiano co najmniej 3 grupy roślin, wyróżniały się dodatnim saldem bilansu materii organicznej na poziomie 0,17 t/ha, natomiast w gospodarstwach o mniej zróżnicowanej strukturze upraw, wynik ten przyjął wartość 0,06 t/ha.

Tabela 2

## Organizacja gospodarstw wg salda bilansu materii organicznej

Lp.	Wyszczególnienie	RS <sup>1</sup> (%)	Zboża (%)	ZOR <sup>2</sup> (%)	Liczba działek	Obsada zwierząt (LU/ha UR)	Bilans azotu (kg N/ ha UR)	SBSO (t/ha)
1	Ogółem gospodarstwa	12,22	75,01	50,30	5,90	0,50	45,6	0,09
2	Dodatnie SBSO: razem	14,94	78,54	55,46	5,67	0,45	48,1	0,59
3	1-5 ha	12,37	83,82	56,71	3,43	0,24	24,8	0,30
4	5-25 ha	12,68	82,03	52,44	6,58	0,53	50,3	0,89
5	25-50 ha	16,53	75,21	54,01	12,14	0,62	47,7	0,35
6	≥50 ha	19,74	71,08	62,01	18,46	0,26	55,6	0,31
7	Ujemne SBSO: razem	9,28	71,22	44,74	6,09	0,55	43,1	-0,34
8	1-5 ha	5,62	74,30	37,51	4,22	0,36	22,3	-0,39
9	5-25 ha	8,42	74,89	42,04	7,30	0,62	44,5	-0,29
10	25-50 ha	10,58	69,12	47,18	12,66	0,74	43,4	-0,29
11	≥50 ha	12,25	63,45	52,76	20,76	0,39	55,0	-0,26

<sup>1</sup>RS – rośliny strukturotwórcze; <sup>2</sup>ZOR – zimowa okrywa roślinna na gruntach ornych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Nieznaczące różnice między badanymi grupami w zakresie upraw zbożowych były natomiast wynikiem sposobu rozdysponowania plonów ubocznych zbóż, czyli słomy. Mimo negatywnego wpływu zbóż na stan gleby, istotnym czynnikiem równoważącym ten wpływ jest przeznaczanie ich słomy na przyoranie. Szczególne możliwości w tym zakresie mają gospodarstwa bez inwentarza, gdzie cały zbiór uboczny można przeznaczyć na nawozy organiczne. W przypadku gospodarstw utrzymujących zwierzęta w systemie ściółkowym – a taki system zdecydowanie przeważa w Polsce – nadwyżkę różnicy zbioru słomy i zapotrzebowania na ściółkę oraz pasze dla zwierząt można spożytkować jako nawozy wzbogacające stan gleby. Gospodarstwa bez produkcji zwierzęcej, ale o zrównoważonej produkcji roślinnej – mającej wyraz w odpowiedniej strukturze upraw oraz gospodarce nawozami organicznymi – zapewniają trwałość produkcyjną zasobu przyrody jakim jest gleba, choć takie podejście do organizacji jednokierunkowego gospodarstwa rolnego jest trudniejsze. Zarządzanie gospodarstwem bezinwentarzowym wymaga dużej sprawności organizacyjnej i rozległej, wielokierunkowej wiedzy pozwalającej przewidywać działania łagodzące skutki trwałego braku nawozów naturalnych [Kuś, Krasowicz 2008]<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Wyniki PSR 2010 wskazują, że w gospodarstwach ze zwierzętami wynik bilansu materii organicznej jest znacznie wyższy: 0,14 t/ha, wobec gospodarstw bezinwentarzowych, gdzie przyjmuje wartość ujemną: -0,02 t/ha. Dane te wskazują na znaczenie produkcji zwierzęcej w możliwości bilansowania substancji organicznej.

W przypadku zbóż występuje zjawisko pewnej komplementarności celów środowiskowych. Z jednej strony rośliny zbożowe degradują glebę<sup>9</sup> – jednak w mniejszym stopniu niż rośliny okopowe, warzywa czy też kukurydza – z drugiej zaś ją chronią, poprzez wzbogacenie jej w postaci spożytkowania zbiorów ubocznych na nawozy organiczne<sup>10</sup>, a także zapewnienia dostatecznej ochrony gleby w okresie zimowym. Atutem zbóż jest mnogość gatunków w postaci odmian ozimych, co umożliwia dostateczną glebochronność przed erozją (zob. tabela 2, udział zimowej okrywy roślinnej na gruntach ornych w gospodarstwach z dodatnim saldem bilansu wyniósł 56%, natomiast w tych z ujemnym wynikiem 45%). Natomiast długoletnia monokultura zbożowa nie jest korzystna dla środowiska (degradacja gleby, rozwój chwastów, rozwój chorób na roślinach zbożowych)<sup>11</sup>, ani też pod względem ekonomicznym (niższa produktywność roślin).

Przedstawione dane wskazują na znaczenie poziomu intensywności produkcji zwierzęcej w gospodarowaniu glebową materią organiczną oraz generowaniu korzyści ekonomicznych. Pozytywny wpływ nawozów naturalnych na właściwości fizyczne i chemiczne gleby jest nie do przecenienia, lecz zbyt intensywna produkcja może naruszyć równowagę lokalnego agroekosystemu<sup>12</sup>. Nawozy naturalne ze względu na właściwości reprodukcyjne pozwalają na zbilansowanie ewentualnych strat materii organicznej na skutek uproszczenia upraw polowych, jednak zbyt wysokie pogłowie zwierząt często pociąga za sobą niekorzystne zmiany w produkcji roślinnej – daleko idące uproszczenie i oderwanie od potrzeb żywieniowych utrzymywanych zwierząt.

<sup>9</sup> W okresie kilku (około 3 lat) takie uprawy mogą stanowić dominującą część zasiewów, bez istotnej szkody dla środowiska przyrodniczego.

<sup>10</sup> Wyniki PSR 2010 wskazały, że przy takim zagospodarowaniu słomy, gospodarstwa w których uprawy zbożowe nie przekraczały 2/3 arealu gruntów ornych miały przeciętnie niższy wynik bilansu materii organicznej, niż te gospodarstwa, w których większy areal przeznaczono pod te uprawy (odpowiednio -0,14 t/ha oraz 0,17 t/ha). Jednak takie różnice między wyróżnionymi grupami gospodarstw są możliwe w krótkim okresie, ze względu na skutki uboczne długotrwałego stosowania słomy zbożowej jako nawozu organicznego.

<sup>11</sup> Należy również podkreślić, że zbyt częste przyorywanie słomy zbożowej może powodować także szereg zjawisk niekorzystnych, do których należy zaliczyć: 1) powstawanie w glebie biologicznie czynnych substancji, które hamują początkowy wzrost roślin; 2) zachwianie gospodarki azotowej w glebie, gdyż słoma zbożowa zawiera tylko 0,5% azotu, a stosunek węgla do azotu kształtuje się w niej, jak 80-100 do 1. Mikroorganizmy powodujące jej rozkład w glebie muszą pobierać azot z innych źródeł, co może powodować gorsze zaopatrzenie roślin w ten składnik; 3) przyorywanie słomy, szczególnie zbóż ozimych pod zboża ozime, stwarza niebezpieczeństwo nasilonego występowania niektórych chorób, które trudno jest zwalczać środkami chemicznymi. Bardziej korzystne znaczenie dla stanu gleby ma w pierwszej kolejności słoma kukurydzy uprawianej na ziarno, następnie słoma roślin strączkowych a także słoma rzepakowa [Kuś i in. 2006].

<sup>12</sup> Wyniki PSR 2010 wskazują, że gospodarstwa, w których obsada zwierząt nie przekraczała 2 LU/ha wyróżniały się wyższym saldem bilansu materii organicznej: 0,13 t/ha w odniesieniu do gospodarstw z bardziej intensywną obsadą zwierząt: 0,00 t/ha.

Wysoka koncentracja produkcji zwierzęcej, a także kwestie organizacji pracy w gospodarstwie (zaangażowanie czynnika pracy zasadniczo w jeden kierunek produkcji) zazwyczaj wymusza unifikację produkcji roślinnej oraz zakup pasz na rynku. Takie praktyki wiążą się z uprawą roślin degradujących glebę – często uprawianych w wieloletniej monokulturze. Koszty zewnętrzne intensywnej produkcji zwierzęcej są wynikiem chociażby generowanych nadwyżek azotu (w glebie, wodzie, powietrzu), emisji gazów cieplarnianych (takich jak dwutlenek węgla, metan czy wodór), a także obniżonych walorów estetycznych środowiska wiejskiego (np. obniżone walory sensoryczne w wyniku składowania dużej ilości nawozów naturalnych i wydzielania odoru). Należy mieć jednak na uwadze, że zbiorowość takich gospodarstw nie jest liczna w Polsce. Przedstawione różnice między porównywalnymi grupami w poziomie obsady zwierząt oraz kategoriach produkcyjno-ekonomicznych wskazują także, że wysoka skala produkcji zwierzęcej skutkuje niewspółmiernymi wynikami ekonomicznymi. Różnice w poziomie wyników ekonomicznych byłyby jeszcze większe, gdyby rachunek ten uwzględniał znaczące środowiskowe efekty zewnętrzne intensywnej produkcji zwierzęcej. W takim układzie to gospodarstwa, w których dbano o potencjał produkcyjny gleby, osiągałyby większe korzyści ekonomiczne.

Tabela 2 uwzględnia wielkość rozłogu pól w gospodarstwach rolnych. Przeciętna liczba działek użytków rolnych wchodzących w skład badanych gospodarstw była wyższa w przypadku gospodarstw z ujemnym wynikiem bilansu substancji organicznej wobec pozostałych – różnica 8%. Liczba ta może wskazywać na pewne ograniczenia organizacyjne w produkcji roślinnej wynikające z rozdrobnienia powierzchni użytków rolnych. Rozdrobnienie użytkowanego rolniczo areału jest niewątpliwie cenne pod względem przyrodniczym – pozwala chociażby na egzystencję i rozwój lokalnych siedlisk ptaków oraz roślinności segetalnej – jednak ma ono znaczenie dla organizacji i opłacalności upraw polowych.

Przedstawione dane wskazują na komplementarność celów środowiskowych na poziomie gospodarstwa rolnego. W wielu przypadkach konieczna jest wieloaspektowa analiza konkretnych praktyk rolniczych w kontekście ich wpływu na otoczenie przyrodnicze. Zgodnie z zasadami zrównoważonej produkcji rolnej wskazana jest wielogatunkowa uprawa roślin, przyczyniająca się do zwiększenia glebowej materii organicznej. Natomiast przy uproszczeniu produkcji roślinnej konieczne jest odpowiednie odżywienie gleby poprzez właściwe nawożenie naturalne i organiczne. Istotnym elementem rzutującym na organizację produkcji roślinnej jest wielkość rozłogu pól w gospodarstwie, co tworzy warunki dla zachowania bioróżnorodności na obszarach wiejskich, a jednocześnie determinuje decyzje produkcyjne rolnika.

Wcześniej wspomiano o znaczeniu nawozów naturalnych w bilansowaniu materii organicznej. Jak wynika z zestawień tabelarycznych (tabela 2 oraz 3), produkcję zwierzęcą prowadziło 2/3 gospodarstw rolnych, a intensywność obsady zwierząt gospodarskich wyniosła 0,50 LU/ha UR. Gospodarstwa o odmiennym saldzie bilansu materii organicznej różniły się w tym zakresie, na co wskazywały już dane dotyczące ich potencjału produkcyjnego (tabela 1). W gospodarstwach z dodatnim wynikiem bilansu nieznacznie rzadziej prowadzono produkcję zwierzęcą, a obsada zwierząt przyjęła także niższy poziom (odpowiednio w gospodarstwach z dodatnim i ujemnym saldem: 62%, 0,45 LU/ha UR i 71%, 0,55 LU/ha UR).

Liczba gospodarstw prowadzących produkcję zwierzęcą nie odpowiadała liczbie gospodarstw, w których stosowano nawozy naturalne. W przypadku gospodarstw z dodatnim wynikiem częściej stosowano nawozy naturalne (64%), co świadczy o zakupie tych nawozów, natomiast odmiennie sytuacja przedstawiała się w gospodarstwach z ujemnym wynikiem bilansu (59%), gdzie miała miejsce ich sprzedaż. Wyniki te znajdują uzasadnienie w odmiennej skali produkcji zwierzęcej analizowanych grup gospodarstw<sup>13</sup>.

Poza nawozami organicznymi i naturalnymi, ważnym elementem gospodarki rolnej są nawozy wapniowe, które stanowią podstawowe źródło neutralizacji zakwaszenia gleby. Biorąc pod uwagę fakt, iż przeważająca część gleb w Polsce to gleby lekkie, można przyjąć, iż powinny być one wapnowane co 3-4 lata w ilości 1-1,5 tony CaO/ha [Hołubowicz-Kliza 2006]. Rolnicy, którzy wykazują większą troskę o właściwy odczyn gleby mogą uprawiać bardziej różnorodny zestaw upraw rolniczych. Dane statystyki publicznej pozwalają na określenie liczby gospodarstw, w których takie praktyki miały miejsce. Przeciętnie, tylko w 13% gospodarstw stosowano nawozy wapniowe, natomiast w gospodarstwach, w których bilans materii organicznej przyjmował wielkości dodatnie, praktyki te były częstsze.

Organizacja produkcji rolniczej (roślinnej i zwierzęcej) znajduje wyraz w syntetycznym wskaźniku jakim jest bilans nawozowy, w szczególności bilans azotu, który jest głównym makroelementem determinującym z jednej strony produktywność roślin, z drugiej zaś zagrożenia dla środowiska (wody, gleby, atmosfery). Zarówno w gospodarstwach z dodatnim, jak i ujemnym saldem bilansu materii organicznej przeciętny poziom nawożenia azotem mieścił się w granicach bezpiecznych dla ekosystemu (odpowiednio saldo bilansu azotu wyniosło 48 kg N/ha i 43 kg N/ha).

<sup>13</sup> Przedstawione wielkości odnoszą się wyłącznie do gospodarstw, w których miał miejsce obrót nawozami naturalnymi. Dane statystyki publicznej nie rejestrują ilości nawozów naturalnych, która była przedmiotem tego obrotu.

Tabela 3

**Udział gospodarstw z produkcją zwierzęcą oraz stosujących wybrane środki produkcji (%) wg salda bilansu substancji organicznej**

Lp.	Wyszczególnienie	Gospodarstwa z produkcją zwierzęcą	Gospodarstwa, w których stosowano:		
			środki ochrony roślin	nawozy naturalne	nawozy wapniowe
1	Ogółem gospodarstwa	66,62	18,48	61,15	12,95
2	Dodatknie SBSO: razem	61,92	17,51	63,67	14,07
3	1-5 ha	45,95	26,01	49,48	8,14
4	5-25 ha	75,13	10,75	75,59	17,20
5	25-50 ha	80,02	8,21	79,30	28,53
6	≥50 ha	58,30	12,06	57,33	37,43
7	Ujemne SBSO: razem	70,60	19,31	59,01	12,01
8	1-5 ha	62,50	26,48	47,51	6,23
9	5-25 ha	79,96	11,76	71,77	16,69
10	25-50 ha	84,98	6,07	80,94	29,48
11	≥50 ha	64,51	7,03	59,65	39,87

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

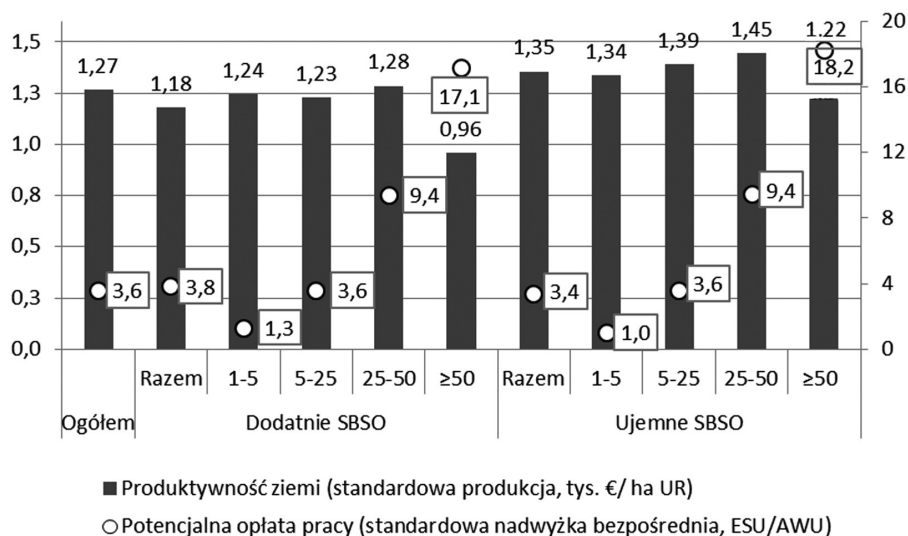
### 3.2. Sprawność ekonomiczna badanych grup gospodarstw rolnych

Przeciętna produktywność ziemi polskiego gospodarstwa rolnego kształtowała się na poziomie 1,27 tys. euro/ha UR (rysunek 2). Gospodarstwa, w których miała miejsce degradacja materii organicznej cechowały się wyższą produktywnością ziemi, w przeciwieństwie do tych z dodatnim wynikiem bilansu (różnica między nimi wyniosła 15%). Różnice te szczególnie nasiliły się w przypadku ostatniej grupy obszarowej (odpowiednio 28% na korzyść gospodarstw z ujemnym wynikiem bilansu).

Prezentowane wyniki badań wskazują na wyższą produktywność ziemi w przypadku gospodarstw, w których ma miejsce uszczuplanie zasobów glebowej substancji organicznej. Wyniki te mają jednak charakter statyczny – dotyczą jednego roku, 2010. W ujęciu długookresowym oraz przy pełnym rachunku ekonomicznym uwzględniającym efekty zewnętrzne prowadzonej działalności gospodarczej, relacje między badanymi grupami gospodarstw najprawdopodobniej kształtowałyby się odmiennie – na korzyść jednostek, w których praktyki zapewniają trwałość lokalnego agroekosystemu. Intensywna eksploatacja zasobu przyrody jakim jest gleba może być opłacalna dla producenta rolnego, ale tylko w krótkim okresie. W długiej perspektywie degradacja próchnicy limituje wielkość produkcji, tym samym wpływa na poziom dochodów producenta rolnego.

Rysunek 2

## Sprawność ekonomiczna gospodarstw wg salda bilansu substancji organicznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Krótkookresowa wyższa produktywność ziemi skłania producentów rolnych do działań racjonalnych wyłącznie pod względem mikroekonomicznym. Makroekonomiczne spojrzenie na działalność gospodarczą – tym samym poczucie odpowiedzialności społecznej – musi uwzględniać wartość dóbr publicznych, które nie mają jak dotąd konkretnej ceny. Przedstawione ilustracje wskazują, że w szczególności wysoko intensywna produkcja rolnicza jest opłacana dla producenta rolnego, stąd kompleksowa wycena zasobów przyrody wykorzystywanych w rolnictwie oraz pełen rachunek ekonomiczny musi uwzględniać tę kwestię. Jeśli produkcja rolnicza, prowadzona w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju, nie będzie dostatecznie konkurencyjna pod względem ekonomicznym wobec wysokonakładowej (konwencjonalnej) i degradującej zasoby przyrody, producent rolny będzie postępował wyłącznie zgodnie z zasadami racjonalności mikroekonomicznej.

Wyniki dotyczące potencjalnej opłaty pracy przedstawiają nieco odmienny obraz – bardziej korzystny dla gospodarstw, w których ma miejsce reprodukcja materii organicznej (rysunek 2). W tym przypadku, standardowa nadwyżka bezpośrednia na jednostkę pracy wyróżniła gospodarstwa z dodatnim wynikiem – średnio 3,81 ESU/AWU i przewyższała wartość gospodarstw degradujących glebę

o 13%<sup>14</sup>. Wraz ze wzrostem obszaru gospodarstw, relacje te zmniejszały się, natomiast w przypadku ostatniej grupy obszarowej (co najmniej 50 ha), gospodarstwa z ujemnym saldem bilansu cechowały się korzystniejszymi wynikami (różnica 6%). Dane te potwierdzają wpływ dużej skali produkcji rolniczej na sprawność ekonomiczną gospodarstw.

Ocenę sprawności ekonomicznej gospodarstw rolnych oparto również na strukturze źródeł utrzymania rodzin rolniczych. Jak wskazuje tabela 4, struktura gospodarstw, zarówno z dodatnim, jak i ujemnym wynikiem bilansu, była zbliżona. Największa część gospodarstw jest w dyspozycji osób, dla których działalność rolnicza nie stanowiła głównego źródła utrzymania (były to gospodarstwa przedsiębiorców i pracowników). Gospodarstwa rolników, a mówiąc precyzyjniej gospodarstwa domowe z użytkownikiem gospodarstwa rolnego pozyskujące przeważający dochód z działalności rolniczej prowadzonej na własny rachunek, stanowiły ponad 1/3 ogólnej liczby analizowanej zbiorowości gospodarstw rolnych, natomiast najmniej liczna frakcja to gospodarstwa dwuzawodowe. Rozkład gospodarstw według źródeł utrzymania jest podobny w przypadku gospodarstw z dodatnim i ujemnym wynikiem bilansu. Niemniej jednak, rozkład ten w poszczególnych grupach obszarowych pozwala na sformułowanie kilku ogólnych, ale istotnych konkluzji.

Większy potencjał produkcyjny gospodarstw sprzyja zrównoważeniu ekonomicznemu, czego pośrednio dowodzą dane PSR 2010 – poprzez strukturę źródeł utrzymania gospodarstw domowych związanych z użytkownikiem gospodarstwa rolnego. Przedstawione wyniki wydają się być obiecujące, gdyż wskazują na dodatnie – pożądane związki między celami środowiskowymi i ekonomicznymi w gospodarstwach rolnych<sup>15</sup>.

W zbiorowości gospodarstw o powierzchni 1-5 ha dominują gospodarstwa pracowników, za nimi – pod względem udziału – plasują się gospodarstwa emerytów i rencistów. Wynik ten nie jest zaskoczeniem, gdyż małe pod względem obszaru gospodarstwa często pełnią funkcję uzupełniającą wobec pozarolniczej działalności gospodarczej, bądź też hobbistyczną i/lub dochodową w przypadku aktywnych emerytów i rencistów. Znacząca część gospodarstw o dużej po-

---

<sup>14</sup> Relacje między badanymi grupami w zakresie jednostkowej standardowej produkcji oraz nadwyżki bezpośredniej kształtowały się odmiennie. Przyczyn możemy upatrywać w wielkości dopłat – o które powiększona jest wartość nadwyżki bezpośredniej oraz poziomie kosztów pośrednich, które ujmowane są w kalkulacji tej kategorii. Poziom dopłat w pewnym stopniu rekompensuje alternatywne korzyści intensywnej (wysokonakładowej) produkcji rolnej degradującej glebę. Niemniej jednak, wsparcie finansowe dla producentów rolnych powinno nie tylko rekompensować rezygnację z działań zmierzających do dalszego wzrostu skali produkcji, lecz także tworzyć pewną zachętę – nadwyżkę finansową – by zaktywizować działania producentów rolnych w kierunku prośrodowiskowym.

<sup>15</sup> Tezę tę udowodniono w publikacji [Wrzaszcz 2012].

wierzchni (od 25 ha) jest w dyspozycji przedsiębiorców (prawie co dziesiąte gospodarstwo), co świadczy o znacznym potencjale produkcyjnym, jaki jest w dyspozycji osób, które głównie czerpią dochody poza rolnictwem. Przesłanki, jakimi kierują się tacy przedsiębiorcy, mają zapewne podłoże ekonomiczne, gdyż mogą oni pozyskać dodatkowe fundusze jako beneficjenci szerokiej palety dopłat skierowanych do użytkowników ziemi rolniczej, a także jest to sposób na względnie bezpieczną lokatę kapitału własnego.

Tabela 4

**Typ społeczno-ekonomiczny gospodarstw (%)  
wg salda bilansu substancji organicznej**

Lp.	Wyszczególnienie	ROL <sup>1</sup>	DZ <sup>2</sup>	PR <sup>3</sup>	PB <sup>4</sup>	EiR <sup>5</sup>	POZ <sup>6</sup>
1	Ogółem gospodarstwa	37,0	3,2	27,6	8,5	14,0	9,7
2	Dodatnie SBSO: razem	38,5	3,1	28,2	8,9	11,9	9,5
3	1-5 ha	15,2	3,2	40,4	11,9	20,0	9,4
4	5-25 ha	53,6	3,3	20,3	6,7	6,00	10,1
5	25-50 ha	84,7	1,1	4,2	3,8	0,8	5,4
6	≥50 ha	84,1	0,9	3,0	5,5	0,6	5,8
7	Ujemne SBSO: razem	35,7	3,2	27,2	8,1	15,9	9,9
8	1-5 ha	14,6	3,6	36,8	10,1	24,5	10,4
9	5-25 ha	56,0	3,1	18,0	6,2	6,8	10,0
10	25-50 ha	88,7	0,8	2,8	2,6	0,6	4,4
11	≥50 ha	86,6	0,6	2,7	4,5	0,4	5,1

<sup>1</sup> Gospodarstwa o przeważającym dochodzie z działalności rolniczej – tzw. rolników (ROL); <sup>2</sup> z działalności rolniczej i pracy najemnej – tzw. dwuzawodowe (DZ); <sup>3</sup> z pracy najemnej – tzw. pracowników (PR); <sup>4</sup> z działalności pozarolniczej – tzw. przedsiębiorców (PB); <sup>5</sup> z emerytury i/lub renty (EiR); <sup>6</sup> z innych źródeł (POZ).

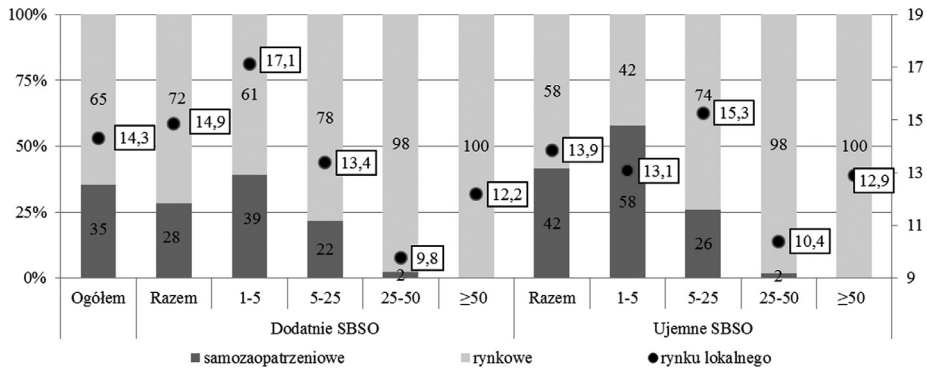
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Ważną cechą, a zarazem kryterium klasyfikacji gospodarstw rolnych, stanowi przeznaczenie produkcji rolniczej. W badaniach GUS wyodrębnia się trzy kierunki, z których dwa są rozdzielne (przeznaczenie rynkowe i samozaopatrzeniowe), zaś trzeci mieści się w obu poprzednich i dotyczy tzw. sprzedaży bezpośredniej (na rynku lokalnym). Sposób rozdysponowania produkcji rolnej w badanych formach rolnictwa ilustruje rysunek 3.

Śród ogółu gospodarstw, 2/3 gospodarstw realizowało większość produkcji na rynku, natomiast pozostała część gospodarstw głównie produkowała na potrzeby gospodarstwa domowego rolnika. Gospodarstwa, w których praktyki rolnicze pozwalały na zwiększenie glebowej substancji organicznej relatywnie częściej były zorientowane na rynek, w porównaniu do gospodarstw z ujemnym wynikiem bilansu – odpowiednio 72% i 56%.

Rysunek 3

## Aktywność rynkowa gospodarstw (%) wg salda bilansu substancji organicznej



Gospodarstwa rynkowe – sprzedające na rynku co najmniej 50% wytworzonej wartości produkcji rolnej; Gospodarstwa samozaopatrzeniowe – zużywające na własne potrzeby więcej niż 50% wytworzonej produkcji rolnej; Gospodarstwa rynku lokalnego – realizujące powyżej 50% produkcji towarowej w sprzedaży bezpośredniej, tj. na targowiskach, we własnych sklepach, w sprzedaży międzysąsiedzkiej.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS PSR 2010.

Sprzedaż na rynku lokalnym dotyczy kilkunastu procent gospodarstw. Odsetek gospodarstw z dodatnim i ujemnym saldem sprzedających głównie na tym rynku był zbliżony (odpowiednio 15% i 14%). Skrócenie łańcucha żywnościowego dostarcza korzyści zarówno konsumentowi, jak i producentowi. Z jednej strony finalny odbiorca może bezpośrednio zweryfikować kupowany produkt poprzez wymianę informacji z producentem (między innymi dotyczącą jakości i właściwości produktu) oraz mieć wpływ na jego cenę (możliwe negocjacje oraz wyeliminowanie kolejnych składowych ceny produktu na skutek krótszego łańcucha żywnościowego). Z drugiej strony zaś, w przypadku producenta-rolnika, sprzedaż na rynku lokalnym ogranicza ryzyko potencjalnych strat (związanych np. z transportem i magazynowaniem), a cała powstała nadwyżka ekonomiczna trafia wyłącznie w ręce producenta.

Trudno jednoznacznie ocenić związek obszaru gospodarstw i ich powiązań z rynkiem lokalnym. Uwagę przykuwa względnie wyższy udział gospodarstw rynku lokalnego o powierzchni co najmniej 50 ha (w porównaniu do podmiotów o powierzchni 25–50 ha), w tym także gospodarstw z dodatnim wynikiem bilansu. Prezentowane zestawienie pozwala domniemywać, że na rynku lokalnym zgłaszany jest popyt na duże – jednolite partie produktów rolniczych, które mogą być zapewnione jedynie przez dużych producentów.

#### 4. Podsumowanie i wnioski

Kluczowym wymogiem zrównoważenia rolnictwa jest zachowanie żyzności gleb, co w decydującym stopniu zależy od odnowy substancji organicznej. W artykule dokonano analizy organizacji i sprawności produkcyjno-ekonomicznej polskich gospodarstw rolnych biorąc pod uwagę saldo bilansu substancji organicznej w glebie oraz powierzchnię użytków rolnych. W tym celu posłużono się danymi statystycznymi zebranymi w ramach Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny w 2010 r. Badaniem objęto 1 281,9 tys. gospodarstw indywidualnych o powierzchni co najmniej 1 ha użytków rolnych, w których użytkowano grunty orne, tj. 86,2% ogółu gospodarstw indywidualnych w Polsce. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano kilka poniższych wniosków.

1. W badanej zbiorowości, udział gospodarstw o dodatnim i ujemnym wyniku bilansu substancji organicznej był zbliżony zarówno pod względem liczebności, poziomu zaangażowanych czynników produkcji, jak i wytwarzanej standardowej produkcji rolnej.
2. Wyniki analizy potwierdzają znaczenie ziemi – powierzchni gospodarstwa – w zrównoważonym rozwoju rolnictwa. Im większy obszar, tym statystycznie rzecz biorąc łatwiej jest godzić cele ekologiczne i cele ekonomiczne na poziomie gospodarstwa rolnego.
3. Gospodarstwa z dodatnim i ujemnym wynikiem bilansu materii organicznej różniły się w zakresie organizacji produkcji roślinnej; jest ona bardziej przyjazna dla środowiska w przypadku gospodarstw zachowujących potencjał produkcyjny gleby, głównie za sprawą wysokiego udziału roślin strukturotwórczych oraz znacznej zimowej okrywy roślinnej.
4. Skala oraz intensywność produkcji zwierzęcej to istotne determinanty salda bilansu glebowej materii organicznej oraz poziomu korzyści ekonomicznych. Z jednej strony nawozy naturalne poprawiają właściwości fizyczne i chemiczne gleby, z drugiej zaś, wysoko intensywna produkcja zwierzęca narusza równowagę lokalnego agroekosystemu. Gospodarstwa bez produkcji zwierzęcej, ale o zrównoważonej produkcji roślinnej, mającej wyraz w odpowiedniej strukturze upraw oraz gospodarce nawozami organicznymi, zapewniają trwałość produkcyjną gleby, jednak poprawna organizacja jednokierunkowego gospodarstwa rolnego jest trudniejsza i wymaga większej wiedzy i kwalifikacji zawodowych.
5. Praktyki rolnicze mają różnorodny wpływ na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego, co skłania do wieloaspektowej oceny tych praktyk.

Stosując zasady zrównoważonej produkcji rolnej możliwe jest uprawianie roślin, które nie przyczyniają się do zwiększenia materii organicznej, jednak w takim przypadku konieczne jest nawożenie organiczne i naturalne. Innym przykładem jest wielkość rozłogu gospodarstwa, który tworzy warunki dla zachowania bioróżnorodności na obszarach wiejskich, a jednocześnie determinuje decyzje produkcyjne rolnika.

6. Krótkookresowa wysoka produktywność ziemi, zazwyczaj będąca wynikiem intensywnej organizacji produkcji rolnej, skłania producentów rolnych do działań racjonalnych wyłącznie pod względem mikroekonomicznym. Takie podejście nie uwzględnia skutków ubocznych prowadzonej działalności rolniczej w postaci uszczuplenia zasobów glebowej substancji organicznej. W ujęciu długookresowym oraz przy pełnym rachunku ekonomicznym opartym o wycenę efektów zewnętrznych prowadzonej działalności gospodarczej, relacje między badanymi grupami gospodarstw kształtowałyby się odmiennie – na korzyść gospodarstw, w których praktyki rolnicze zapewniają trwałość lokalnego agroekosystemu. W długiej perspektywie degradacja próchnicy limituje wielkość produkcji, tym samym rachunek producenta rolnego.
7. Gospodarstwa, w których praktyki rolnicze pozwalały na zwiększenie glebowej substancji organicznej relatywnie częściej miały charakter towarowy (większość wytworzonej produkcji rolniczej była sprzedawana na rynku) w porównaniu do tych jednostek gospodarczych, w których ma miejsce degradacja potencjału produkcyjnego gleby.
8. Przeciętnie rzecz ujmując, powiązanie gospodarstw z rynkiem lokalnym jest umiarkowane – ma miejsce w przypadku 14% procent podmiotów. Ważne jest propagowanie lokalnej aktywności wśród producentów rolnych, gdyż skrócenie łańcucha żywnościowego dostarcza korzyści zarówno rolnikowi, jak i konsumentowi.
9. Badanie wykazało względnie niewielkie różnice w poziomie produktywności ziemi między gospodarstwami reprodukującymi i degradującymi glebę. To stanowi przesłankę do uaktywnienia czynnika instytucjonalnego, który mógłby zniwelować przedstawione różnice ekonomiczne np. w formie dopłat. Ta forma dofinansowania byłaby zachętą dla producentów rolnych, którzy dotychczas stosowali praktyki generujące ujemne skutki dla środowiska przyrodniczego, w kierunku podjęcia zrównoważonej działalności rolnej.
10. W długiej perspektywie, nadmierny udział zbóż w strukturze zasiewów na gruntach ornych oraz zaniechanie produkcji zwierzęcej w znacznej części gospodarstw będą prowadziły do nadeksploatacji zasobów przyrodniczych. Istotne koszty zewnętrzne generują również gospodarstwa o wysokiej skali

produkcji zwierzęcej, często niepowiązanej z produkcją roślinną. To stanowi przesłankę do wnikliwej oceny organizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej, uwzględniającej nie tylko cele ekonomiczne, ale i środowiskowe.

11. Z punktu widzenia potrzeby zrównoważonego rozwoju rolnictwa, najbardziej pożądaną formą gospodarowania jest łączenie produkcji roślinnej i zwierzęcej w gospodarstwie rolnym o umiarkowanym poziomie intensywności obydwu kierunków produkcji.

### LITERATURA

1. Creamer R. E., Brennan F., Fenton O., Healy M. G., Lalor S. T. J., Lanigan G. J., ... Griffiths B. S. (2010): Implications of the proposed Soil Framework Directive on agricultural systems in Atlantic Europe – a review, *Soil Use and Management*, nr 26(3), s. 198-211.
2. Fotyma M., Kuś J. (2000): Zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego, [w:] *Gospodarowanie w rolnictwie zrównoważonym u progu XXI wieku*, Pamiętnik Puławski, nr 120/I. IUNG, Puławy, s.101-116.
3. Gardi C., Montanarella L., Arrouays D., Bispo A., Lemanceau P., Jolivet C., ... Menta C. (2009): Soil biodiversity monitoring in Europe: ongoing activities and challenges, *European Journal of Soil Science*, nr 60(5), p. 807-819.
4. Goraj L. (2007): FADN i Polski FADN. Sieć danych rachunkowych z gospodarstw rolnych i system zbierania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
5. Goraj L., Bocian M., Cholewa I., Nachtman G., Tarasiuk R. (2012): Współczynniki Standardowej Produkcji „2007” dla celów Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
6. GUS (2013): Zrównoważenie polskiego rolnictwa. Powszechny Spis Rolny 2013, red. J. St. Zegar (autorzy: Toczyński T., Wrzaszcz W., Zegar J. St.), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
7. Hołubowicz-Kliza G. (2006). Wapnowanie gleb w Polsce. Instrukcja upowszechniona, nr 128, IUNG-PIB, Puławy.
8. Jones A., Panagos P., Barcelo S., Bouraoui F., Bosco C., Dewitte O., ... Yigini Y. (2012): The State of Soil in Europe, European Environment Agency.
9. Kuś J., Krasowicz S. (2008): Ocena możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw bezinwentarzowych, [w:] *Z badań nad rolnictwem zrównoważonym [5]*, nr 87, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 11-39.
10. Kuś J., Madej A., Kopiński J. (2006): Bilans słomy w ujęciu regionalnym, [w:] *Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce*, Raporty PIB, nr 3, IUNG-PIB, Puławy, s. 219-221.
11. van Loon G.W., Patil S.G., Hugar L.B., (2005): *Agricultural Sustainability. Strategies for Assessment*, SAGE Publications, New Delhi/Thousand Oaks/London.

12. Pretty J., Toulmin C., Williams S. (2011): Sustainable intensification in African Agriculture, *International Journal of Agricultural Sustainability*, nr 9(1), s. 5-24.
13. Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Asa, Chapin III, F. S., Lambin E., ... Schellnhuber H. J. (2009): Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity, *Ecology and Society*, nr 14(2).
14. Sage, C. (2013): The interconnected challenges for food security from a food regimes perspective: Energy, climate and malconsumption, *Journal of Rural Studies*, Vol. 29, s. 71-80.
15. Spiertz H. (2010): Food production, crops and sustainability: restoring confidence in science and technology, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, nr 2(5-6), s. 439-443.
16. Wrzaszcz W. (2009): Bilans nawozowy oraz bilans substancji organicznej w indywidualnych gospodarstwach rolnych, [w:] *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, red. Zegar J. St., nr 129, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
17. Wrzaszcz W. (2010): Bilans glebowej substancji organicznej w gospodarstwach indywidualnych objętych rachunkowością rolną FADN, [w:] *Oddziaływanie rolnictwa na środowisko przyrodnicze w warunkach zmian klimatu*, *Studia i Raporty IUNG-PIB*, nr 19, Puławy, s. 69-89.
18. Wrzaszcz W. (2010b): Szacunkowy bilans substancji organicznej w gospodarstwach indywidualnych w 2007 roku, *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego*, nr 3'10(61), s. 44-59.
19. Wrzaszcz W. (2012): Poziom zrównoważania indywidualnych gospodarstw rolnych w Polsce (na podstawie danych FADN), *Studia i Monografie*, nr 155, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
20. Zegar J. St. (2012): *Współczesne wyzwania rolnictwa*, WN PWN, Warszawa.

WIOLETTA WRZASZCZ, JÓZEF STANISŁAW ZEGAR, KONRAD PRANDECKI

#### ŻYZNOŚĆ GLEBY A SPRAWNOŚĆ EKONOMICZNA GOSPODARSTW ROLNYCH W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

**Słowa kluczowe:** *indywidualne gospodarstwa rolne, bilans glebowej substancji organicznej, zrównoważone rolnictwo*

#### STRESZCZENIE

Celem artykułu jest ocena organizacji i sprawności produkcyjno-ekonomicznej gospodarstw indywidualnych w zależności od żyzności gleby oraz powierzchni użytków rolnych. Badaniem objęto 1 281,9 tys. polskich gospodarstw indywidualnych o powierzchni co najmniej 1 ha użytków rolnych.

Przedstawione wyniki badań wskazują, że udział gospodarstw o dodatnim i ujemnym wyniku bilansu substancji organicznej był zbliżony zarówno pod względem liczebności, poziomu zaangażowanych czynników produkcji, jak i wytwarzanej standardowej produkcji rolnej. Przedstawione wyniki wydają się być obiecujące, gdyż wskazują na dodatnie – pożądane związki między celami środowiskowymi a ekonomicznymi w gospodarstwach rolnych.

---

WIOLETTA WRZASZCZ, JÓZEF STANISŁAW ZEGAR, KONRAD PRANDECKI

SOIL FERTILITY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF AGRICULTURAL HOLDINGS IN  
THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Keywords:** *individual farms, balance of soil organic matter, sustainable agriculture*

ABSTRACT

The purpose of this article is to assess organisation and efficiency of farms in terms of production and economics, depending on the balance of soil organic matter and agricultural area of the farms. The study covered 1,281.9 thousand Polish individual farms with an area of at least 1 ha of agricultural land.

The results indicated that the share of farms with a positive and negative balance of organic matter was similar, both in terms of farms' number and the level of production factors involved and standard agricultural output. The results seem to be promising as they indicate positive – desired relationships between environmental and economic objectives at the farm level.

e-mail: [Wioletta.Wrzaszcz@ierigz.waw.pl](mailto:Wioletta.Wrzaszcz@ierigz.waw.pl)