

**Z badań nad rolnictwem
społecznie zrównoważonym
(25)**

**Produktywność
wybranych form
rolnictwa zrównoważonego**



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

**Z badań nad rolnictwem
społecznie zrównoważonym
(25)**

**Produktywność
wybranych form
rolnictwa zrównoważonego**

*Redakcja naukowa
dr Konrad Prandecki*

*Autorzy:
dr Konrad Prandecki
dr Wioletta Wrzaszcz
mgr inż. Joanna Buks
mgr inż. Monika Bocian*



KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ

Warszawa 2014

Pracę zrealizowano w ramach tematu **Konkurencyjność rolnictwa zrównoważonego**
w zadaniu: *Produktywność różnych form rolnictwa zrównoważonego*

Celem opracowania jest przedstawienie wyników analizy z zakresu produktywności zrównoważonych form rolnictwa. Badanie zostało przeprowadzone zarówno na płaszczyźnie mikro-, jak i makroekonomicznej. W pierwszym przypadku określono poziom produktywności wybranych form rolnictwa zrównoważonego, z uwzględnieniem ich obszaru oraz specyfiki produkcji rolnej. Uzyskane wyniki zostały dodatkowo uzupełnione o kryterium dochodowości. W drugim przypadku oceniano zmienność w czasie produktywności polskiego rolnictwa z uwzględnieniem efektywności technicznej, zmian technicznych w rolnictwie oraz wykorzystania efektów skali. Dodatkowej ocenie poddano problem energii oraz znaczenie czynnika ziemi, uznając, że mają one istotne znaczenie w strukturze nakładów. Bioenergia została również scharakteryzowana pod kątem zdolności rolnictwa do jej wytwarzania.

Recenzenci:

prof. dr hab. Zygmunt Wojtaszek

dr inż. Janusz Majewski

Korekta

Barbara Walkiewicz

Redakcja techniczna

Leszek Ślipiński

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-491-1

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984

tel.: (22) 50 54 444

faks: (22) 50 54 636

e-mail: dww@ierigz.waw.pl

<http://www.ierigz.waw.pl>

Spis treści

WPROWADZENIE.....	7
TEORETYCZNE ASPEKTY PRODUKTYWNOŚCI I ZRÓWNOWAŻENIA ROLNICTWA	9
ROZDZIAŁ 1. WYZWANIA ROLNICTWA W DŁUGIM OKRESIE.....	9
1.1. Zmiany w zakresie popytu na żywność.....	9
1.2. Środowiskowe uwarunkowania podaży żywności	13
1.3. Zrównoważony rozwój jako sposób ochrony przed negatywnymi trendami w rolnictwie.....	18
ROZDZIAŁ 2. PRODUKTYWNOŚĆ – UJĘCIE TEORETYCZNE.....	25
2.1. Konwencjonalne podejście do produktywności w rolnictwie.....	25
2.2. Efekty zewnętrzne produkcji rolnej	28
2.3. Produktywność a zrównoważone rolnictwo	33
PRODUKTYWNOŚĆ W UJĘCIU MAKROEKONOMICZNYM.....	37
ROZDZIAŁ 3. ENERGETYCZNE ASPEKTY BIOGOSPODARKI A PRODUKTYWNOŚĆ ROLNICTWA.....	37
3.1. Zrównoważona energia obszarów wiejskich.....	37
3.2. Bioenergia w Polsce.....	40
3.3. Wpływ bioenergii na produktywność rolnictwa	43
ROZDZIAŁ 4. PRODUKTYWNOŚĆ POLSKIEGO ROLNICTWA W LATACH 1999-2012.....	48
4.1. Cel i metoda badawcza.....	48
4.2. Wyniki analizy produktywności polskiego rolnictwa	52
4.3. Produktywność a środowisko naturalne.....	56
4.4. Nakład energii w rolnictwie	57
4.5. Nakład ziemi w rolnictwie	59
4.6. Wnioski	61

PRODUKTYWNOŚĆ W UJĘCIU MIKROEKONOMICZNYM 63

ROZDZIAŁ 5. CEL I METODA BADANIA ZRÓWNOWAŻONYCH FORM ROLNICTWA 63

ROZDZIAŁ 6. WYNIKI GOSPODARSTW WYBRANYCH FORM ROLNICTWA

ZRÓWNOWAŻONEGO 73

6.1. *Ogólna charakterystyka gospodarstw objętych FADN* 73

6.2. *Sprawność ekonomiczna wybranych form rolnictwa zrównoważonego* 75

6.3. *Produktywność i dochodowość zrównoważonych form rolnictwa – analiza w układzie grup obszarowych* 78

6.4. *Produktywność i dochodowość zrównoważonych form rolnictwa – analiza w układzie typów rolniczych* 85

6.5. *Podsumowanie i wnioski* 94

BIBLIOGRAFIA 119

ZAŁĄCZNIKI 131

Załącznik 1. Słownik zmiennych wykorzystanych w badaniu mikroekonomicznym 131

Załącznik 2. Spis tabel 135

Załącznik 3. Spis rysunków 136

Wprowadzenie

Żywność, obok dostępu do wody, schronienia i zdrowia, stanowi jedną z podstawowych potrzeb człowieka. Aby w pełni zrozumieć jej znaczenie, wystarczy wyobrazić sobie konsekwencje braku dostępu do niej.

Problemy niedożywienia stanowią istotne wyzwanie w wielu krajach rozwijających się. Szacuje się, że na świecie dotyczy to ponad 800 milionów mieszkańców (FAO, 2013). Zagadnienie to jest prawie niezauważane w regionach wysokorozwiniętych, ponieważ duża siła nabywczą gospodarstw domowych powoduje, że udział kosztów żywności w koszyku konsumowanych dóbr jest niewielki. Zamożność tych krajów i zaawansowanie techniczne sprawia również, że podaż żywności przekracza popyt, czego efektem jest łatwa dostępność żywności dla klienta.

Jednakże, wobec przewidywanego dalszego wzrostu liczby ludności oraz coraz bardziej prawdopodobnego wystąpienia granic rozwoju cywilizacji ludzkiej pojawiają się kolejne głosy ostrzegające, że w połowie XXI w. zapewnienie dostępu do żywności może stać się jednym z podstawowych wyzwań ludzkości (GH, 2013; IAASTD, 2009). Analitycy zwracają uwagę, że obawy dziewiętnastowiecznego ekonomisty T. Malthusa dotyczące niemożliwości wyżywienia rosnącej populacji ludzkiej mogą się spełnić, ponieważ nie da się znacząco zwiększyć areалу ziemi przeznaczanej na cele rolnicze (MA, 2005). Liczne zagrożenia wynikają również z barier środowiskowych.

Wobec powyższego poszukiwanie możliwości zapewnienia żywności w długim okresie jest istotnym elementem rozwoju cywilizacyjnego ludzkości. Odpowiedni poziom podaży żywności jest możliwy tylko w przypadku zapewnienia ekonomicznej opłacalności produkcji. Jednocześnie rolnictwo powinno uwzględniać potrzeby społeczne i środowiskowe kierując się dążeniem do optimum społecznego (zawierającego również kryteria gospodarcze), a nie tylko ekonomicznego. Cel ten może być zrealizowany poprzez wdrożenie zasad zrównoważonego rozwoju w rolnictwie. W efekcie rodzi się pytanie, czy zrównoważona intensyfikacja, opisywana w wielu pracach, ma miejsce oraz czy jej stosowanie jest zasadne z bieżącego, jak i długookresowego punktu widzenia?

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja wyników badania produktywności zrównoważonych form rolnictwa. Skupiono się głównie na środowiskowo-ekonomicznych aspektach rozwoju, co wynika z trudności bezpośredniego powiązania społecznych zagadnień z produkcją rolną. Badanie zostało przeprowadzone zarówno na płaszczyźnie mikro-, jak i makroekonomicznej. W pierwszym przypadku określono poziom produktywności wybranych form rolnictwa zrównoważonego, z uwzględnieniem ich obszaru oraz specyfiki produkcji rolnej. W drugim oceniano zmienność w czasie produktywności polskiego rolnictwa (w latach 1999-2012) z uwzględnieniem efektywności technicznej, zmian technicznych w rolnictwie oraz wykorzystania efektów skali. Dodatkowej ocenie poddano problem energii oraz znaczenie czynnika ziemi, uznając, że mają one istotne znaczenie w strukturze

nakładów. Bioenergia została również scharakteryzowana pod kątem zdolności rolnictwa do jej wytwarzania. Rozważania dotyczące sytuacji gospodarstw rolnych zostały dodatkowo uzupełnione o tematykę dochodowości.

Opracowanie zostało podzielone na trzy części: teoretyczną, makro- i mikroekonomiczną. W każdej z nich wyodrębniono dwa rozdziały. Całość uzupełniono o wstęp, spisy i załączniki.

W rozdziale pierwszym zaprezentowano teoretyczne rozważania na temat przyszłego popytu na żywność i możliwości jego zaspokojenia. Opisano w nim również środowiskowe wyzwania związane z rolnictwem (szanse i zagrożenia). Ostatnią jego część stanowią przemyślenia na temat koncepcji zrównoważonego rozwoju i możliwości zastosowania jej w rolnictwie.

Rozdział drugi został poświęcony teoretycznym aspektom produktywności. Przedstawiono w nim refleksje z tego zakresu oraz wyzwania związane z koniecznością uwzględnienia środowiskowych problemów dalszego rozwoju rolnictwa. W tym rozdziale zaprezentowano dwa podstawowe podejścia do zrównoważenia środowiskowego w procesach produktywności.

W kolejnym, trzecim rozdziale poruszono zagadnienie wpływu na produktywność produkcji rolnej przeznaczanej na cele nieżywnościowe. W tym zakresie uwagę skupiono na energii pochodzenia rolniczego w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju. Ponadto opisano rynek bioenergii w Polsce oraz podjęto próbę oceny jego wpływu na produktywność w rolnictwie.

W rozdziale czwartym zaprezentowano wyniki badań produktywności polskiego rolnictwa w ujęciu makroekonomicznym. W badaniu wykorzystano przede wszystkim indeks całkowitej produktywności Hicksa-Moorsteena (*HM TFP Indeks – Hicks and Moorsteen Total Factor Productivity Index*) oraz indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności (*PR TFP Index – Total Factor Productivity Index based on Profitability Ratio*). Dodatkowo porównano wielkości i wartości nakładów energii oraz przedstawiono zmiany cen ziemi.

Ostatnie dwa rozdziały to charakterystyka badań przeprowadzonych w skali mikroekonomicznej, tj. na poziomie gospodarstw rolnych. W pierwszym z nich, tj. rozdziale piątym, przedstawiono metodę badawczą. Opisano w nim kryteria podziału gospodarstw oraz zastosowane zmienne. W ostatnim rozdziale przedstawiono wyniki badań. Zostały one zaprezentowane w podziale na wielkość gospodarstw oraz typ rolniczy. Za źródło danych do tych analiz służyły informacje zgromadzone w ramach polskiej części sieci FADN.

Teoretyczne aspekty produktywności i zrównoważenia rolnictwa

Rozdział 1. Wyzwania rolnictwa w długim okresie

1.1. Zmiany w zakresie popytu na żywność

Podstawowym czynnikiem wpływającym na spożycie żywności jest liczba ludności. W perspektywie 2050 r. za najbardziej prawdopodobny scenariusz¹ uznaje się **przyrost populacji ludzkiej** o ponad dwa miliardy osób, tj. do 9,5 miliarda² (United Nations, 2013). W analizach dotyczących bezpieczeństwa żywności warto brać pod uwagę najbardziej rozbudowany, wysoki wariant przyrostu liczby ludności (tab. 1.1) ponieważ kwestia zapewnienia bezpieczeństwa powinna dotyczyć wszystkich ludzi, którzy będą żyli na Ziemi w połowie obecnego stulecia. Takie podejście wynika z przesłanek humanizmu. Z tego powodu bardziej adekwatne wydaje się posługiwanie prognozami przedstawionymi w tabeli 1.2 wskazującymi, że w 2050 r. Planeta będzie musiała wyżywić prawie 11 miliardów osób (United Nations, 2013). Biorąc pod uwagę zmiany, jakie zaszły pomiędzy ostatnim a poprzednim badaniem z zakresu prognoz populacji ludzkiej, przyjęcie wariantu wysokiego wydaje się uzasadnione. Taka zmiana wiąże się z koniecznością uwzględnienia dwa razy większej liczby konsumentów niż obecnie. Nie oznacza to, że automatycznie konsumpcja żywności wzrośnie w proporcjonalny sposób, ale w uproszczeniu można przyjmować takie założenie.

**Tabela 1.1. Zmiany liczby ludności na świecie
(dane statystyczne^a i prognoza, w mln)**

Wariant	Rok				
	2000 ^a	2010 ^a	2030	2050	2100
Niski	6 128	6 916	7 969	8 342	6 750
Średni			8 425	9 551	10 854
Wysoki			8 882	10 868	16 641
Stałej dzietności			8 750	11 089	28 646

^{a)} dane przybliżone na podstawie szacunków ONZ.

Źródło: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World Population Prospects*, New York, <http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp> [dostęp: 15.10.2014].

¹ Szacunki ONZ publikowane przez Department of Economic and Social Affairs, Population Division, uznaje się za wiódące w zakresie długookresowego prognozowania liczby ludności. Analiza jest aktualizowana co kilka lat i składa się z trzech wariantów (scenariuszy): niski, średni i wysoki. W średnim opisanie najbardziej prawdopodobną ścieżkę rozwoju liczby ludności, w niskim założono wystąpienie szeregu czynników zmniejszających przyrost populacji ludzkiej, a w wysokim założono, że ludzkość będzie rozwijać się szybciej niż by to wynikało z przewidywanych uwarunkowań. Przedstawione trendy są jednymi z wielu opracowań dotyczących przyszłej wielkości populacji ludzkiej. Nie należy ich traktować dosłownie, ale jako pewną wskazówkę dotyczącą przyszłych, długookresowych uwarunkowań popytu na żywność.

² W styczniu 2014 r. na Ziemi żyło ponad 7,2 mld osób.

W perspektywie 2050 r. procentowo największy przyrost ludzi wystąpi w Afryce, której liczebność zwiększy się ponad dwukrotnie, tj. o około 1,65 miliarda osób (tab. 1.2). W wartościach bezwzględnych nadal najwięcej ludzi przybędzie w Azji, gdzie przewiduje się wzrost o prawie 1,75 miliarda. Ze względu na dużą liczbę mieszkańców tego kontynentu zmiana ta nie będzie tak mocno odczuwalna, jak w przypadku Afryki. W pozostałych regionach, a w szczególności w krajach wysokorozwiniętych, zmiany populacji będą niewielkie.

Tabela 1.2. Zmiany liczby ludności na świecie (dane statystyczne i prognoza) – wariant wysoki (w mln)

Wyszczególnienie	Rok				
	2000	2010	2030	2050	2100
Świat	6 128	6 916	8 882	10 868	16 641
Obszary rozwinięte	1 193	1 241	1 359	1 470	1 960
Obszary rozwijające się	4 934	5 675	7 523	9 398	14 682
Afryka	808	1 031	1 715	2 686	6 007
Ameryka Południowa	348	394	495	583	773
Ameryka Północna	315	347	424	500	754
Azja	3 717	4 165	5 160	5 912	7 558
Europa	729	740	774	804	1 005

Źródło: Opracowanie własne na podstawie United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), World Population Prospects, New York, <http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp> [dostęp: 19.11.2013].

Zdecydowany przyrost liczby ludności w Afryce i Azji może powodować złudne przeświadczenie, że ten czynnik będzie miał mniejszy wpływ, niż gdyby to nastąpiło na obszarach wysokorozwiniętych, ponieważ w krajach biednych poziom konsumpcji żywności jest i tak niewielki. Zmiany gospodarcze, jakie zachodzą na świecie, pozwalają na stwierdzenie, że zarówno w Azji, jak i w Afryce utrzyma się wysokie tempo rozwoju gospodarczego, co pozwoli na znaczne podniesienie ich poziomu bogactwa (Prandecki, 2013). W przypadku Azji Wschodniej ten proces jest widoczny już od dawna. Jego skala jest tak duża, że pierwsze dziesięciolecie XXI w. często bywa nazywane okresem dominacji państw BRICS³. Co prawda w tym gronie znajdują się tylko dwa państwa azjatyckie (Chiny i Indie), ale stanowią one siłę napędową ugrupowania. Ponadto, od kilku lat można zauważyć gwałtowne spowolnienie rozwoju w Brazylii („Has Brazil blown it?”, 2013), co zwiększa przeświadczenie o **wiodącej roli krajów azjatyckich** w zmianach zachodzących w gospodarkach rozwijających się. W efekcie prze-

³ BRIC to skrót wprowadzony przez J. O’Neilla (2001), w celu podkreślenia znaczenia czterech dużych i najbardziej dynamicznie rozwijających się krajów, tj. Brazylii, Rosji, Indii i Chin. Z czasem do tej grupy dodano piąte państwo – Republikę Południowej Afryki. W ten sposób powstał skrót BRICS (Brasil, Russia, India, China, South Africa). Państwa te, pomimo sformalizowania współpracy i stworzenia wspólnej organizacji, należy traktować jako luźno powiązane ze sobą. Niemniej jednak zmiany gospodarcze zachodzące w nich stanowiły podstawę wzrostu gospodarczego pierwszej dekady XXI w., w krajach rozwijających się. Szerzej na temat państw BRICS por. (Liberska, 2012; Prandecki et al., 2012; Prandecki, Nawrot i Wawrzyński, 2013).

widuje się, że już w 2030 r. ponad 3,2 miliarda Azjatów będzie stanowiło znakomitą większość światowej klasy średniej (liczonej jako osoby zarabiające lub wydające pomiędzy 10 a 100 USD dziennie, liczonych wg siły nabywczej z 2005 r.). Będą oni odpowiedzialni za około 70% wydatków konsumpcyjnych świata (Brookings Institution, 2012). W. Hutchings szacuje, że w okresie 2010-2025 na świecie przybędzie ok. 500 000 milionerów (w przeliczeniu na USD), z czego ok. 200 000 stanowić będą Chińczycy, a drugie miejsce pod względem tempa przyrostu zajmą mieszkańcy Indii (O'Neill, 2012). O znaczeniu chińskiej gospodarki dla przyszłej konsumpcji może również świadczyć kreowanie wewnętrznej konsumpcji, która jest jednym z pięciu priorytetów obecnej pięcioletniej strategii rozwoju tego kraju.

Dynamiczny (kilkunastoprocentowy) rozwój gospodarczy pojedynczych krajów afrykańskich jest dopiero wstępem do poprawy sytuacji całości kontynentu. Badania pokazują, że może to nastąpić dopiero w dłuższym okresie (Michailof, 2013), co oznacza, że ten kontynent zacznie odgrywać większą rolę w procesach konsumpcji dopiero po 2030 r. To może spowodować nieznaczny spadek wysokiego udziału Azjatów w klasie średniej na rzecz mieszkańców Afryki. Trend ten podkreślają również specjaliści banku *Citibank*, którzy w oparciu o opracowane przez siebie generatory globalnego wzrostu (*Global Growth Generators – 3G*) przewidują, że w okresie 2010-2050 Afryka będzie charakteryzowała się najszybszym tempem wzrostu PKB, tj. około 7% rocznie (Buitter i Rahbar, 2011). Źródłem zmian będą podobne czynniki do obserwowanych obecnie w Azji Wschodniej, a więc należy założyć, że w pierwszym okresie będzie to głównie produkcja wyrobów pracochłonnych i niskoprzetworzonych (surowce, żywność), w większości nakierowana na eksport. Dopiero w późniejszym okresie, wraz ze wzrostem zamożności społeczeństw, nastąpi kreacja popytu wewnętrznego (jak to robią obecnie gospodarki wschodzące). Z tego powodu należy zakładać, że dopiero po 2030 r. afrykańska konsumpcja będzie miała znaczenie w skali świata. Warunkiem jest przełamanie podstawowych barier w rozwoju krajów afrykańskich, tj. niewydolnej infrastruktury i słabości instytucjonalnych. Ten drugi czynnik prowadzi do: trudności w dostępie do źródeł finansowania, korupcji, niesprawnego administrowania oraz nadmiernej fiskalizacji państw (Lubowski, 2013).

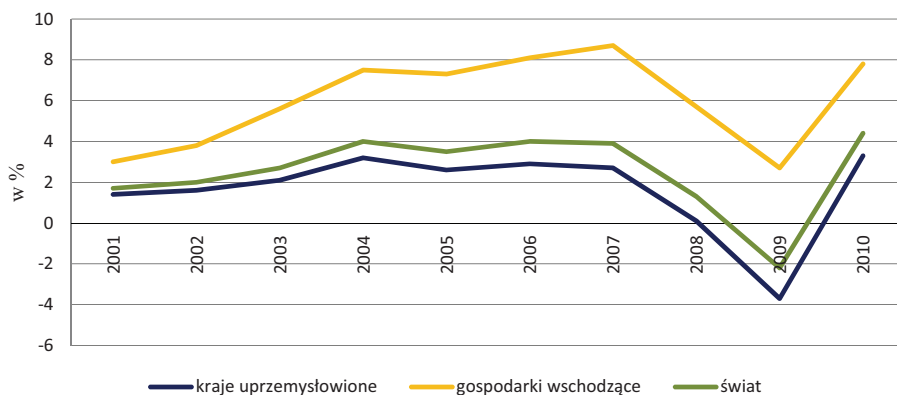
Biorąc pod uwagę obecną sytuację żywnościową w Afryce i trwałą niemożność osiągnięcia samowystarczalności przez ten kontynent, należy założyć, że problemy będą narastały. Oznacza to poważne wyzwanie dla przyszłej globalnej polityki żywnościowej. Kwestie gospodarcze będą więc podstawowym kryterium dotyczącym zwiększenia liczby ludności i zapotrzebowania na żywność w Afryce.

Szacunki w zakresie wzrostu gospodarczego oraz konsumpcji mogą nawet dość znacząco różnić się od rzeczywistych wyników. Powodem jest różna metodologia stosowana przy szacowaniu zmian gospodarczych. Niezależnie od konkretnych rezultatów analitycy podkreślają trwałość trendu przemian gospodarczych, tj. nadrobienia zaległości w zakresie bogactwa przez kraje rozwijające się. Zostało to wyraźnie pokazane na rysunku 1.1, na którym widać, że tempo wzrostu PKB krajów rozwijających się jest wyższe nie tylko od wysokorozwiniętych, ale również od średniej światowej.

Trend ten należy uznać za trwały. Wraz z bogaceniem się biednych krajów różnice w tempie wzrostu będą malały, ale tendencja nie powinna ulec zmianie (OECD, 2012).

Konsekwencją tego procesu będzie dynamiczny **wzrost zapotrzebowania na żywność**. Będzie on znacznie większy niż to wynika z przyrostu liczby ludności, ponieważ szybko bogacące się najbiedniejsze społeczeństwa będą chciały spożywać więcej. Dlatego też przewiduje się, że w perspektywie 2050 r. popyt na to dobro zwiększy się o co najmniej 70% (FAO, 2006, 2009). Szacunki te są oparte nie tylko na powyższych założeniach dotyczących zmian gospodarczych, ale również zmianach wzorca dietetycznego. Oznacza to, że uwzględniono w modelu zarówno kwestie zwiększenia liczby ludności, jak i wzrostu zapotrzebowania na kalorie, przyjmując, że średnio na osobę będzie przypadać 3130 kcal dziennie. W tym scenariuszu założono, że nadal w połowie XXI w. 4% populacji będzie niedożywione (Bruinsma, 2009). Warto jednak podkreślić, że te prognozy zostały oparte na założeniu o wielkości populacji w 2050 r. poniżej 9 miliardów oraz wolniejszym od rzeczywistego tempie wzrostu gospodarczego w krajach rozwijających się. W efekcie należy spodziewać się, że wzrost popytu na żywność w połowie stulecia będzie wyższy od przewidywanych 70%. Najnowsze analizy sugerują, że część z tego zapotrzebowania może być zaspokojona przez zmniejszenie strat przemysłowego przechowywania oraz bardziej racjonalną konsumpcję (mniejszą otyłość i redukcję marnotrawienia żywności), co spowoduje, że podaż będzie musiała wzrosnąć tylko o ok. 50% (Keating et al., 2014).

Rysunek 1.1. Wzrost PKB w pierwszej dekadzie XXI w. w stosunku do roku poprzedniego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie World DataBank, 2012.

Warto pamiętać, że przyrost ludności będzie niejednorodny, co powoduje, że wzrost podaży żywności musi nastąpić przede wszystkim w krajach rozwijających się, które już obecnie cierpią z powodu niestabilności dostaw i ograniczeń w dostępie do żywności, wynikających z niskiej jakości upraw i braku środków finansowych. Ponadto problem ten będzie bardziej istotny w krajach o dużej liczbie mieszkańców,

które poprzez swój potencjał ludnościowy z jednej strony mają większe możliwości rozwoju, ale z drugiej borykają się z wyższą skalą wyzwań związanych z zaopatrzeniem w żywność.

Na tych obszarach, podobnie jak w latach dziewięćdziesiątych XX w., w krajach postsocjalistycznych oraz obecnie w dynamicznie rozwijających się krajach zdecydowanie szybciej będzie rosło zapotrzebowanie na mięso oraz żywność typu *fast food*, niż na produkty wysokiej jakości. Oznacza to, że wytworzenie żywności wysokoprzetworzonej i opartej o produkty pochodzenia zwierzęcego będzie wymagało większego zapotrzebowania na wodę, ziemię i energię niż w przypadku upraw zbóż.

Długookresowe prognozy zmian w zakresie liczby ludności Polski wskazują na szybkie starzenie się polskiego społeczeństwa oraz spadek populacji do niecałych 34 mln osób w 2050 r. (88,2% stanu z 2013 r.) (Waligórska et al., 2014). Biorąc pod uwagę wzrost zamożności i zwiększenie kaloryczności posiłków, należy spodziewać się, że popyt na żywność utrzyma się na poziomie porównywalnym z obecnym lub nieco niższym. Jednakże nie oznacza to zmniejszenia uciążliwości problemu wyżywienia ludności kraju, ponieważ procesy globalizacyjne wpłyną na poziom cen i dostępność żywności. Należy założyć, że w takiej sytuacji większego znaczenia nabierze międzynarodowy handel produktami rolnymi.

1.2. Środowiskowe uwarunkowania podaży żywności

Wyżej opisane przykłady pokazują, że zapotrzebowanie na żywność znacznie wzrosło. Wobec powyższego pojawia się pytanie dotyczące **możliwości zaspokojenia popytu**. Szanse na zwiększenie areału ziemi przeznaczanej na cele rolnicze praktycznie już zostały wyczerpane. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że produkty rolne w coraz większym stopniu są wykorzystywane na cele nieżywnościowe, co oznacza wręcz zmniejszenie powierzchni przeznaczanej na produkcję żywności.

Wzrost popytu na produkty rolne, „wysysanie” siły roboczej oraz postęp technologiczny doprowadziły do komercjalizacji rolnictwa, polegającej na traktowaniu dochodu jako podstawowego celu działalności rolnej⁴. Efektem było upowszechnienie się rolnictwa industrialnego, którego rozkwit doprowadził do masowej substytucji odnawialnych czynników produkcji przez czynniki nieodnawialne (Woś i Zegar, 2002).

Wobec braku możliwości ekspansji terytorialnej zdolność do zapewnienia żywności przyszłym pokoleniom zależy od wzrostu produkcji. Dotychczas ten cel był realizowany na dwa sposoby, tj. za pomocą dominującej obecnie **metody industrialnej** lub w ramach **zrównoważonej intensyfikacji** (ewentualnie inną podobną metodą). Obecny wybór ścieżki dalszego rozwoju będzie wpływał na kształt rolnictwa w połowie tego wieku.

⁴ Uznanie produkcji żywności jako głównego celu rolnictwa jest coraz mniej popularne. Świadczy o tym m.in. dynamiczny rozwój koncepcji biogospodarki, w której znaczna część produkcji jest przeznaczana na cele nieżywnościowe.

Dotychczasowy trend w postaci rolnictwa industrialnego można uznać za skuteczną. Jednakże powoduje on **wiele niekorzystnych efektów środowiskowych**, których skala występowania prowadzi do obaw o dalsze możliwości zwiększania produkcji rolnej, a nawet utrzymania obecnego poziomu. W najbardziej negatywnych scenariuszach przewiduje się załamanie rozwoju cywilizacyjnego wynikające z niedostatecznego dostępu do żywności. Wskazuje na to m.in. malejąca ilość zapasów przypadająca na jednego człowieka. L. Brown (2012) twierdzi, że, hipotetycznie, w przypadku całkowitego zatrzymania produkcji żywności w 2002 r. statystyczny człowiek miałby zapasy wystarczające na przetrwanie 107 dni. W 2012 r. wystarczyłyby one tylko na 74 dni. Z tego powodu uważa się, że dalsza kontynuacja obecnych trendów rozwojowych w rolnictwie może prowadzić do powstania tzw. granic wzrostu. Ich istnienie zauważał już T. Malthus na przełomie XVIII i XIX w. (Malthus, 1798).

Jest to uwarunkowane kilkoma czynnikami. Przede wszystkim należy mieć na uwadze dostęp do użytków rolnych o odpowiedniej jakości (z ograniczoną erozją) oraz do wody (Chartres i Varma, 2010; OECD, 2013b). Ten drugi czynnik jest silnie powiązany ze zmianami klimatycznymi. Ponadto należy zwrócić uwagę na problemy związane z bioróżnorodnością oraz obiegiem pierwiastków w przyrodzie. Obawy budzą: naruszenie cykli obiegu azotu i fosforu w przyrodzie (Rockström et al., 2009; Wijkman i Rockström, 2012), degradacja substancji organicznej w glebie (Krasowicz, 2005) oraz pogorszenie bioróżnorodności (Stockdale et al., 2006) skutkujące m.in. spadkiem populacji owadów zapylających (Jha et al., 2013).

Podstawowym zasobem gospodarki rolnej jest **gleba**. Spełnia ona wiele funkcji. W tym zakresie Gruszczyński (2014) wyróżnia:

- produkcję biomasy,
- stabilizację chemizmu i filtrowanie zanieczyszczeń (sorpcja),
- przekształcanie składników chemicznych i magazynowanie wody,
- zapewnienie warunków do różnorodności biologicznej (różne gleby i siedliska),
- akumulację węgla organicznego (SOC),
- ochronę dziedzictwa geologicznego i archeologicznego,
- środowisko fizyczne i kulturowe dla działalności ludzi.

Od jakości gleby zależy wielkość upraw. Wiele sposobów gospodarczego wykorzystania powierzchni ziemi może powodować straty. W tym zakresie należy również wymienić nieodpowiednie praktyki rolnicze. Do podstawowych problemów związanych ze stanem gleb należą: erozja, ruchy masowe, ubytek węgla organicznego oraz zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi (np. ciężkimi metalami, solą), zaklepanie i zagęszczanie.

Spośród środowiskowych zagrożeń rozwoju rolnictwa w Polsce jednym z najczęstszych jest zjawisko degradacji substancji organicznej. Obecność tych substancji w glebie jest niezbędna do prawidłowego wzrostu roślin. Proces ten zazwyczaj jest bardzo powolny, co powoduje niezauważanie go przez rolników. Jego skutkiem jest degradacja próchnicy i spadek wielkości plonów. W rolnictwie do utrzymania bilansu substancji organicznej w glebie najczęściej stosuje się nawożenie substancjami orga-

nicznymi oraz utrzymanie odpowiedniej struktury upraw (w tym międzyplonów). Utrzymanie dodatniego salda bilansu substancji organicznych jest jednym z podstawowych aspektów zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Równie istotnym problemem jest **dostęp do wody** (Ercin i Hoekstra, 2014). Jej zmiany obiegu w przyrodzie wynikają z rabunkowej gospodarki człowieka oraz uwarunkowań klimatycznych. Pomimo istnienia licznych głosów sceptycznych należy przyjąć, że ocieplanie się klimatu ma miejsce i będzie postępować (Prandecki, 2014a). Różne metody pomiaru powodują, że skala zjawiska i prognozowane konsekwencje są odmienne, a obszary niepewności różnie interpretowane (Enserink et al., 2013), ale ocieplanie się klimatu ma miejsce. Przyczyny tego zjawiska, a szczególnie antropogeniczna odpowiedzialność za jego narastanie, są kwestią wtórną.

Dostęp do wody jest silnie uwarunkowany procesami klimatycznymi. Jej niedobory są odczuwalne już obecnie (Chartres i Varma, 2010). W 2008 r., w wyniku fizycznego braku wody lub ubóstwa wodnego, tj. niemożności jej wydobycia ze względów ekonomicznych (Parliamentary Office of Science and Technology, 2002), cierpiało ok. 2,8 mld ludzi. W 2030 r. problemy te mogą dotyczyć nawet 3,9 mld osób (Lean, 2009). Dobitnie podsumował to Sekretarz Generalny ONZ podczas *Global Water Forum* w październiku 2013 r., kiedy zwrócił uwagę, że problem ten będzie dotyczył połowy ludzkości (RT, 2013). Uwzględniając trendy zmian klimatycznych, należy przewidywać, że w dłuższym okresie, tj. do 2050 r., niedobory wody jeszcze bardziej nasilą się (IPCC, 2007, 2013).

Zmiany klimatyczne skutkują szeregiem niekorzystnych zjawisk atmosferycznych. Wraz ze wzrostem temperatury przewiduje się narastanie gwałtownych zjawisk pogodowych, takich jak ulewę, huragany, powódzie i susze. Te ostatnie mogą być szczególnie uciążliwe, ponieważ znacznie trudniej jest im przeciwdziałać i dostosować się do ich występowania (Gromiec, 2014). Oznacza to, że problem wody w kontekście rolnictwa powinien być analizowany nie tylko przez pryzmat wielkości zasobów, ale również okresów dostępu do niej. Rozwiązaniem może być budowanie zbiorników retencyjnych. Ponadto zmiany w zakresie klimatu (zwiększone parowanie) i dostępu do wody będą powodowały wzrost zasolenia gleb i ich przyspieszoną erozję (zarówno wietrzną, jak i wodną).

Niezależnie od podejmowanych wysiłków politycznych należy założyć, że w perspektywie 2050 r. wzrost temperatury nie da się powstrzymać. Wynika to ze zmian gospodarczych mających miejsce w krajach rozwijających się. Zjawisku temu towarzyszy wzrost emisji gazów cieplarnianych. Dodatkowym problemem jest bezwładność **procesów klimatycznych**, które powodują, że nawet w przypadku ustabilizowania stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze temperatura jeszcze przez jakiś czas będzie rosła. Potwierdza to raport Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) (2013), w którym zakłada się, że niezależnie od podjętych wysiłków około 2050 r. wzrost średniej rocznej temperatury na Ziemi będzie wahał się w granicach 1-2 stopni Celsjusza, natomiast w później-

szym okresie zmiany mogą znacznie przyspieszyć. Oznacza to znaczne konsekwencje dla rolnictwa.

Pierwszą z nich jest przyspieszenie procesów wegetacyjnych. Obserwacje pokazują, że przy wzroście temperatury o 1 stopień następuje 4–5 krotny wzrost liści i kwiatów. Konsekwencją tych procesów jest zwiększone zapotrzebowanie na wodę (Wolkovich et al., 2012). Podniesienie temperatury skutkuje również zmniejszoną produktywnością. Zazwyczaj szacuje się, że jednostopniowy wzrost temperatury powoduje ok. 10% spadek plonów ryżu, czyli jednego z podstawowych składników żywności (IPCC, 2007). W sumie zakłada się, że do 2050 r. połączenie obu tych efektów nie wpłynie na efektywność produkcji lub osłabi ją w niewielkim stopniu (Challinor et al., 2014; Randers, 2012). Dodatkową konsekwencją zmian klimatycznych jest przesunięcie okresu wegetacji (Parmesan i Yohe, 2003; Root et al., 2003). Jego skutkiem jest powstająca luka czasowa pomiędzy aktywnością drapieżników i ich żywicieli. Wpływa to na spadek bioróżnorodności ekosystemów i tym samym pogorszenie warunków do produkcji żywności (Thackeray et al., 2010).

Degradacja **różnorodności biologicznej** jest kolejnym problemem pojawiającym się w kontekście rolnictwa. Uważa się ją za drugi co do ważności problem środowiskowy współczesnego świata. Różnorodność biologiczna może przybierać wiele form organizacji przyrody. Wyróżnia się m.in. (Prandecki i Sadowski, 2010, s. 30):

- „różnorodność genetyczną mówiącą o mnogości genów w ramach różnych gatunków;
- różnorodność gatunków, czyli mnogość gatunków roślin, ptaków i innych zwierząt oraz mikroorganizmów;
- różnorodność ekologiczną (ekosystemową), czyli różnorodność układów powstałych z koegzystencji gatunków tworzących wielorakość ekosystemów czy krajobrazów;
- różnorodność biogeograficzną rozpatrywaną w zależności od położenia geograficznego w skali globalnej;
- różnorodność krajobrazową – przy czym należy pamiętać, że krajobraz może być naturalny lub kulturowy, czyli ukształtowany przez człowieka. W Europie niemal 100% krajobrazu stanowi krajobraz kulturowy”.

Konsekwencją industrializacji rolnictwa jest gospodarowanie na coraz większych obszarach należących do jednego właściciela. W celu uzyskania efektu skali naturalnym jest zmniejszanie różnorodności upraw prowadzonej działalności w kierunku możliwie jak największego uproszczenia produkcji. Umożliwia to specjalizację gospodarstwa i pozorne osiąganie większych dochodów. Skutkiem tego jest degradacja różnorodności biologicznej, ponieważ organizmy tracą możliwości funkcjonowania w warunkach zbliżonych do naturalnych. Może ona przybierać wiele form (Kozłowski, 2005, s. 77), takich jak:

- utrata środowiska,
- fragmentacja (dzielenie obszarów przyrodniczych na części, np. poprzez budowę źle zagospodarowanej sieci drogowej),

- synantropizacja (zmiany zachodzące w przyrodzie pod wpływem działalności człowieka, urbanizacji, wzrostu zaludnienia, niewłaściwej uprawy ziem, w tym zaorywanie łąk, osuszanie bagien i torfowisk, nadmierne stosowanie chemicznej ochrony roślin),
- zanieczyszczenie środowiska,
- inwazja obcych gatunków,
- bezpośrednia eksploatacja,
- tępienie poszczególnych gatunków.

W przypadku rolnictwa wszystkie wyżej wymienione formy degradacji mogą mieć miejsce. O destrukcyjnym wpływie industrializacji rolnictwa na bioróżnorodność mogą świadczyć różnice w zakresie stanu przyrody w Polsce w porównaniu do Europy Zachodniej i Wschodniej. Polskie rolnictwo, głównie z powodu kulturowego oporu przed scalaniem gospodarstw, stało się czynnikiem umożliwiającym przetrwanie wielu gatunków i ekosystemów. Istotnym tego przejawem są wiejskie krajobrazy naturalno-kulturowe, zachowane głównie na tzw. ścianie wschodniej (Symonides, 2014). O znaczeniu tego dziedzictwa może świadczyć raport *Living Planet Index 2014*, w którym podkreślono, że globalnie, w porównaniu do 1970 r., w 2010 r. populacja tysięcy gatunków kręgowców zmniejszyła się o 52%. Obserwacje pokazują narastanie tempa tego procesu (WWF, 2014).

Współczesne badania dotyczące różnorodności biologicznej wskazują, że relacja między rolnictwem a bogactwem przyrody ma charakter łańcuchowy. Oznacza to, że jednocześnie rolnictwo powoduje spadek różnorodności biologicznej, a degradacja różnorodności biologicznej może prowadzić do spadku produktywności rolnictwa. W tym zakresie wymienia się zazwyczaj dwa efekty, tj. utratę substancji organicznej w glebie oraz zmniejszenie zdolności do zapyłania upraw. Pierwsze zagadnienie wynika nie tylko z erozji gleby, ale przede wszystkim z nadmiernej intensyfikacji jej gospodarczego wykorzystania. Konsekwencją jest konieczność stosowania coraz większych ilości nawozów. Produkcja roślinna jest ponadto zależna od zapyłania, bez którego, w europejskim rolnictwie, niemożliwe byłoby wykorzystanie około 84% gatunków roślin (Gallai et al., 2009). Badania pokazują, że istotne jest utrzymanie dużej różnorodności owadów zapyłających, ponieważ mają one różny wpływ na poszczególne uprawy (Button i Elle, 2014). Z tego powodu utrzymanie odpowiedniej ilości terenów niewykorzystywanych rolniczo (w celu zwiększenia bioróżnorodności) powinno być traktowane jako dodatkowa produkcja rolna.

Środowiskowym problemem, który często pojawia się w różnych rozważaniach, jest odpowiednia **gospodarka nawozami**. Powinna ona bilansować potrzeby pokarmowe roślin, co oznacza, że proces nawożenia powinien być dostosowany do potrzeb poszczególnych gatunków. W innych przypadkach może dojść do nieefektywnego wykorzystania ziemi spowodowanego zbyt małą ilością jednego ze składników i/lub marnotrawienia nawozów. W tym zakresie najczęściej zwraca się uwagę na nadmierne wykorzystanie nawozów, głównie w krajach wysokorozwiniętych (Bodirsky et al., 2014). W szczególności obawy budzi gospodarka azotem, który w wielu przypadkach jest roz-

rzutnie używany, tzn. jego stosowanie często przekracza możliwości absorpcji roślin. Nadmiar, w wyniku retencji wodnej przedostaje się do jezior i mórz powodując: ich eutrofizację, przyspieszony rozwój glonów, obniżenie poziomu tlenu rozpuszczonego, toksyczne działania dla organizmów wodnych, negatywny wpływ na skuteczność dezynfekcji chlorem, ograniczenie możliwości wtórnego wykorzystania wody oraz potencjalne zagrożenia zdrowotne. Związki azotowe zawarte w wodzie do picia również mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi, a szczególnie niemowląt (Gromiec, 2014). Skutkiem nadmiernego wykorzystania związków azotowych jest naruszenie globalnych cykli obiegu azotu w przyrodzie. W opinii wielu badaczy taka sytuacja już ma miejsce, a nawet ostrzegają oni, że doszło do przekroczenia granic planetarnych (Rockström et al., 2009). Oznacza to, że w perspektywie kilkunastu lat mogą wystąpić trwałe niedobory tego pierwiastka.

W przypadku fosforu globalna sytuacja nie jest aż tak trudna, ale zauważa się istnienie podobnych tendencji. Warto zwrócić uwagę, że w skali świata rolnictwo jest głównym źródłem zanieczyszczenia ekosystemów przez związki azotowe. W przypadku fosforu jest podobnie, ale udział ten jest znacznie mniejszy.

W Polsce problem nadmiernego nawożenia azotem ma charakter punktowy, jednakże skutkuje zanieczyszczeniem rzek oraz Bałtyku, co powoduje negatywną opinię o polskim rolnictwie w świecie. W przypadku fosforu i potasu nawożenie jest zazwyczaj zbyt niskie, czego efektem jest rabunkowe wykorzystywanie zasobów znajdujących się w glebie. Co więcej, od czasu wejścia Polski do Unii Europejskiej obserwuje się spadek wykorzystania nawozów opartych na fosforze i potasie. Długookresową konsekwencją może być załamanie się produktywności polskiego rolnictwa.

Zmiany zachodzące w środowisku pozornie wydają się niewielkie. Jednakże ich skala jest duża. Przyjmuje się, że globalna konsumpcja jest równa 1,5-roczej zdolności odtworzeniowej Ziemi (WWF, 2014). Oznacza to, że współczesne pokolenia żyją kosztem przyszłych. Taki proces musi doprowadzić do wystąpienia granic planetarnych. Rolnictwo funkcjonujące w oparciu o procesy biologiczne może być jednym z sektorów, które najboleśniej odczują wystąpienie tych barier.

1.3. Zrównoważony rozwój jako sposób ochrony przed negatywnymi trendami w rolnictwie

W oparciu o powyższe rozważania nasuwa się wniosek o konieczności jednoczesnego zwiększenia produkcji żywności oraz wzrostu dbałości o środowisko naturalne. Jednym ze sposobów jest wdrożenie w rolnictwie koncepcji **zrównoważonego rozwoju**.

Poprzez zrównoważony rozwój należy rozumieć „rozwój zgodny z potrzebami obecnych pokoleń, nie umniejszający możliwości przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb” (WCED, 1987). Zazwyczaj interpretuje się to jako konieczność poszukiwania takich rozwiązań, które umożliwiłyby, w długim okresie, eliminację zagrożeń, mogących stanowić barierę ewolucji cywilizacji ludzkiej oraz dalszy rozwój.

W praktyce oznacza to konieczność zaspokojenia potrzeb społecznych przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia zasobów w taki sposób, aby przyszłe pokolenia mogły korzystać z podobnego środowiska do tego, które jest dostępne obecnie (Prandecki, 2008a). W konsekwencji rozwój zrównoważony jest teorią wyboru skali ograniczenia konsumpcji, czyli odpowiedzi na pytanie, z czego można zrezygnować, a z czego nie (Dobrzańska, Dobrzański i Kiełczewski, 2008). Koncepcja ta opiera się na szeroko pojętym rozwoju, nieograniczającym się jedynie do wzrostu gospodarczego, ale podkreślającym znaczenie jakości życia. Jest to odejście od neoklasycznego podejścia do ekonomii na rzecz wcześniejszych rozwiązań. Najdobitniej ujął to J.S. Mill (1966), stwierdzając, że człowiek nie tylko powinien być zainteresowany ruchem (wzrostem), ale również zastanowić się dokąd on prowadzi.

Podstawowym kryterium zrównoważenia jest **zasada trwałości**, która w teorii występuje w czterech postaciach (Borys, 2005):

- słabej – oznacza zachowanie jedynie wielkości całkowitego kapitału, bez względu na jego strukturę (kapitał przyrodniczy, wytworzony przez człowieka oraz społeczny);
- wrażliwej – wymaga, aby poza zachowaniem całkowitej wielkości kapitału nie naruszona pozostała pewna część w ramach relacji między składowymi kapitałami;
- silnej – wymaga, aby poszczególne rodzaje kapitału zostały zachowane każdy z osobna, ponieważ uznaje się, że kapitał przyrodniczy i wytworzony przez człowieka nie są względem siebie substytucyjne;
- restrykcyjnej – oznacza całkowity zakaz uszczuplania jakiegokolwiek z zasobów nieodnawialnych i użycie odnawialnych jedynie do granicy możliwości jego odtworzenia.

O pełnym zrównoważeniu rozwoju można mówić jedynie w przypadku zastosowania restrykcyjnej formy tej zasady. W praktyce oznacza to, że (Daly, 1990):

- wykorzystanie odnawialnych zasobów nie powinno przekraczać zdolności ich regeneracji,
- wykorzystanie nieodnawialnych zasobów nie powinno przewyższać tempa powiększania kapitału przez ich odnawialne substytuty,
- emisja odpadów nie powinna przewyższać naturalnej pojemności środowiska w zakresie absorpcji szkodliwych substancji.

Takie podejście wymagałoby jednak całkowicie odmiennego postrzegania ekonomii, czyli odejścia od neoklasycznych jej podstaw na rzecz ekonomii ekologicznej. Obecnie wydaje się to utopią (zwłaszcza w skali globalnej), co powoduje, że bardziej prawdopodobne jest zastosowanie wrażliwej lub silnej zasady trwałości w oparciu o idee racjonalności planetarnej (Prandecki, 2014b), czyli takiego traktowania dalszego rozwoju, aby zabezpieczyć ludzkość przed wystąpieniem globalnych kryzysów środowiskowych. Jednym z ważniejszych spośród nich może być kryzys dostępu do żywności.

Działania powinny być analizowane w oparciu o **trzy podstawowe łądy**, tj.: gospodarczy, społeczny i środowiskowy (rys. 1.2). Tylko decyzje uwzględniające wszystkie wymienione łądy trzech zbiorów można uznać za zrównoważone. Często

wymaga to jednak uwzględnienia zmian w co najmniej dwóch dodatkowych sferach, tj. ładzie przestrzennym i instytucjonalnym (Prandecki, 2008b). W literaturze zwraca się również uwagę na konieczność włączenia do tej koncepcji dodatkowego ładu kulturowego (Thorsby, 2010). Wydaje się jednak, że takie wyodrębnianie kolejnych obszarów powoduje zaciemnienie myśli przewodniej tej koncepcji.

Istotą zrównoważenia jest jednoczesne rozważanie każdego problemu w powyższym układzie. To powoduje, że podejmowane rozwiązania będą korzystne zarówno dla środowiska, jak i człowieka. Pominięcie jednego z tych aspektów powoduje brak zrównoważenia. W praktyce często zauważa się, że wbrew teorii, rozwiązania przyjazne dla środowiska, ale pomijające gospodarcze aspekty są uznawane za zrównoważone. Trudno jednak spodziewać się, aby takie inicjatywy miały być realizowane przez przedsiębiorców, narażając ich na straty.

Zrównoważone podejście ma szczególne znaczenie w przypadku podejmowania decyzji gospodarczych, które zazwyczaj (w ramach ekonomii głównego nurtu) nie uwzględniają kwestii środowiskowych i społecznych. W efekcie zastosowanie koncepcji zrównoważonego rozwoju powoduje odejście od neoklasycznego optimum ekonomicznego na rzecz **optimum społecznego**, które uwzględnia całą triadę ładów. Znaczenie gospodarki w koncepcji zrównoważonego rozwoju wynika również z jej centralnego umiejscowienia (rys. 1.3). Decyzje środowiskowe (np. wydzielenie obszaru ochrony rezerwatowej na terenach niewykorzystywanych przez człowieka – m.in. w strefach arktycznych) nie muszą wpływać na pozostałe dwa łady. Z kolei wszystkie decyzje gospodarcze powodują skutki społeczne i środowiskowe. Skala oddziaływania może być różna, czasami wręcz niezauważalna, ale zawsze istnieje. Z tego powodu uznaje się, że kluczem do realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju są decyzje gospodarcze.

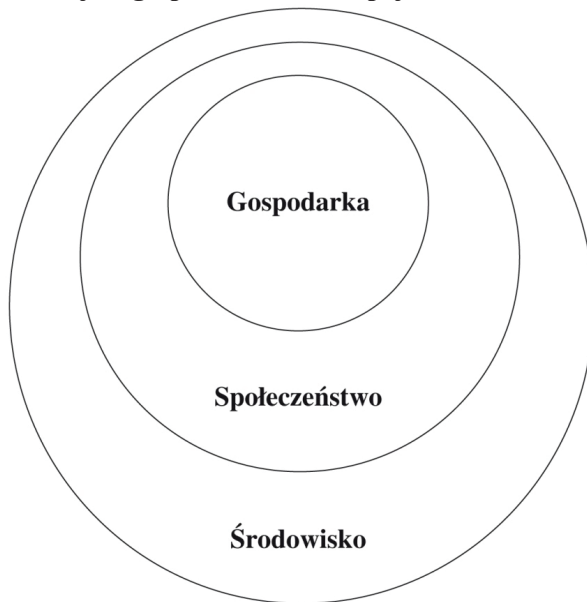
Takie ułożenie wynika również ze skali oddziaływania. Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju, rolnik lub przedsiębiorca wybierając określone rozwiązanie musi analizować je na trzech poziomach: mikroekonomicznym (w kontekście efektywności ekonomicznej), makroekonomicznym (uwzględniając społeczne konsekwencje swoich przedsięwzięć, np. wpływ na dobra wspólne) oraz planetarnym (w celu zabezpieczenia trwałości rozwoju w kontekście wyczerpywania zasobów oraz zaburzenia cykli obiegu pierwiastków w przyrodzie). Dlatego też zrównoważone podejście do gospodarki jest znacznie trudniejsze.

Rysunek 1.2. Zrównoważony rozwój – trzy łady



Źródło: Adams (2006, s. 2)⁵.

Rysunek 1.3. Miejsce gospodarki w koncepcji zrównoważonego rozwoju



Źródło: Lietaer, Arnspenger, Goerner i Brunnhuber, 2012, s. 31.

⁵ Podział na trzy filary (gospodarczy, społeczny i środowiskowy) został oficjalnie po raz pierwszy zapisany w dokumentach końcowych Światowego Szczytu z 2005 r., jako rezolucja ONZ nr 60/1 z 24.10.2005 r. Źródło graficznej prezentacji w formie diagramu Venna nie jest do końca jasne. Zazwyczaj uznaje się, że po raz pierwszy tej formy użyła Komisja Leśnictwa Rządu Wielkiej Brytanii (obecnie na stronie internetowej <http://www.forestry.gov.uk/forestry/edik-59fmzf>). W formie publikacji papierowej pierwszeństwo przyznaje się raportowi IUCN, który został przytoczony w niniejszym opracowaniu.

Rolnictwo jest jednym z obszarów, gdzie zrównoważony rozwój ma szczególne znaczenie, dlatego też w tej koncepcji powinno być ono traktowane priorytetowo. W praktyce nie ma to jednak miejsca, co wynika z nacisku na osiąganie optimum ekonomicznego oraz z niewielkiego znaczenia tego sektora w PKB krajów wysokorozwiniętych, a także z mniejszej uciążliwości szkód w nim powstających (np. w porównaniu do przemysłu). Nie oznacza to jednak, że wdrażanie koncepcji **zrównoważonego rozwoju na obszarach wiejskich** może być pominięte. W dokumentach strategicznych Unii Europejskiej idea rozwoju zrównoważonego jest zawarta. Wyrazem tego są m.in. odpowiednie zapisy w obecnie realizowanej strategii Europa 2020 (EC, 2010) oraz w dokumentach dotyczących Wspólnej Polityki Rolnej.

Idea zrównoważonego rolnictwa jest różnorodnie interpretowana. Zazwyczaj, w jej ramach, gospodarstwa rolne są postrzegane przez pryzmat produkcji towarowej i oddziaływania na środowisko. A. Woś i J.St. Zegar (2002) traktują zrównoważony rozwój jako koncepcję kojarzącą cele produkcyjne z wymaganiami środowiska oraz korzyściami dla społeczeństwa. Podobnie ujmuje to A. Faber (2001), uznając, że działania w triadzie gospodarka–społeczeństwo–środowisko powinny w maksymalnym stopniu zapewniać regenerację zasobów koniecznych do działań produkcyjnych, gwarantujących godziwy standard życia ludzi bez degradacji środowiska.

Tego rodzaju podejścia odwołują się do **restrykcyjnej zasady trwałości** nakazującej gospodarowanie w sposób, który nie będzie powodować szkód w środowisku. Oznacza to przyjęcie założenia o rozdzielności kapitału naturalnego i wytworzonego przez człowieka oraz braku możliwości ich substytucji. Jak wcześniej zauważono, jedynie takie rozumowanie jest w stanie doprowadzić do pełnego zrównoważenia.

Warto jednak podkreślić, że zrównoważony rozwój nie ogranicza się jedynie do stosowania odpowiednich praktyk rolniczych, ale jest bardziej złożonym zjawiskiem obejmującym funkcjonowanie całych obszarów wiejskich (OECD, 2001b). Wynika to ze społecznych aspektów tej koncepcji, które wiążą się z zachowaniem i rozwojem odpowiednich wartości społeczno-kulturowych (np. utrzymaniem więzi i solidarności społecznej, poprawą zdolności do samorealizacji) mających źródło w tradycji życia na wsi (Leśniewska, 2010; Woś i Zegar, 2002). W ten sposób podejście sektorowe zostało zastąpione przestrzennym, jako bardziej zasadnym do oceny potencjału rozwojowego osób mieszkających na wsi. Jednakże, nawiązując do centralnej roli gospodarki w koncepcji zrównoważonego rozwoju oraz wiodącej roli rolnictwa jako sposobu aktywności gospodarczej i źródła utrzymania mieszkańców wsi, należy podkreślić, że zrównoważenie w ramach rolnictwa jest podstawą wdrożenia tej koncepcji na obszarach wiejskich. Z tego powodu oraz ze względu na fundamentalne znaczenie żywności dla przeżycia człowieka rolnictwo, obok energii i konsumpcji, jest priorytetowym obszarem zainteresowania w ramach koncepcji zrównoważonego rozwoju. W efekcie działania podejmowane w tym sektorze powinny być przyjaznymi dla środowiska oraz zapewniać stabilny rozwój społeczeństwa (materialny i kulturowy).

Pomimo ambitnych wizji i projektów przyszłego świata (Carley i Spapens, 2000; KE, 2011; Randers, 2012) wydaje się, że dotychczasowe zmiany na rzecz zrów-

noważonego rozwoju następują zbyt wolno, co powoduje, że w dającej się przewidzieć przyszłości plany pełnego zrównoważenia rozwoju nawet w najbardziej rozwiniętych krajach są zbyt ambitne. Dlatego też konieczne jest **mniej restrykcyjne podejście do problemu zrównoważenia** i skupienie inicjatyw na trwałości rozwoju, m.in. w oparciu o zasadę racjonalności planetarnej (Prandecki, 2014b). W rolnictwie najbardziej jaskrawym przejawem takiego podejścia jest konieczność zachowania potencjału produkcyjnego gleby (Krasowicz, 2005). Zazwyczaj ogranicza się to do stosowania odpowiednich praktyk rolniczych, co najmniej niedopuszczających do degradacji substancji organicznej (Harasim, 2006).

Nie istnieje jeden obowiązujący katalog takich praktyk, ponieważ w zależności od warunków gospodarowania (m.in. klasy gleby, nawodnienia, warunków temperaturowych, nachylenia pól, występowanie określonych gatunków roślin i zwierząt na danym terenie) różne praktyki mogą być uznane za optymalne. Co więcej, nawet kryteria zrównoważenia mogą ulec zmianie. Dotyczy to nie tylko różnic w skali globu, ale nawet kraju. Dla przykładu, poziom zrównoważenia rolnictwa na stokach górskich będzie oceniany inaczej niż w Wielkopolsce czy na Mazowszu. Pewne uogólnienia na poziomie kraju mogą być przyjęte, ale mają one na celu określenie ogólnego wzorca dla rolnictwa, odpowiedniego do skali badania – innego na poziomie kraju, województwa czy też gospodarstwa rolnego. Należy przy tym podkreślić, że zrównoważenie rolnictwa nie oznacza konieczności rezygnacji z praktyk niespełniających standardów, a jedynie takie funkcjonowanie, np. w ramach gospodarstwa, które w długim okresie pozwoli zbilansować straty i korzyści. Przykładem takiego postępowania może być m.in. płodozmian, który w jednym roku pozwala na nadmierne wykorzystanie gleby, za cenę wprowadzenia upraw odbudowujących straty w kolejnym. W tym przypadku celem zrównoważenia jest zachowanie możliwie zamkniętego obiegu składników pokarmowych w układzie nawozy–gleba–rośliny (Kopiński, 2006).

Istotą zrównoważenia jest umiejscowienie produkcji rolniczej w naturalnym agroekosystemie, w którym dokonuje się przekształcenie odnawialnych zasobów w produkty rolnicze (Zegar, 2012). Oznacza to konieczność zintegrowanego podejścia, w tym uwzględniającego współistnienie produkcji roślinnej i zwierzęcej w ramach jednej jednostki.

J. Pretty (2008) wskazuje, że działania podejmowane w ramach zrównoważonego rolnictwa powinny:

- nie wywoływać szkodliwych skutków środowiskowych,
- być dostępne i efektywne dla rolników,
- prowadzić do zwiększenia produktywności rolnictwa i mieć dodatnie skutki uboczne w zakresie dóbr i usług środowiskowych.

Teoretycznie jest to słuszne, ale tak ujęte i dosłownie interpretowane cele są możliwe do realizacji jedynie w oparciu o powszechne zastosowanie ekonomii ekologicznej w gospodarce. Ze względu na jej brak konieczne jest określenie **wartości progowych** dla każdego z podstawowych ładów zrównoważenia. Dążenie do maksymalizacji efektu w każdym z nich będzie prowadzić do konkurencyjności pomiędzy nimi,

czego skutkiem może być trwała nierównowaga rozwoju (Zegar, 2005). Obecnie ma ona charakter progospodarczy, ale również może prowadzić do nadmiernej ekologizacji rozwoju kosztem potrzeb społecznych.

Bardziej adekwatne jest więc traktowanie rolnictwa jako zrównoważonego w oparciu o wrażliwą lub silną zasadę trwałości. Oznacza ona, że ustalane są pewne kryteria zrównoważenia, które traktuje się w danym momencie jako wzorzec postępowania, stanowiący optymalne połączenie celów gospodarczych ze środowiskowymi i społecznymi. Analiza konsekwencji oddziaływania takiego wzorca na otoczenie powinna być podejmowana na wszystkich trzech poziomach, tj. mikro-, makro- oraz planetarnym. Za podstawę takiej analizy należy uznać istniejący system gospodarczy (tj. połączenie ekonomii neoklasycznej z instytucjonalną), a nie rozwiązania z zakresu ekonomii zrównoważonego rozwoju (ekonomię ekologiczną, ekonomię umiaru itp.).

Dodatkowo w analizach należy wziąć pod uwagę **zmiennosć wiedzy i technologii w czasie**. Zrównoważenie jest procesem, co powoduje, że wraz z postępowaniem wzorzec będzie ulegał zmianie. Gospodarstwa uznawane obecnie za zrównoważone z dużym prawdopodobieństwem nie będą tak postrzegane w perspektywie kilku lat, ponieważ katalog czynników niezbędnych do uwzględnienia będzie rósł. W dłuższej perspektywie może to doprowadzić do przyjęcia ekonomii ekologicznej jako podstawy analizy ekonomicznej procesów zrównoważenia. Istniejący obecnie stan przejściowy utrudnia ekonomiczną ocenę zachodzących procesów, ale jest konieczny ze względu na niemożność szybkiego wprowadzenia restrykcyjnej zasady trwałości.

Rozdział 2. Produktywność – ujęcie teoretyczne

2.1. Konwencjonalne podejście do produktywności w rolnictwie

Skuteczne wdrożenie zrównoważonego rozwoju w rolnictwie zależy od uwzględnienia społecznych i środowiskowych aspektów tej koncepcji w sferze gospodarki. Oznacza to konieczność takiego podejścia do analizy ekonomicznej, która umożliwi realizację wszystkich trzech rodzajów celów. Jednym z podstawowych elementów oceny działalności gospodarczej jest produktywność. Z tego powodu warto przyjrzeć się jej bliżej w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Pomiar produktywności umożliwia ocenę wpływu poszczególnych czynników produkcji na efektywność funkcjonowania gospodarstw rolnych. Dzięki produktywności można zdecydować o zmianach w stosowaniu odpowiednich praktyk rolniczych, mających na celu zmniejszenie kosztów lub zwiększenie produkcji, przy czym wzrost produkcji powinien przewyższać wzrost nakładów. Ocena produktywności jest więc podstawowym elementem procesu podejmowania decyzji gospodarczych.

Produktywność najprościej jest zdefiniować jako iloraz pojedynczego efektu i pojedynczego nakładu (Farrell, 1957). Takie ujęcie jest bardzo ogólne i powoduje wiele kontrowersji. W konsekwencji, w polskiej literaturze poświęconej ekonomice rolnictwa spotyka się rozróżnienie pomiędzy **produkcyjnością a produktywnością**. Pierwsze z tych pojęć odnosi się do porównania efektu (produkcji) do nakładów ujętych w wartościach naturalnych. Takie ujęcie umożliwia określenie wydajności technicznej danego czynnika produkcji. Produktywność oznacza tę samą relację, ale przeliczoną na wartości pieniężne (Manteuffel, 1984). W praktyce powyższy podział jest coraz rzadziej stosowany, ponieważ w większości przypadków produktywność jest traktowana zarówno jako wielkość, jak i wartość produkcji przypadającej na jednostkę nakładu (Kulikowski, 2012).

Wątpliwości budzi również relacja pomiędzy **produktywnością a efektywnością** (Jarzębowski, 2013b). To drugie pojęcie jest opisywane na kilka sposobów (Bielski, 2002), co powoduje problemy z precyzyjnym określeniem tych dwóch pojęć. Zazwyczaj dominuje przeświadczenie, że efektywność jest pojęciem znacznie szerszym od produktywności, ponieważ to drugie jest elementem pierwszego. Wskazuje się, że do efektywności zalicza się m.in. pojęcie dochodowości (Harasim, 2006). Odmienne tę zależność postrzega W. Rembisz (2011), który twierdzi, że zmiany efektywności są zależne od produktywności kapitału, wydajności pracy i zmian technologicznych, skutkujących nową strukturą nakładów. To podejście pokazuje, że efektywność wywodzi się bezpośrednio z produktywności, a więc nie może bez niej funkcjonować (Jarzębowski, 2013a).

Produktywność może być określona w wartościach przeciętnych, czyli wyrażać stosunek produkcji wytworzonej do przeciętnej wartości nakładów w danym okresie

oraz w wartościach krańcowych, pokazujących stosunek przyrostu wartości produkcji do przyrostu w tym samym czasie wartości nakładów.

Podstawowym narzędziem oceny produktywności jest analiza głównych czynników produkcji, czyli kapitału, pracy i ziemi⁶. Uzyskujemy ją poprzez iloraz wartości produkcji i ilość odpowiednich zasobów (Harasim, 2006), tj.:

- produktywność zasobów pracy = produkcja/zasoby pracy,
- produktywność zasobów ziemi = produkcja/zasoby ziemi,
- produktywność zasobów kapitału = produkcja/zasoby kapitału.

W podobny sposób można analizować wartość produkcji w porównaniu do nakładów czynników produkcji. W ten sposób uzyskujemy (Harasim, 2006):

- produktywność nakładów pracy = produkcja/nakłady pracy,
- produktywność nakładów kapitałowych = produkcja/nakłady kapitałowe,
- produktywność nakładów ziemi = produkcja/nakłady ziemi.

Ostatni z wymienionych czynników może budzić pewne wątpliwości, ponieważ w klasycznym rozumieniu nie istnieją nakłady ziemi, ale można wykorzystać hipotetyczny koszt użycia ziemi, np. na podstawie średniego czynszu dzierżawnego.

W rolnictwie przeważającą rolę odgrywa **produktywność ziemi**. Umożliwia ona określenie rozmiarów produkcji rolnej z danej powierzchni użytków rolnych. Wyjątkiem od tej reguły jest szacowanie produkcji owoców, które najczęściej odbywa się w oparciu o liczbę drzew lub krzewów, w ten sposób określając przeciętne zbiory np. z jednego drzewa (Kulikowski, 2003). Produktywność ziemi może mieć jednak zastosowanie w analizie efektywności upraw w międzyrzędziach. W przypadku chowu zwierząt ziarnożernych ocena produktywności ziemi również nie ma zastosowania, ponieważ posiadana ziemia nie ma wpływu na warunki utrzymania zwierząt oraz skalę tej produkcji. W praktyce takie grunty rolne użytkują także gospodarstwa tego typu.

Najczęściej stosowaną miarą powierzchni w badaniu produktywności ziemi jest hektar użytków rolnych. Istotne znaczenie w interpretacji danych z zakresu produktywności ziemi ma sposób klasyfikacji gruntów. W badaniach opartych na ekonomii głównego nurtu po stronie nakładów przyjmuje się powierzchnię użytków rolnych. To powoduje, że pozostałe elementy, takie jak ogrody przydomowe i lasy, nie są brane pod uwagę. W przypadku uwzględniania środowiskowych aspektów w działalności rolnej i innej opartej o majątek gospodarstwa, produkcja gospodarstwa powinna być analizowana w kontekście całości posiadanych gruntów.

Kolejnym wskaźnikiem jest **produktywność pracy**. Poza rolnictwem jest ona najczęściej wykorzystywanym czynnikiem cząstkowym (Hall i Taylor, 1997). Produktywność pracy jest rozumiana jako wielkość lub wartość produkcji przypadająca na jednego zatrudnionego. W różnych krajach i badaniach stosuje się odmienne metody szacowania zatrudnionych w rolnictwie, co często skutkuje brakiem porównywalności wyników. W tym zakresie warto zwracać uwagę na zmienność metodologii w czasie. Za przykład mogą posłużyć zmiany w zakresie określania „zatrudnionego” w pozornie

⁶ Szerzej na temat czynników produkcji por. Baer-Nawrocka (2013).

podobnych badaniach, takich jak „Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów, pogłowie zwierząt gospodarskich oraz charakterystyka gospodarstwa rolnego w czerwcu 2005 r.” oraz „Badanie struktury gospodarstw rolnych w czerwcu 2007 r.” (Toczyński, 2008). Niewielkie różnice w metodzie badania powodują znacząco odmienne wyniki przy określaniu różnych wskaźników.

Z kolei stosunek wartości produkcji rolnej do wielkości nakładów kapitałowych jest określany jako **produktywność kapitału** lub produktywność nakładów kapitałowych. W tym przypadku również pojawiają się różne metody liczenia nakładów, co powoduje konieczność oceny nakładów przy porównywaniu wyników różnych badań.

Wartość informacyjna wskaźników cząstkowych jest ograniczona, ponieważ nie uwzględnia wpływu innych czynników produkcji. To powoduje możliwość nadinterpretacji. Natomiast zaletą jest łatwość ich stosowania oraz duże możliwości porównawcze. Dodatkowo tak liczona produktywność ziemi ma istotne znaczenie z punktu widzenia wzrostu popytu na żywność. Jednakże w wielu przypadkach konieczne jest szersze spojrzenie na procesy produkcji (w tym rolnej), co powoduje konieczność całkowitej analizy nakładów i efektów. W tym celu wykorzystuje się trzy podstawowe rozwiązania, takie jak: metody analizy wzrostu, metody nieparametryczne oraz podejście ekonometryczne (Dharmasiri, 2011). Jest to szczególnie istotne w przypadku badania zmienności zjawisk w czasie.

Najczęściej stosowanym, złożonym wskaźnikiem produktywności jest całkowita produktywność czynników, czyli *Total Factor Productivity* – TFP. Do jej obliczenia bierze się pod uwagę sumę efektów i nakładów używanych w procesie produkcji. Uzyskane w ten sposób wyniki są uznawane za najczęściej stosowany wskaźnik produktywności w rolnictwie. Wynika to z jego kompleksowości, obejmującej cały badany sektor, tj. łączną analizę nakładów. W zależności od potrzeb stosuje się różne metody analizy TFP. W przypadku porównań statycznych za kryterium podziału mogą służyć np. stosowane praktyki rolnicze lub obszary gospodarowania.

W ramach analiz nieparametrycznych stosuje się głównie metodę analizy brzegowej (*Data Envelopment Analysis* – DEA) służącej do określania sprawności technicznej. Za jej pomocą bezpośrednio porównuje się efekty i nakłady wskazując na najlepsze wyniki. Warunkiem jej zastosowania jest homogeniczność technologiczna obiektów będących przedmiotem badania (Domagała, 2007). W ramach tej metody wykorzystuje się przede wszystkim indeks produktywności Malmquista. Ponadto w metodach nieparametrycznych często ma zastosowanie indeks Tornqvista-Theila. Oba zostały oparte na założeniu, że wzrost efektów następuje w wyniku wzrostu nakładów. Podstawową różnicą pomiędzy nimi jest kwestia zmian technologicznych, które nie zostały uwzględnione w indeksie Tornqvista-Theila (Melfou et al., 2007). Przegląd literatury prowadzi do wniosku, że nieparametryczne metody są często stosowane do oceny produktywności w rolnictwie.

Podejście ekonometryczne ma na celu wyjaśnienie sytuacji, w których wzrost efektu nie może być przypisany do wzrostu nakładów (nieproporcjonalna zmiana lub wzrostowi efektów nie towarzyszy wzrost nakładów). Zazwyczaj w takich sytuacjach

uzyskiwane efekty znacząco przewyższają poniesione nakłady. Zjawiska te można tłumaczyć zmianami technologicznymi, wpływem efektu skali, zwiększeniem efektywności produkcji oraz brakiem uwzględnienia w analizie nakładów mających *quasi* stały charakter (Melfou et al., 2007). Jednym z narzędzi stosowanych do ekonometrycznej oceny produktywności jest funkcja Cobba-Douglasa (Dharmasiri, 2009).

Oprócz wyżej wymienionych istnieje szereg innych sposobów pomiaru produktywności. Za pierwszy zastosowany w rolnictwie uznaje się ranking współczynników (*Ranking coefficient*) wprowadzony przez M.G. Kendalla w 1939 r. Ponadto stosowane były m.in: *Index of productivity coefficient of agriculture*, *Productivity evaluation index*, *Weighted rank index* oraz *Agricultural productivity coefficient index*.

2.2. Efekty zewnętrzne produkcji rolnej

Analizy produktywności służą głównie jako wskazówka dla osiągnięcia optimum ekonomicznego, zgodnego z kryteriami ekonomii neoklasycznej. Jedynie w niewielkim stopniu są one przydatne w ocenie funkcjonowania rolnictwa zrównoważonego lub przyjaznego środowisku. Wynika to z konstrukcji mierników produktywności, które opierają się na czynnikach rynkowych. To powoduje, że większość nakładów i efektów powiązanych ze środowiskiem naturalnym nie jest uwzględniana w badaniach. Warto jednak podkreślić, że istnieją próby uzupełnienia indeksu Malmquista o te zagadnienia (Färe, Grosskopf i Pasurka, 2004). W kontekście zrównoważonego rozwoju przedmiotem badań powinny być również czynniki społeczne, lecz ich wycena sprawia jeszcze więcej trudności.

Zwolennicy neoklasycznego podejścia, w tym ekonomii środowiska⁷, są przeświadczeni, że w długim okresie wystąpienie niekorzyści środowiskowych doprowadzi do spadku wartości produktywności. W większości przypadków takie założenie jest prawdziwe. Jego stosowanie wiąże się jednak z istotnym ryzykiem. Po pierwsze, w wyniku przesunięcia w czasie, jednoznaczne określenie, który czynnik wywołał negatywne skutki, może być trudne. Ponadto ich wycena również może nastęrczać trudności. Po drugie, opóźniona reakcja na degradację środowiska może spowodować nieodwracalne konsekwencje. Ich skala jest trudna do przewidzenia, ale biorąc pod uwagę narastanie procesów globalizacji, można przyjąć, że następstwa dotkną znacznych obszarów. Po trzecie, procesy przywracania środowiska do stanu pierwotnego są zazwyczaj kosztowne⁸. Biorąc pod uwagę istnienie zasady *zanieczyszczający płaci*, stosowanie neoklasycznego podejścia do środowiskowych aspektów produktywności może więc prowadzić do błędnych analiz ekonomicznych.

⁷ Ekonomia środowiska i ekonomia ekologiczna to dwa oddzielne nurty w ramach ekonomii. Pierwszy z nich to uzupełnienie ekonomii neoklasycznej o problemy środowiska, natomiast drugi powstał w oparciu o krytykę ekonomii głównego nurtu, w szczególności neoklasycznych założeń paradygmatu *homo oeconomicus* i doskonałości rynku.

⁸ Należy podkreślić, że nie wszystkie szkody wyrządzone w środowisku naturalnym można odwrócić. Za przykład może posłużyć degradacja różnorodności biologicznej. Wytepienie określonego gatunku powoduje utratę genów i niemożność jego odtworzenia. Może to pociągnąć za sobą naruszenie równowagi całego ekosystemu.

Nieuzasadnione jest neoklasyczne założenie, że w przypadku wystąpienia szkód w środowisku efekty będą rosły wolniej niż nakłady (Melfou et al., 2007). Liczne przykłady pokazują, że degradacja przyrody może nastąpić bez wywoływania krótkookresowych konsekwencji dla procesów produkcji. W wielu przypadkach efekty mogą być zauważalne z dużym opóźnieniem lub w pozornie niezauważalnej skali. Dopiero ich kumulacja lub przesunięcie w czasie może skutkować wzrostem nakładów. Z tego powodu istnieje konieczność nowego podejścia do produktywności, bardziej skupiającego uwagę na kwestiach środowiskowych.

Dodatkowym czynnikiem utrudniającym analizę środowiskowych aspektów produktywności w oparciu o neoklasyczną ekonomię jest **kwestia efektów zewnętrznych**. Są to niezamierzone skutki prowadzenia działalności przez podmioty gospodujące. Efekt zewnętrzny powstaje w sytuacji, gdy proces produkcji lub konsumpcji dobra albo usługi, prowadzony przez jeden podmiot, wpływa bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inne podmioty (produkcyjne lub konsumpcyjne). Proces ten przebiega poza mechanizmem rynkowym. Oznacza to, że „funkcja użyteczności, bądź funkcja produkcji jednych podmiotów, zawiera zmienne, których wartości nie zależą od nich, lecz od innych podmiotów” (Zegar, 2010, s. 252).

Efekty zewnętrzne mogą mieć charakter korzyści (być pożądane) lub niekorzyści (być niechciane). W tym drugim przypadku powodują one określone szkody innym podmiotom (producentom lub konsumentom), niezwiązanym z ich wytworzeniem. Istotne jest, że wywołanie negatywnego efektu może być przesunięte w czasie, tj. dotyczyć kolejnych pokoleń. Jest to widoczne w przypadku nadmiernej eksploatacji zasobów naturalnych (odnawialnych i nieodnawialnych), w tym ekosystemów. Takie opóźnienie powoduje trudności z wyceną zjawiska w ramach produktywności. W ekonomii pozytywne efekty zewnętrzne określa się mianem dóbr publicznych. Ich konsumpcja jest niepodzielna i dostępna dla wielu konsumentów (Cornes i Sandler, 1996).

Z punktu widzenia powszechnie stosowanej, neoklasycznej ekonomii istotną cechą efektów zewnętrznych jest trudność ich wyceny. Niemożność uwzględnienia większości aspektów środowiska naturalnego w rynkowych cenach dóbr spowodowała, że środowisko naturalne zostało zredukowane do wartości zasobów, a relacje międzyludzkie do usług. Dlatego też większość zagadnień środowiskowych jest niezauważana w analizach ekonomicznych, nawet jeśli stanowią istotny element kapitału naturalnego.

Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju, w ramach rolnictwa, gospodarka powinna być prowadzona tak, aby nie dochodziło do umniejszenia wartości środowiskowych danego ekosystemu. W przypadku rolnictwa industrialnego zazwyczaj nie jest to możliwe. Ponadto liczba interakcji zachodzących w środowisku jest tak duża, że spełnienie powyższego postulatu przy obecnym stanie wiedzy wydaje się być niemożliwym. Ze względu na trudności w wycenie wielu zjawisk zachodzących w środowisku wskazane jest ograniczenie analizy do grupy wybranych, najbardziej wpływowych procesów. W poprzednim rozdziale scharakteryzowano takie procesy, do których należą:

- dostęp do wody,
- dostęp do powierzchni ziemi o odpowiedniej jakości (erozja i zachowanie substancji organicznej w glebie),
- utrzymanie bioróżnorodności,
- zachowanie naturalnych cykli obiegu pierwiastków w przyrodzie (związki azotu i fosforu, gazy cieplarniane).

Ocena wyżej wymienionych czynników powinna mieć charakter ilościowy i jakościowy. Oznacza to konieczność analizy nie tylko fizycznego przepływu zasobów, ale również procesów przyrodniczych im towarzyszących. Zazwyczaj są one określane jako usługi środowiska (*ecosystem services*)⁹. Z antropogenicznego punktu widzenia usługi środowiska to pożytki dla człowieka wynikające z funkcjonowania ekosystemu (TEEB, 2010). W raporcie *Millenium Ecosystem Assessment* – MEA (2005), uznawanym za podstawowy dokument dotyczący usług środowiska, są one określane jako korzyści dla człowieka uzyskiwane bezpośrednio lub pośrednio z ekosystemów.

Z ekonomiczno-środowiskowego punktu widzenia za ekosystem należy przyjąć „dowolny i częściowo zamknięty fragment rzeczywistości społeczno-gospodarczo-przyrodniczej, w którym grupa organizmów różnych gatunków biologicznych realizuje przyrodnicze procesy przy wykorzystaniu zasobów i walorów materii, energii i informacji” (Michałowski, 2014, s. 132). Takie ujęcie wskazuje nie tylko na jego przyrodnicze aspekty, ale również na funkcjonowanie w nim człowieka i jego oddziaływanie na otoczenie. Najczęściej stosowaną klasyfikacją usług środowiska jest podział na (MEA, 2005):

1. Podstawowe (wspierające, *supporting services*), niezbędne do dostarczania przez przyrodę pozostałych kategorii usług, które warunkują życie na Ziemi, np. zdolność do fotosyntezy, produkcja pierwotna, tworzenie gleb, naturalne obiegi pierwiastków i substancji warunkujących życie (węgla, tlenu, wody).
2. Zaopatrujące (zasobowe, *production services, provisioning services*), np. żywność, drewno, włókna, biopaliwa.
3. Regulujące (*regulating services*), czyli takie jak np. pochłanianie zanieczyszczeń, kształtowanie klimatu, łagodzenie fali wezbraniowej, oczyszczanie wody, utylizacja odpadów itp.
4. Kulturowe (*cultural services*), czyli niematerialne korzyści, jakie otrzymuje człowiek, np. estetyczne, rekreacyjne, religijne, źródnicowanie kulturalne, poczucie przynależności terytorialnej, postrzeganie dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego, wpływ na edukację, inspirację twórczą, zmysł artystyczny, wypoczynek i turystyka przyrodnicza.

⁹ W Polsce, podobnie jak w przypadku pojęcia *sustainable development*, nie ma jednoznacznego tłumaczenia zwrotu *ecosystem services*. Najczęściej stosowane są wyrażenia „usługi środowiska” i „usługi ekosystemowe”, jednakże w literaturze można znaleźć argumenty sugerujące, że zamiast „usług” powinno być używane słowo „świadczenia”, ponieważ obejmuje również dostarczanie dóbr (Mizgajski i Stępniewska, 2009).

Podobny, ale nieco uproszczony podział został zaproponowany przez Haines-Younga i Potschina (2013). Inną klasyfikację usług proponuje A. Michałowski (2013), dzieląc je na procesy:

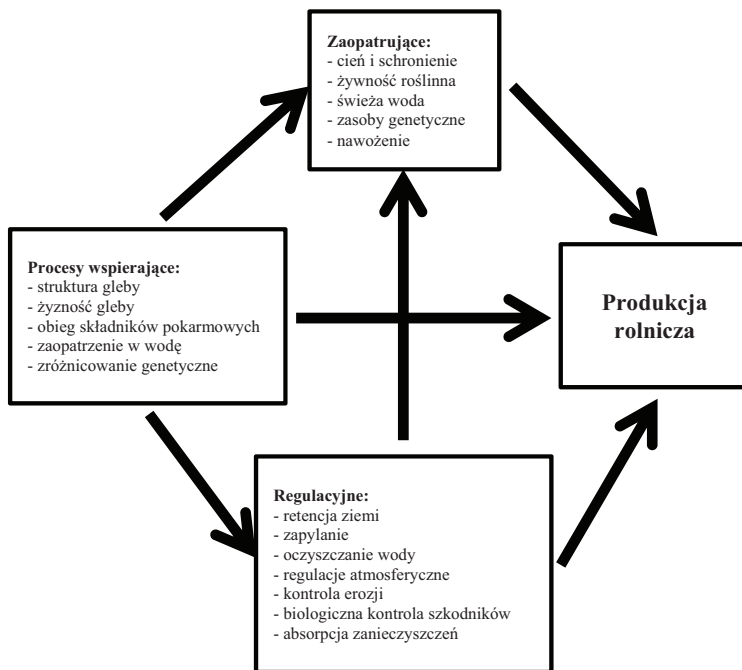
- materialne – obejmują one przepływ, obieg i przetwarzanie materii w ekosystemach;
- energetyczne – odnoszą się do przepływu i przetwarzania energii w ekosystemach;
- informacyjne – związane są z obiegiem, przepływem i przetwarzaniem informacji w ekosystemach;
- stabilizacyjne – zachowujące dynamiczną równowagę ekologicznych uwarunkowań przetwarzania materii, energii i informacji.

Niezależnie od stosowanej klasyfikacji należy podkreślić, że usługi środowiska odgrywają istotną rolę w zapewnieniu trwałości funkcjonowania ekosystemów i człowieka. W szczególności jest to widoczne w rolnictwie, które opiera się na wykorzystywaniu procesów przyrodniczych. W ramach usług środowiska przebiegają procesy glebotwórcze powodujące odpowiednią strukturę gleby, jej żyzność, obieg składników pokarmowych, retencję oraz zaopatrzenie w wodę (Buks i Prandecki, 2014). Dodatkowo warto zwrócić uwagę na wspomniane już procesy zapyłania i zaopatrzenia w wodę. W wielu przypadkach istotną rolę odgrywa różnorodność biologiczna. Występowanie naturalnych ekosystemów jest ważne nie tylko ze względu na konieczność zachowania bogactwa flory i fauny, ale również umożliwia świadczenie właściwych usług środowiska na rzecz rolnictwa. Najczęściej kojarzą się z tym usługi kulturowe, czyli np. zapewnienie odpowiednich walorów przyrodniczo-krajobrazowych umożliwiających rozwój turystyki i edukacji środowiskowej. Warto jednak pamiętać, że las lub miedze porośnięte drzewami mają istotne walory ochronne zmniejszające siłę naporu wiatru. W obliczu narastania ekstremalnych zjawisk pogodowych wywoływanych przez zmiany klimatyczne (Prandecki, 2014a) usługa ta może zyskiwać na znaczeniu. Występowanie lasów i zadrzewień ma również istotny wpływ na oczyszczanie powietrza (wyłapywanie pyłów) oraz retencję wodną.

Dodatковым utrudnieniem w wycenie usług środowiskowych są ich wzajemne relacje, co powoduje, że trudno jest jednoznacznie wyodrębnić wpływ określonego czynnika na dany efekt. Podstawowe relacje pomiędzy rolnictwem a usługami środowiska przedstawiono na rysunku 2.1.

Trudności z wyceną usług środowiska powoduje również ich istota. W większości wypadków mają one charakter dobra wspólnego. Występowanie obszaru bogatego w owady zapyłające stanowi korzyść dla wielu rolników, a nie tylko właściciela danego obszaru. Z tego powodu wycena wartości takiego zasobu ma charakter nie tylko ekonomiczny, ale i społeczny. Podobnie jest z zachowaniem piękna krajobrazu. W tym przypadku utrzymanie walorów zależy od zbiorowego wysiłku, ale przynosi korzyści całej społeczności. Dlatego też trudno jest przypisać wartości do konkretnego efektu podejmowanej działalności gospodarczej.

Rysunek 2.1. Usługi środowiska wpływające na produkcję rolniczą



Źródło: Aisbett i Kragt, (2010), s. 8.

Wybór kierunku rozwoju rolnictwa warunkuje dalsze prawidłowe funkcjonowanie usług środowiska. Podążanie drogą industrialną może prowadzić do utraty wielu usług. Niektóre z nich można zastąpić, np. możliwe jest ręczne zapylenie roślin, aczkolwiek spowoduje to znaczny wzrost kosztów działalności rolnej. Natomiast w przypadku braku niektórych usług środowiska, np. ujemnego bilansu substancji organicznych w glebie, przekroczenie granic może doprowadzić do całkowitego jej wyjałowienia i utraty zdolności produkcyjnych.

Z powyższego powodu bardziej uzasadnione powinny być działania oparte na **idei zrównoważonej intensyfikacji**, tj. stosowania takich praktyk rolniczych, które przyczyniłyby się do jednoczesnego wzrostu produktywności i dbałości o środowisko naturalne. Ich stosowanie musiałyby być uzasadnione ekonomicznie, tj. przynosić satysfakcjonujący dochód, być akceptowalne społecznie pod względem jakości żywności, jak również pozytywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze i jakość życia człowieka (Baum i Śleszyński, 2009). Jak podkreśla J.St. Zegar (2012), rolnictwo nie jest wrogiem dla środowiska naturalnego. Niebezpieczeństwo stanowią tylko pewne techniki. Stosowanie poprawnych praktyk rolniczych może wzbogacić środowisko, a nie tylko je zubażać.

W celu zachęcenia do wykorzystywania praktyk przyjaznych środowisku konieczne jest przekonanie rolników do opłacalności takich przedsięwzięć. Jest to możliwe głównie dzięki wskazaniu korzyści ekonomicznych, czyli wykazaniu, iż produktywność zrównoważona może być wyższa lub porównywalna z dotychczas stosowanymi technikami. Zmiana w sposobie badania produktywności, polegająca na uwzględnieniu usług środowiska, może się do tego przyczynić. Pominięcie tych usług powoduje dalsze narastanie już obecnie widocznych problemów środowiskowych przyczyniających się do spadku produkcji.

2.3. Produktywność a zrównoważone rolnictwo

Potrzeba uwzględnienia czynników środowiskowych spowodowała konieczność stworzenia dodatkowych narzędzi rozszerzających zakres badania produktywności. W literaturze przedstawiane są głównie dwa wskaźniki, tj. **całkowitej produktywności zasobów (Total Resource Productivity – TRP)** oraz **całkowitej społecznej produktywności czynników (Total Social Factor Productivity – TSFP)**.

Oba wskaźniki mogą być analizowane poprzez intuicyjne uogólnienie oparte na teorii wzrostu (Repetto et al., 1996). Częściej spotyka się nieparametryczne analizy (Ball et al., 2001). Dodatkowo można jeszcze spotkać sugestie wykorzystania ekonometrycznego podejścia do kalkulacji tych wskaźników.

Celem powstania TRP była możliwość oceny, w jaki sposób społeczeństwo alokuje rzadkie zasoby. Z kolei TSFP jest rozwinięciem klasycznego TFP poprzez włączenie wybranych efektów zewnętrznych zarówno po stronie produkcji, jak i nakładów). W praktyce do obliczania TSFP częściej używa się środowiskowych nakładów zewnętrznych niż efektów.

Zastosowanie TSFP wymaga dwóch podstawowych działań. Po pierwsze, co wspomniano powyżej, należy rozszerzyć liczbę czynników branych pod uwagę o efekty zewnętrzne. Po drugie, konieczne jest dokonanie ich ekonomicznej wyceny. W obu przypadkach nie jest to łatwe. Wybranie katalogu dodatkowych czynników (nakładów i efektów), które powinny być uwzględnione w TSFP zawsze wymaga kompromisu, co powoduje, że cały proces może być negatywnie oceniony. W dostępnych badaniach wykorzystujących tę metodę można zauważyć tendencję do wyodrębniania 1-2 podstawowych czynników, które są analizowane, a nie możliwie jak największej grupy usług środowiskowych. To powoduje, że tak liczona produktywność ma wciąż charakter cząstkowy.

Zarówno TFP w klasycznej postaci, jak i TRP oraz TSFP są jedynie częściowo przydatne w analizie zrównoważonego rolnictwa. Umożliwiają one badanie cząstkowych zjawisk, głównie degradujących środowisko naturalne. Takie podejście nie uwzględnia jednak całokształtu zjawisk związanych z biogospodarką oraz potrzebami społecznymi i gospodarczymi na obszarach wiejskich. Zazwyczaj pomijane są kwestie społeczne, często zakres czynników środowiskowych jest również zbyt mało zróżnicowany (np. analiza skupia się tylko na problemach klimatycznych, pomijając kwestie

jakości gleb lub bioróżnorodności), aby można było mówić o zrównoważeniu środowiskowym. Dlatego też bardziej wskazane jest nazywanie ich wskaźnikami środowiskowymi. Pełna ocena zrównoważenia obejmująca również społeczne aspekty jest możliwa dopiero na poziomie obszarów wiejskich, ponieważ dopiero w obrębie takich lokalnych wspólnot pojawia się większość relacji społecznych. Badanie zrównoważenia na takim poziomie jest realizowane za pomocą bardziej skomplikowanych wskaźników niż produktywność. Za przykład może posłużyć **wskaźnik zrównoważenia rolnictwa** (*Agricultural Sustainability Index – ASI*), zaproponowany przez zespół K. Nambiara (2001). Wskaźnik ten uwzględnia zarówno produktywność upraw, jakość gleb, bioróżnorodność, bilans energii, bilans składników pokarmowych, jakość agrokologiczną (równowagę funkcjonowania agroekosystemów w długim okresie), jak i czynniki społeczno-ekonomiczne (metody zarządzania w rolnictwie, znajomość technik rolniczych oraz produktywność). Takie kompleksowe ujęcie oceny zrównoważonego rolnictwa znacząco wybiega poza produktywność, co powoduje, że wskaźnik ten nie będzie przydatny w procesach podejmowania decyzji produkcyjnych przez rolników kierujących się zasadami zrównoważonego rozwoju.

Wskaźniki, takie jak TRP, TSFP oraz ASI, charakteryzują się więc małą przydatnością do oceny produktywności zrównoważonego rolnictwa. Z tego powodu zasadnym wydaje się poszukiwanie nowych bardziej adekwatnych narzędzi jej pomiaru. W szczególności dotyczy to zagadnień, które powinny być zapisywane po stronie efektów, jak np. korzyści płynących z absorpcji gazów cieplarnianych. Próba takiej oceny produktywności powinna rozpoczynać się od postawienia bardziej ogólnych pytań dotyczących zasadności takiego postępowania. Czy miara cząstkowa, jaką jest produktywność, może być dobrym wyznacznikiem zrównoważenia? Z pewnością ograniczenie się tylko do tego kryterium uniemożliwia pełną ocenę trwałości rozwoju. To powoduje, że produktywność może być traktowana jedynie jako wskaźnik cząstkowy szerszego rachunku.

Rolnik, podejmując decyzję o podjęciu określonej działalności rolnej (uprawa lub hodowla), czy też przeznaczeniu uzyskanego produktu na cele żywnościowe lub nieżywnościowe, kieruje się przede wszystkim kryteriami ekonomicznymi. W dobie rolnictwa industrialnego gospodarstwa przede wszystkim mają charakter towarowy¹⁰, co oznacza, że dochód jest jednym z podstawowych kryteriów ich działalności. Oznacza to również, że kwestie produktywności i dochodowości powinny być analizowane w kontekście zrównoważenia rolnictwa, w tym gospodarstw rolnych.

Należy podkreślić, że proces produkcyjny zgodny z założeniami zrównoważonego rozwoju powinien być analizowany na trzech poziomach, tj. mikro-, makro- i planetarnym. To powoduje, że nie tylko kwestie ekonomiczne powinny być przedmiotem analizy w ramach procesu podejmowania decyzji gospodarczych. Rolnik nie powinien (jak to jest w rolnictwie industrialnym) dążyć jedynie do osiągnięcia opti-

¹⁰ Autorzy mają świadomość, że w Polsce i wielu krajach rozwijających się gospodarstwa o niewielkiej powierzchni użytków rolnych służą jedynie zaspokojeniu własnych potrzeb, ale w dobie globalizacji ich rola będzie stopniowo maleć, co oznacza, że główny nacisk na rzecz zrównoważenia powinien być położony na większe podmioty.

num ekonomicznego, ale analizować konsekwencje swoich decyzji w skali regionu, państwa i świata. W efekcie jego celem powinno być optimum społeczne służące jak najlepszemu rozwojowi regionu i zapewnieniu możliwie najlepszemu poziomowi jakości życia. Ten cel nie jest tożsamy ze wzrostem gospodarczym i maksymalizacją zysku. Oznacza to, że kwestie dążenia w kierunku optimum społecznego powinny być uwzględniane w analizie produktywności.

Jak zauważono w rozdziale I, współczesna gospodarka opiera się na neoklasycznych założeniach teorii ekonomii, co skutkuje niemożnością pełnego zrównoważenia opartego na ekonomii ekologicznej i restrykcyjnej zasadzie trwałości. Dlatego też w rozważaniach na temat zrównoważenia rolnictwa konieczne jest przyjęcie wrażliwej lub silnej postaci tej zasady. Takie podejście powoduje **dwie możliwości analizy produktywności pod kątem zrównoważenia**. Po pierwsze, ocenie można poddać **określone praktyki rolnicze zgodne** (w większym lub mniejszym stopniu) **z kryteriami zrównoważonego rolnictwa**. Tak sklasyfikowane praktyki lub gospodarstwa je spełniające mogą być analizowane za pomocą neoklasycznych narzędzi oceny produktywności, czyli np. produktywności ziemi lub TFP. Po drugie, możliwe jest stworzenie, w oparciu o istniejące metody badawcze, **nowego narzędzia służącego ocenie produktywności**. Jego cechą charakterystyczną byłoby uwzględnienie zarówno po stronie efektów (korzyści), jak i nakładów czynników określanych jako efekty zewnętrzne. Ich dobór powinien uwzględniać (oprócz dotychczas analizowanych zmiennych) zarówno środowiskowe, jak i społeczne aspekty produkcji rolnej.

W pierwszym przypadku można wyróżnić odpowiednie zakresy zrównoważenia w zależności od liczby spełnianych kryteriów i stopnia ich realizacji. To daje możliwość uwzględnienia efektów zewnętrznych bez konieczności przeprowadzania ich wyceny. Dobór czynników branych pod uwagę zależy od możliwości pozyskania danych do badań. Na tym etapie istnieją szerokie możliwości posłużenia się wiedzą z zakresu innych dziedzin, np. klimatologii, technologii uprawy lub zootechniki. Za przykład takich kryteriów mogą posłużyć opisywane już usługi środowiska, takie jak zapewnienie dodatniego salda bilansu substancji organicznej w glebie, prawidłowe nawożenie i utrzymanie terenów zielonych. Ponadto można wyodrębnić inne czynniki niepowiązane z usługami, ale mające wpływ na środowiskowe i społeczne aspekty rolnictwa. Zaliczyć do nich można: relacje pomiędzy produkcją roślinną i zwierzęcą, strukturę upraw rolnych, przeznaczenie produkcji (jaki udział produkcji może być przeznaczony na cele nieżywnościowe) itp. Liczba zastosowanych kryteriów może być duża, warto jednak pamiętać, że im bardziej skomplikowana analiza, tym trudniej jest wyodrębnić podmiot stosujący daną grupę praktyk i tym samym wyliczyć produktywność takich złożonych procesów. Dobór kryteriów do oceny, w ramach tej metody, jest również uwarunkowany dostępem do danych statystycznych, umożliwiających wyodrębnienie wartości progowych oraz podmiotów stosujących takie praktyki.

Zaletą takiego podejścia do oceny produktywności praktyk rolniczych uznawanych za zrównoważone jest łatwość porównań, która wynika z powszechności stosowania neoklasycznych zasad badania produktywności. Pozwala to np. na porównanie

produktywności krajowych gospodarstw uznawanych za zrównoważone z ogółem gospodarstw w innym kraju. Przedstawione podejście może być również przydatne dla decydentów, Wyniki badań prowadzonych w tym układzie mogą służyć do opracowania stosownego instrumentu wsparcia opartego na różnicach w poziomie dochodowości różnych form rolnictwa.

Drugie podejście do produktywności zrównoważonego rolnictwa jest bardziej skomplikowane. Konieczność **wyceny efektów zewnętrznych** powoduje unikalność danej metody i trudności z porównaniem wyników. W takim przypadku istotne jest dokładne przedstawienie metody badań. Analiza produktywności w kontekście zrównoważonego rozwoju wymaga wcześniejszej wyceny efektów zewnętrznych. Jak już wspomniano, proces ten jest trudny i budzi wiele kontrowersji. Za przykład mogą posłużyć szacunki kosztów związanych z polityką klimatyczną, gdzie z każdym badaniem metoda zmienia się. Podobnie jest w przypadku wyceny zapylania przez owady. Efekty spadku produktywności w sytuacji braku owadów zapylających są różnie szacowane zarówno na poziomie globalnym (Gallai et al., 2009), jak i krajowym (J. Majewski, 2014). To powoduje, że ich wycena również nie jest ujednoczona.

Ponadto wyzwaniem jest stworzenie odpowiedniego katalogu efektów zewnętrznych, które powinny być uwzględnione w badaniu produktywności. Kolejną wątpliwość powoduje klasyfikacja usług środowiska. Wiele z nich może być jednocześnie ocenianych jako efekty i nakłady. Brak powszechnego, jednoznacznego ich zakwalifikowania powoduje trudności z interpretacją uzyskiwanych wyników. W przypadku porównań konieczne jest zbadanie metody budowy wskaźnika w celu określenia miejsca poszczególnych usług (po stronie efektu lub nakładu) oraz siły jego oddziaływania.

Podobnych przykładów niejasności w zakresie wyceny efektów zewnętrznych jest wiele. Pokazują one, że badania zrównoważonej produktywności rolnictwa w oparciu o drugie podejście są jeszcze przedwczesne. Jednakże należy kontynuować prace w zakresie wyceny efektów zewnętrznych i dóbr wspólnych.

Produktywność w ujęciu makroekonomicznym

Rozdział 3. Energetyczne aspekty biogospodarki a produktywność rolnictwa

3.1. Zrównoważona energia obszarów wiejskich

Zgodnie z definicją zawartą w unijnej strategii na rzecz zrównoważonego wykorzystania zasobów odnawialnych pt. „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy” poprzez pojęcie **biogospodarka** należy rozumieć produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz ich przekształcanie (w tym powstających w procesie ich przetwarzania odpadów) w produkty o wartości dodanej, takie jak żywność, pasze, bioprodukty i bioenergia (KE, 2012). Wspomniane procesy powinny być zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju, przy jednoczesnym spełnieniu następujących przesłanek (Chyłek, 2012):

- zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego dla zwiększonej populacji ludzi na świecie;
- umożliwienie prowadzenia zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi wynikającej z ograniczonej dostępności zasobów naturalnych, ich niewłaściwego dotychczas wykorzystania, postępującej utraty bioróżnorodności, potrzeby ochrony środowiska, a jednocześnie z rosnącego zapotrzebowania na odnawialne zasoby biologiczne, w tym biomasę wykorzystywaną w znacznym stopniu na cele nieżywnościowe;
- ograniczenie zależności gospodarki od zasobów nieodnawialnych;
- łagodzenie zmian klimatycznych i odpowiednie dostosowanie systemów produkcyjnych w celu mniejszej emisji gazów cieplarnianych.

Jednym z wymiarów biogospodarki jest **zrównoważona energia**. Poprzez to pojęcie najczęściej rozumie się „zużycie i podaż energii, które zaspokajają nasze potrzeby bez narażania zdolności naszych dzieci do zaspokojenia ich potrzeb” (Patterson, 2009, s. 14). W praktyce często upraszcza się to do konieczności uwzględnienia środowiskowych aspektów w polityce energetycznej, ale z pominięciem jej społecznych aspektów (Prandecki, 2014e).

W teorii za zrównoważone uznaje się jedynie te źródła, które minimalizują poniższe warunki (Rogall, 2010, s. 377):

1. **Ekologiczne, obejmujące kwestie:**

- ochrony klimatu (ilość gazów cieplarnianych na kWh);
- granic tolerancji natury (zużycie powierzchni na kWh, wpływ na ochronę gatunków);
- wykorzystania zasobów (zużycie zasobów nieodnawialnych na kWh);

- wykorzystania zasobów (udział energii odnawialnej, wytwarzanej w sposób zrównoważony, na kWh);
- zagrożeń dla zdrowia (emisje szkodliwych substancji i promieniowania oraz niebezpieczne odpady na kWh).

2. **Ekonomiczne, dotyczące:**

- efektów gospodarczych (miejsca pracy na kWh, obroty handlowe branży);
- pewności zaopatrzenia w krótkim okresie (dostępność w każdym czasie);
- stosownych cen, rentowności i koncentracji (koszt za kWh);
- wkładu w uniezależnienie gospodarki od dostaw surowców;
- efektywności technicznej (wydajność, amortyzacja energetyczna).

3. **Społeczno-kulturowe, zawierające kryteria:**

- tolerancji społecznej (akceptacja ludności);
- długotrwałej pewności zaopatrzenia (wystarczalność nośników energii, potencjał);
- możliwości integracji z istniejącymi strukturami;
- zapobiegania konfliktom globalnym;
- bezpieczeństwa (koszty najgroźniejszej możliwej katastrofy).

Analizując powyższe zestawienie, warto podkreślić, że nie podano w nim wartości brzegowych. Wynika to z postępu technicznego i ciągłego doskonalenia się procesów energetycznych, co powoduje zmienność w czasie wartości brzegowych dotyczących tych kryteriów. Opis ten należy więc traktować w kategoriach najlepszej dostępnej techniki, która stanowi wzorzec w danym momencie. Odległość od wzorca decyduje o zakwalifikowaniu danej technologii przetwarzania energii do kategorii zrównoważonych.

Warto pamiętać, że podobnie jak w przypadku całej koncepcji zrównoważonego rozwoju, tak i w kwestii energii punktem wyjścia jest debata na temat sposobu **podejścia do zasady trwałości**. W przypadku restrykcyjnego jej traktowania tylko odnawialne źródła energii – OZE, stosowane w odpowiednich warunkach¹¹, mogą być traktowane jako zrównoważone. Na poziomie państwa istnieje konieczność tworzenia strategii łączenia różnych źródeł, w tym opartych na zasobach nieodnawialnych, m.in. energetyce atomowej (Prandecki, 2014c). Takie podejście wynika z niemożności technicznej i ekonomicznej do dokonania transformacji sektora energii (obejmującego energię elektryczną i ciepło) na źródła odnawialne. W efekcie w politykach państw i regionów coraz częściej pojawia się hasło konieczności przekształceń w kierunku zrównoważonej energii (Prandecki, 2014d, 2014f). Często, pomimo wyraźnego prośrodowiskowego charakteru, zmiany te trudno nazwać zrównoważonymi. Wynika to zazwyczaj z niewielkiej dbałości o potrzeby konsumentów, a więc narusza społeczne aspekty zrównoważenia.

¹¹ Należy podkreślić, że nie ma źródeł energii pierwotnej nie powodujących strat w środowisku naturalnym. Wynika to z praw termodynamiki, w szczególności prawa entropii (Rifkin i Howard, 2008).

Ponadto warto pamiętać, że idea zrównoważonej energii wiąże się nie tylko z wyborem odpowiednich źródeł energii, ale również dotyczy systemów przesyłowych (Tester, Drake, Driscoll, Golay i Peters, 2005). Z tego powodu problem ten powinien być kompleksowo analizowany na danym terenie. Dodatkowo zrównoważenie oznacza również odpowiednie podejście do konsumpcji energii. Podobnie jak w przypadku przetwarzania¹² i przesyłu, jest to powiązane z koniecznością **wzrostu efektywności wykorzystywania energii**. Dotyczy to zarówno jej pierwotnej postaci (surowców energetycznych), jak i finalnej. Dlatego też działanie, takie jak modernizacja budynków prowadząca do redukcji strat ciepła, również jest uznawane za ważną inicjatywę w zakresie zrównoważonej polityki energetycznej. Zmiany w zakresie efektywności są jednak znacznie bardziej skomplikowane niż się wydaje, ponieważ w wielu przypadkach ich koszty są przerzucane na odbiorcę finalnego. Ponadto paradoks Jewonsa (Polimeni et al., 2009) w przypadku surowców energetycznych jest nadal aktualny. Pokazuje on, że wzrost efektywności niekoniecznie musi prowadzić do spadku konsumpcji danego zasobu, np. węgla czy gazu. Wynika to ze spadku ceny na to dobro, a więc większej skłonności do jego zakupu.

Niewielu badaczy podjęło temat zrównoważenia konsumpcji i przetwarzania energii na obszarach wiejskich. W większości przypadków autorzy ograniczają się do wyzwań związanych z metropoliami i ich otoczeniem. Jest to rezultatem skali zapotrzebowania na energię w miastach. Dlatego też zazwyczaj wieś w kontekście energii jest utożsamiana jedynie z produkcją bioenergii. W rzeczywistości jest to bardziej złożone zjawisko, które uwzględnia nie tylko uprawę roślin energetycznych i przetwarzanie zasobów w celu otrzymania nośnika energii, ale również konsumpcję energii. Szczególna uwaga poświęcona jest prosumentowi, czyli jednostce będącej jednocześnie konsumentem i producentem.

Analizy dotyczące produktywności biogospodarki powinny obejmować całe spektrum zjawisk dotyczących zrównoważenia energii na obszarach wiejskich. Wynika to z faktu, że rolnictwo może być źródłem surowców energetycznych (biomasy, biopaliw i biogazu), a energia jest czynnikiem niezbędnym w produkcji rolnej i w coraz większym stopniu oddziałującym na nią. W tym aspekcie dotychczasowe doświadczenia pokazują, że budowa niewielkich instalacji służących własnym celom może być opłacalna dla rolnika, ponieważ przyniesie redukcję kosztów i tym samym poprawę produktywności. Skalę zjawiska trudno jest precyzyjnie oszacować, ze względu na trudności z określeniem, jaka część energii wykorzystywanej w rolnictwie jest przeznaczana na potrzeby wytwórcze, a jaka konsumowana w gospodarstwie domowym. Analiza produktywności powinna skupiać się na kwestiach wykorzystania zasobów pochodzenia rolniczego do pozyskania energii przydatnej dla człowieka.

¹² Potocznie procesy przetwarzania energii w postać przydatną dla człowieka, np. energię elektryczną, ciepło lub paliwo, określa się jako produkcję energii. Jest to błędne określenie, ponieważ energia tylko przechodzi z jednego stanu w drugi, a jej ilość jest stała. Problem polega jedynie na tym, że wykorzystana przez człowieka energia ulega procesom entropii i nie może być ponownie wykorzystana lub odwrócona (Rifkin i Howard, 2008).

3.2. Bioenergia w Polsce

Poprzez **bioenergię** należy rozumieć energię pozyskaną z biomasy zawierającej materiał biologiczny pochodzenia roślinnego, zwierzęcego, drewno, odpady, wodór oraz paliwa alkoholowe. Może być ona wykorzystywana do pozyskania ciepła, energii elektrycznej lub paliwa w transporcie. Bioenergia może przybierać postać stałą (biomasa), ciekłą (biopaliwo) lub gazową (biogaz). Należy ona do odnawialnych źródeł energii, do których zaliczają się jeszcze: energia słońca, wiatru, wody i geotermalna.

W Polsce, dla celów statystycznych, bioenergię dzieli się na cztery podstawowe grupy: biogaz, biopaliwa stałe, biopaliwa ciekłe (wykorzystywane w transporcie) i biopłyny (inne biopaliwa ciekłe). Taki podział wynika z rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 431/2014 (GUS, 2014b). Warto jednak podkreślić, że często całość energii pierwotnej pochodzenia roślinnego, czyli jeszcze przed jej przetworzeniem, określa się jako biomasę.

Zgodnie z dyrektywą nr 2009/28/WE, będącą efektem pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej, pozyskana **bioenergia musi być zrównoważona**, co w praktyce oznacza konieczność spełnienia trzech kryteriów (UE, 2009):

- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla, podtlenku azotu i metanu),
- wykluczenia pozyskiwania biomasy na cele energetyczne z terenów o wysokiej bioróżnorodności (lasy pierwotne, obszary prawnie chronionej przyrody, tereny ochrony rzadkich i zagrożonych ekosystemów lub gatunków cennych),
- wykluczenia pozyskiwania biomasy z gleb zasobnych w węgiel (próchnicę) (tereny stale podmokłe, obszary zalesione, torfowiska).

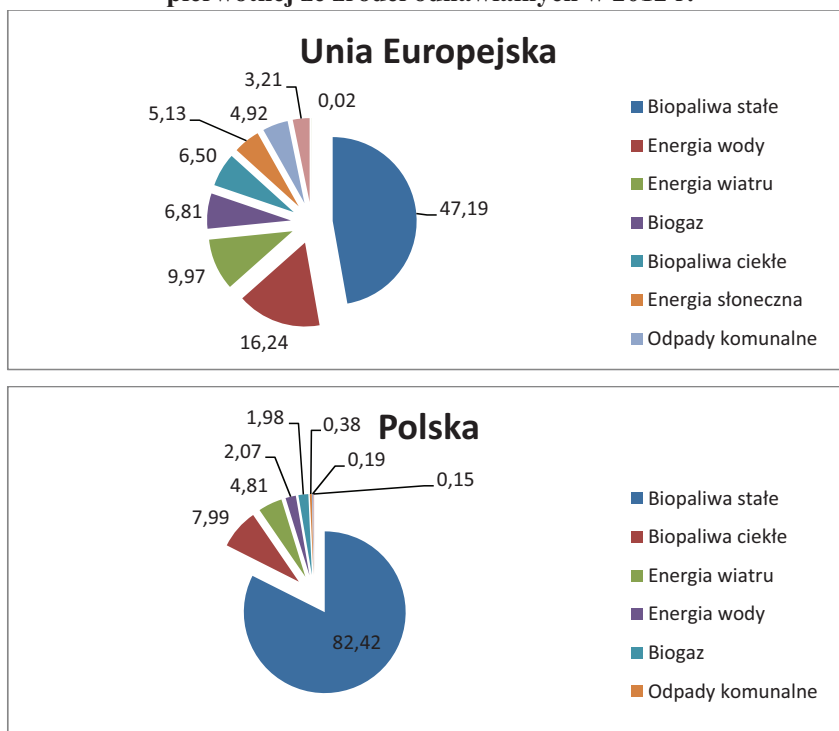
Takie podejście trudno uznać za zgodne z teorią zrównoważonego rozwoju, ponieważ w żaden sposób nie odnosi się do społecznych i ekonomicznych aspektów tej koncepcji. Należy domniemywać, że pozyskanie bioenergii będzie miało miejsce tylko w przypadku osiągnięcia rentowności, ale zwrócenie uwagi jedynie na środowiskowe aspekty zrównoważenia jest znacznym spłyceciem całej idei. Również w kontekście **usług środowiska** powyższe podejście wydaje się być zbyt uproszczonym. Badania pokazują, że pozyskiwanie bioenergii wpływa (negatywnie i pozytywnie) zarówno na usługi zaopatrujące (paliwo, woda, żywność), jak i regulujące (erozja, jakość powietrza, klimat) (Gasparatos, Stromberg i Takeuchi, 2011). Niemniej należy uznać, że przedstawione środowiskowe kryteria w podstawowy sposób zapewniają bezpieczeństwo funkcjonowania ekosystemów w obliczu rosnącego zainteresowania bioenergią.

W perspektywie 2020 r. przewiduje się, że **udział energetyki odnawialnej** w całkowitej konsumpcji energii w Unii Europejskiej wyniesie co najmniej 20%. Ponadto w pakiecie klimatyczno-energetycznym zawarto zapis o udziale biopaliw w transporcie na poziomie 10% (UKIE, 2008). Dla Polski te wymogi są nieco łagodniejsze i oznaczają 15% udział OZE w strukturze wytwarzania energii. W Krajowym Planie Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, będącym efektem wspomnianej dyrektywy UE, założono, że w 2020 r. udział OZE w kraju wyniesie 15,5%

(MG, 2010). Energia pochodząca z OZE ma być pozyskiwana głównie z biomasy oraz energii wiatrowej. Przyjęte założenia stanowią rozwinięcie bardziej odległych i ogólnych wizji zawartych w Polityce Energetycznej Polski do 2030 r. (MG, 2009).

W 2012 r. udział odnawialnych źródeł w konsumpcji energii finalnej wynosił w Polsce 7,2%, czyli tyle samo co przeciętnie w 28 krajach Unii Europejskiej. W przypadku pozyskiwania energii był on znacznie większy – wyniósł 11,7%, natomiast średnia dla Unii Europejskiej była równa 22,3% (GUS, 2014b). W ramach odnawialnych źródeł bioenergia odgrywa dominującą rolę zarówno w Unii Europejskiej, jak i w Polsce (rys. 3.1), lecz zauważalne jest, że jej rola w kraju jest znacznie większa. W sumie bioenergia stanowi 92,39% OZE, w tym biopaliwa stałe 82,42 p.p., biopaliwa ciekłe 7,99 p.p. oraz biogaz 1,98 p.p. Te statystyki wskazywałyby na istotną rolę rolnictwa w zapewnieniu zrównoważonego podejścia do energii i wypełnieniu zobowiązań wobec UE, jednakże istotną część biopaliwa stałego stanowi drewno, które pochodzi z leśnictwa.

Rysunek 3.1. Udział nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w 2012 r.



Źródło: GUS (2014a).

żywnościowe. W przypadku wykorzystania słomy coraz większe znaczenie może ona uzyskać w ramach polityki klimatycznej, jako jeden z ważniejszych sposobów wiązania węgla w glebie (Faber, 2014). W takiej sytuacji zastosowanie odpowiedniej polityki państwa (np. potencjalnej dotacji do przyorania) może spowodować spadek zainteresowania wykorzystaniem jej na cele energetyczne. Jednakże biorąc pod uwagę, że rocznie jest wykorzystywanych poniżej 10% zakładanego potencjału bioenergii w Polsce, oznacza to, że możliwości rozwojowe są dość duże.

Tabela 3.2. Wielkość potencjału technicznego biomasy i energii możliwej do pozyskania z odnawialnych źródeł w ciągu roku w Polsce wg różnych oszacowań (PJ/rok)

Źródło energii	Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych 1996	Hauff 1996	Energia odnawialna. Stan obecny i perspektywy ARE 1998	EC BREC 2000	Zimny 2001	Wiśniewski 2007	KAPE 2007
Biomasa	128	810	268	895	407	755	530
Ogółem OZE	337	ok. 1414	777	2514	625870	1750	1150

Źródło: EnergySys (2008).

Zakłada się, że w ujęciu globalnym (długookresowym), wzrost wykorzystania bioenergii jest nieunikniony (Demirbas, 2008, 2009; Escobar et al., 2009; Murphy, Woods, Black i McManus, 2011). Jednakże przedstawione wyżej prognozy niekoniecznie muszą się spełnić ze względu na **konkurencyjność ziemi pomiędzy różnymi celami**. W Unii Europejskiej, ze względu na politykę zrównoważonego rozwoju, zagadnienie to powinno być rozpatrywane w relacji biomasa–środowisko–żywność. Jak wskazano w rozdziale drugim, uwzględnienie powyższej triady powoduje, że rozważania na temat produktywności w rolnictwie powinny być prowadzone z uwzględnieniem usług środowiska. Ich wycena jest jednak zbyt skomplikowana, aby było to możliwe na obecnym etapie. Niemniej relacje bioenergia–żywność powinny być przedmiotem badań. Jak wskazują Floriańczyk i in. (2012), atrakcyjność upraw przeznaczonych na potrzeby żywnościowe może być istotnym czynnikiem ograniczającym powierzchnię gruntów przeznaczonych na cele energetyczne.

3.3. Wpływ bioenergii na produktywność rolnictwa

W zależności od źródła powstawania biomasa będąca podstawą procesów energetycznych może mieć charakter leśny, odpadów pochodzenia rolniczego oraz upraw roślin energetycznych.

Pierwsza z tych grup nie jest przedmiotem rozważań w niniejszym opracowaniu. Wykorzystanie odpadów pochodzenia rolniczego nie wpływa na konkurencję o zasoby (głównie ziemi), czyli również na kwestie wytwarzania żywności. Można więc uznać, że działalność służąca do wytworzenia biomasy tego rodzaju nie wpływa na spadek produktywności tradycyjnie pojmowanego rolnictwa. W efekcie ocena produktywności gospodarstwa rolnego uwzględniającego dodatkową działalność ener-

tyczną w oparciu o odpady pochodzenia rolniczego powinna być analizowana jedynie w kontekście produktywności takiej inwestycji. W przypadku, gdy jest ona dodatnia, zwiększa to produktywność badanego podmiotu. W tym przypadku uzyskane rezultaty stanowią efekt dodany. Wyjątkiem są jedynie sytuacje, w których odpad może stanowić zasób niezbędny do innych procesów¹⁶. W poprzednim podrozdziale wskazano przykład słomy i możliwość jej wykorzystania w bilansowaniu substancji organicznej w glebie (Wrzaszcz, 2012). Jednoznaczne określenie wpływu takich procesów na produktywność jest jednak trudne, ponieważ nawet w dość długim okresie spadek salda bilansu substancji organicznej w glebie może nie być zauważany w wynikach produkcyjnych. Dopiero w długim okresie tendencja może być zauważalna. Koszty przywrócenia równowagi salda bilansu substancji organicznej mogą być wyższe od długookresowych korzyści uzyskiwanych z energetycznego wykorzystania słomy. W ten sposób, w krótkim okresie energetyczne wykorzystanie słomy może powodować wzrost produktywności, który okaże się mniejszy od spadku tego wskaźnika w długim okresie.

Podstawowym obszarem porównań w zakresie produktywności powinna być relacja pomiędzy przeznaczaniem gruntów rolnych pod uprawy na cele żywnościowe i energetyczne. **Cena żywności** jest uzależniona od wielu czynników. Dodatkowo relacje pomiędzy nimi należy uznać za złożone. Spośród nich należy wymienić produktywność, popyt na żywność (spekulacyjny lub zapobiegawczy), wielkość podaży oraz wpływ polityki (np. zakaz eksportu/importu) (Koh i Ghazoul, 2008). W ostatnich latach powszechnie uważa się, że wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii, w szczególności bioenergią, przyczynia się do wzrostu cen żywności. Ma to wynikać z rosnącej konkurencji o ziemię, pomiędzy energetycznym i żywnościowym celem przeznaczenia gruntów rolnych. W efekcie podaż żywności powinna maleć z powodu rosnącego zapotrzebowania na biopaliwo. W mediach często wskazywano, że zboże niezbędne do wytworzenia paliwa zapełniającego średni bak samochodu sportowego może równocześnie zapewnić ilość kalorii wystarczającą na wyżywienie przez rok jednej osoby (Byerlee et al., 2008). W sytuacji, gdy problemy głodu dotyczą ok. 842 mln ludzi, czyli ponad 12% populacji (FAO, 2013), taka argumentacja może wydawać się słuszną. Równocześnie warto zauważyć, że marnotrawienie żywności może dotyczyć nawet 1/3 konsumpcji (FAO, 2011a), a problemy z nadwagą dotyczą ponad 1,4 mld osób (FAO, 2013). W efekcie takie negatywne porównania dotyczące biopaliw miały na celu zdyskredytowanie ich jako poważnych źródeł energii, zwłaszcza w transporcie, a nie dbałość o bezpieczeństwo żywnościowe świata. W połączeniu z ostrzeżeniami producentów silników o wzroście ryzyka ich zużycia w wyniku stosowania biopaliw powodowało to spowolnienie tempa wzrostu konsumpcji tego źródła energii w transporcie.

¹⁶ Takie podejście jest efektem gospodarki kaskadowej. Najlepszym tego przykładem są ziarna kawy, które w procesie przemysłowego wytwarzania produktu nadającego się do picia są zużywane jedynie w 0,2%. Pozostała część, czyli 99,8% masy ziarna stanowi odpad, który z powodzeniem może być stosowany jako pożywka w uprawie grzybów (Pauli, 2010). W polskich warunkach pewną analogię może stanowić słoma, która przy odpowiednich założeniach (po zaspokojeniu potrzeb gospodarstwa, np. jako ściółka albo na przyoranie) również jest odpadem. Może on być wykorzystany jako biomasa.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na ceny żywności są relacje pomiędzy popytem i podażą. Podaż w znacznie większym stopniu zależy od klęsk nieurodzaju, niż zastępowania produkcji na cele żywnościowe produkcją na cele energetyczne. Dodatkowo zauważa się istnienie silnej korelacji pomiędzy cenami żywności a sytuacją gospodarczą (Szajner et al., 2014).

W przypadku energii również zaobserwowano istnienie **relacji pomiędzy ceną energii i żywności** (Ciaian i Kancs, 2011). Jej siła oddziaływania jest zależna od etapu cyklu koniunkturalnego. Wzrost cen nieodnawialnych źródeł energii (w tym głównie ropy) powoduje zwiększone zainteresowanie m.in. biopaliwami, co skutkuje powiększeniem arealu upraw biomasy. Efektem jest wzrost ceny żywności. Dodatkowo zwiększenie cen energii powoduje podwyżkę cen dóbr energochłonnych. Te dwa czynniki prowadzą do spadku bogactwa gospodarstw domowych i zmniejszenia zapotrzebowania na żywność. Ten efekt z kolei prowadzi do redukcji cen energii, co przyczynia się do poprawy koniunktury. W rezultacie lepsza sytuacja gospodarcza powoduje wyższą cenę energii, skutkując zamknięciem cyklu (rys. 3.2) (Msangi, Tokgoz i Zhang, 2012). Jak pokazują różne badania, relacja ta nie jest silna (Nazlioglu i Soytaş, 2011). Dodatkowo należy mieć na uwadze, że siła oddziaływania może być zmienna w zależności od badanego rynku. Istnieją opracowania wskazujące silniejszą relację (Ewing i Msangi, 2009), ale są one w zdecydowanej mniejszości. Dane przedstawione w następnym rozdziale pokazują, że zjawisko to w przypadku Polski ma niewielkie znaczenie. Pojawiają się okresy jednoczesnego wzrostu cen energii i wielkości produkcji rolnej (lata 2003-2004 i 2010-2011).

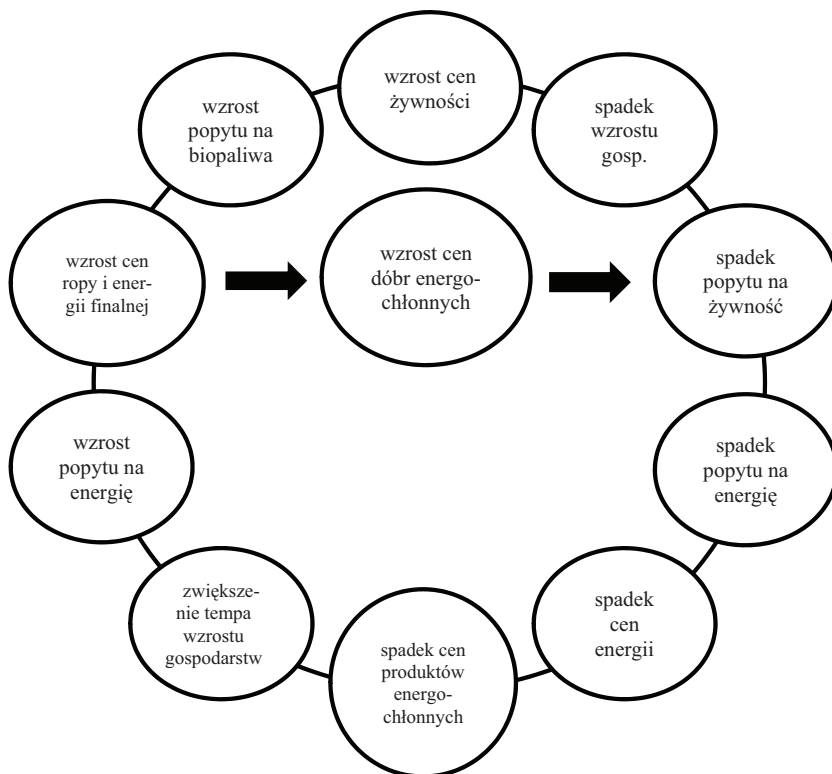
Siła oddziaływania ceny energii na produktywność może być też zależna od horyzontu czasowego. Niektóre badania wskazują na krótkookresowy charakter tego wpływu (Zhang et al., 2010). Inni (Figiel i Hamulczuk, 2013) podkreślają, że wpływ ten utrzymuje się również w dłuższym okresie.

Na ocenę produktywności upraw energetycznych ma również wybór określonej uprawy (jednoroczna lub wieloletnia). W przypadku roślin jednorocznych, które są przeznaczane zarówno na cele żywnościowe, jak i energetyczne, produktywność kształtuje się podobnie. Nie wpływa to więc istotnie na funkcjonowanie gospodarstwa rolnego. Znacznie trudniej jest oszacować wpływ na produktywność gospodarstwa w przypadku uprawy wieloletniej (np. wierzba, topola, mискant), ponieważ charakteryzują się one odmienną agrotechniką, cyklem produkcji, sposobem magazynowania i sprzedaży (Krasowicz i Matyka, 2012). Ryzyko takiej działalności jest większe, ale jednocześnie ponoszone nakłady są zazwyczaj niższe.

Wpływ bioenergii na produktywność gospodarstwa rolnego wynika z dwóch podstawowych aspektów, czyli konkurencji o ziemię oraz różnic cen skupu pomiędzy uprawami energetycznymi oraz przeznaczanymi na cele żywnościowe. W przypadku dużego udziału upraw z przeznaczeniem na biomasę zwiększenie jej powierzchni może prowadzić do spadku podaży żywności. Jednakże często poruszana kwestia konkurencyjności cenowej, tj. sprzedaży produktów rolnych na cele energetyczne po wyższej cenie, niż w przypadku żywności, nie stanowi istotnego zagrożenia. Wskazują na

to dane porównawcze cen rzepaku i pszenicy w Polsce w ostatnim okresie. Spadkowi cen rzepaku towarzyszy porównywalny spadek cen pszenicy. Wynika to z globalnych uwarunkowań. W efekcie długookresowa relacja cen (styczeń 2012 – sierpień 2014) utrzymuje się w podobnym zakresie (1,85-2,26) (IERiGŻ-PIB, 2014).

Rysunek 3.2. Wpływ zmian cen energii na cykl koniunkturalny



Źródło: (Msangi et al., 2012).

Gatunki, takie jak burak cukrowy, kukurydza czy rzepak, mogą być przeznaczane zarówno na cele energetyczne, jak i żywnościowe. W statystykach produkcyjno-ekonomicznych zazwyczaj są one traktowane jednakowo, co powoduje trudności w ocenie produktywności ze względu na ich przeznaczenie. Uniemożliwia to określenie wpływu na produktywność wzrostu zapotrzebowania na produkty tego rodzaju ze strony energetyki. Łatwiejsze jest porównanie produktywności i dochodowości upraw przeznaczanych wyłącznie na cele energetyczne z uprawami na cele żywnościowe. Wyniki takich badań wskazują na istnienie przewagi upraw energetycznych, sięgającej ok. 20-30% dochodu upraw przeznaczanych na cele żywnościowe. Ta nadwyżka po-

winna być traktowana jako premia za ryzyko dłuższego okresu zwrotu nakładów (Krasowicz i Matyka, 2012).

Istotny wpływ na **produkcyjność bioenergii** mają ceny innych źródeł energetycznych. Dynamiczny rozwój biopaliw następował w okresie wysokich cen ropy naftowej i gazu. Na tej podstawie szacowano perspektywy rozwoju upraw biomasy i dochodowości jej przetwarzania. Zapewnienie odpowiednich rezerw ropy przez największe kraje rozwijające się, w tym Chiny, oraz konkurencja cenowa stosowana przez państwa OPEC spowodowały spadek cen tego źródła energii. Podobny skutek miało masowe wykorzystanie gazu łupkowego w Stanach Zjednoczonych. Uzyskanie zdolności eksportowych przez ten kraj jeszcze bardziej spotęguje spadek cen energii. W efekcie należy spodziewać się, że globalnie skłonność do zakupu biomasy również się zmniejszy. Wobec niewielkich korekt nakładów oznacza to spadek produktywności bioenergii. W konsekwencji wytwarzanie żywności będzie bardziej dochodowe niż pozyskiwanie biomasy. W Europie, ze względu na istnienie zobowiązań w zakresie wzrostu udziału OZE w konsumpcji energii, popyt na bioenergię będzie rósł, ale jego siła będzie mniejsza od oczekiwanej.

Powyższe rozważania skłaniają do przekonania, że biogospodarka energetyczna może mieć wpływ na produkcyjność gospodarstw rolnych. Skala tego wpływu nie jest jednak tak wysoka, jak powszechnie się wydaje. W większości przypadków produktywność zwiększy się, ponieważ zostanie wykorzystana część odpadów, które do tej pory nie miały zastosowania gospodarczego. Niepokój budzi problem konkurencyjności ziemi pomiędzy celami energetycznymi i żywnościowymi, ale presja w tym zakresie pojawia się zazwyczaj w okresie wysokich cen energetycznych zasobów nieodnawialnych (głównie ropy). W perspektywie kilku lat przewiduje się jednak, że utrzymają się one na stosunkowo niskim poziomie, co nie będzie stanowiło bodźca do rozwoju bioenergii pochodzenia rolniczego. Jedynie odgórnie ustalane cele, jak np. obowiązkowy udział bioenergii w strukturze przetwarzania i konsumpcji energii, i tym samym zwiększone zapotrzebowanie na nią, mogą prowadzić do wzrostu konkurencyjności o ziemię pomiędzy uprawami energetycznymi i przeznaczanymi na cele żywnościowe. Wpływ bioenergii na efekty zewnętrzne jest jeszcze zbyt mało poznany, aby można było określić konsekwencje dla produkcyjności rolnictwa.

Rozdział 4. Produktywność polskiego rolnictwa w latach 1999-2012

4.1. Cel i metoda badawcza

Celem badania była **ocena produktywności polskiego rolnictwa w latach 1999-2012** w ujęciu makroekonomicznym. Dodatkowo analizie poddano dwa czynniki produkcji, tj. ziemię i energię. Takie ujęcie wynika z konieczności zwiększenia dbałości o ochronę środowiska.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano dane pochodzące z **Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER)**, które są sporządzane przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy przy ścisłej współpracy z Departamentem Rolnictwa Głównego Urzędu Statystycznego. RER to instrument wykorzystywany w statystyce rolniczej przez Eurostat na potrzeby Unii Europejskiej. Służą one obliczaniu wielkości i wartości produkcji rolniczej w krajach Wspólnoty Europejskiej. RER sporządzane są dla całego sektora rolnictwa i mają charakter rachunku satelitarnego do Rachunków Narodowych (RN). Główne różnice między tymi rachunkami wynikają z różnych metodologii i innego zakresu produkcji. W RER oprócz wartości wytworzonych dóbr i usług w rolnictwie uwzględniana jest także wartość drugorzędnych działalności nierolniczych, których kosztów nie można wyłączyć z procesu produkcji. Przykładem tej działalności jest świadczenie usług turystycznych przez rolników. RER są sporządzane według zasady memoriałowej, tj. w momencie zaistnienia zdarzenia gospodarczego, kiedy wartość ekonomiczna produktu jest tworzona, a nie w chwili, kiedy płatność jest rzeczywiście dokonywana (zasada kasowa). Metoda sporządzania RER została opracowana i ujednolicona przez Eurostat. Identyczny system wyliczania RER we wszystkich państwach członkowskich umożliwia porównywanie wyników produkcyjno-ekonomicznych, jak również monitorowanie dochodów rolnictwa w UE. Jednocześnie rachunki dostarczają informacji niezbędnych podczas ustalania głównych priorytetów, czy też podejmowania decyzji w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR).

Podstawą prawną dla sporządzanych Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa jest Rozporządzenie WE nr 138/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 5 grudnia 2003 r. dotyczące Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa we Wspólnocie, będące zasadniczym dokumentem obligującym kraje członkowskie Unii Europejskiej do opracowania RER i jednocześnie określającym zakres i metodę rachunków. Zasady obliczania RER zostały zawarte w instrukcji „*Manual On The Economic Accounts For Agriculture And Forestry Eaa/Eaf 97 (Rev. 1.1)*” (WE, 2000) z późniejszymi zmianami (Rozporządzenie Komisji (WE) nr 306/2005 z dnia 24 lutego 2005 r., Rozporządzenie Komisji (WE) nr 909/2006 z dnia 20 czerwca 2006 r., Rozporządzenie Komisji (WE) nr 212/2008 z dnia 7 marca 2008 r.). W Polsce RER są sporządzane od 1998 r.

Ze względu na wielość nakładów w rolnictwie wykorzystano wskaźnik całkowitej produktywności, który jest relacją całkowitej wielkości produkcji do sumy nakładów wykorzystanych w czasie jej wytwarzania (Coelli, Prasada Rao, O'Donnell i Battese, 2005). Badanie przeprowadzono w oparciu o indeksy produktywności, które są jedną z czterech metod pomiaru efektywności. Pozwalają one uwzględnić wiele czynników produkcji, które mogą być wyrażone zarówno w postaci ilościowej, jak i jakościowej. Metoda ta może być również użyta do porównań relatywnej produktywności grupy obiektów w jednym czasie (Coelli et al., 2005).

W badaniu wykorzystano dwie metody obliczeń wskaźników. Pierwsza to **indeks całkowitej produktywności Hicksa-Moorsteena** (*HM TFP Indeks – Hicks and Moorsteen Total Factor Productivity Index*). Druga to **indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności** (*PR TFP Index – Total Factor Productivity Index based on Profitability Ratio*). Oba te podejścia różnią się od siebie relacją licznika i mianownika. W pierwszej metodzie analizuje się relację ilości efektów do nakładów, w drugiej zaś relację cen efektów do nakładów.

W badaniu po stronie efektu ujęto wartość produkcji roślinnej i zwierzęcej, usług rolniczych oraz działalności drugorzędnych nierolniczych¹⁷ (nieudających się wydzielić na poziomie gospodarstwa rolnego). Wartość ta w celu zobrazowania oddziaływania polityki została wyrażona zarówno w cenach producenta, jak i w cenach bazowych¹⁸. Z kolei po stronie nakładów uwzględniono kategorie: wolumen zużycia pośredniego, koszty amortyzacji oraz nakłady pracy. Kategoria zużycia pośredniego w RER obejmuje nakłady materiałowe poniesione w rolnictwie, m.in.: wartość nasion, energii i paliw, nawozów i środków ochrony roślin, usług weterynaryjnych, pasz z zakupu i wytworzonych w gospodarstwie, utrzymania maszyn, budynków i urządzeń, usług rolniczych i usług finansowych (*Financial Intermediation Services Indirectly Measured – FISIM*). Potencjał produkcyjny rolnictwa tworzą zasoby podstawowych czynników produkcji, takich jak: ziemia, kapitał i praca. Z tego powodu, dodatkowo jako kolejny komponent uzupełniający nakłady rzeczowe i odzwierciedlający nakład kapitału, włączono koszty amortyzacji budynków i budowli oraz maszyn wykorzystywanych w procesie produkcji rolniczej, natomiast jako komponent pracy – liczbę zatrudnionych w rolnictwie wyrażoną w tys. AWU (Annual Work Unit – roczna jednostka pracy). Struktura powyższych grup nakładów odzwierciedla technologię produkcji rolnictwa.

Łączne wahania wartości wszystkich produktów w badanym momencie względem podstawowego mogą wynikać zarówno ze zmian liczby produktów, jak i ich ceny. Dlatego też w badaniu wykorzystano dwa indeksy produktywności. Pierwszy z nich to **indeks całkowitej produktywności Hicksa-Moorsteena** (*HM TFP Indeks – Hicks and Moorsteen Total Factor Productivity Index*). Jest on relacją indeksu ilości efektów do ilości nakładów. Pozwoli on określić, jaki wpływ na zmianę wartości produkcji miała zmiana ilości wytworzonej produkcji oraz zmiana ilości poniesionych nakładów.

¹⁷ Drugorzędne działalności nierolnicze stanowią niewielką część wielkości produkcji rolniczej, około 1,5%. W RER jako działalności drugorzędne jest rejestrowana jedynie wielkość mleka przetworzonego w gospodarstwie. Jak dotąd nie ustalono jeszcze wielkości prowadzonych usług turystycznych przez rolników.

¹⁸ Cena producenta to cena sprzedaży produktów rolniczych. Cena bazowa to cena producenta powiększona o dopłaty do produktów rolniczych.

$$\text{HM TFP INDEX} = \frac{\text{indeks ilości efektów}}{\text{indeks ilości nakładów}}$$

Drugi zastosowany **indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności** (PR TFP Index – Total Factor Productivity Index based on Profitability Ratio) analizuje, jaki wpływ na wartość otrzymanej produkcji miały zmiany cen produkcji oraz cen efektów.

$$\text{PR TFP INDEX} = \frac{(R_1/R_0) / \text{indeks cen efektów}}{(C_1/C_0) / \text{indeks cen nakładów}}$$

gdzie:

R_0, R_1 – wytworzona produkcja w okresie bazowym i analizowanym,

C_0, C_1 – poniesione koszty w okresie bazowym i analizowanym

Łączne zmiany wartości wszystkich produktów w badanym momencie względem podstawowego mogą wynikać zarówno ze zmian ilości produktów jak i ich ceny, dlatego też zbadanie indywidualnego wpływu każdego z tych dwóch czynników na zmiany wartości może być ustalone poprzez tzw. standaryzację agregatowego indeksu wartości, polegającą na stałym poziomie drugiego z tych czynników. Stąd konieczność wyliczeń **indeksów agregatowych cen i ilości**. Posłużyły do tego formuły Laspeyresa oraz Paschego. Odpowiednio indeks określający wpływ zmian cen na dynamikę wartości oraz indeks określający wpływ zmian ilości produktów na dynamikę wartości.

Do obliczenia wyżej wymienionych indeksów wykorzystano dane: cena (p) i ilość (q), przy czym zarówno ilość, jak i cena odnoszą się do j -tego produktu w okresie bazowym (0) bądź w okresie analizowanym (1). Z kolei $j=(1,2,\dots,m)$, gdzie m oznacza ilość efektów bądź nakładów w zależności, czy ustalamy zagregowany indeks efektów czy nakładów. Dodatkowo wyliczono agregatowy indeks wartości dla efektu lub nakładów.

Indeks agregatowy cen wg formuły Laspeyresa informuje o tym, jak zmieniała by się łączna wartość produktów w okresie badanym względem okresu bazowego, gdyby ilości produktów w obu badanych momentach były takie same i równe ich ilości w okresie bazowym.

Indeks agregatowy cen wg formuły Laspeyresa:

$$I_p^L = \frac{\sum_{j=1}^m q_{j1} \cdot p_{j0}}{\sum_{j=1}^m q_{j0} \cdot p_{j0}}$$

q – ilość,

p – cena,

p_{j0} – cena j -tego produktu (efektu bądź nakładu) w okresie bazowym,

p_{j1} – cena j -tego produktu (efektu bądź nakładu) w okresie analizowanym,

q_{j0} – ilość j -tego produktu (efektu bądź nakładu) w okresie bazowym,

q_{j1} – ilość j -tego produktu (efektu bądź nakładu) w okresie analizowanym,

m – ilość efektów bądź nakładów.

Indeks agregatowy cen wg formuły Paschego:

$$I_p^P = \frac{\sum_{j=1}^m q_{j1} \cdot p_{j1}}{\sum_{j=1}^m q_{j0} \cdot p_{j1}}$$

informuje o tym, jak zmieniła się łączna wartość produktów w okresie badanym względem okresu bazowego, gdyby ilości produktów w obu badanych momentach były takie same i równe ich ilości w momencie badanym (ozn. jak wyżej).

Indeks agregatowy ilości wg formuły Laspeyresa:

$$I_q^L = \frac{\sum_{j=1}^m q_{j0} \cdot p_{j1}}{\sum_{j=1}^m q_{j0} \cdot p_{j0}}$$

informuje o tym, jak zmieniła się łączna wartość produktów w okresie badanym względem okresu bazowego, gdyby ceny produktów w obu badanych momentach były takie same i równe cenom z okresu bazowego (ozn. jak wyżej).

Indeks agregatowy ilości wg formuły Paschego:

$$I_q^P = \frac{\sum_{j=1}^m q_{j1} \cdot p_{j1}}{\sum_{j=1}^m q_{j1} \cdot p_{j0}}$$

informuje o tym, jak zmieniła się łączna wartość produktów w okresie badanym względem okresu bazowego, gdyby ceny produktów w obu badanych momentach były takie same i równe cenom z okresu badanego (ozn. jak wyżej).

Agregatowy indeks wartości:

$$I_w = \frac{\sum_{j=1}^m q_{j1} \cdot p_{j1}}{\sum_{j=1}^m q_{j0} \cdot p_{j0}}$$

został obliczony w celu określenia łącznej dynamiki zmian wartości (ozn. jak wyżej).

Indeksy Fishera:

Indeks cen Fishera:

$$I_p^F = \sqrt{I_p^L \cdot I_p^P}$$

Indeks ilości Fishera:

$$I_q^F = \sqrt{I_q^L \cdot I_q^P}$$

Indeksy agregatywne cen i ilości wg formuł Laspeyresa i Paschego nie spełniają warunków testu odwracalności w czasie i odwracalności czynników. Dlatego zastosowano indeksy cen i ilości Fishera, czyli średnią geometryczną odpowiednich indeksów wyliczonych wg formuł Laspeyresa i Paschego.

Indeksy agregatywne cen i ilości wg formuł Laspeyresa i Paschego nie spełniają warunków testu odwracalności w czasie i odwracalności czynników. Test odwracalności czynnikowej wymaga, aby iloczyn indeksów cen i ilości był równy indeksowi wartości.

$$I_j^w = \frac{w_{j1}}{w_{j0}} = \frac{q_{j1} \cdot p_{j1}}{q_{j0} \cdot p_{j0}} = i_j^q \cdot i_j^p \quad (j = 1, 2, \dots, m)$$

Natomiast test odwracalności w czasie wymaga, aby indeks porównujący okres drugi z pierwszym był równy odwrotności indeksu porównującego okres pierwszy z drugim.

$$\frac{k_{j1}}{k_{j0}} = \frac{k_{j0}}{k_{j1}} = 1 \quad (k = w, q, p; j = 1, 2, \dots, m)$$

Z tego powodu zastosowano **indeksy Fishera** cen i ilości, które spełniają oba powyższe testy. Są to średnie geometryczne odpowiednich indeksów wyliczonych wg formuł Laspeyresa i Paschego.

<p>Indeks cen Fishera:</p> $I_p^F = \sqrt{I_p^L \cdot I_p^P}$	<p>Indeks ilości Fishera:</p> $I_q^F = \sqrt{I_q^L \cdot I_q^P}$
---	--

4.2. Wyniki analizy produktywności polskiego rolnictwa

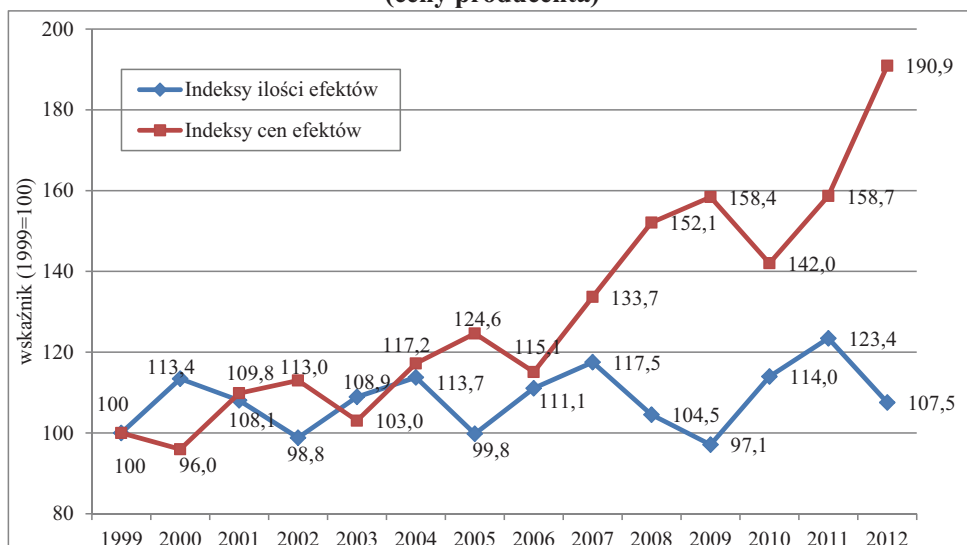
Zgodnie z przedstawioną powyżej metodyką przeprowadzono obliczenia dla okresu 1999-2012. Analizę zmian produktywności rozpoczęto od przedstawienia wyników zagregowanych **indeksów cen i ilości Fishera** dla efektu oraz dla sumy nakładów w cenach 1999 r. oraz agregatywny indeks wartości. Następnie obliczono produktywność rolnictwa wykorzystując indeks produktywności Hicksa-Moorsteena oraz indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności (*PR TFP Index – Total Factor Productivity Index based on Profitability Ratio*). Aby odzwierciedlić oddziaływanie polityki Unii Europejskiej na polskie rolnictwo, wyliczono produktywność bazującą na wskaźniku zyskowności również w cenach bazowych, tj. w cenach uwzględniających dopłaty do produkcji w badanym okresie.

Na rysunku 4.1 przedstawiono zagregowane indeksy efektów wyrażone w cenach producenta w odniesieniu do 1999 r. Przeprowadzona analiza wykazała, że indeksy Laspeyresa i Paschego oraz Fishera dały jednakowe wyniki. W analizowanym okresie miały miejsce trzy spadki wielkości produkcji w 2002, 2005 i 2009 r. oraz cztery lata wzrostu: 2000, 2004, 2007 oraz 2011 r. (wzrost o 23,4%). Przy czym, co istotne, widoczna jest stała tendencja wzrostu ilości produkcji w rolnictwie polskim. W 2012 r., w stosunku do roku bazowego 1999, ilość produkcji rolniczej wzrosła o ponad 7%. Silne wahania produkcji w badanym okresie były spowodowane głównie zmniejszeniem produkcji roślinnej jako bardziej wrażliwej na warunki pogodowe.

Jednocześnie w badanym okresie utrzymywał się wzrost cen, który szczególnie silnie narastał od momentu przystąpienia Polski do UE, średnio w badanym okresie

(1999-2012) odnotowano ponad trzydziestoprocentowy wzrost cen. Natomiast lata: 2003, 2006 i 2010 charakteryzowały się znacznym obniżeniem cen. Ceny te, w stosunku do roku poprzedniego, spadły odpowiednio o 10; 9,5 oraz ponad 16%, co było spowodowane reakcją na znaczny wzrost ilości produkcji w tym czasie. Szczegółowo analizując zarówno indeksy cen, ilości oraz indeks wartości produkcji rolniczej, można zaobserwować, iż w latach, gdzie ilość produkcji uległa obniżeniu, nie zawsze wzrost cen produkcji zdołał wpłynąć dodatnio na wartość produkcji. Przykładem może być tu 2009 r., gdzie wielkość produkcji zmalała o niecałe 3%, a ceny wzrosły o ponad 58%, ale mimo to nie zrekompensowały spadku wartości produkcji (spadek o 5% indeksu produktywności bazującego na wskaźniku zyskowności). Podobnie było w roku 2002 i 2005. Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż badanie było przeprowadzone w cenach producenta, czyli nie uwzględniono na tym etapie dopłat bezpośrednich.

Rysunek 4.1. Indeksy Fishera ilościowe i cenowe efektów produkcyjnych (ceny producenta)



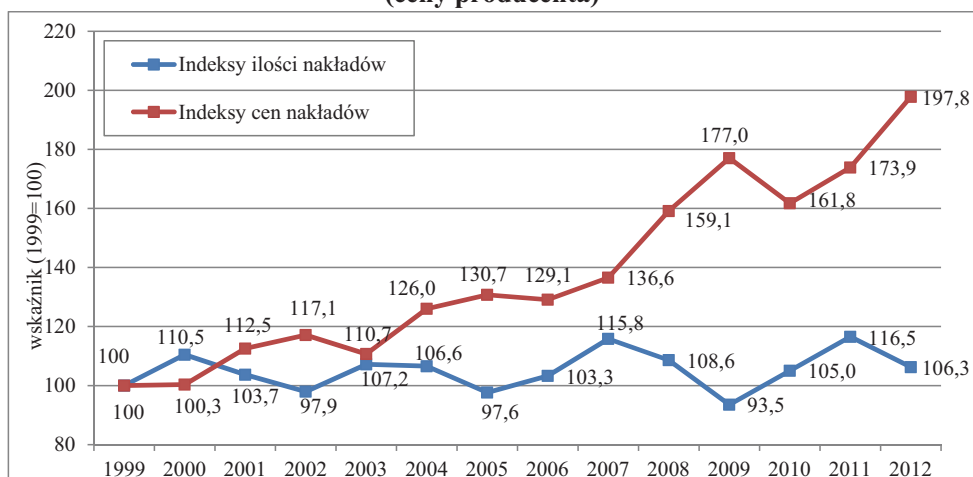
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB.

Zużycie nakładów w stosunku do roku 1999 wykazuje niewielki wzrost, średnio o 6% w badanym okresie, natomiast przyrost cen był znacznie większy – średnio o ponad 40%. Poniżej, na rysunku 4.2 przedstawiono zagregowane indeksy ilości i cen nakładów wykorzystanych w procesie produkcji w badanym okresie. Jak można łatwo porównać z powyższym wykresem dotyczącym produkcji rolniczej (rys. 4.1), tendencje ilościowe i cenowe efektów są bardzo zbieżne z wykresem dotyczącym nakładów – im mniejsze ilościowo nakłady, tym również mniejsza była produkcja w badanym okresie. Z kolei indeksy cenowe są niemalże identyczne, z tą istotną różnicą, że wzrost

cen nakładów jest stosunkowo większy niż wzrost cen produkcji w badanym okresie, średnio o 10%.

Następnie obliczono wcześniej omówione już **indeksy produktywności HM TFP oraz PR TFP**. Ich wyniki okazały się rozbieżne. Według pierwszej metody opartej na ilości efektów i ilości nakładów poniesionych na produkcję, czyli produktywności technologicznej, w rolnictwie polskim w badanym okresie w stosunku do 1999 r. wzrosła o 3,3%. (rys. 4.3.). Korzystnymi pod względem tej produktywności były lata: 2001, 2004, 2006 oraz 2010. Natomiast rok 2008, wyraźnie zwracający uwagę na rysunku, charakteryzował się ujemną produktywnością zarówno technologiczną, jak i tą opartą na wskaźniku zyskowności.

Rysunek 4.2. Indeksy Fishera ilościowe i cenowe nakładów produkcji rolniczej (ceny producenta)

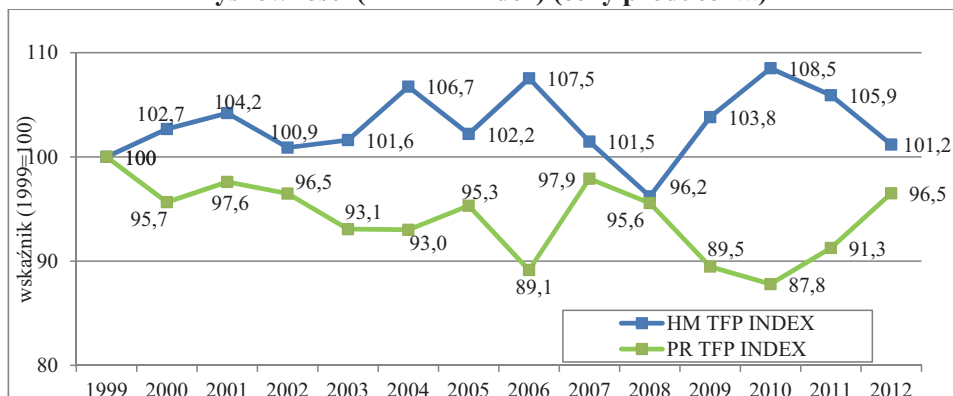


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB.

Natomiast analiza wytworzonej produkcji i poniesionych nakładów skorygowana o zmianę cen (PR TFP Index) wykazała obniżenie produktywności średnio w całym badanym okresie o ponad 6%. Jak widać na rysunku 4.3, wykresy obu produktywności są swoim lustrzanym odbiciem. Oznacza to, że wyniki wpływające na wzrost produktywności technicznej rolnictwa polskiego w tym samym czasie oddziałują negatywnie na produktywność zyskowności w rolnictwie. Interpretując otrzymane wyniki, należy stwierdzić, że w latach 1999-2012 w polskim rolnictwie wystąpiły korzystne relacje ilości nakładów do ilości otrzymanej produkcji, co świadczy o poprawie technicznej produktywności wytwarzania w rolnictwie. Natomiast te same relacje w ujęciu cenowym były niekorzystne, co wskazuje na pogorszenie warunków cenowych dla rolnictwa.

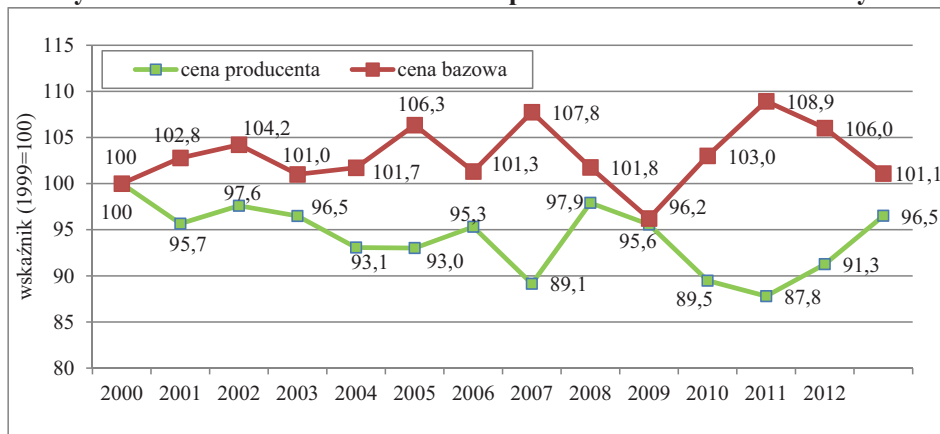
Następnie w badaniu produktywności opartej na wskaźniku zyskowności (rys. 4.4) uwzględniono unijne dopłaty do produkcji jako rekompensujące straty wynikające z różnic cen produktów rolniczych i środków produkcji. Dopłaty zostały uwzględnione dzięki wyrażeniu efektów produkcji w cenach bazowych.

Rysunek 4.3. Indeks całkowitej produktywności Hicksa-Moorsteena (HM TFP Index) oraz indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności (PR TFP Index) (ceny producenta)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB.

Rysunek 4.4. Indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności PR TFP Index w cenach producenta i w cenach bazowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa; Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB.

Wzrost produktywności w cenach bazowych wyniósł średnio ponad 3%, co oznacza, że polityka unijna poprzez transfery bezpośrednie zrekompensowała utracone korzyści wynikające z różnic w cenach nakładów i produkcji rolniczej. Wskazuje to również na skuteczność działań WPR na rzecz ochrony interesów rolników oraz ich dochodów wyrażających się w stabilizacji dochodów rolniczych. Należy jednak przy tym nadmienić, iż instrumenty wspierające rozwój bazy produkcyjnej w rolnictwie (chodzi tu o programy wspólnotowe wspierające rozwój rolnictwa i wsi¹⁹, jak również przekazywane środki ze wsparcia krajowego, np. kredyty na cele inwestycyjne w gospodarstwach rolnych, udzielane na warunkach preferencyjnych, z dopłatą do oprocentowania, udzielaną przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa – ARiMR) mają jednak bardziej trwały wpływ na zmiany efektywności i produktywności rolnictwa w porównaniu z narzędziami bezpośrednio wspierającymi dochód rolnicy. Powyższe instrumenty przyczyniają się do inwestycji w gospodarstwach, które dopiero w dłuższym okresie wpłyną na produktywność tych gospodarstw oraz ich konkurencyjność na rynku ze względu na wolniejszy zwrot zainwestowanego kapitału w sektorze rolnictwa.

4.3. Produktywność a środowisko naturalne

Obecnie kładzie się szczególny nacisk na wzmocnienie bezpieczeństwa żywnościowego poprzez podnoszenie produktywności czynników produkcji w sposób bezpieczny dla środowiska przyrodniczego. Zaspokojenie potrzeb żywnościowych jest zatem kluczowym wyzwaniem dla rolnictwa. Stale utrzymująca się wysoka presja produkcji rolniczej na zasoby środowiska wymaga intensyfikacji działań na rzecz promowania bardziej zrównoważonej produkcji. Tutaj doskonale wpisuje się koncepcja **zrównoważonej intensyfikacji rolnictwa** przedstawiona przez FAO (2011b). Mówi ona o konieczności zwiększania produkcji przy ograniczonych zasobach ziemi i przy jednoczesnej redukcji negatywnych efektów na środowisko przyrodnicze. Produkcja rolnicza powinna zatem w większym stopniu uwzględniać i podnosić wkład rolnictwa w odbudowę i rozwój zasobów naturalnych, w tym również poprzez świadczenie usług środowiskowych. Rolnictwo, będąc głównym dysponentem środowiska, wykorzystuje usługi ekosystemu (żywność, struktura gleby, zapylenie), głównie do produkcji rolniczej. Efekty działalności rolniczej mogą mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na poszczególne elementy środowiska. Ujemne oddziaływanie rolnictwa w dłuższym okresie prowadzi do spadku potencjału produkcyjnego rolnictwa – produktywności, jak również do obniżenia jakości produktów rolniczych, czego negatywny efekt ponosi całe społeczeństwo (Buks i Prandecki, 2014).

¹⁹ Program przedakcesyjny SAPARD, „Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich 2004-2006” (PROW 2004-2006), Sektorowy Program Operacyjny (SPO) „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004-2006”, „Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013” (PROW 2007-2013).

Poniżej zanalizowano dwa przykładowe nakłady produkcji w rolnictwie, a mianowicie energię oraz czynnik ziemi. Warto nadmienić, iż konieczność zmniejszenia konsumpcji energii w rolnictwie jest również podkreślana w raportach OECD dotyczących zielonego wzrostu (ang. *Green Growth*), gdzie jako warunek osiągnięcia wzrostu produktywności wymienia się między innymi ograniczenie zużycia energii (OECD, 2013a). Cel *Green Growth* jest definiowany w raporcie jako kombinacja czystszej ekonomii z silniejszą ekonomią²⁰. Oznacza to wspieranie wzrostu gospodarczego i rozwoju, przy jednoczesnym zachowaniu odnawialności zasobów naturalnych i zapewnieniu usług środowiskowych w długim okresie, co w rezultacie wpływa na dobrobyt społeczeństwa. Również w strategii UE „Europa 2020” można odnaleźć zapisy dotyczące efektywności wykorzystania i zrównoważonego podejścia do zasobów (m.in. energia, woda, ziemia, bioróżnorodność) oraz planów wdrożenia niskoemisyjnej gospodarki.

Ziemia często już jest uważana jako czynnik ograniczony. Obecnie możliwość włączenia do produkcji dodatkowej powierzchni użytków rolnych jest coraz bardziej utrudniona lub staje się niemożliwa ze względu na wysokie koszty środowiskowe (Fuglie, 2010). Warto również odnieść się do opinii K. Fuglie, iż wzrost produktywności osiągany przez większą efektywność użytych nakładów jest traktowany obecnie jako efekt zastosowanej nowej technologii lub właściwych praktyk rolniczych. Na wzrost produktywności może wpłynąć również decyzja rolnika o przeniesieniu nakładów z produkcji mniej opłacalnej do produkcji cechującej się korzystniejszymi cenami (Fuglie, 2010).

4.4. Nakład energii w rolnictwie

Energia jest jednym z nakładów w rolnictwie. Wykorzystanie jej jest uzależnione od zmiany poziomu i technologii produkcji rolniczej, wzrostu cen nośników energii oraz od zmniejszenia użytkowanego areалу. Biorąc pod uwagę obciążenie środowiska naturalnego poprzez wydobycie minerałów potrzebnych do wytworzenia energii oraz rosnące ceny jej nośników, niezbędne wydaje się zwrócenie szczególnej uwagi na jej wykorzystanie w rolnictwie.

Jak widać na poniższym wykresie (rys. 4.5), w latach 1998-2012 (za bazy przyjęto 2005 r.²¹) nastąpiło zmniejszenie zużycia energii w rolnictwie o ponad 9%²².

²⁰ Koncepcja zielonego wzrostu jest rozwiązaniem pośrednim pomiędzy współczesną neoklasyczną ekonomią rynkową a ekonomią ekologiczną. Pojęcia czystszej ekonomii i silniejszej nie są precyzowane zarówno w dokumentach politycznych, jak i rozważaniach teoretycznych. Powszechnie przyjmuje się, że czystsza ekonomia oznacza położenie większego nacisku na środowiskowe aspekty gospodarowania w celu zmniejszenia presji człowieka na środowisko i redukcję zanieczyszczeń. Natomiast silniejsza oznacza te nurty i szkoły ekonomii, które kładą nacisk na kwestie wzrostu gospodarczego i bogacenia się jako priorytet rozwoju. W konsekwencji zielony wzrost to koncepcja mająca na celu połączenie dbałości o środowisko z jednoczesnym naciskiem na dalszy wzrost konsumpcji i utrzymywaniem wysokiego tempa wzrostu gospodarczego. Takie połączenie wydaje się kuszącym, zwłaszcza dla decydentów, ale w teorii zauważa się, że jest ono mało prawdopodobne.

²¹ Jako bazy przyjęto 2005 r. ze względu na datę przystąpienia Polski do UE i objęcie jej nowymi regulacjami prawnymi dotyczącymi zużycia energii.

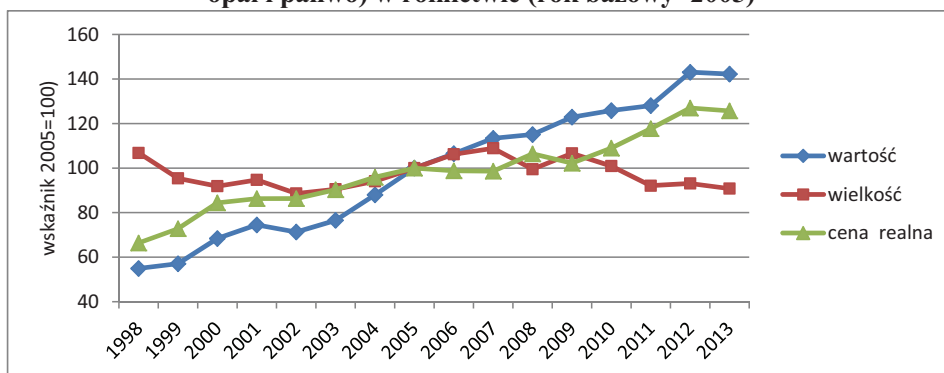
²² Obliczenia wykonano na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa w cenach realnych.

Zmianę tę należy bezpośrednio łączyć ze wzrostem cen energii, który wyniósł 25,7% w stosunku do 2005 r., a więc zostało to podyktowane oszczędnościami. Jak wynika z badań J. Pawłaka (2012), nie należy łączyć wzrostu wartości produkcji z całością bezpośrednich nakładów energii w rolnictwie. Tym bardziej, jak pisze J. Pawlak, że zwiększenie nakładów energii zaobserwowano w latach, w których miał miejsce spadek produkcji rolniczej.

Ważnym kierunkiem rozwoju rolnictwa jest konieczność jego zrównoważenia jako kontrwzorzec do rolnictwa intensywne, którego celem jest maksymalizacja produkcji osiągana poprzez wprowadzenie monokultury upraw oraz zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin i nawozów. Rolnictwo intensywne prowadzi do niekorzystnych zmian w środowisku naturalnym, takich jak: eutrofizacja wód, wyjałowienie gleby, zniszczenie jej struktury, odpowiada za dostanie się środków chemicznych do żywności, co w konsekwencji wpływa na zdrowie ludzi. Powyższe efekty oddziaływania rolnictwa na środowisko naturalne w rachunku ekonomicznym są pomijane ze względu na trudności w ich wycenie.

Koncepcja rolnictwa zrównoważonego opiera się w głównej mierze na praktykach rolniczych zgodnych z potrzebami środowiska i zasobów naturalnych, przy jednoczesnym realizowaniu rosnących celów produkcyjnych. Na poziomie gospodarstwa istotne jest efektywne wykorzystanie surowców z gospodarstwa oraz zagospodarowanie odpadów produkcyjnych do wytwarzania energii lub nawożenia. Jednocześnie należy ograniczać stosowanie chemicznych środków i nawozów mineralnych na rzecz nawozów organicznych oraz minimalizować zużycie paliw kopalnych.

Rysunek 4.5. Indeksy ilości, wartości i cen energii (łącznie energia elektryczna, opał i paliwo) w rolnictwie (rok bazowy=2005)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa, EUROSTAT.

Obok ograniczenia wykorzystania energii w rolnictwie szczególny nacisk kładzie się na zaangażowanie zasobów rolniczych na cele energetyczne, tj. w rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE). Jednakże biorąc pod uwagę priorytetowe zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego, uwzględnia się jedynie zużycie na cele ener-

getyczne produktów ubocznych i odpadów produkcyjnych powstałych w rolnictwie. Tutaj również pojawia się kwestia zagospodarowania ograniczonego zasobu, jakim jest ziemia, na cele nieżywnościowe. Ostatecznie wskazuje się na możliwość wykorzystania na cele energetyczne surowców nie konkurujących z produkcją żywności oraz wykorzystanie do produkcji biomasy gleb marginalnych (rośliny dedykowane) (Floriańczyk, Toczyński i Buks, 2012).

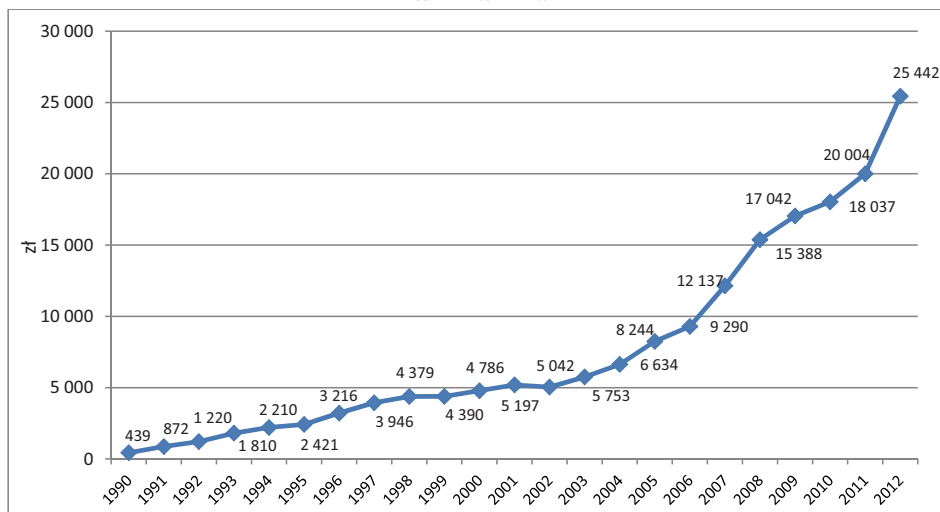
4.5. Nakład ziemi w rolnictwie

Ziemia jest drugim istotnym czynnikiem produktywności. W rolnictwie, obok pracy i kapitału, traktowana jest jako środek produkcji. Ziemia odgrywa decydującą rolę w tworzeniu potencjału produkcyjnego. Równocześnie jest ona elementem środowiska naturalnego, co wyróżnia ją spośród pozostałych czynników produkcji. Cały zespół właściwości charakteryzujących ziemię decyduje o możliwościach jej wykorzystania w procesie produkcji rolniczej. Wśród tych właściwości wyróżnić można żyzność gleby, tj. zasobność w składniki odżywcze, stosunki wodne oraz strukturę fizyczną. Wymieniona powyżej charakterystyka tworzy potencjał produkcyjny ziemi. To właśnie od jakości tego potencjału zależy zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego zarówno dla obecnych, jak i dla przyszłych pokoleń. Potencjał ziemi bezpośrednio oddziałuje również na produktywność oraz efektywność rolnictwa, co przekłada się na poziom jego konkurencyjności (Wiebe, 2003).

Jak wynika z badań R. Pietrzykowskiego (2011), w ostatnich latach **ceny gruntów rolniczych** nie odzwierciedlają ich jakości. Znana jest również zależność cen ziemi od jej lokalizacji względem aglomeracji miejskiej oraz od możliwości jej przekształcenia na cele mieszkaniowe, czyli tzw. renta położenia decydująca o zainteresowaniu gruntami inwestorów z zewnątrz i stymulująca procesy konwersji ziemi na cele nierolnicze. Nie bez znaczenia na ceny ziemi pozostaje również funkcjonujący system dopłat bezpośrednich oraz inne formy wsparcia w ramach Wspólnej Polityki Rolnej, takie jak wsparcie przez państwo nabywania ziemi przez rolników za pośrednictwem dopłat ARiMR w formie oprocentowania kredytów. Wpływ integracji z Unią Europejską oraz objęcie polskiego rolnictwa Wspólną Polityką Rolną na rynku ziemi rolniczej zaczęły uwidaczniać się od 2005 r. i w zasadzie od tego okresu datuje się znaczący wzrost cen ziemi (rys. 4.6). Już w 2005 r. ceny ziemi wzrosły nominalnie o 24 p.p., w 2007 r. odnotowano największy jak do tej pory wzrost cen, który wyniósł 31 p.p. w stosunku do roku poprzedniego. Był to czas, kiedy zaczęto inwestować w gospodarstwa, zakupując m.in. ziemię, aby zwiększyć swoje możliwości konkurowania na rynku unijnym. Proces ten jest szczególnie widoczny w analizie regionalnej cen ziemi. Na terenach wyróżniających się najwyższym zaawansowaniem rozwoju rolnictwa oraz znaczącym udziałem gospodarstw zdolnych konkurować na rynkach krajowych i międzynarodowych ceny są najwyższe. Przeważają tutaj od dawna województwo wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Istotne znaczenie w kształtowaniu cen ziemi mają również gospodarstwa, które głównie dzięki aktywności w korzystaniu ze wsparcia

programów WPR, a także współpracy z przemysłem spożywczym, przyspieszyły swój proces modernizacji. Ich inwestycje na rynku ziemi zwiększyły na nią popyt, co w konsekwencji przyczyniało się do dynamicznego wzrostu jej ceny (województwo podlaskie) (Sikorska, 2012).

Rysunek 4.6. Nominalne ceny gruntów ornych w Polsce w latach 1990-2012 w zł za 1 ha



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa; EUROSTAT (dane 1990-2005 rok) oraz Rynek ziemi rolniczej, Stan i perspektywy nr 16, grudzień 2013, s. 22 (dane 2006-2012 rok).

Tempo procesu wzrostu cen, jaki nastąpił po przystąpieniu Polski do UE, osłabło w latach 2009-2011 wraz z pogorszeniem sytuacji makroekonomicznej oraz obniżeniem opłacalności produkcji rolniczej i spowolnieniem rozwoju gospodarczego kraju w wyniku narastania światowego kryzysu. Przejawiało się to na rynku ziemi ograniczeniem inwestycji gospodarstw nastawionych na zwiększenie skali produkcji. Wzrost cen w tym okresie oscylował wokół 6-11% w stosunku do roku poprzedniego.

Wzrost cen na rynku ziemi odnotowano również w 2012 r. (o 27%). Obecnie zjawisko to tłumaczy się narastaniem nierównowagi popytowo-podażowej na rynku ziemi. Ograniczona podaż łączy się ze zbliżającym się okresem zniesienia części obecnych barier legislacyjnych przy zakupie ziemi przez obywateli Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), który upływa w 2016 r. W związku z tym wydarzeniem przewiduje się dalszy wzrost cen ziemi. Zważywszy na znaczne rozdrobnienie gospodarstw rolnych w Polsce, utrzymanie rosnącego trendu cen ziemi może w istotny sposób spowolnić koncentrację ziemi w rolnictwie. Jak pisze J. Maśniak (2011), koncentracja ziemi w gospodarstwach wpływa na optymalizację proporcji między stosowanymi czynnikami produkcji i prowadzi do przyrostu wydajności pracy, a także zapewnia wyższy dochód.

4.6. Wnioski

Do przeprowadzonej analizy produktywności polskiego rolnictwa w latach 1999-2012 w ujęciu makroekonomicznym, w oparciu o indeksy produktywności, wykorzystano dwie metody obliczania wskaźników. Pierwsza to indeks całkowitej produktywności Hicksa-Moorsteena (HM TFP Index), a druga to indeks całkowitej produktywności bazujący na wskaźniku zyskowności (PR TFP Index). Oba te podejścia różnią się od siebie relacją licznika i mianownika. W pierwszej metodzie analizuje się relację ilości efektów do nakładów, w drugiej zaś relację cen efektów do nakładów. Badanie oparto na wynikach ekonomicznych polskiego rolnictwa, wykorzystując dane Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER).

Badanie wykazało, iż w Polsce w latach 1999-2012 utrzymywał się trend rosnący produkcji rolniczej, przy jednoczesnym silnym wzroście cen produktów rolnych, począwszy od 2004 r. Przy wzroście produkcji o 7 p.p. wzrost cen osiągnął średnio poziom 30 p.p. (w stosunku do 1999 r.). Z kolei w tym samym czasie po stronie nakładów na produkcję zaobserwowano wzrost ich zużycia, średnio o 6 p.p., natomiast wzrost cen zużytych nakładów był znacznie większy od wzrostu cen produkcji rolnej, średnio o ponad 10 p.p.

Zrealizowana analiza pozwoliła na ocenę przekształceń, jakie dokonały się w rolnictwie w sferze produkcyjno-ekonomicznej, a konkretnie wykazała, iż w latach 1999-2012 w polskim rolnictwie wystąpiły korzystne relacje ilości nakładów do ilości otrzymanej produkcji, co świadczy o poprawie technicznej produktywności wytwarzania w rolnictwie. Te same relacje w ujęciu cenowym były niekorzystne, co wskazuje na pogorszenie warunków cenowych wymiany dla rolnictwa. Po uwzględnieniu wspólnotowych dopłat do produkcji we wskaźniku produktywności opartym na zyskowności, uzyskane wyniki potwierdziły, iż polityka unijna poprzez transfery bezpośrednio zrekompensowała utracone korzyści wynikające z różnic w cenach nakładów i produkcji rolniczej. Produktywność ta wzrosła o 3 p.p. w badanym okresie. Wskazuje to również na skuteczność działań WPR na rzecz ochrony interesów rolników oraz ich dochodów wyrażających się w stabilizacji dochodów rolniczych.

Zmiany wartości i ilości wykorzystania energii w rolnictwie (jako nakładu na produkcję) nie znajdują bezpośredniego przełożenia na zmiany w produkcji rolnej. Niektórym okresom wzrostu zapotrzebowania na energię towarzyszy spadek produkcji. Zjawisko to może wynikać z wielu nieprodukcyjnych przyczyn wzrostu zapotrzebowania na energię, np. w przypadku wyjątkowo niskich temperatur, wydatki energetyczne na utrzymanie określonej temperatury w stajniach, oborach i chlewach będą znacznie większe, niezależnie od skali produkcji. Bez tych nakładów przetrwanie zwierząt i utrzymanie procesów produkcyjnych byłoby wątpliwe.

Zmniejszenie wykorzystania energii, nie tylko w rolnictwie, jest wskazane ze względu na poszanowanie środowiska. Rola rolnictwa w tym zakresie sprowadza się do zaangażowania zasobów rolniczych na cele energetyczne, czyli wytwarzania odnawialnych źródeł energii. Biorąc pod uwagę priorytet zapewnienia bezpieczeństwa

żywnościowego, uwzględnia się głównie wykorzystanie na cele energetyczne produktów ubocznych i odpadów produkcyjnych powstałych w rolnictwie.

Analiza czynnika ziemi w rolnictwie wykazała istotne znaczenie jego jakości oraz wpływu na produktywność rolnictwa. Wzrost cen ziemi oraz jej utrudniony obrót spowodowany funkcjonującym systemem dopłat bezpośrednich, jak również wynikającym ze zbliżającego się okresu zniesienia części obecnych barier legislacyjnych przy zakupie ziemi przez obywateli Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) w istotny sposób spowalnia koncentrację ziemi w rolnictwie.

Produktywność w ujęciu mikroekonomicznym

Rozdział 5. Cel i metoda badania zrównoważonych form rolnictwa

Celem badań było określenie poziomu produktywności wybranych form rolnictwa zrównoważonego, z uwzględnieniem ich obszaru oraz specyfiki produkcji rolnej. Przedmiotem analizy były gospodarstwa indywidualne objęte rachunkowością rolną w ramach Systemu Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych – Polski FADN w 2012 r.²³ Zbiorowość ta liczyła około 11 tys. gospodarstw rolnych. W badaniu posłużono się najbardziej aktualnymi danymi, jakimi dysponuje Zakład Rachunkowości Rolnej IERiGŻ-PIB. Przeprowadzone badanie z założenia miało charakter statyczny. Ze względu na konieczność wielowątkowego teoretycznego ujęcia zagadnienia produktywności w rolnictwie, z uwzględnieniem elementów środowiskowych, a także konieczności przeprowadzenia pracochłonnych kalkulacji zrezygnowano z dynamicznej oceny. Cel pracy wskazywał również na uwzględnienie specyfiki produkcji badanych gospodarstw, tym samym determinował zakres niniejszego opracowania. Badanie produktywności w ujęciu dynamicznym niewątpliwie stanowiłoby interesującą kontynuację niniejszych badań, jednakże wymagałoby również stosownego wyboru metod badawczych, adekwatnie do analiz z perspektywą długoterminową.

Zbiorowość gospodarstw objętych FADN podzielono na kilka grup, które poddano szczegółowej analizie w zakresie potencjału produkcyjnego oraz wyników produkcyjno-ekonomicznych, istotnych przy ocenie produktywności rolnictwa. Gospodarstwa objęte systemem FADN podzielono na dwa główne zbiory, a mianowicie:

- **Gospodarstwa specjalistyczne** – w tej grupie znalazły się gospodarstwa głównie ukierunkowane na produkcję zwierzęcą, w których ograniczono tradycyjną produkcję roślinną (tj. użytkowano grunty orne na niewielkiej powierzchni, poniżej 1 ha). Do tej grupy zaklasyfikowano także jednostki wyłącznie z produkcją zwierzęcą (fermy, głównie drobiu o wysokiej skali produkcji zwierzęcej) oraz gospodarstwa, w których użytkowano głównie trwałe użytki zielone i/lub sady. Gospodarstwa specjalistyczne odbiegały pod względem wyników produkcyjno-ekonomicznych od jednostek przeciętnych, stąd wyodrębniono je jako oddzielną grupę z całej zbiorowości gospodarstw rolnych.
- **Gospodarstwa porównawcze** – w tych podmiotach użytkowano grunty orne na powierzchni co najmniej 1 ha. Wyniki gospodarstw porównawczych stanowiły w przeprowadzonej analizie odniesienie do czterech form rolnictwa zrównoważonego.

²³ Szczegóły na temat polskiego systemu rachunkowości rolnej FADN są umieszczone na stronie internetowej www.fadn.pl.

W badaniu wyodrębniono cztery grupy gospodarstw²⁴, które cechowały się środowiskową działalnością rolniczą. Pominięto społeczne aspekty zrównoważenia ze względu na niemożność scharakteryzowania i ich wyceny w kontekście określonych praktyk rolniczych.

Zgodnie z rozważaniami opisanymi w rozdziałach I i II takie podejście do zrównoważenia ma charakter przejściowy, co oznacza, że w dłuższej perspektywie niektóre ze wspomnianych form mogą nie być uznawane za zrównoważone. Jednakże na obecnym poziomie wiedzy umożliwia ono ocenę produktywności wybranych form rolnictwa w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Wiele form (technik produkcyjnych, sposobów produkcji, rodzajów praktyk rolniczych) umożliwia zrównoważenie gospodarstw pod względem środowiskowym. Część tych form jest wytworem postępu ostatnich dziesięcioleci, tak jak rolnictwo integrowane, precyzyjne czy też ekologiczne, inne zaś sięgają pierwszej połowy XX wieku, np. rolnictwo stosujące płodozmian norfolki, a nawet czasów bardziej odległych, co dotyczy rolnictwa naturalnego i organicznego. W przewadze są jednak gospodarstwa konwencjonalne o różnym stopniu industrializacji oraz różnej skali oddziaływania na otoczenie przyrodnicze. Przyjazność środowiskowa gospodarstw rolnych jest zapewniana w różnym zakresie przez różne formy rolnictwa. Nie bez znaczenia są także stosowne regulacje prawne oraz programy rządowe, które poprzez warunkowe finansowanie rolnictwa przyczyniają się do szerszej implementacji praktyk prośrodowiskowych, tym samym rozwoju różnych form rolnictwa zrównoważonego.

Szczegółowej analizie poddano następujące grupy:

- **Gospodarstwa ekologiczne** – grupa ta obejmowała zarówno gospodarstwa z certyfikatem nadanym przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, jak i będące w trakcie przedstawiania na ten system produkcji rolniczej. Przewodnią zasadą w systemie ekologicznym jest uprawa roślin zgodnie z normami dobrej kultury rolniczej, przy zachowaniu należytej dbałości o stan fitosanitarny roślin i ochronę gleby. Do tego dodaje się konieczność zachowania powierzchni trwałych użytków zielonych i elementów krajobrazu nieużytkowanych rolniczo. Gospodarstwa te funkcjonują na zasadach określonych w polskich i unijnych regulacjach prawnych²⁵.
- **Gospodarstwa rolnośrodowiskowe** – gospodarstwa uczestniczące w programie rolnośrodowiskowym ujętym w Planie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 (PROW 2007-2013)²⁶. Realizacja tego programu ma przyczynić się do zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich i zachowania różnorodności biologicznej na tych terenach. Głównym jego założeniem jest promowanie

²⁴ Formy rolnictwa zrównoważonego były także przedmiotem analizy w publikacji: (Toczyński, Wrzaszcz i Zegar, 2013; Wrzaszcz i Zegar, 2014).

²⁵ Wykaz regulacji prawnych z zakresu ekologicznego systemu gospodarowania znajduje się na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi: <http://www.minrol.gov.pl/pol/Jakosc-zywnosci/Rolnictwo-ekologiczne/Akty-prawne>.

²⁶ Dokument PROW 2007-2013, w tym szczegółowy opis działań rolnośrodowiskowych oraz odpowiednich regulacji prawnych zamieszczony jest na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi: <http://www.minrol.gov.pl/pol/Wsparcie-rolnictwa-i-rybolowstwa/PROW-2007-2013/Dokumenty-analzy-raporty>.

produkcji rolnej opartej ma metodach zgodnych z wymogami ochrony środowiska i przyrody. Celem działania jest poprawa jakości środowiska przyrodniczego i obszarów wiejskich, w szczególności: przywracanie walorów lub utrzymanie stanu cennych siedlisk użytkowanych rolniczo oraz zachowanie różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich; promowanie zrównoważonego systemu gospodarowania; odpowiednie użytkowanie gleb i ochrona wód; ochrona zagrożonych lokalnych ras zwierząt gospodarskich i lokalnych odmian roślin uprawnych. Program rolnośrodowiskowy w sposób bezpośredni lub pośredni wpływa na zachowanie bioróżnorodności i tym samym wpisuje się w realizację celów sformułowanych zgodnie z ustaleniami dokonanymi podczas przeglądu WPR (*Health Check*).

- **Gospodarstwa norfolskie** – gospodarstwa te cechuje bogata struktura zasiewów upraw polowych, która pozytywnie wpływa na urodzajność gleby i umożliwia stosowanie płodozmianu zwanego czteropolówką. Struktura zasiewów w systemie norfolskim uwzględnia 50% zbóż, 25% roślin strukturotwórczych (strączkowe, pastewne) oraz 25% okopowych. Taka struktura zasiewów jest najbardziej pożądana, gdyż gwarantuje uprawę zbóż po dobrych przedplonach, czyli po roślinach niezbożowych. Stosowanie wielostronnych płodozmianów z udziałem roślin motylkowych oraz poplonów na zielony nawóz jest niezbędne dla utrzymania pożądaných właściwości gleby – zapewnienia trwałej żyzności gleby, co stanowi jeden z podstawowych wymogów zrównoważonej działalności rolniczej na poziomie gospodarstwa rolnego. Na potrzeby niniejszej pracy ustalono zbliżoną strukturę zasiewów do wskazanej w płodozmianie norfolskim, uwzględniając obecne warunki produkcyjno-ekonomiczne rolnictwa. Gospodarstwa norfolskie wyodrębniono na podstawie następujących założeń:
 - zasiewy na gruntach ornych: 100% – powierzchnię zasiewów na gruntach ornych określono jako różnicę powierzchni użytkowanych gruntów ornych oraz powierzchni ugorów i odłogów na tych gruntach;
 - udział zbóż w strukturze zasiewów: maksymalnie 60% – zgodnie z metodologią FADN do tej grupy roślin zaliczane są następujące rodzaje upraw rolniczych: pszenica, żyto, jęczmień, owies, pszenżyto, mieszanki zbożowe, gryka, proso, kukurydza na ziarno, pozostałe zbożowe;
 - udział roślin strukturotwórczych w strukturze zasiewów: minimalnie 20% – w tej grupie uwzględniono następujące rośliny: strączkowe na nasiona suche, w tym strączkowe jadalne (groch konsumpcyjny, fasola, bób, soczewica, soja, pozostałe strączkowe jadalne, np. cieciora) oraz strączkowe pastewne na nasiona (peluska, wyka, bobik, łubin słodki, seradela, pozostałe strączkowe pastewne, np. łubin gorzki, mieszanki strączkowych z innymi roślinami), strączkowe pastewne na zielonkę, motylkowe drobnonasienne na zielonkę, trawy polowe na zielonkę, mieszanki motylkowatych z trawami, inne pastewne na zielonkę, a także część powierzchni (65%) pod uprawami przeznaczonymi na nawozy zie-

lone. W związku z tym, iż międzyplony z przeznaczeniem na nawozy zielone mają mniejszy wpływ na stan gleby w porównaniu z roślinami strukturotwórczymi uprawianymi w plonie głównym, określono stosowny współczynnik przeliczeniowy²⁷. Współczynnik ten był wynikiem stosunku średniej ważonej wartości współczynników reprodukcji glebowej materii organicznej²⁸ roślin strączkowych, motylkowych, traw w uprawie polowej oraz powierzchni tych upraw w 2012 r., odniesionej do wartości współczynnika reprodukcji, jaki jest przypisany międzyplonom przeznaczonym na nawozy zielone (tj. +0,70). Otrzymany wynik dał wartość 0,65;

- udział innych upraw w strukturze zasiewów: maksymalnie 20% – do tej grupy kwalifikowały się uprawy rolnicze, takie jak: ziemniaki, buraki cukrowe, okopowe pastewne, oleiste (rzepak i rzepik, słonecznik na ziarno, soja, len oleisty, inne oleiste), kukurydza na zielonkę, pozostałe gatunki upraw niezakwalifikowane do wcześniej wymienionych grup.
- **Gospodarstwa zrównoważone** – gospodarstwa te spełniały przyjęte cztery kryteria przyjazności produkcji rolnej dla środowiska przyrodniczego. Prowadzenie produkcji rolnej w zgodzie z poszanowaniem zasobów przyrodniczych umożliwia umiejętne zmianowanie (wielogatunkowe płodozmiany) i nawożenie roślin, dostosowane do zasobności i rodzaju gleby. Do określenia zrównoważenia środowiskowego gospodarstwa rolnego wybrano takie zmienne, które odzwierciedlają zarówno dobre, jak i złe praktyki rolnicze. Wybrane wskaźniki i mierniki zostały ocenione pod względem najbardziej pożądaných wartości wynikających z zasad racjonalnego gospodarowania w rolnictwie oraz norm prawnych²⁹. Wybrane zmienne mogły cechować się różną skalą wrażliwości i ważności. W charakterze kryteriów zrównoważenia środowiskowego gospodarstwa rolnego przyjęto (Wrzaszcz, 2012):
 - udział zbóż w strukturze zasiewów na gruntach ornych: maksymalnie 66% – informacja o udziale zbóż w zasiewach gruntów ornych jest statystycznym wyznacznikiem wskazującym na przyjazność produkcji rolnej dla środowiska przyrodniczego. Miara ta charakteryzuje poprawność zmianowania roślin oraz stopień bioróżnorodności agrocenoz (Faber et al., 2010). Wysoki udział zbóż w zasiewach gruntów ornych oznacza, że muszą być one wysiewane po sobie przez okres dwóch, trzech i więcej lat. Takie praktyki rolnicze uniemożliwiają stosowanie poprawnego zmianowania roślin, co skutkuje m.in. szerzeniem się chorób wśród uprawianych roślin, rozwojem chwastów, większym niebezpieczeń-

²⁷ Przedstawione podejście do badań zostało wypracowane w wyniku konsultacji z prof. dr. hab. Wojciechem Ziętarą.

²⁸ Zestawienie tabelaryczne uwzględniające współczynniki reprodukcji i degradacji według Eicha i Kindlera zostały przedstawione m.in. w publikacji W. Wrzaszcz (2009).

²⁹ Przy wyborze kryteriów zrównoważenia wzorowano się na zasadach opracowanych przez OECD na potrzeby makroekonomicznej oceny oddziaływania rolnictwa na środowisko, zob.: (OECD, 1999, 2001a).

stwem porażenia roślin przez szkodniki, czy też ubożeniem gleby w zakresie materii organicznej (Grabiński, 2011; Smagacz, 2000). Konsekwencją wysiewania po sobie zbóż przez kolejne lata jest wyraźny spadek ich wydajności, który zależy głównie od gatunku uprawianego zboża, warunków siedliskowych oraz poziomu agrotechniki (Smagacz, 2011). Jak podkreślają m.in. J. Kuś (1995) oraz J. Fereniec (1999), w przypadku zbóż należy unikać większego ich udziału w strukturze zasiewów niż 66% (Kopiński, 2005). Graniczny poziom tego wskaźnika jest tożsamy z przyjętą wielkością w racjonalnym gospodarowaniu oraz w systemie produkcji integrowanej (E. Majewski, 2002). G. Blohm (1961) podkreślał, że prawie żadna roślina uprawna nie działa tak destrukcyjnie na kulturę gleby, jak rośliny zbożowe, zwłaszcza na skutek silnego wysuszenia gleby w czasie strzelania w źdźbło i małej zdolności zagłuszania chwastów. Z tego względu w płodozmianie należy dążyć do przeplatania roślin zbożowych z możliwie dobrymi przedplonami, a przynajmniej siania zbożowych na tym samym polu nie dłużej niż przez kolejne 2 lata. Z agrotechnicznego punktu widzenia optymalny udział zbóż w zasiewach to 50%, jednakże taki udział jest mało realny w obecnych warunkach gospodarczych (Ziętara, 1988).

Na potrzeby pracy przyjęto, że gospodarstwo przyjazne dla środowiska przyrodniczego powinno wyróżniać się udziałem zbóż w strukturze zasiewów gruntów ornych nie wyższym niż 66%³⁰;

- liczbę grup roślin uprawianych na gruntach ornych: minimalnie 3 – liczba ta informuje o poprawności organizacji produkcji roślinnej w danym gospodarstwie (Duer, Fotyma i Madej, 2002; E. Majewski, 2002). Świadczy ona o możliwościach doboru i następstwa roślin, co zwiększa gwarancję ograniczenia rozwoju populacji agrofagów, redukcję zachwaszczenia oraz ograniczenia strat azotu. Na podstawie tej miary możliwe jest wytypowanie gospodarstw, które cechują się bardziej różnorodną strukturą upraw.

W każdym gospodarstwie powinny być uprawiane co najmniej 3 grupy roślin spośród następujących:

- *zboża*;
- *motylkowe* – strączkowe na nasiona suche, w tym strączkowe jadalne (groch konsumpcyjny, fasola, bób, soczewica, soja, pozostałe strączkowe jadalne, np. cieciora) oraz strączkowe pastewne na nasiona (peluska, wyka, bobik, łubin słodki, seradela, pozostałe strączkowe pastewne, np. łubin gorzki, mieszanki strączkowych z innymi roślinami), strączkowe pastewne na zielonkę, motylkowe drobnonasienne na zielonkę, mieszanki motylkowatych z trawami, inne pastewne na zielonkę. Uprawa mieszanek motylkowatych

³⁰ Szczegółową specyfikację zbóż przedstawiono przy opisie gospodarstw norfolkskich.

- z trawami została zakwalifikowana zarówno do grupy *motylkowate*, jak i *trawy w uprawie polowej*;
- *okopowe* – ziemniaki, buraki cukrowe, okopowe pastewne, tj. buraki pastewne, brukiew pastewna, marchew pastewna, rzepa, topinambur, dynia pastewna, kapusta pastewna, pozostałe okopowe pastewne;
 - *oleiste/przemysłowe* – rzepak i rzepik, inne oleiste – słonecznik, len i lnianka, soja oleista, pozostałe rośliny oleiste np. gorczyca, krokosz;
 - *trawy na gruntach ornych* – trawy w uprawie polowej na zielonkę, mieszanki motylkowatych z trawami;
 - *pozostałe* – inne gatunki niezakwalifikowane do powyżej wymienionych grup;
- indeks pokrycia gruntów ornych roślinnością w okresie zimy: minimalnie 33% – zaliczany jest do wskaźników agroekologicznych służących syntetycznej ocenie zasobów powierzchni ziemi, równowagi ekosystemów i stopnia realizacji zrównoważonego systemu produkcji w rolnictwie (Harasim, 2009). Okrywa roślinna w okresie zimowym zapobiega ujemnemu oddziaływaniu czynników klimatycznych na glebę, takich jak opady i wiatr. Utrzymywanie roślinności na gruntach ornych w okresie między dwoma plonami głównymi roślin ogranicza zanieczyszczanie wód (zmniejsza zagrożenie wymywania azotanów) oraz chroni glebę przed erozją (Faber et al., 2010; Krasowicz, 2005). Wskazane jest, by powierzchnia zasiewów z roślinami ozimymi była jak największa. Szczególnie niebezpieczne jest pozostawienie gleby bez okrywy roślinnej na dłuższy okres, gdyż w następstwie destrukcyjnego działania opadów, wiatru i nasłonecznienia gleba ulega degradacji fizycznej, chemicznej i biologicznej (Dębicki, 2000). Według ekspertów za dostateczną glebochronność uprawianych roślin przyjmuje się wartości progowe, takie jak: 33% (MRiRW, 2004), 40% (Krasowicz, Kuś i Jankowiak, 2007; MRiRW, n.d.), 50% (Harasim, 2004), a nawet 60% (Kopiński, 2005).
- W niniejszej pracy za minimalny poziom indeksu przyjęto 33%. Wskaźnik ten obliczono jako relację sumy powierzchni roślin ozimych do zbioru w roku następnym (tj. pszenica, żyto, jęczmień, pszenżyto, mieszanki zbożowe, wyka, mieszanki strączkowych z innymi roślinami ozimymi, rzepak i rzepik), poplonów na gruntach ornych do zbioru/na przyoranie w roku następnym³¹, traw w uprawie polowej na zielonkę, motylkowych drobnonasiennych na zielonkę, mieszanek motylkowatych z trawami i powierzchni zasiewów na gruntach ornych.
- obsadę zwierząt na użytkach rolnych: maksymalnie 2 sztuki duże na hektar użytkowanych gruntów rolnych – wskaźnik ten pozwala na ekolo-

³¹ Duże znaczenie poplonów w organizacji gospodarki polowej, w szczególności w kształtowaniu zawartości próchnicy w glebie, podkreślał R. Manteuffel (1984).

giczną ocenę organizacji w gospodarstwach rolnych, gdyż dostarcza informacji o poziomie intensywności, a także wskazuje na skalę obciążenia środowiska przyrodniczego nawozami naturalnymi (Kuś, 2006). Ograniczenie to wynika z potencjalnej możliwości przekroczenia absorpcji odchodów zwierzęcych przez agroekosystem (Faber et al., 2010). Dopuszczalny poziom obsady zwierząt na gruntach rolnych powinien wynikać z ekwiwalentu prawnie dozwolonej dawki nawozu naturalnego, wynoszącej 170 kilogramów azotu na hektar użytków rolnych³². Każdy kraj Unii Europejskiej był zobowiązany do określenia odpowiednika tej ilości azotu w liczbie sztuk dużych zwierząt. W polskiej literaturze znajdujemy uzasadnienie dla równoważników z zakresu 1,5-2,5 sztuki dużej na hektar użytków rolnych³³. Rozbieżności te wynikają z zastosowania różnorodnych współczynników służących do przeliczania sztuk fizycznych zwierząt na sztuki duże³⁴.

W pracy przyjęto, że dopuszczalny poziom obsady zwierząt nie powinien przekraczać 2 SD/ha UR.

Jako kontrastową grupę wobec gospodarstw świadczących usługi na rzecz środowiska przyrodniczego wyodrębniono tak zwane **gospodarstwa zbożowe** (typ szczegółowy STF 151). Pełna nazwa tego typu gospodarstw określana jest jako „gospodarstwa specjalizujące się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona”. W związku z tym, iż dominująca część gospodarstw w tej grupie była ukierunkowana na produkcję zbóż, w formie skrótu nazwano je jako „gospodarstwa zbożowe”³⁵. Wąska specjalizacja produkcji roślinnej w tych gospodarstwach (monokultura upraw bądź produkcja roślinna o niskim poziomie różnorodności gatunkowej) wskazuje na daleko odbiegające praktyki rolnicze wobec tych ujmowanych w zasadach zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Z tego powodu można je traktować jako niezrównoważone. Takie ujęcie umożliwiłoby wskazanie różnic w zakresie produktywności pomiędzy rolnictwem industrialnym i zrównoważonym.

Dla wyszczególnionych powyżej grup gospodarstw, tj.: ogółem, specjalistyczne, porównawcze, ekologiczne, rolnośrodowiskowe, norfolkskie, zrównoważone oraz zbożowe, przedstawiono w zestawieniach tabelarycznych ich liczebność, strukturę, podstawowe cechy świadczące o ich potencjale produkcyjnym oraz główne wyniki informujące o ich sprawności ekonomicznej, w tym o produktywności. Potencjał pro-

³² Ustawa z dn. 10 lipca 2007 r. o *nawozach i nawożeniu*, Dz.U. Nr 147, poz. 1033; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 grudnia 2002 r. w *sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mające na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych*, Dz.U. Nr 4, poz. 44; Dyrektywa Rady z dn. 12 grudnia 1991 r. *dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego* (91/676/EEC).

³³ Sztuka duża (skróć SD, zamiennie określana jako duża jednostka przeliczeniowa DJP) to umowna sztuka zwierząt gospodarskich o masie ciała 500 kg, zob. (Harasim, 2006). W systemie FADN odpowiednikiem jednostek przeliczeniowych zwierząt jest *Livestock Unit (LU)*, zob. (Bocian & Malanowska, 2014).

³⁴ Np. do 2,5 SD/ha (Pruszek, 2006); do 2 SD/ha (Jankowska-Huflejt, 2005; Kopiński i Madej, 2006); do 1,5 SD/ha (Duer, Fotyma, & Madej, 2002; E. Majewski, 2002).

³⁵ Zasady klasyfikacji gospodarstw do poszczególnych typów rolniczych zostały szczegółowo przedstawione w publikacjach: (Goraj, Bocian, Cholewa, Nachtman i Tarasiuk, 2012; Goraj, Cholewa, Osuch i Płonka, 2010).

dukcyjno-ekonomiczny badanych grup gospodarstw krótko scharakteryzowano uwzględniając przeciętne wartości, takie jak: powierzchnię użytkowanych gruntów rolnych (ha), nakłady pracy (wyrażone w jednostkach pełnozatrudnionych – AWU³⁶), pogłowie zwierząt (wyrażone w sztukach dużych – LU³⁷), wartość majątku, wartość Standardowej Produkcji (euro³⁸) oraz wartość Standardowej Nadwyżki Bezpośredniej (określonej w europejskich jednostkach wielkości – ESU³⁹). W zestawieniach zawarto wyniki produkcyjno-ekonomiczne, kosztowe, a także wysokość pozyskiwanego wsparcia do działalności operacyjnej oraz inwestycyjnej⁴⁰.

Po ogólnej analizie wybranych form rolnictwa zrównoważonego na tle gospodarstw porównawczych oraz zbożowych zbadano je także w układzie bardziej szczegółowym, a mianowicie uwzględniając ich **obszar (powierzchnię użytkowanych gruntów rolnych) oraz specyfikę produkcji rolniczej, określoną przy pomocy tzw. typu rolniczego**. W tym przypadku analiza została oparta o produkcję faktycznie wytworzoną w gospodarstwie, a nie Standardową Produkcję, ponieważ w przypadku obliczeń na podstawie współczynników SO uzyskane wyniki odzwierciedlają potencjalne, a nie rzeczywiste możliwości wytwórcze gospodarstwa (Goraj et al., 2012). Współczynniki obliczane są jako średnie dla poszczególnych działalności bez podziału na technologię/system produkcji, stąd też nie pokazują specyfiki m.in. produkcji ekologicznej.

Wyróżniono następujące grupy obszarowe gospodarstw rolnych:

- poniżej 1 ha użytków rolnych – do tej grupy zostały także zakwalifikowane gospodarstwa bez gruntów rolnych,
- 1-4,99 ha użytków rolnych,
- 5-24,99 ha użytków rolnych,
- 25-49,99 ha użytków rolnych,
- 50 ha użytków rolnych i więcej.

W pracy zastosowano podział typologiczny gospodarstw obowiązujący w systemie rachunkowości rolnej FADN, oparty na strukturze wartości Standardowej Produkcji gospodarstwa rolnego⁴¹. Badane gospodarstwa podzielono na jednorodne grupy

³⁶ 1 AWU to ekwiwalent pełnego etatu, czyli 2120 godzin pracy w roku.

³⁷ 1 LU to umowna sztuka zwierząt gospodarskich o masie 500 kg.

³⁸ Standardowa Produkcja to kategoria ekonomiczna, która pozwala na porównanie wolumenu produkcji, przy jednoczesnym zniwelowaniu wpływu wahań cen w ujęciu regionalnym i czasowym. Termin ang. *Standard Output*. Standardowa Produkcja oznacza średnią 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 et al., 2012; Toczyński et al., 2013).

³⁹ Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ang. *Standard Gross Margin – SGM*) jest uśrednioną w ujęciu regionalnym nadwyżką bezpośrednią. Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia dotycząca danej uprawy lub zwierzęcia to standardowa (średnia z trzech lat w określonym regionie) wartość produkcji uzyskiwana z jednego hektara lub od jednego zwierzęcia pomniejszona o standardowe koszty bezpośrednie niezbędne do wytworzenia tej produkcji. Suma Standardowych Nadwyżek Bezpośrednich (różnica między wielkością produkcji a kosztami bezpośrednimi) wszystkich działalności występujących w gospodarstwie rolnym wskazuje na wielkość ekonomiczną gospodarstwa, inaczej potencjał produkcyjny gospodarstwa rolnego. 1 ESU stanowi równowartość 1200 euro. (Goraj, 2007).

⁴⁰ Wszystkie kategorie szczegółowo przedstawiono w załączonym na końcu pracy słowniczku tematycznym (Załącznik 1).

⁴¹ Szczegółowy opis klasyfikacji gospodarstw według typu rolniczego został przedstawiony w publikacjach: (Goraj et al., 2012; Goraj et al., 2010).

w zależności od specyfiki produkcji rolnej. Wyróżniono następujące grupy gospodarstw indywidualnych:

- specjalizujące się w uprawach polowych (typ 1),
- specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (typ 2),
- specjalizujące się w uprawach trwałych (typ 3),
- specjalizujące się w chowie zwierząt żywnych w systemie wypasowym – zwierzęta trawożerne (typ 4),
- specjalizujące się w chowie zwierząt żywnych paszami treściwymi – zwierzęta ziarnożerne (typ 5),
- różne uprawy (typ 6),
- różne zwierzęta (typ 7),
- różne uprawy i zwierzęta łącznie (typ 8).

Wyszczególnione grupy gospodarstw zostały przeanalizowane pod kątem ich sprawności ekonomicznej, w tym **produktywności i dochodowości gospodarstw rolnych**. W tym celu posłużono się analizą wskaźnikową oraz porównawczą. Za najważniejsze wskaźniki uznano następujące:

- Wskaźniki oparte na wartości produkcji z gospodarstwa rolnego⁴² – to podstawowa kategoria produkcyjno-ekonomiczna wskazująca na wynik gospodarowania. Wartość tę uwzględniono w następujących wskaźnikach:
 - Wartość produkcji/hektar użytków rolnych – służy do oceny produktywności nakładów ziemi;
 - Wartość produkcji/osobę pełnozatrudnioną ogółem – służy do oceny wydajności nakładów pracy;
 - Udział produkcji roślinnej i zwierzęcej w wartości produkcji ogółem – wskazuje na znaczenie określonego kierunku produkcji rolnej w ogólnej wartości produkcji gospodarstwa rolnego.
- Wartość dodana brutto gospodarstwa rolnego – to kategoria produkcyjno-ekonomiczna określana na podstawie różnicy między wartością produkcji z gospodarstwa rolnego i zużycia pośredniego (obejmującego koszty bezpośrednie oraz ogólnogospodarcze), skorygowana o wynik salda bieżących dopłat i podatków (obejmuje dopłaty oraz saldo podatku VAT do działalności operacyjnej, a także inne podatki, m.in. rolny, leśny, od nieruchomości). Wielkość ta pośrednio pozwala zweryfikować wpływ sprawności gospodarowania – mającej wyraz zarówno w poziomie kosztów ponoszonych na działalność rolniczą, jak i aktywności zarządzającego gospodarstwem w zakresie pozyskania zewnętrznych środków finansowych – na wartość produkcji z gospodarstwa rolnego. Z tego powodu jest ona odpowiednim parametrem do porównań gospodarstw o różnej strukturze własnościowej majątku:

⁴² Analiza została oparta o produkcję faktycznie wytworzoną w gospodarstwie, ponieważ Standardowa Produkcja obliczona za pomocą współczynników SO odzwierciedla potencjalne możliwości wytwórcze gospodarstwa. Współczynniki obliczane są jako średnie dla poszczególnych działalności bez podziału na technologię produkcji, stąd też nie odzwierciedlają wiernie sytuacji gospodarstwa z produkcją, np. ekologiczną.

- Wartość dodana brutto/hektar użytków rolnych – służy do oceny produktywności nakładów ziemi;
- Wartość dodana brutto/osobę pełnozatrudnioną ogółem – służy do oceny wydajności nakładów pracy.
- Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego – stanowi podstawowy cel ekonomiczny działalności rolnika oraz jest ważnym wyznacznikiem poziomu życia rodziny rolniczej, stąd może stanowić istotny wskaźnik sprawności gospodarstwa w rolnictwie (Wrzaszcz i Zegar, 2014):
 - Dochód/hektar użytków rolnych – służy do oceny dochodowości zaangażowanej jednostki ziemi;
 - Dochód/osobę pełnozatrudnioną pracy własnej – służy do oceny dochodowości zaangażowanej pracy własnej (nieopłaconej, członków rodziny).

Reasumując, wybrane wskaźniki produktywności i dochodowości odnoszące się do pełnozatrudnionego obrazują przeciętną sprawność ekonomiczną zaangażowanej jednostki pracy, natomiast kategorie dotyczące jednostki powierzchni pozwalają na porównanie sprawności ekonomicznej badanych form rolnictwa zrównoważonego, niwelując różnice w ich wielkości mierzonej powierzchnią użytków rolnych.

Rozdział 6. Wyniki gospodarstw wybranych form rolnictwa zrównoważonego

6.1. Ogólna charakterystyka gospodarstw objętych FADN

Przeprowadzone badanie zostało oparte na danych z 2012 r., ponieważ są one najbardziej aktualnymi, znajdującymi się w systemie FADN. W badanym roku, w systemie FADN znajdowały się dane pochodzące z 11 114 gospodarstw rolnych o wielkości ekonomicznej równej lub większej od 4 000 euro Standardowej Produkcji (SO), w tym 10 909 gospodarstw indywidualnych oraz 205 gospodarstw posiadających osobowość prawną (Floriańczyk, Mańko, Osuch i Płonka, 2014). W badaniach FADN uczestniczą gospodarstwa silniejsze ekonomicznie, stąd też prezentowane wyniki nie odzwierciedlają sytuacji w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej poniżej progu 4 000 euro SO, w tym produkujących głównie na samozaopatrzenie⁴³.

W niniejszych badaniach skoncentrowano się na gospodarstwach indywidualnych, gdyż stanowią one dominującą część populacji gospodarstw FADN, a ich specyfika produkcji i organizacji znacząco odbiega od gospodarstw z osobowością prawną.

Szczegółowe wyniki dla ogółu gospodarstw indywidualnych są zaprezentowane w publikacji „Wyniki Standardowe 2012 uzyskane przez indywidualne gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN” (Bocian i Małanowska, 2014). Są one podane w postaci średnich arytmetycznych dla danej grupy i z powodu wyłączenia gospodarstw z osobowością prawną nie są danymi reprezentatywnymi dla pola obserwacji⁴⁴.

Najwięcej **gospodarstw indywidualnych** prowadzących w 2012 roku rachunkowość rolną w systemie FADN (49%) znajdowało się w przedziale użytków rolnych 5-25 ha (tab. 6.1). Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (dla całej zbiorowości FADN) wynosiła 36 ha, była więc ponad trzykrotnie wyższa od średniej dla gospodarstw w Polsce – 10,38 ha (ARiMR, 2014b). Najliczniejszą grupę, pod względem typu rolniczego, stanowiły gospodarstwa o mieszanej produkcji roślinno-zwierzęcej (2839), czyli należące do typu 8 (tab. 6.2). Liczne były również podmioty specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym (typ 4) – 2613 oraz specjalizujące się w uprawach polowych (typ 1) – 2578.

Z ogółu gospodarstw indywidualnych wyłączono 320 podmiotów (3%) określonych jako **gospodarstwa specjalistyczne**, które ze względu na strukturę i rodzaj prowadzonej produkcji zniekształcały wyniki analizy. Gospodarstwa te, to w zdecydowanej większości jednostki o powierzchni do 25 ha UR (w tym 88 gospodarstw użytkujących mniej niż 1 ha użytków rolnych), prowadzące produkcję ukierunkowaną na uprawy ogrodnicze lub trwałe, a także chów zwierząt żywionych paszami objęto-

⁴³ W polu obserwacji FADN, w 2012 r. było 738 073 z ogólnej liczby 2 005 688 sklasyfikowanych gospodarstw rolnych (Goraj, Osuch, Ziętek i Sierański, 2010).

⁴⁴ Pole obserwacji FADN obejmuje gospodarstwa towarowe wytwarzające w danym regionie lub kraju 90% wartości Standardowej Produkcji (Goraj i Olewnik, 2011).

ściowymi oraz treściwymi (tab. 6.3 i 6.4). W pozostałych klasach wielkości obszarowej oraz typach rolniczych zostały wyeliminowane pojedyncze przypadki.

Gospodarstwa specjalistyczne charakteryzowały się wysokimi nakładami pracy średnio na gospodarstwo (3,05 AWU w stosunku do 2,01 AWU w gospodarstwach porównawczych). Szczególnie wysokie nakłady pracy (4,62 AWU) wystąpiły w gospodarstwach zajmujących się produkcją ogrodniczą. Gospodarstwa specjalistyczne zdecydowanie wyróżniały się również produktywnością ziemi, sięgającą ponad 34 tys. zł/ha. W znacznej mierze wpływ na tak wysoką wartość miały gospodarstwa o powierzchni poniżej 1 ha UR, w których produkcja w przeliczeniu na 1 ha wynosiła ponad 2 mln zł. Warto zwrócić uwagę, że w grupie tej znalazły się intensywne gospodarstwa prowadzące chów drobiu oraz uprawę grzybów bez angażowania użytków rolnych. Dla przykładu, w gospodarstwach porównawczych wartość produkcji na 1 ha wynosiła średnio 7 303 zł/ha. Wartość aktywów w gospodarstwach specjalistycznych wynosiła średnio 846 tys. zł, przy czym gospodarstwa najmniejsze obszarowo (poniżej 1 ha) przewyższały pod tym względem jednostki o powierzchni 1-5 ha. Rozpatrując wartość majątku pod kątem typów rolniczych, uwagę zwracają gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi. Wartość aktywów ogółem wynosi w nich 1 749 tys. zł/gospodarstwo.

Biorąc pod uwagę rozbieżności w poziomie produkcji oraz kosztów na jednostkę powierzchni, zasadnym było wyłączenie gospodarstw uznanych za specjalistyczne z dalszej analizy i uznanie gospodarstw porównawczych⁴⁵ jako tła dla jednostek, w których produkcja rolna była w zgodzie z otoczeniem przyrodniczym.

Grupa **gospodarstw porównawczych** liczyła 10 589 podmiotów. Niemal połowa z nich (5213) mieściła się w przedziale obszarowym 5-25 ha, a najmniej znalazło się w grupie 1-5 ha – 212 jednostek (tab. 6.5).

Wyniki w przeliczeniu na 1 ha osiągnane przez te gospodarstwa malały wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa. Odnosi się to zarówno do wartości produkcji, jak i kategorii dochodowych. W przypadku produkcji nastąpił spadek ze 106 082 zł/ha (grupa 1-5 ha) do 6 390 zł/ha (od 50 ha), przy czym należy podkreślić, że wyniki uzyskane w pierwszej grupie obszarowej znacząco odbiegają od pozostałych. Jest to spowodowane głównie strukturą produkcji, tj. w tej grupie obszarowej znalazło się wiele gospodarstw zajmujących się również uprawami pod osłonami, które ze względu na użytkowanie powierzchni większej niż 1 ha użytków rolnych nie zostały wykluczone z gospodarstw porównawczych. To istotnie wpłynęło na wyniki całej grupy.

Najniższa produktywność pracy wystąpiła w grupie gospodarstw o powierzchni 5-25 ha (68 203 zł/AWU), a następnie rosła wraz ze zwiększaniem się powierzchni użytków rolnych (do 253 219 zł/AWU w gospodarstwach największych). W gospodarstwach rolnych o powierzchni 1-5 ha UR wartość pracy w przeliczeniu na AWU była zbliżona do wartości średniej dla wszystkich gospodarstw porównawczych (133 610 zł/AWU).

⁴⁵ Metoda wyodrębnienia tej grupy została opisana w rozdziale 5.

Pod względem typu rolniczego przeważały gospodarstwa mieszane, ze szczególnym uwzględnieniem mieszanej produkcji roślinno-zwierzęcej (tab. 6.6.). Najlepsze wyniki produkcji w przeliczeniu na 1 ha (42 046 zł/ha) osiągnęły jednostki specjalizujące się w uprawach ogrodniczych, natomiast w przeliczeniu na 1 AWU – podmioty specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi (304 563 zł/AWU). W kategorii produktywności ziemi najłabsze wyniki osiągnęły gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach polowych (5 169 zł/ha), natomiast w zakresie produktywności pracy – gospodarstwa z mieszaną produkcją roślinną (62 898 zł/AWU).

Wyniki gospodarstw porównawczych stanowią tło do oceny wybranych form rolnictwa zrównoważonego (ekologiczne, rolnośrodowiskowe, norfolkskie i zrównoważone) oraz gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji zbóż, roślin oleistych i strączkowych, czyli podmiotów, które ze względu na uproszczony płodozmian stosują praktyki rolne niekorzystnie wpływające na środowisko.

W tabelach oraz na wykresach zastosowano następujące oznaczenie poszczególnych grup:

- GP – gospodarstwa porównawcze,
- EKO – gospodarstwa ekologiczne,
- PRŚ – gospodarstwa rolnośrodowiskowe,
- NORF – gospodarstwa norfolkskie,
- ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone,
- GZB – gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawie zbóż, roślin oleistych i strączkowych.

6.2. Sprawność ekonomiczna wybranych form rolnictwa zrównoważonego

Ocena produktywności zrównoważonych form rolnictwa wymagała wyodrębnienia czterech podstawowych grup gospodarstw, tj. gospodarstw ekologicznych, rolnośrodowiskowych, norfolkskich oraz zrównoważonych. Gospodarstwa te wydzielono na podstawie przyjętych kryteriów środowiskowych. Uznano, że kwestie społeczne (por. rozdz. 1 i 2) są na tyle wielowątkowe, że ich analiza w oparciu o dane FADN jest praktycznie niemożliwa. W związku z tym przedstawione zestawienie pozwala na ocenę różnic w produktywności, w zależności od stosowanych praktyk rolniczych. Jest to istotne ze względu na konieczność dbałości o trwałość produkcji rolnej w Polsce.

Wyniki dla tych czterech form odniesiono do gospodarstw porównawczych oraz zbożowych będących przykładem niekorzystnego wpływu rolnictwa na środowisko. Jednakże należy podkreślić, że gospodarstwa o wymienionych formach zrównoważenia zawierają się również w grupie porównawczej.

W badanej zbiorowości gospodarstw stosujących różne formy zrównoważenia produkcji największą grupę stanowiły gospodarstwa korzystające ze wsparcia w ramach programów rolnośrodowiskowych (2 487) (tab. 6.7), co oznacza, że prowadząc działalność rolniczą dbały one zarazem o wybrane aspekty środowiska naturalnego.

Zależnie od wdrażanego pakietu wzmożone działania prośrodowiskowe obejmowały całe gospodarstwo lub były skoncentrowane tylko na określonej jego części⁴⁶. Gospodarstwa te charakteryzowały się również stosunkowo dużą powierzchnią użytków rolnych (45 ha), nieznacznie wyprzedzając w tym względzie gospodarstwa zrównoważone, o średniej powierzchni 44 ha.

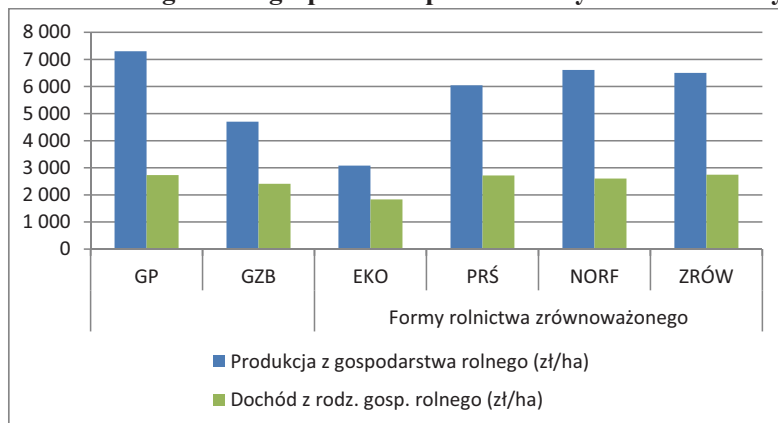
Największe pod względem obszaru, ze średnią powierzchnią wynoszącą 75 ha, były gospodarstwa, w których praktyki rolne odbiegały od zrównoważonych, czyli silnie wyspecjalizowane w produkcji zbóż, roślin oleistych i strączkowych. Specyfika produkcji w tych gospodarstwach pozwala na mniejsze zaangażowanie czynnika pracy. Średnio w roku pracowało w nich 1,70 osoby pełnozatrudnionej, mierzonej w AWU. Ich przeciwieństwem były gospodarstwa stosujące płodozmiian norfolksi (2,06 AWU). Charakteryzowały się one największym pogłowiem zwierząt, co zwiększało zapotrzebowanie na pracę.

Najwyższą produkcję w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych uzyskały gospodarstwa stosujące płodozmiian norfolksi (6 611 zł/ha), przy czym była ona niższa niż dla porównawczych (7 303 zł/ha). W grupie tej, jako jedynej spośród wszystkich badanych, w strukturze wartości produkcji przeważała produkcja zwierzęca. Ze względu na zwiększone koszty produkcji występujące w gospodarstwach norfolkskich wartość dodana brutto z 1 ha użytków rolnych była najwyższa w gospodarstwach ze zrównoważoną produkcją roślinną i zwierzęcą (3 825 zł/ha), niemniej jednak niższa niż w grupie gospodarstw porównawczych (3 903 zł/ha). Gospodarstwa zrównoważone osiągnęły także najwyższy dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych (2 747 zł/ha), wyższy również niż w gospodarstwach porównawczych (2 731 zł/ha). Gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji zbóż, roślin oleistych i strączkowych osiągnęły słabszą produktywność ziemi, mierzoną jako suma produkcji roślinnej, zwierzęcej i pozostałej w odniesieniu na 1 ha (4 700 zł/ha), w porównaniu z większością badanych form rolnictwa zrównoważonego (rys. 6.1). Jedyne gospodarstwa ekologiczne osiągnęły gorsze rezultaty (3 038 zł/ha). Natomiast analiza wartości produkcji roślinnej w odniesieniu na 1 ha UR pokazuje, że w tej kategorii gospodarstwa skoncentrowane na uprawie zbóż zdecydowanie wyprzedzały inne grupy, niezależnie od formy zrównoważenia.

Gospodarstwa produkujące według zasad zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej charakteryzowały się najwyższą produktywnością pracy na tle pozostałych form (140 453 zł/AWU), przewyższając także wartości osiągane w gospodarstwach porównawczych (133 610 zł/AWU) (rys. 6.2).

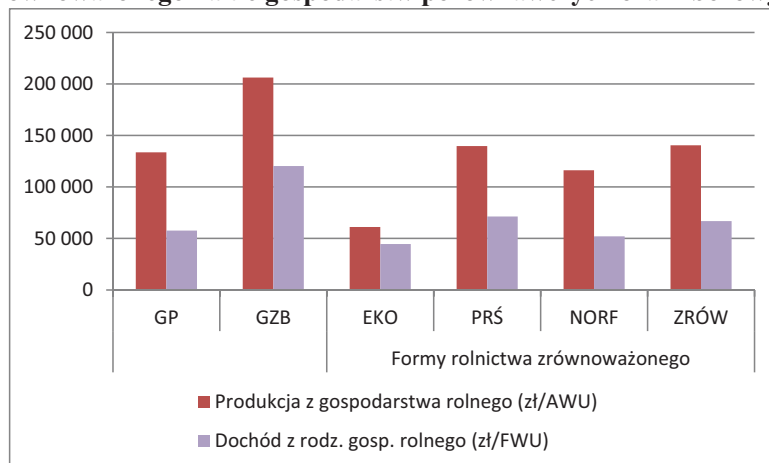
⁴⁶ Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 lutego 2009 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Program rolnośrodowiskowy” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 (Dz.U. 2009 Nr 33, poz. 262, z późn. zm.) miało zastosowanie dla 2012 r. Od roku 2013 obowiązuje Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 marca 2013 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Program rolnośrodowiskowy”, objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 (Dz.U. 2013, poz. 361, z późn. zm.).

Rysunek 6.1. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego na tle gospodarstw porównawczych oraz zbożowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.2. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego na tle gospodarstw porównawczych oraz zbożowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Odnosząc wartość dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na pełnozatrudnioną osobę nieopłaconą (FWU, w praktyce członka rodziny rolniczej), najwyższą wartość spośród gospodarstw stosujących różne formy zrównoważenia osiągnęły gospodarstwa realizujące programy rolnośrodowiskowe (71 311 zł/FWU). Wartość ta przewyższała wypracowaną przez gospodarstwa porównawcze, ale była dużo niższa niż w gospodarstwach zbożowych, w których na pełnozatrudnioną osobę nieopłaconą odnotowano 120 288 zł dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego (przy produktywności pracy na poziomie 206 265 zł/AWU). Gospodarstwa zbożowe są podmiotami o największej powierzchni i najmniejszym zaangażowaniu siły

robotniczej, co – mimo niskiej produktywności ziemi – pozwala na wypracowanie wysokiego dochodu w przeliczeniu na FWU.

Gospodarstwa prowadzące działalność zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego (posiadające certyfikat lub będące w okresie przestawiania się na produkcję ekologiczną) osiągnęły najniższe wyniki jednostkowe. Nie zostało to zniwelowane dopłatami, mimo że w tej grupie saldo dopłat i podatków do działalności operacyjnej w przeliczeniu na 1 ha było najwyższe (zarówno wśród gospodarstw stosujących różne formy zrównoważenia, jak i gospodarstw porównawczych). Niewielka była również liczebność gospodarstw ekologicznych na tle pozostałych grup gospodarstw.

6.3. Produktywność i dochodowość zrównoważonych form rolnictwa – analiza w układzie grup obszarowych

W związku z różną powierzchnią gospodarstw stosujących formy rolnictwa zrównoważonego, dalszą analizę przeprowadzono w ujęciu grup obszarowych. Takie działanie umożliwiło porównanie jednostek o podobnej wielkości, co ma istotne znaczenie w przypadku analizy produktywności ziemi. Na potrzeby badania wyróżniono cztery grupy obszarowe:

- 1-4,99 ha użytków rolnych,
- 5-24,99 ha użytków rolnych,
- 25-49,99 ha użytków rolnych,
- 50 ha użytków rolnych i więcej.

Gospodarstwa o powierzchni 0-1 ha UR zostały wyłączone z analizy ze względu na ich silnie wyspecjalizowany charakter, głównie w zakresie produkcji zwierzęcej (przede wszystkim drobiu) lub ogrodniczej (uprawy pod osłonami oraz uprawy grzybów). Wyniki przez nie osiągnięte nie są więc ściśle powiązane z powierzchnią posiadanych użytków rolnych.

Spośród gospodarstw o powierzchni 1-5 ha UR możliwość zaprezentowania wyników jest ograniczona do prowadzących zrównoważoną produkcję roślinno-zwierzęcą (tab. 6.8). W grupie gospodarstw produkujących metodami ekologicznymi lub przestawiających się na tę produkcję oraz w grupie gospodarstw korzystających z programów rolnośrodowiskowych brak jest minimalnej liczby gospodarstw (15 podmiotów), która zgodnie z wytycznymi FADN zezwala na prezentację wyników (Goraj i Olewnik, 2011). W grupie gospodarstw stosujących na gruntach ornych płodozmian norfolki o najmniejszej powierzchni obszarowej występowało wiele podmiotów posiadających oprócz gruntów ornych również uprawy sadownicze, co czyni wyniki nieporównywalnymi z innymi grupami gospodarstw. Wśród gospodarstw zbożowych żadne nie znalazło się w omawianej grupie obszarowej.

Przeciętnie gospodarstwo z grupy 1-5 ha prowadzące zrównoważoną produkcję roślinną i zwierzęcą gospodarowało na 4 ha użytków rolnych. W grupie porównawczej średnia powierzchnia była mniejsza i wynosiła 3 ha. Gospodarstwa zrównoważone były podmiotami skoncentrowanymi na produkcji roślinnej, obsada zwierząt na

gospodarstwo wynosiła 3 LU, a udział wartości produkcji zwierzęcej w produkcji ogółem wynosił 23%. W grupie porównawczej wartości te wynosiły odpowiednio 12 LU oraz 35% wartości produkcji ogółem.

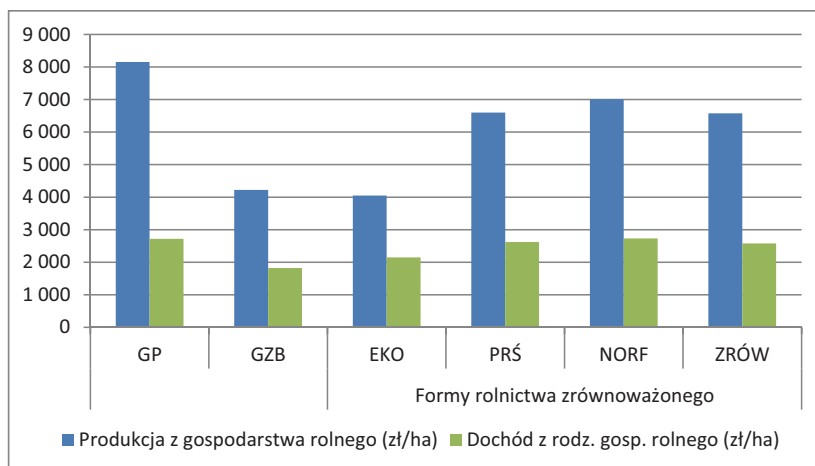
Gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha prowadzące zrównoważoną produkcję roślinną i zwierzęcą osiągnęły zdecydowanie niższe wyniki we wszystkich kategoriach niż gospodarstwa z grupy porównawczej (tab. 6.8). Produkcja osiągana z 1 ha użytków rolnych wynosiła w nich 15 448 zł (przy 106 082 zł w grupie porównawczej), natomiast produkcja w przeliczeniu na AWU osiągnęła wysokość 35 008 zł (130 684 zł w grupie porównawczej). Różnice te nasilają się w przypadku kategorii dochodowości pracy. W przypadku gospodarstw zrównoważonych dochód ten wynosił 7 616 zł/AWU i był zdecydowanie niższy od przeciętnego rocznego wynagrodzenia netto w gospodarce narodowej, wynoszącego w 2012 roku 28 854 zł/osobę (Bocian i Malanowska, 2014).

Wśród gospodarstw o powierzchni 5-25 ha użytków rolnych największy udział miały gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych (1 000 podmiotów). Najmniej liczną grupą były gospodarstwa ekologiczne (249 jednostki) (tab. 6.9). Średnia powierzchnia gospodarstwa z poszczególnych grup wynosiła 14 ha w przypadku ekologicznych, 16 ha w pozostałych formach rolnictwa zrównoważonego oraz 15 ha w grupie porównawczej. Gospodarstwa zbożowe cechowały się największą średnią powierzchnią – 17 ha. Obsada zwierząt w gospodarstwach norfolkskich, rolnośrodowiskowych oraz zrównoważonych była porównywalna, tj. oscylowała w granicach 14-16 LU/gospodarstwo. W tych gospodarstwach wartość produkcji zwierzęcej stanowi przeważającą część wartości produkcji z gospodarstwa rolnego (62%). Pogłowie zwierząt w gospodarstwach ekologicznych było zdecydowanie niższe (7 LU/gospodarstwo), co sprawiło, że większość produkcji ogółem generowana była przez produkcję roślinną (53%). Gospodarstwa porównawcze utrzymywały średnio 15 sztuk przeliczeniowych zwierząt na gospodarstwo, a udział produkcji zwierzęcej w produkcji ogółem wynosił 52%. Gospodarstwa zbożowe charakteryzowały się najmniejszym udziałem produkcji zwierzęcej, utrzymując jedynie 1 sztukę przeliczeniową zwierząt na gospodarstwo, osiągając z produkcji zwierzęcej zaledwie 4% produkcji ogółem. Nakłady pracy w badanych gospodarstwach związane były z liczbą posiadanych zwierząt. Najbardziej pracochłonna produkcja miała miejsce w przypadku gospodarstw norfolkskich (1,83 AWU), natomiast najmniejsze nakłady pracy występowały w gospodarstwach ekologicznych (1,69 AWU) oraz w zbożowych (1,24 AWU).

W przedziale 5-25 ha najlepsze wyniki produktywności ziemi osiągnęły gospodarstwa stosujące płodozmian norfolksi (7 007 zł/ha), były one jednak o 14% niższe niż w grupie porównawczej (tab. 6.9). Wyniki produktywności osiągane w grupach gospodarstw rolnośrodowiskowych, norfolkskich i zrównoważonych są zbliżone do siebie, natomiast w przypadku gospodarstw ekologicznych i zbożowych produktywność jest zdecydowanie niższa (rys. 6.3). W przypadku dochodowości ziemi różnice te są mniejsze, co wskazuje na wpływ kosztów ponoszonych na produkcję oraz dopłat na wynik ekonomiczny. W przypadku dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego

na 1 ha w gospodarstwach norfolkskich wynik był nieznacznie wyższy niż w grupie porównawczej (odpowiednio 2 731 zł/ha w stosunku do 2 719 zł/ha).

Rysunek 6.3. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej 5-25 ha

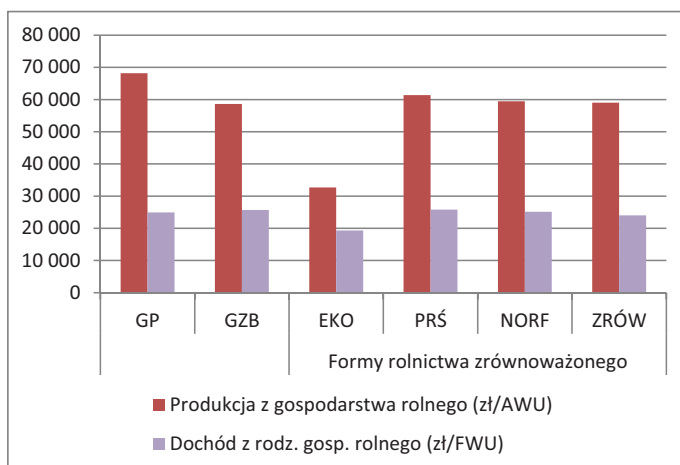


Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji roślin zbożowych, oleistych i strączkowych osiągały wyniki produktywności ziemi poniżej przeciętnej (4 222 zł/ha w stosunku do 8 153 zł/ha w grupie porównawczej). Bardzo niski dochód w przeliczeniu na 1 ha (1 821 zł/ha) nie dorównuje poziomem nawet wynikom osiągniętym przez gospodarstwa ekologiczne (gospodarstwa ekologiczne wypracowały wprawdzie niższą produkcję ogółem na 1 ha, jednakże korzystne saldo dopłat i podatków oraz mniejsze koszty spowodowały, że dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na 1 ha jest w nich wyższy).

Produktywność pracy (rys. 6.4) w ramach badanych grup podmiotów jest najwyższa w gospodarstwach rolnośrodowiskowych (61 378 zł/AWU). Jednakże w tym przypadku również odbiegała od wyniku gospodarstw porównawczych (68 203 zł/AWU). Ważną informację stanowi też dochód z gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na pełnozatrudnioną osobę nieopłaconą. Jest on najwyższy w gospodarstwach realizujących programy rolnośrodowiskowe (25 792 zł/FWU), m.in. ze względu na mniejsze niż w gospodarstwach norfolkskich zaangażowanie pracy własnej. Najniższe wyniki spośród gospodarstw stosujących różne formy zrównoważenia w opisywanych kategoriach osiągnęły gospodarstwa posiadające certyfikat rolnictwa ekologicznego lub ubiegające się o jego otrzymanie.

Rysunek 6.4. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej 5-25 ha

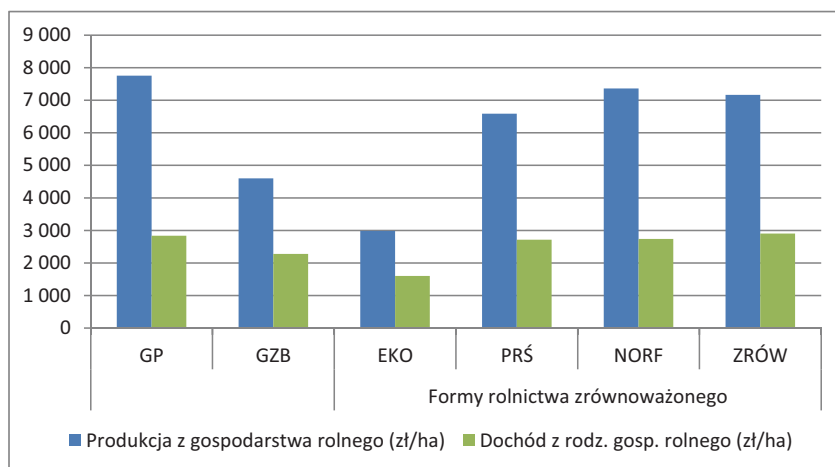


Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Wśród gospodarstw o powierzchni **25-50 ha UR** najliczniejszą grupę stanowiły gospodarstwa prowadzące zrównoważoną produkcję roślinno-zwierzęcą (822 podmioty) (tab. 6.10). Średnia powierzchnia badanych gospodarstw to ok. 36 ha. Gospodarstwa zbożowe były obszarowo nieznacznie większe (37 ha). Najwięcej zwierząt utrzymywanych było w gospodarstwach stosujących płodozmiannę norfolki (37 LU/gospodarstwo przy 35 LU/gospodarstwo w grupie porównawczej). Pod względem nakładów pracy wyróżniły się gospodarstwa ekologiczne (2,09 AWU). W gospodarstwach zbożowych nakłady te były najmniejsze (1,48 AWU). W strukturze produkcji powtórzył się schemat obserwowany w poprzedniej grupie obszarowej, tj.: gospodarstwa rolnośrodowiskowe, norfolki oraz ze zrównoważoną produkcją roślinno-zwierzęcą, większość produkcji uzyskiwały z działalności zwierzęcych, przy czym w gospodarstwach z płodozmianną norfolką odsetek ten wynosił aż 73%.

Produkcja w przeliczeniu na 1 ha w grupie obszarowej 25-50 ha (tab. 6.10) w żadnej z grup gospodarstw z prośrodowiskową produkcją nie dorównała wynikom grupy porównawczej (7 756 zł/ha), przy czym najwyższa wartość została osiągnięta w gospodarstwach z płodozmianną norfolką (7 362 zł/ha). Podobnie jak w poprzedniej grupie obszarowej (5-25 ha UR), również tu można zauważyć, że wyniki dla gospodarstw rolnośrodowiskowych, norfolki i zrównoważonych są zbliżone do grupy porównawczej (rys. 6.5). Natomiast w przypadku gospodarstw ekologicznych i zbożowych produktywność ziemi jest znacząco niższa.

Rysunek 6.5. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej 25-50 ha



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha, jak i 1 FWU kształtował się na najwyższym poziomie w gospodarstwach ze zrównoważoną produkcją roślinną i zwierzęcą (2 905 zł/ha i 55 362 zł/FWU) i przewyższał wyniki osiągane przez gospodarstwa porównawcze (odpowiednio 2 837 zł/ha oraz 54 755 zł/FWU), rolnośrodowiskowe (2 716 zł/ha i 55 079 zł/FWU), a także norfolckie (2 740 zł/ha i 50 438 zł/FWU).

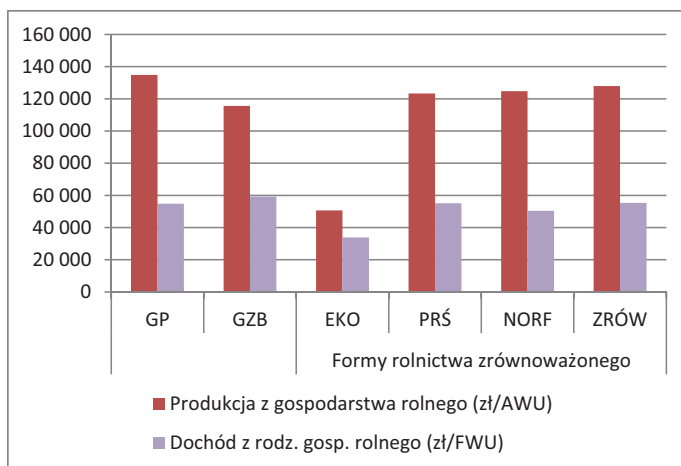
Najniższe wyniki w zakresie produktywności ziemi ponownie charakteryzowały gospodarstwa prowadzone zgodnie z ekologicznymi metodami produkcji (odpowiednio 1602 zł/ha i 33 832 zł/FWU). W gospodarstwach zbożowych zarówno produkcja, jak i dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych były na niskim poziomie (odpowiednio 4 601 zł/ha i 2 278 zł/ha).

W przypadku gospodarstw zbożowych także produktywność pracy była stosunkowo niska (rys. 6.6), (115 579 zł/AWU), znacząco odbiegając od wyników osiąganych w gospodarstwach porównawczych (134 858 zł/AWU) i większości badanych form rolnictwa zrównoważonego. Gospodarstwa ekologiczne osiągnęły najniższe wyniki (50 662 zł/AWU). Gospodarstwa zbożowe zdecydowanie korzystniej przedstawiają się w zakresie dochodowości pracy (59 260 zł/FWU).

W grupie gospodarstw największych obszarowo (o areale **ponad 50 ha**) średnie powierzchnie gospodarstw wahały się od 90 ha (dla gospodarstw norfolckich) do 119 ha w przypadku gospodarstw ekologicznych. Podmioty wyspecjalizowane w produkcji zbóż, roślin białkowych oraz strączkowych charakteryzowały się powierzchnią 120 ha (tab. 6.11). We wszystkich grupach nakłady pracy przekroczyły 2 jednostki pracy mierzone w AWU, przy czym wśród gospodarstw stosujących różne formy zrównoważenia największe nakłady poniesiono w gospodarstwach norfolckich

(2,57 AWU) natomiast najmniejsze w gospodarstwach ekologicznych (2,29 AWU). W gospodarstwach zbożowych nakłady pracy wyniosły 2,02 AWU.

Rysunek 6.6. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej 25-50 ha

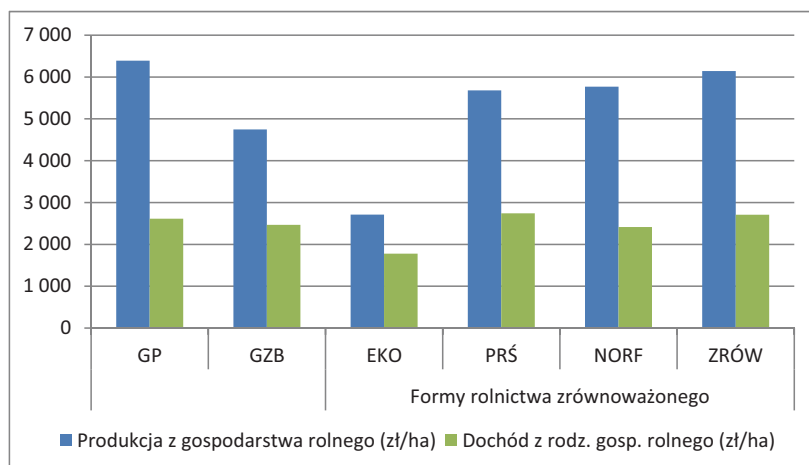


Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

W omawianej grupie obszarowej gospodarstwa stosujące określone techniki zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej osiągały najlepsze wyniki produkcyjne na 1 ha (6 142 zł/ha), znaczną jej część (65%) uzyskując z działalności roślinnych. Niemniej jednak nie dorównywały one gospodarstwom porównawczym, w których produktywność ziemi wyniosła 6 390 zł/ha (rys. 6.7).

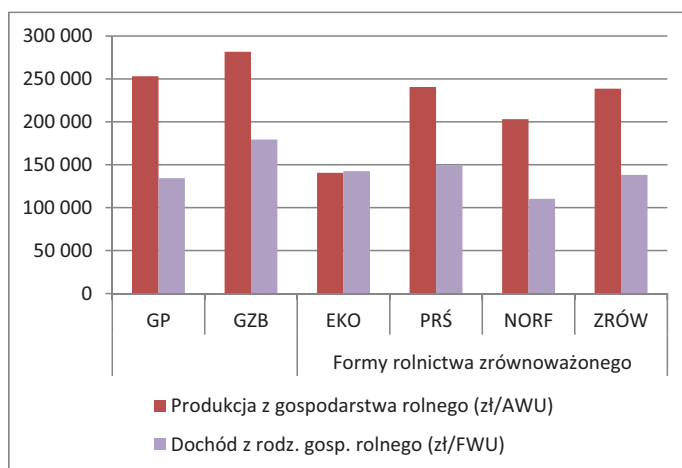
Spośród różnych form zrównoważenia najwyższa produktywność pracy wystąpiła w gospodarstwach realizujących programy rolnośrodowiskowe (240 552 zł/AWU) (rys. 6.8). Gospodarstwa te osiągnęły również najwyższy dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego zarówno w przeliczeniu na 1 ha (2 741 zł/ha), jak i 1 FWU (149 502 zł/FWU), przewyższając także wyniki gospodarstw porównawczych. Najniższą produktywność ziemi (2 713 zł/ha) oraz pracy (140 691) osiągnęły gospodarstwa ekologiczne. Również pod względem dochodowości ziemi wypadły one najgorzej. W tej grupie dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego wyniósł jedynie 1 779 zł/ha. W przypadku dochodowości pracy uzyskany wynik 142 609 zł/FWU był wyższy o ponad 8 000 zł od dochodu uzyskiwanego w gospodarstwach porównawczych.

Rysunek 6.7. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej o powierzchni 50 ha i więcej



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.8. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych i zbożowych w grupie obszarowej o powierzchni 50 ha i więcej



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Gospodarstwa zbożowe również w grupie największej obszarowo osiągnęły relatywnie niską produktywność ziemi na poziomie 4 746 zł/ha, jednak wyniki w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną są najwyższe spośród wszystkich badanych grup. W przypadku dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha wyniki przez nie osiągnięte są wyższe jedynie od generowanych w gospodarstwach ekolo-

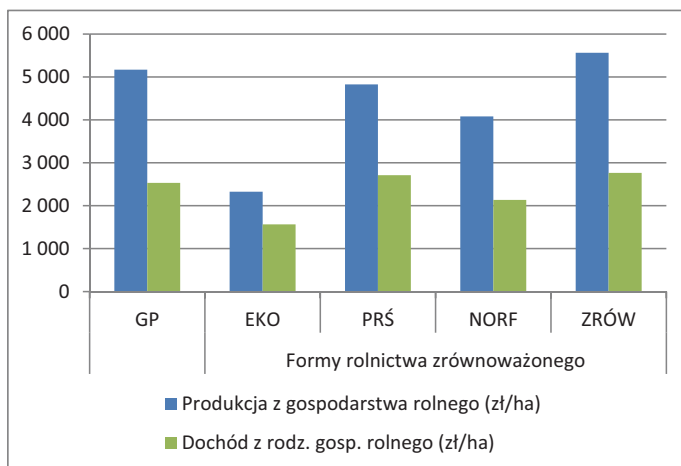
gicznych oraz norfolkskich (odpowiednio 2 467 zł/ha, 1 779 zł/ha oraz 2 415 zł/ha). Natomiast dochód w odniesieniu do pełnozatrudnionej osoby nieopłaconej jest w nich zdecydowanie najwyższy, osiągając poziom 179 376 zł/FWU.

6.4. Produktywność i dochodowość zrównoważonych form rolnictwa – analiza w układzie typów rolniczych

Typ rolniczy ustalony za pomocą współczynników Standardowej Produkcji (SO) oznacza ukierunkowanie produkcyjne gospodarstwa rolnego (Goraj et al., 2012). Jest on określany udziałem wartości SO z poszczególnych grup działalności rolniczych w całkowitej wartości SO gospodarstwa. Dla potrzeb niniejszej analizy gospodarstwa sklasyfikowano przy użyciu współczynników Standardowej Produkcji SO „2007”, a wyniki zaprezentowano wg typów ogólnych (GTF).

Spośród gospodarstw wyspecjalizowanych w uprawach polowych zdecydowanie najlepsze wyniki osiągnęły podmioty spełniające wybrane warunki zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej (tab. 6.12). Dotyczy to zarówno produktywności ziemi (rys. 6.9), która wynosiła 5 565 zł/ha, jak i produktywności pracy (rys. 6.10) – 189 031 zł/AWU. Gospodarstwa o tym typie produkcji zajmują się produkcją zbóż, roślin strączkowych, oleistych i okopowych, jak również polową uprawą warzyw w płodozmianie z uprawami polowymi.

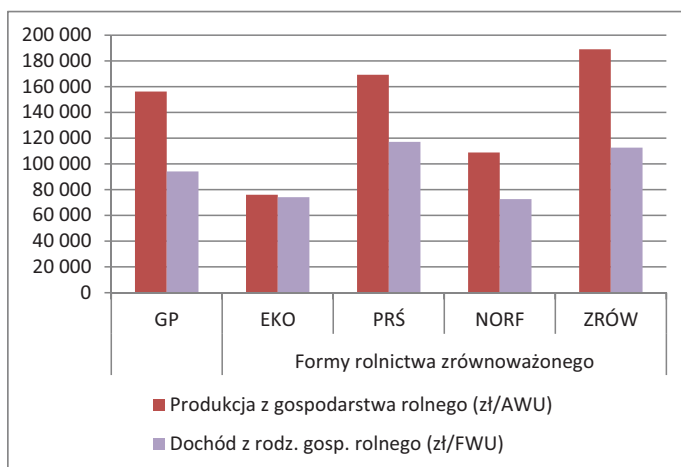
Rysunek 6.9. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu uprawy polowe (typ 1)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Wymieniona grupa gospodarstw charakteryzowała się również najwyższą dochodowością ziemi (2765 zł/ha) oraz pracy (112 638 zł/FWU).

Rysunek 6.10. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu uprawy polowe (typ 1)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Gospodarstwa wyspecjalizowane w ogrodnictwie w 3 grupach (gospodarstwa ekologiczne, rolnośrodowiskowe oraz zrównoważone) nie osiągnęły minimalnej liczebności umożliwiającej analizę. Z tego względu wyniki dla tego typu produkcji nie są prezentowane.

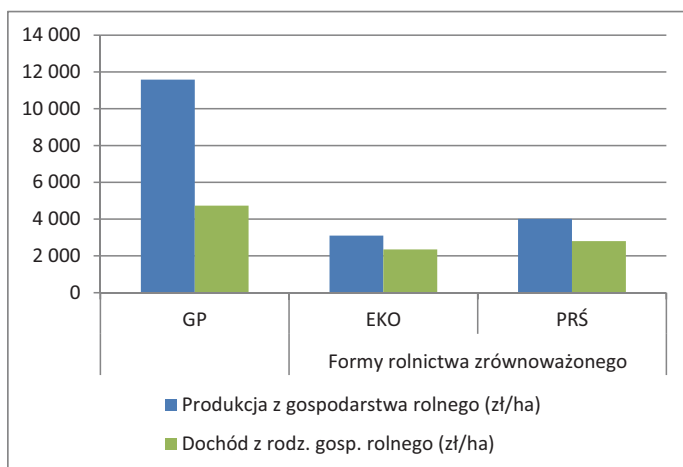
W **gospodarstwach wyspecjalizowanych w uprawach trwałych** możliwość zaprezentowania wyników została ograniczona do dwóch grup: gospodarstw ekologicznych oraz gospodarstw korzystających z programów rolnośrodowiskowych (tab. 6.13.). Wśród tych dwóch form gospodarstwa rolnośrodowiskowe osiągnęły nieco lepsze wyniki od podmiotów ekologicznych.

W przypadku produktywności ziemi obie formy zrównoważenia charakteryzują się wielokrotnie niższymi efektami od gospodarstw porównawczych. W gospodarstwach ekologicznych produktywność ziemi wyniosła 3 105 zł/ha, a w rolnośrodowiskowych 4 015 zł/ha, natomiast w porównawczych 11 585 zł/ha (rys. 6.11).

W warunkach polskich korzystanie z dodatkowych dopłat bezpośrednich do upraw trwałych (poza Jednolitą Płatnością Bezpośrednią) ogranicza się do dopłat do owoców miękkich (malin), które w 2012 r. miały charakter płatności historycznych. Dodatkowe wsparcie dla producentów stanowiły płatności rolnośrodowiskowe (w tym do produkcji ekologicznej) w ramach PROW⁴⁷. Płatności te zwiększyły dochody gospodarstw ekologicznych (2 347 zł/ha) oraz rolnośrodowiskowych (2 803 zł/ha) i zmniejszyły dysproporcje w stosunku do gospodarstw porównawczych (4 729 zł/ha).

⁴⁷ Informacje na temat płatności bezpośrednich oraz wsparcia w ramach dopłat rolnośrodowiskowych pochodzą ze strony internetowej Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR, 2014a).

Rysunek 6.11. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu uprawy trwale (typ 3)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

W zakresie produktywności pracy (rys. 6.12) różnice nie są tak znaczące, jak w przypadku produktywności ziemi. Wynika to z mniejszych nakładów pracy w gospodarstwach ekologicznych i rolnośrodowiskowych. Odpowiednio uzyskano 51 644 zł/AWU i 55 682 zł/AWU. Nadal jednak wyniki te były niższe niż w grupie gospodarstw porównawczych (66 804 zł/AWU).

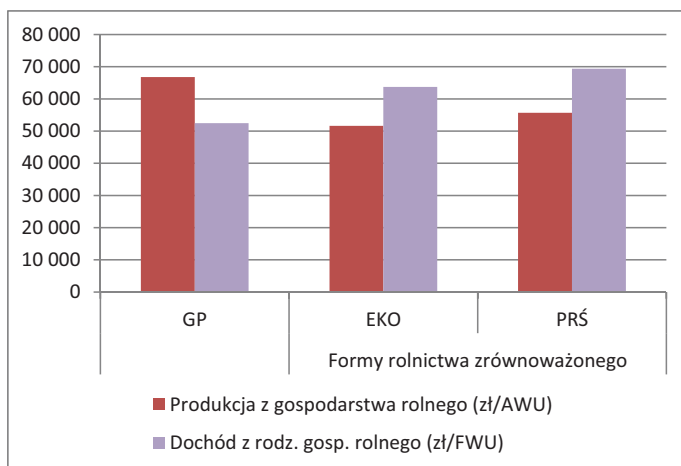
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na FWU w gospodarstwach ekologicznych (63 737 zł/FWU) i rolnośrodowiskowych (69 385 zł/FWU) był wyższy niż w grupie gospodarstw porównawczych (52 480 zł/FWU). Na taki wynik, oprócz nakładów pracy, miał wpływ niższy koszt zużycia pośredniego i amortyzacji w gospodarstwach ekologicznych oraz rolnośrodowiskowych. Wśród tych dwóch form zrównoważenia rolnictwa gospodarstwa rolnośrodowiskowe osiągnęły nieco lepsze wyniki od podmiotów ekologicznych.

Warto podkreślić, że omawiany typ specjalizacji gospodarstw, w naszej strefie klimatycznej, obejmuje gospodarstwa zajmujące się produkcją z sadów i plantacji owoców jagodowych. W takim przypadku stosowanie działań prośrodowiskowych ma inny charakter niż w gospodarstwach z przewagą upraw polowych.

Spośród **gospodarstw wyspecjalizowanych w chowie zwierząt żywnych paszami objętościowymi** najlepsze wyniki osiągnęły gospodarstwa spełniające wybrane zasady zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej (tab. 6.14). Zarówno produktywność ziemi (7 414 zł/ha), jak i pracy (126 307 zł/AWU), a także dochód z gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha (2 813 zł/ha) były wyższe niż w grupie porównawczej, w której wynosiły odpowiednio: 7 283 zł/ha, 116 094 zł/AWU oraz 2 753 zł/ha. Zdecydowanie najniższe wyniki osiągnęły gospodarstwa

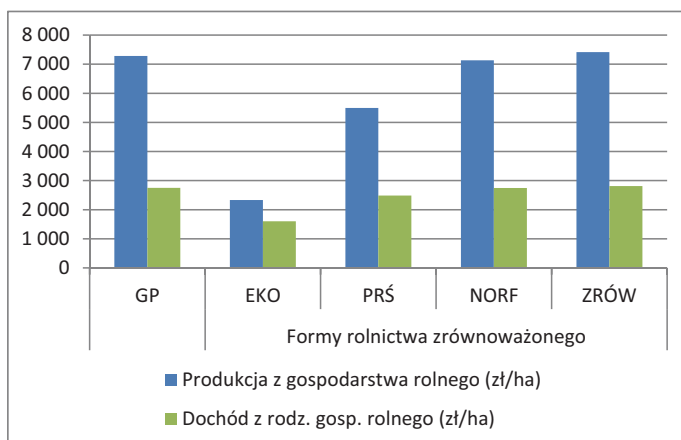
ekologiczne. Produktywność ziemi wyniosła w tej grupie 2 333 zł/ha (rys. 6.13), produktywność pracy 41 364 zł/AWU (rys. 6.14.), a dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego 1 602 zł/ha.

Rysunek 6.12. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu uprawy trwałe (typ 3)



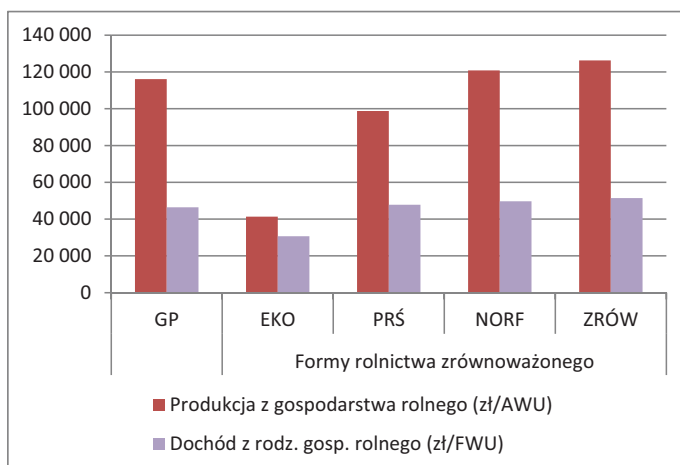
Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.13. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu chów zwierząt żywionych paszami objętościowymi (typ 4)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.14. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu chów zwierząt żywionych paszami objętościowymi (typ 4)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

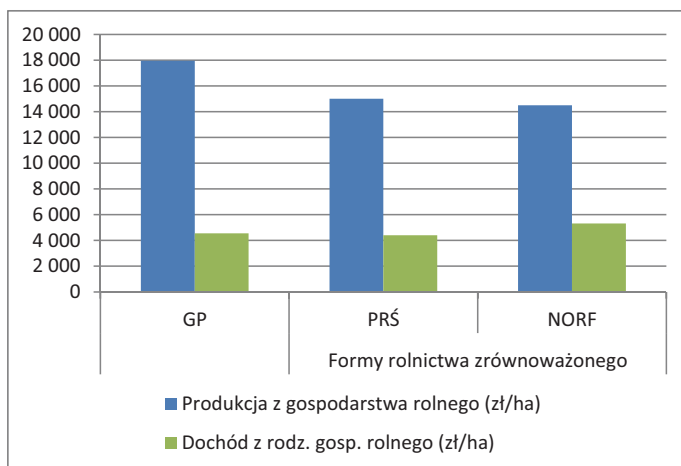
Analiza gospodarstw specjalizujących się w chowie zwierząt ziarnożernych (tab. 6.15) możliwa jest w odniesieniu do gospodarstw korzystających z programów rolnośrodowiskowych oraz stosujących płodozmian norfolfski. Gospodarstwa te nie osiągnęły produktywności ziemi (odpowiednio 15 007 zł/ha i 14 498 zł/ha) na poziomie gospodarstw porównawczych (17 957 zł/ha), natomiast wartość dodana brutto oraz dochód z gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na 1 ha w gospodarstwach stosujących płodozmian norfolfski był wyższy niż w grupie porównawczej (odpowiednio: 6 628 zł/ha i 5 320 zł/ha w stosunku do 6 218 zł/ha oraz 4 554 zł/ha) (rys. 6.15).

Produktywność pracy (312 293 zł/AWU w gospodarstwach rolnośrodowiskowych i 325 079 zł/AWU w gospodarstwach norfolfskich) oraz dochodowość pracy (105 851 zł/FWU w gospodarstwach rolnośrodowiskowych i 132 993 zł/FWU w norfolfskich) przewyższały wartości osiągnięte przez gospodarstwa porównawcze (odpowiednio: 304 563 zł/AWU i 91 409 zł/FWU) (rys. 6.16).

Typy rolnicze 6, 7 oraz 8 określają gospodarstwa z produkcją mieszaną – to gospodarstwa niewyspecjalizowane. W ramach typu 6, tj. gospodarstw **mieszanych z różnymi uprawami**, występują jednostki należące do wszystkich badanych form zrównoważenia. Najkorzystniejsze wyniki w przeliczeniu na 1 ha osiągały gospodarstwa stosujące płodozmian norfolfski (tab. 6.16). W tej grupie produktywność ziemi wyniosła 9 613 zł/ha, a dochód 3 281 zł/ha, co było zdecydowanie lepszym wynikiem w odniesieniu do kolejnej grupy, tj. gospodarstw porównawczych (odpowiednio 7 631 zł/ha i 2 868 zł/ha) (rys. 6.17). Jednakże w ramach produktywności pracy (53 614 zł/AWU) i dochodowości pracy (25 784 zł/FWU) grupa ta zajęła przedostatnie miejsce, osiągając wyniki lepsze jedynie od gospodarstw ekologicznych (odpowiednio

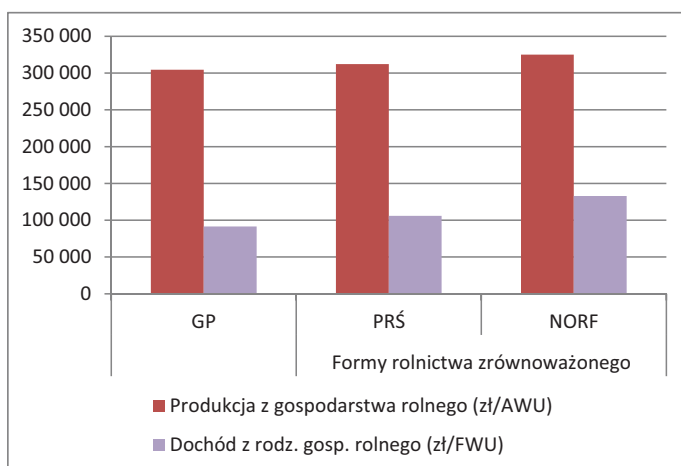
38 660 zł/AWU i 27 693 zł/FWU). Powodem tego była najmniejsza powierzchnia gospodarstw z tej grupy (14 ha) oraz stosunkowo wysokie nakłady pracy (2,58 AWU).

Rysunek 6.15. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu chów zwierząt ziarnożernych (typ 5)



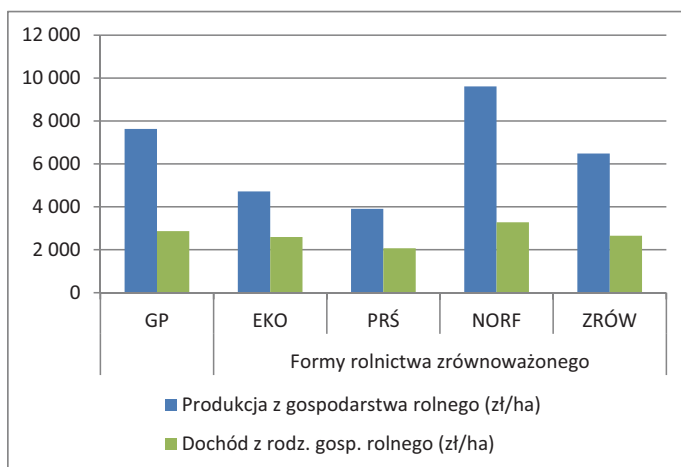
Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.16. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu chów zwierząt ziarnożernych (typ 5)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.17. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszana produkcja roślinna (typ 6)



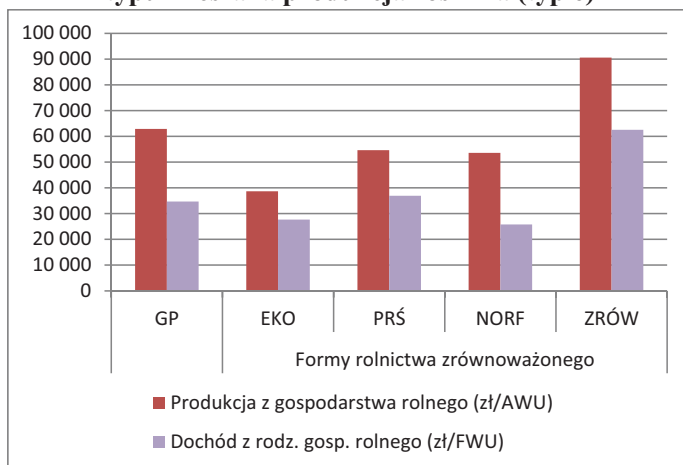
Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Wśród gospodarstw z mieszaną produkcją roślinną (rys. 6.18) najlepsze efekty uzyskały gospodarstwa zrównoważone, które mimo stosunkowo niskiego dochodu na 1 ha (2 651 zł w porównaniu do 3 281 zł w gospodarstwach norfolkskich) charakteryzowały się najwyższą produktywnością pracy (90 623 zł/AWU) i wypracowały najwyższy dochód na jednostkę pracy własnej (62 569 zł/FWU). Osiągnięto to dzięki zdecydowanie największej powierzchni tych gospodarstw (44 ha). Wyniki obydwu powyższych kategorii były lepsze niż w grupie porównawczej (odpowiednio 34 703 zł/FWU i 62 898 zł/AWU).

Najniższą produktywność ziemi wśród gospodarstw z mieszaną produkcją roślinną wykazały gospodarstwa realizujące programy rolnośrodowiskowe (3 907 zł/ha).

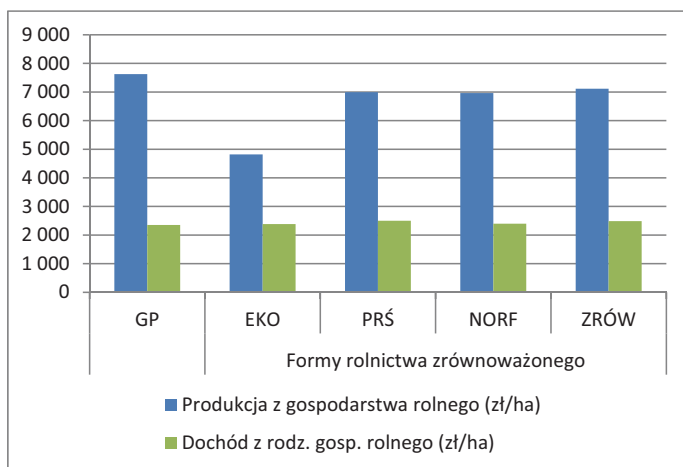
Gospodarstwa z mieszaną produkcją zwierzęcą (tab. 6.17), kwalifikujące się do badanych form rolnictwa zrównoważonego, nie dorównały produktywnością gospodarstwom porównawczym (rys. 6.19), przy czym wartość najwyższą osiągnęły gospodarstwa zrównoważone (7 114 zł/ha w porównaniu do 7 626 zł/ha osiągniętej w grupie porównawczej). Natomiast dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego zarówno w przeliczeniu na jednostkę ziemi, jak i pracy był najwyższy w grupie realizującej programy rolnośrodowiskowe (odpowiednio 2 501 zł/ha i 40 753 zł/FWU) (rys. 6.20). Gospodarstwa te otrzymywały stosunkowo wysokie dopłaty operacyjne, co podwyższyło ich dochód.

Rysunek 6.18. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszana produkcja roślinna (typ 6)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

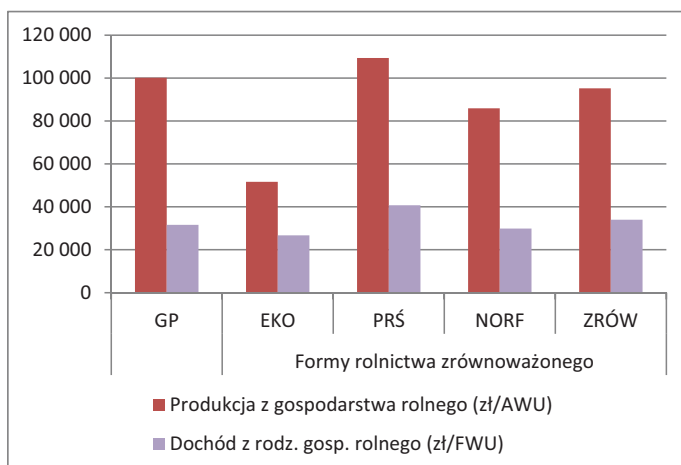
Rysunek 6.19. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszana produkcja zwierzęca (typ 7)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

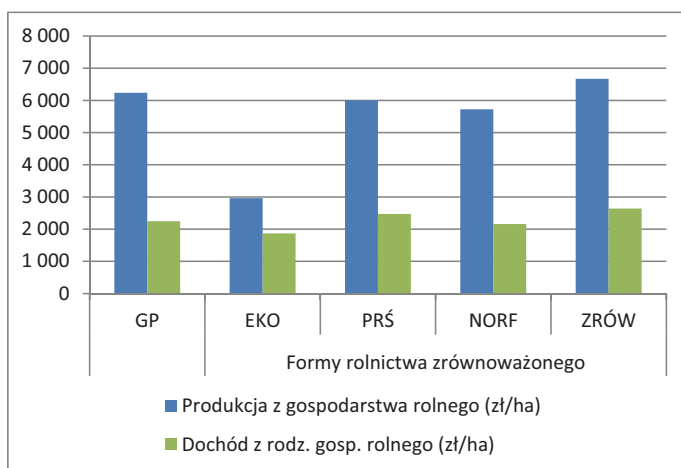
W kategorii gospodarstw należących do typu 8, czyli **mieszanych różnych upraw i zwierząt** (tab. 6.18), najlepsze wyniki osiągnęły gospodarstwa zrównoważone (rys. 6.21). Produktywność ziemi wynosiła w nich 6 672 zł/ha, a jej dochodowość 2 641 zł/ha. Z wyjątkiem gospodarstw ekologicznych, które cechowały się zdecydowanie słabszymi wynikami (produktywność ziemi – 2 962 zł/ha, a dochodowość – 1 870 zł/ha), różnice pomiędzy pozostałymi grupami były niewielkie.

Rysunek 6.20. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszana produkcja zwierzęca (typ 7)



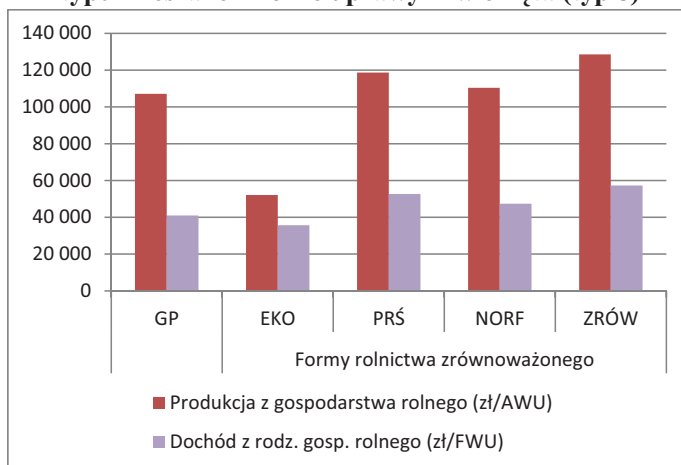
Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.21. Produktywność oraz dochodowość ziemi wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszane – różne uprawy i zwierzęta (typ 8)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Rysunek 6.22. Produktywność oraz dochodowość pracy wybranych form rolnictwa zrównoważonego oraz gospodarstw porównawczych typu mieszane – różne uprawy i zwierzęta (typ 8)



Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Relacje między badanymi grupami w zakresie pracy są podobne (rys. 6.22). W gospodarstwach zrównoważonych produktywność pracy jest największa i wynosi 128 594 zł/AWU (w grupie porównawczej odpowiednio 107 154 zł/AWU), a dochodowość 57 280 zł/FWU (w grupie porównawczej – 40 949 zł/FWU). Ponownie najniższe wyniki charakteryzowały gospodarstwa ekologiczne (produktywność pracy 52 106 zł/AWU i jej dochodowość 35 715 zł/FWU).

6.5. Podsumowanie i wnioski

Przedstawione powyżej wyniki indywidualnych gospodarstw rolnych dostarczających w 2012 roku dane rachunkowe na potrzeby systemu FADN pozwalają porównać efektywność różnych form gospodarowania z uwzględnieniem ich obszaru (powierzchni użytków rolnych), jak i ukierunkowania produkcyjnego (typ rolniczy). Wnioski z przeprowadzonych badań są następujące:

Spośród różnych form zrównoważenia rolnictwa najliczniejsza była grupa gospodarstw korzystających z programów rolnośrodowiskowych, tj. prawie 2,5 tys. – 23% zbiorowości FADN. Gospodarstwa należące do grupy zrównoważonej stanowiły nieco mniej – 21% (ok. 2,3 tys.). Liczebności tych nie można sumować, ponieważ wiele gospodarstw kwalifikowanych jako zrównoważone korzystało również z programów rolnośrodowiskowych. Uzyskane wyniki wskazują na zainteresowanie polskich rolników dbałością o środowisko naturalne w przypadku zaistnienia odpowiednich warunków gospodarczych.

Porównanie gospodarstw w układzie grup obszarowych dowodzi, że udział czterech badanych form rolnictwa zrównoważonego jest większy w gospodarstwach

dużych. W przypadku gospodarstw zrównoważonych udział ten wynosił w grupie 1-5 ha – 8%, 5-25 ha – 16%, 25-50 ha – 27% i powyżej 50 ha – 28%.

Uzyskane wyniki pokazują niższą **produktywność ziemi** gospodarstw prowadzących produkcję rolniczą w zgodzie z otoczeniem przyrodniczym. Dotyczy to wszystkich grup obszarowych, chociaż w niektórych przypadkach różnice były niewielkie. W szczególności niekorzystna sytuacja jest widoczna w przypadku gospodarstw ekologicznych, które uzyskiwały wyniki znacząco gorsze od pozostałych form zrównoważenia rolnictwa. Produktywność ziemi gospodarstw rolnośrodowiskowych, norfolkskich i zrównoważonych w każdym przypadku była wyższa niż w grupie gospodarstw zbożowych.

Dla ogółu gospodarstw rolnośrodowiskowych i ze zrównoważoną produkcją roślinno-zwierzęcą **produktywność pracy** była wyższa wobec przeciętnej dla całej zbiorowości gospodarstw porównawczych. Ta przewaga wynikała głównie z większej powierzchni użytków rolnych obsługiwanych przez porównywalną liczbę pracujących. Jednakże w ramach poszczególnych grup obszarowych zauważalna jest przewaga grupy porównawczej. Dodatkowo warto podkreślić, że w tej kategorii najlepsze wyniki są uzyskiwane w gospodarstwach zbożowych. Jest to przede wszystkim efekt znacznego ich obszaru (efekt skali) oraz względnie niższych nakładów pracy.

We wszystkich grupach obszarowych gospodarstwa prośrodowiskowe ponosiły niższe koszty bezpośrednie i ogólnogospodarcze w stosunku do gospodarstw porównawczych, w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Ponadto gospodarstwa te w większości przypadków charakteryzowały się niższymi kosztami amortyzacji oraz wyższymi dopłatami. To wszystko złożyło się na różnice między produktywnością ziemi a jej dochodowością. Z tego też powodu dochodowość ziemi w tych gospodarstwach osiągnęła lepszą relację w stosunku do gospodarstw porównawczych niż produktywność ziemi. W przypadku gospodarstw największych obszarowo realizujących programy rolnośrodowiskowe, gospodarstw norfolkskich o powierzchni 5-25 ha oraz gospodarstw ze zrównoważoną produkcją roślinną i zwierzęcą o areale powyżej 25 ha użytków rolnych dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego osiągany na jednostkę powierzchni był wyższy niż w gospodarstwach porównawczych. Dochody uzyskiwane przez gospodarstwa ekologiczne są zdecydowanie mniejsze od pozostałych frakcji gospodarstw, pomimo dużego wsparcia finansowego w postaci dopłat do tego systemu produkcji rolniczej ze strony państwa.

Dochód w przeliczeniu na pełnozatrudnioną osobę nieopłaconą w gospodarstwach rolnośrodowiskowych i zrównoważonych był wyższy niż w grupie porównawczej, niezależnie od powierzchni. W pozostałych formach zrównoważenia dochodowość pracy wzrastała wraz z obszarem gospodarstwa.

W grupie gospodarstw o najmniejszej powierzchni (1-5 ha) wyniki osiągane przez gospodarstwa zrównoważone w porównaniu do porównawczych były zdecydowanie gorsze. Jednakże porównując tę grupę małych obszarowo gospodarstw z innymi gospodarstwami zrównoważonymi, obserwujemy znacznie lepsze wyniki jednostkowe. Niestety skala produkcji nie pozwala na wypracowanie dochodu zapewniającego godny byt rodzinie rolnika.

Analiza przeprowadzona w układzie typów rolniczych gospodarstw wykazała, że najlepszą produktywnością ziemi w stosunku do gospodarstw porównawczych cechowały się gospodarstwa norfolkskie o mieszanej produkcji roślinnej. Gospodarstwa zrównoważone typu: specjalizujące się w uprawach polowych, specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami objętościowymi oraz niewyspecjalizowane z mieszaną produkcją roślinno-zwierzęcą przewyższyły gospodarstwa porównawcze zarówno produktywnością ziemi, jak i pracy. Także dochodowość ziemi i pracy były wyższe w tych gospodarstwach, mimo ponoszenia wyższych kosztów produkcji. Koszty te były w pewnym stopniu rekompensowane wyższymi dopłatami. Relacja produktywności pracy w gospodarstwach badanych form zrównoważenia do produktywności pracy w gospodarstwach porównawczych w większości przypadków była korzystniejsza niż relacja produktywności ziemi. Niemniej jednak nadal w wielu przypadkach wyniki badanych form rolnictwa zrównoważonego są niższe od osiągniętych przez gospodarstwa porównawcze.

Najmniej korzystnymi wynikami, niezależnie od kryterium grupowania, charakteryzowały się gospodarstwa ekologiczne. Sytuację ekonomiczną poprawiły pobierane dopłaty (saldo dopłat i podatków do działalności operacyjnej w zdecydowanej większości przypadków było najwyższe spośród wszystkich badanych grup), jednakże nie zrekomensowały one w pełni niskich wyników produkcyjnych. Należy przy tym podkreślić, że w związku z zaliczeniem do tej grupy gospodarstw w trakcie konwersji wyniki są niższe niż osiągane wyłącznie przez gospodarstwa certyfikowane. Gospodarstwo w okresie przestawiania musi stosować zasady rolnictwa ekologicznego, natomiast produkty sprzedaje na rynku konwencjonalnym, uzyskując niższe ceny.

Gospodarstwa zbożowe z założenia nie są w stanie realizować praktyk zrównoważenia, ze względu na zbyt uproszczony płodozmian. W tych gospodarstwach produktywność ziemi była niższa od wyników większości gospodarstw funkcjonujących wg zasad prośrodowiskowych. Jedynie gospodarstwa prowadzące produkcję ekologiczną wypracowały gorsze wyniki produkcyjno-ekonomiczne. W grupie tej bardzo wyraźnie zaznaczył się efekt skali produkcji. W gospodarstwach zbożowych największych obszarowo (powyżej 50 ha) produktywność pracy była wyższa niż w gospodarstwach ściśle wyspecjalizowanych, ze względu na większą wartość produkcji oraz mniejsze zaangażowanie czynnika pracy. Dochodowość pracy niezależnie od grupy obszarowej była wyższa w gospodarstwach stosujących uproszczony płodozmian.

Uzyskane wyniki świadczą o niższej produktywności i dochodowości zrównoważonych form rolnictwa, funkcjonujących wyłącznie w oparciu o rozwiązania rynkowe. Oznacza to, że ich rozwój bez wsparcia finansowego i prawnego ze strony państwa jest mało prawdopodobny.

Rezultaty badań pokazują, że w stosunku do gospodarstw porównawczych zrównoważone formy rolnictwa charakteryzuje zmniejszona produktywność. W kontekście przewidywanego, długookresowego wzrostu popytu na żywność powoduje to obawy o zasadność oparcia rozwoju o koncepcję intensyfikacji zrównoważonej, ponieważ zakładane potrzeby mogą nie zostać zaspokojone. Jednakże warto pamiętać,

że ten wniosek opiera się tylko na neoklasycznym podejściu do ekonomii i pomija efekty zewnętrzne, które z jednej strony mogłyby zwiększyć ilość efektów włączanych do rachunku produktywności, a z drugiej zapewniają długookresową trwałość produkcji rolnej. Przeprowadzone badanie wskazuje na konieczność ostrożnego podejścia do procesów intensyfikacji zrównoważonej i potrzebę oceny tych procesów nie tylko w ujęciu statycznym, ale również z uwzględnieniem dynamiki zmian w czasie.

W oparciu o przedstawione wyniki należy podkreślić korzyści wynikające ze specyfiki organizacji produkcji i bardziej efektywnego gospodarowania (niższe koszty i większa wydajność pracy) zrównoważonych form rolnictwa, co w połączeniu z dopłatami prowadzi do osiągnięcia dochodowości zbliżonej lub nawet lepszej niż w gospodarstwach porównawczych. To pozwala na stwierdzenie, że polityka rolna wobec gospodarstw rolnośrodowiskowych, norfolkskich i zrównoważonych jest zasadna. Jednakże w oparciu o przedstawione wyniki badań nie można jednoznacznie stwierdzić, czy jest ona optymalna. Z pewnością wsparcie dla gospodarstw ekologicznych wymaga dalszej analizy, ponieważ uzyskane wyniki są znacząco niższe w porównaniu do pozostałych grup. Dodatkowo różnicowanie wsparcia nie powinno ograniczać się tylko do form zrównoważenia, ale również etapu, na jakim gospodarstwo się znajduje. W szczególności dotyczy to gospodarstw ekologicznych znajdujących się w trakcie transformacji, kiedy ich produkcja jest niższa, przy jednoczesnym braku korzyści w postaci wyższych cen produktów certyfikowanych. W przyszłości może to spowodować spadek zainteresowania tą formą dbałości o środowisko naturalne.

Rezultaty badań wskazują również na potrzebę różnicowania wielkości pomocy w zależności od wielkości gospodarstwa. W przypadku gospodarstw do 5 ha UR dotychczasowe wsparcie jest niewystarczające, aby być skutecznym bodźcem zachęcającym do stosowania zrównoważonych form rolnictwa. Powoduje to niewielkie zainteresowanie rolników. Ta sytuacja może również wynikać z braku opłacalności ponoszonych nakładów w porównaniu do spodziewanych wyników, trudności organizacyjnych w zakresie aplikowania o środki oraz braku wiedzy i świadomości ekologiczno-społecznej. Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa różnice w jednostkowych wynikach produkcyjno-ekonomicznych między gospodarstwami porównawczymi a różnymi formami rolnictwa zrównoważonego zmniejszają się. To uzasadnia degresywny charakter wsparcia finansowego dla różnych form rolnictwa zrównoważonego (przy utrzymaniu różnicowania pomiędzy różnymi formami zrównoważenia).

Tabela 6.1. Gospodarstwa indywidualne wg powierzchni użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	Ogółem	0-1 ha UR	1-5 ha UR	5-25 ha UR	25-50 ha UR	≥ 50 ha UR
I Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa							
1	Liczebność	10 909	88	277	5 364	3 084	2 096
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	1	3	49	28	19
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	x	x	x	x	x	x
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	36	0,3	3,2	15,0	35,3	97,0
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2	4	3	2	2	2
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	27	49	13	15	35	47
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 258	839	646	656	1 329	2 793
8	Standardowa nadwyżka bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	21	43	17	11	23	46
II Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo							
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 310	369 606	13 239	1 600	1 411	1 038
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	23 101	27 078	16 487	13 106	24 531	41 084
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 518	2 188 046	100 251	8 319	7 741	6 373
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 989	984 030	62 353	4 010	3 291	3 965
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	3 471	1 198 867	37 743	4 220	4 389	2 367
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	57	5 150	155	89	62	41
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	132 573	160 302	124 840	68 160	134 556	252 299
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 458	1 514 979	60 832	4 926	4 663	3 706
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 292	1 193 040	39 866	3 524	3 500	2 764
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 166	321 940	20 966	1 403	1 163	943
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	931	-24 909	-1 872	935	962	928
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 991	648 158	37 547	4 328	4 040	3 595
21	Amortyzacja [zł/ha]	910	133 395	9 616	1 213	972	701
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 081	514 763	27 930	3 115	3 069	2 894
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	54 326	37 713	34 781	25 520	53 336	114 573
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	359	204 972	8 424	331	285	347

cd. tab. 6.1

Lp.	Wyszczególnienie	Ogółem	0-1 ha UR	1-5 ha UR	5-25 ha UR	25-50 ha UR	≥ 50 ha UR
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	165	176 815	7 356	213	101	125
26	- czynsze (zł/ha)	98	5 938	124	49	91	121
27	- odsetki (zł/ha)	96	22 219	943	69	94	101
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-173	-10 066	-2 161	-158	-189	-160
29	Dochód z rodz. gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 772	333 321	21 199	2 783	2 834	2 608
30	Dochód z rodz. gosp. rolnego (zł/FWU)	57 440	63 873	45 885	25 326	54 676	134 261

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.2. Gospodarstwa indywidualne wg typów rolniczych^{a)}

Lp.	Wyszczególnienie	TYP							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa								
1	Liczebność	2 578	355	416	2 613	856	236	1 016	2 839
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	24	3	4	24	8	2	9	26
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	59	7	16	32	34	20	24	31
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2	4	3	2	2	3	2	2
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	3	1	0	37	111	3	33	22
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 646	827	1 079	1 244	1 653	760	931	1 037
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	20	38	13	21	48	12	18	17
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo								
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	786	10 663	1 838	1 423	3 143	1 425	1 559	1 135
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	23 754	19 525	9 755	22 676	50 956	11 609	20 476	19 429
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	5 169	54 958	12 494	7 214	19 380	7 676	7 627	6 247
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	4 922	54 425	12 322	1 216	3 685	7 179	2 423	3 395
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	203	294	27	5 945	15 609	481	5 14	2 787
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	44	239	145	53	86	17	63	64
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	156 224	100 636	66 316	114 943	314 233	62 530	100 142	106 922
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	2 651	30 323	4 027	4 153	13 852	3 484	5 113	3 960
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	1 765	15 694	2 154	2 908	12 244	1 993	3 957	2 961
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	886	14 629	1 873	1 244	1 608	1 491	1 156	999
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	954	-1 039	1 036	877	1 021	849	939	960
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 472	23 596	9 504	3 938	6 549	5 041	3 453	3 246
21	Amortyzacja [zł/ha]	659	5 952	2 927	1 025	1 269	1 280	952	802
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 813	17 644	6 577	2 913	5 280	3 761	2 501	2 445
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	85 021	32 309	34 909	46 416	85 618	30 638	32 837	41 846
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	318	6 667	1 748	262	496	898	164	230
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	119	5 681	1 582	67	246	706	31	68

cd. tab. 6.2

Lp.	Wyszczególnienie	TYP							
		1	2	3	4	5	6	7	8
26	- czynsze (zł/ha)	119	218	32	84	93	73	67	89
27	- odsetki (zł/ha)	80	768	133	111	157	119	67	73
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-150	-1 452	-320	-217	-214	-243	-160	-111
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 532	12 353	4 818	2 739	4 784	2 892	2 354	2 250
30	Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)	94 125	46 724	48 016	46 144	93 799	34 477	31 599	40 898

^{a)} Typy gospodarstw rolnych:

1. Specjalizujące się w uprawach polowych (typ 1).
2. Specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (typ 2).
3. Specjalizujące się w uprawach trwałych (typ 3).
4. Specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym – zwierzęta trawożerne (typ 4).
5. Specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi – zwierzęta ziarnożerne (typ 5).
6. Różne uprawy (typ 6).
7. Różne zwierzęta (typ 7).
8. Różne uprawy i zwierzęta łącznie (typ 8).

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.3. Gospodarstwa specjalistyczne^{a)} wg powierzchni użytków rolnych

Lp	Wyszczególnienie	Ogółem	0-1 ha UR	1-5 ha UR	5-25 ha UR
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa				
1	Liczebność ^{b)}	320	88	65	151
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	28	20	47
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	x	x	x	x
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	10	0	3	10
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	3,05	4,37	2,35	2,56
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	20	49	16	4
7	Aktywa ogółem (zł/gospodarstwo)	846	839	552	858
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (zł/gospodarstwo)	20	43	10	10
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo				
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	5 763	369 606	12 134	2 194
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>18 183</i>	<i>27 078</i>	<i>15 706</i>	<i>8 804</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	34 837	2 188 046	79 847	16 720
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	19 791	984 030	41 104	14 529
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	14 848	1 198 867	38 585	1 951
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	198	5 150	157	240
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>109 924</i>	<i>160 302</i>	<i>103 358</i>	<i>67 099</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	20 512	1 514 979	47 030	6 067
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	15 216	1 193 040	34 499	3 602
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	5 296	321 940	12 532	2 464
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	799	-24 909	-78	1 044
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	15 123	648 158	32 738	11 697
21	Amortyzacja [zł/ha]	4 096	133 395	8 353	3 738
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	11 027	514 763	24 385	7 959
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>34 794</i>	<i>37 713</i>	<i>31 566</i>	<i>31 940</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	3 415	204 972	6 367	1 872
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	2 969	176 815	5 408	1 729
26	- czynsze (zł/ha)	106	5 938	38	31
27	- odsetki (zł/ha)	339	22 219	921	111
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-307	-10 066	-117	-291
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	7 937	333 321	20 063	6 033
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>48 053</i>	<i>63 873</i>	<i>42 799</i>	<i>39 608</i>

^{a)} Gospodarstwa specjalistyczne to gospodarstwa głównie ukierunkowane na produkcję zwierzęcą, w których ograniczono tradycyjną produkcję roślinną (tj. użytkowano grunty orne na niewielkiej powierzchni, poniżej 1 ha). Do tej grupy zaklasyfikowano także jednostki wyłącznie z produkcją zwierzęcą (fermy, głównie drobiu o wysokiej skali produkcji zwierzęcej) oraz gospodarstwa, w których użytkowano głównie trwałe użytki zielone i/lub sady. Gospodarstwa specjalistyczne odbiegają pod względem wyników produkcyjno-ekonomicznych od jednostek przeciętnych, stąd wyodrębniono je jako oddzielną grupę z całej zbiorowości gospodarstw rolnych.

^{b)} Ze względu na specyfikę produkcji, liczebność gospodarstw specjalistycznych w przedziałach 25-50 oraz powyżej 50 ha UR nie przekroczyła wymaganej przez FADN minimalnej liczby, co spowodowało brak ich uwzględnienia w niniejszym zestawieniu.

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.4. Gospodarstwa specjalistyczne wg typów rolniczych^{a)}

Lp.	Wyszczególnienie	TYP			
		2	3	4	5
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa				
1	Liczebność	86	150	39	25
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	24	36	1	3
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	29	50	13	8
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	1	11	31	1
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	4,62	2,59	2,01	3,24
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	0	0	22	221
7	Aktywa ogółem (zł/gospodarstwo)	638	940	676	1 749
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (zł/gospodarstwo)	47	11	11	18
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo				
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	63 673	2 113	910	305 937
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>17 150</i>	<i>9 124</i>	<i>14 106</i>	<i>74 653</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	329 921	15 115	2 484	2 136 329
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	329 457	15 000	19	748
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	3	6	2 227	2 131 464
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	461	108	238	4 117
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>88 865</i>	<i>65 264</i>	<i>38 517</i>	<i>521 294</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	190 759	4 946	1 283	1 638 692
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	109 082	2 560	595	1 514 425
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	81 678	2 386	688	124 268
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	-8 646	968	1 384	1 306
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	130 516	11 137	2 585	498 943
21	Amortyzacja [zł/ha]	30 970	4 087	564	81 739
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	99 546	7 049	2 021	417 204
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>26 813</i>	<i>30 438</i>	<i>31 341</i>	<i>101 804</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	51 047	1 910	254	74 332
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	45 344	1 806	83	56 053
26	- czynsze (zł/ha)	734	23	88	4 355
27	- odsetki (zł/ha)	4 969	81	83	13 924
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-2 662	-261	-175	-287
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	57 614	5 072	1 804	347 682
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>40 031</i>	<i>39 081</i>	<i>29 827</i>	<i>191 7</i>

^{a)} Typy gospodarstw rolnych:

1. Specjalizujące się w uprawach polowych (typ 1).
2. Specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (typ 2).
3. Specjalizujące się w uprawach trwałych (typ 3).
4. Specjalizujące się w chowie zwierząt żywnych w systemie wypasowym – zwierzęta trawożerne (typ 4).
5. Specjalizujące się w chowie zwierząt żywnych paszami treściwymi – zwierzęta ziarnożerne (typ 5).
6. Różne uprawy (typ 6).
7. Różne zwierzęta (typ 7).
8. Różne uprawy i zwierzęta łącznie (typ 8).

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.5. Gospodarstwa porównawcze^{a)} wg powierzchni użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	Ogółem	1-5 ha UR	5-25 ha UR	25-50 ha UR	≥ 50 ha UR
I Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa						
1	Liczebność	10 589	212	5 213	3 074	2 090
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	97	77	97	100	100
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	100	2	49	29	20
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	37	3	15	35	97
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,01	2,65	1,81	2,03	2,44
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	27	12	15	35	48
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 271	675	650	1 331	2 791
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	22	19	11	23	46
II Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo						
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 275	13 556	1 588	1 412	1 037
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	23 326	16 699	13 283	24 558	41 098
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 303	106 082	8 153	7 756	6 390
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 865	68 426	3 803	3 299	3 972
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	3 382	37 503	4 265	4 396	2 376
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	56	154	86	62	42
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	133 610	130 684	68 203	134 858	253 219
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 331	64 777	4 904	4 673	3 718
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 198	41 400	3 522	3 509	2 774
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 133	23 377	1 382	1 164	944
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	932	-2 385	933	961	927
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 903	38 921	4 183	4 044	3 599
21	Amortyzacja [zł/ha]	885	9 977	1 163	973	699
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 018	28 943	3 019	3 071	2 901
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	55 220	35 656	25 257	53 398	114 947
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	335	9 011	301	285	346
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	143	7 913	184	101	124
26	- czynsze (zł/ha)	98	149	49	91	121
27	- odsetki (zł/ha)	94	949	68	94	101
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-172	-2 745	-155	-187	-160
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 731	21 523	2 719	2 837	2 615
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	57 699	46 783	24 933	54 755	134 405

^{a)} Gospodarstwa porównawcze to podmioty, w których użytkowano grunty orne na powierzchni co najmniej 1 ha. Grupa gospodarstw porównawczych została wyodrębniona poprzez odjęcie od gospodarstw indywidualnych grupy gospodarstw specjalistycznych.

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.6. Gospodarstwa porównawcze^{a)} wg typów rolniczych^{b)}

Lp.	Wyszczególnienie	TYP							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa									
1	Liczebność	2 578	269	266	2 574	831	230	1 015	2 826
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	76	64	99	97	97	100	100
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	24	3	3	24	8	2	10	27
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	59	8	18	32	35	21	24	31
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,97	3,37	3,15	2,02	2,09	2,52	1,81	1,83
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	3	1	0	37	107	3	33	22
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 646	887	1 158	1 253	1 650	773	932	1 041
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	20	35	14	21	49	13	18	17
II Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo									
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	786	8 173	1 742	1 431	2 939	1 417	1 559	1 134
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>23 754</i>	<i>20 567</i>	<i>10 047</i>	<i>22 805</i>	<i>49 850</i>	<i>11 680</i>	<i>20 480</i>	<i>19 475</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	5 169	42 046	11 585	7 283	17 957	7 631	7 626	6 238
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	4 922	41 510	11 393	1 234	3 687	7 137	2 423	3 395
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	203	308	34	5 999	14 187	478	5 140	2 779
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	44	228	158	50	83	16	63	64
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>156 224</i>	<i>105 799</i>	<i>66 804</i>	<i>116 094</i>	<i>304 563</i>	<i>62 898</i>	<i>100 170</i>	<i>154</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	2 651	22 789	3 708	4 195	12 760	3 469	5 112	3 958
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	1 765	11 309	2 013	2 942	11 234	1 989	3 957	2 960
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	886	11 480	1 695	1 253	1 526	1 479	1 155	998
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	954	-682	1 060	869	1 021	848	939	960
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 472	18 575	8 937	3 958	6 218	5 010	3 453	3 240
21	Amortyzacja [zł/ha]	659	4 777	2 524	1 032	1 215	1 275	952	801
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 813	13 798	6 413	2 926	5 004	3 736	2 501	2 439
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>85 021</i>	<i>34 720</i>	<i>36 980</i>	<i>46 643</i>	<i>84 862</i>	<i>30 791</i>	<i>32 852</i>	<i>41 900</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	318	4 583	1 691	262	446	897	164	229
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	119	3 819	1 504	67	209	704	31	68
26	- czynsze (zł/ha)	119	194	35	84	90	73	67	89
27	- odsetki (zł/ha)	80	570	152	111	148	120	67	73
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-150	-1 396	-341	-217	-214	-245	-160	-111
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 532	10 228	4 729	2 753	4 554	2 868	2 354	2 245
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>94 125</i>	<i>48 886</i>	<i>52 480</i>	<i>46 388</i>	<i>91 409</i>	<i>34 703</i>	<i>31 613</i>	<i>40 949</i>

^{a)} opis jak przy tabeli 6.5;

^{b)} opis jak przy tabeli 6.4;

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.7. Gospodarstwa wg poszczególnych form zrównoważenia na tle gospodarstw porównawczych^{a)} i zbożowych^{b)}

Lp.	Wyszczególnienie	GP	GZB	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa							
1	Liczebność	10 589	1 389	422	2 487	1 540	2 309
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	97	13	4	23	14	21
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	100	100	100	100	100	100
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	37	75	37	45	36	44
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,01	1,70	1,89	1,96	2,06	2,05
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	27	2	14	27	31	26
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 271	1 878	926	1 409	1 294	1 527
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	22	22	13	23	22	23
II Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo							
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 275	650	898	1 105	1 300	1 145
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	23 326	28 542	17 810	25 533	22 856	24 733
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 303	4 700	3 083	6 044	6 611	6 501
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 865	4 561	1 758	3 452	2 297	3 579
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	3 382	102	1 240	2 527	4 247	2 872
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	56	37	86	66	67	51
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	133 610	206 265	61 138	139 708	116 192	140 453
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 331	2 397	1 756	3 647	3 855	3 636
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 198	1 610	1 022	2 666	2 733	2 563
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 133	787	734	981	1 122	1 073
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	932	895	1 378	1 323	1 005	960
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 903	3 197	2 705	3 721	3 762	3 825
21	Amortyzacja [zł/ha]	885	575	606	773	918	827
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 018	2 622	2 099	2 947	2 844	2 998
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	55 220	115 073	41 624	68 123	49 978	64 777
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	335	256	302	298	326	318
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	143	61	172	103	132	107
26	- czynsze (zł/ha)	98	116	70	97	86	111
27	- odsetki (zł/ha)	94	79	59	98	108	100
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-172	-139	-81	-162	-190	-192
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 731	2 409	1 834	2 718	2 605	2 747
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	57 699	120 288	44 620	71 311	52 027	66 805

^{a)} opis jak przy tabeli 6.5.;

^{b)} Gospodarstwa zbożowe to gospodarstwa specjalizujące się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona. Charakteryzują się one niezrównoważoną produkcją rolną, co powoduje, że stanowią punkt odniesienia dla badanych form zrównoważenia;

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone; GZB – gospodarstwa zbożowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.8. Gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	GP	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa		
1	Liczebność	212	21
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	77	8
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	2	1
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	3	4
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,65	1,74
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	12	3
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	675	294
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	19	4
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo		
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	13 556	2 381
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>16 699</i>	<i>5 397</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	106 082	15 448
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	68 426	11 247
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	37 503	3 611
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	154	590
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>130 684</i>	<i>35 008</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	64 777	9 615
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	41 400	5 028
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	23 377	4 586
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	-2 385	466
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	38 921	6 300
21	Amortyzacja [zł/ha]	9 977	2 606
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	28 943	3 693
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>35 656</i>	<i>8 370</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	9 011	1 500
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	7 913	868
26	- czynsze (zł/ha)	149	6
27	- odsetki (zł/ha)	949	626
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-2 745	213
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	21 523	2 964
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>46 783</i>	<i>7 616</i>

GP – gospodarstwa porównawcze;

ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone;

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.9. Gospodarstwa o powierzchni 5-25 ha użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	GP	GZB	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa						
1	Liczebność	5 213	305	249	1 000	700	869
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	97	6	5	19	13	16
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	49	22	59	40	45	38
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	15	17	14	16	16	16
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,81	1,24	1,69	1,72	1,83	1,77
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	15	1	7	15	16	14
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	650	581	464	624	674	647
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	11	5	6	10	11	10
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo						
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 588	647	1 128	1 387	1 522	1 367
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>13 283</i>	<i>8 988</i>	<i>9 109</i>	<i>12 898</i>	<i>12 917</i>	<i>12 270</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	8 153	4 222	4 049	6 601	7 007	6 575
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 803	3 989	2 136	2 993	2 556	2 915
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	4 265	175	1 754	3 503	4 351	3 578
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	86	58	158	105	99	81
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>68 203</i>	<i>58 628</i>	<i>32 700</i>	<i>61 378</i>	<i>59 455</i>	<i>59 032</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 904	2 400	2 149	4 181	3 976	3 815
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 522	1 406	1 090	2 959	2 640	2 541
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 382	994	1 059	1 222	1 336	1 274
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	933	909	1 553	1 424	1 060	990
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	4 183	2 731	3 453	3 844	4 091	3 750
21	Amortyzacja [zł/ha]	1 163	770	1 012	1 012	1 125	1 016
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 019	1 960	2 441	2 831	2 966	2 733
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>25 257</i>	<i>27 220</i>	<i>19 711</i>	<i>26 329</i>	<i>25 166</i>	<i>24 541</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	301	119	279	216	269	186
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	184	23	201	100	155	72
26	- czynsze (zł/ha)	49	68	35	44	48	54
27	- odsetki (zł/ha)	68	28	43	72	66	60
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-155	-83	-70	-181	-145	-142
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 719	1 821	2 150	2 619	2 731	2 576
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>24 933</i>	<i>25 702</i>	<i>19 307</i>	<i>25 792</i>	<i>25 140</i>	<i>24 024</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolckie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone; GZB – gospodarstwa zbożowe

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.10. Gospodarstwa o powierzchni 25-50 ha użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	GP	GZB	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa						
1	Liczebność	3 074	380	84	792	505	822
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	12	3	26	16	27
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	29	27	20	32	33	36
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	35	37	36	36	35	36
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,03	1,48	2,09	1,92	2,07	2,00
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	35	1	14	30	37	30
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 331	1 074	1 019	1 261	1 395	1 394
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	23	11	13	21	23	22
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo						
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 412	652	902	1 253	1 425	1 317
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>24 558</i>	<i>16 377</i>	<i>15 285</i>	<i>23 464</i>	<i>24 136</i>	<i>23 517</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 756	4 601	2 988	6 588	7 362	7 165
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 299	4 387	1 769	3 038	1 869	2 926
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	4 396	165	1 133	3 478	5 419	4 169
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	62	49	86	72	74	70
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>134 858</i>	<i>115 579</i>	<i>50 662</i>	<i>123 346</i>	<i>124 735</i>	<i>127 911</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 673	2 444	1 827	4 171	4 387	4 076
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 509	1 612	985	3 109	3 186	2 910
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 164	832	841	1 062	1 201	1 165
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	961	944	1 412	1 373	1 003	981
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	4 044	3 101	2 574	3 789	3 978	4 070
21	Amortyzacja [zł/ha]	973	682	721	897	1 042	970
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 071	2 419	1 852	2 892	2 936	3 100
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>53 398</i>	<i>60 755</i>	<i>31 404</i>	<i>54 153</i>	<i>49 736</i>	<i>55 334</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	285	169	316	250	285	265
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	101	27	189	73	81	62
26	- czynsze (zł/ha)	91	79	49	81	86	98
27	- odsetki (zł/ha)	94	63	78	97	117	105
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-187	-133	-97	-194	-274	-236
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 837	2 278	1 602	2 716	2 740	2 905
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>54 755</i>	<i>59 260</i>	<i>33 832</i>	<i>55 079</i>	<i>50 438</i>	<i>55 362</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone; GZB – gospodarstwa zbożowe

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.11. Gospodarstwa o powierzchni 50 i więcej ha użytków rolnych

Lp.	Wyszczególnienie	GP	GZB	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa						
1	Liczebność	2 090	704	79	683	299	597
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	34	4	33	14	28
3	Struktura obszarowa analizowanych grup (%)	20	51	19	27	19	26
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	97	120	119	100	90	99
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,44	2,02	2,29	2,35	2,57	2,55
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	48	3	39	44	61	39
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	2 791	2 873	2 361	2 751	2 681	3 035
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	46	35	39	44	45	46
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo						
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 037	650	805	975	1 106	1 006
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>41 098</i>	<i>38 590</i>	<i>41 734</i>	<i>41 290</i>	<i>38 965</i>	<i>39 087</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	6 390	4 746	2 713	5 682	5 770	6 142
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 972	4 626	1 566	3 729	2 281	4 047
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	2 376	86	1 088	1 899	3 441	2 062
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	42	34	59	54	48	33
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>253 219</i>	<i>281 675</i>	<i>140 691</i>	<i>240 552</i>	<i>203 188</i>	<i>238 683</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	3 718	2 389	1 574	3 301	3 358	3 367
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	2 774	1 622	1 004	2 411	2 426	2 392
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	944	767	570	890	932	975
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	927	885	1 302	1 278	990	943
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 599	3 242	2 441	3 659	3 402	3 718
21	Amortyzacja [zł/ha]	699	545	412	665	729	709
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 901	2 697	2 029	2 994	2 673	3 009
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>114 947</i>	<i>160 087</i>	<i>105 216</i>	<i>126 775</i>	<i>94 117</i>	<i>116 930</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	346	279	295	336	360	375
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	124	70	145	115	142	137
26	- czynsze (zł/ha)	121	125	90	116	101	131
27	- odsetki (zł/ha)	101	84	60	104	117	107
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-160	-143	-79	-144	-153	-183
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 615	2 467	1 779	2 741	2 415	2 708
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>134 405</i>	<i>179 376</i>	<i>142 609</i>	<i>149 502</i>	<i>110 322</i>	<i>138 285</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone; GZB – gospodarstwa zbożowe

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.12. Gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach polowych (typ 1)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa					
1	Liczebność	2 578	88	714	209	621
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	3	28	8	24
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	24	22	29	14	27
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	59	68	69	53	67
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,97	2,08	1,96	1,97	1,96
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	3	2	4	3	4
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 646	1 300	1 852	1 391	1 973
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	20	17	23	20	26
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo					
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	786	570	751	801	847
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>23 754</i>	<i>18 609</i>	<i>26 318</i>	<i>21 347</i>	<i>28 780</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	5 169	2 327	4 828	4 082	5 565
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	4 922	2 153	4 532	3 742	5 304
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	203	119	239	280	219
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	44	54	56	60	43
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>156 224</i>	<i>76 010</i>	<i>169 230</i>	<i>108 853</i>	<i>189 031</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	2 651	1 247	2 545	2 238	2 842
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	1 765	675	1 679	1 442	1 924
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	886	572	866	796	918
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	954	1 215	1 317	1 160	1 007
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 472	2 294	3 599	3 005	3 731
21	Amortyzacja [zł/ha]	659	452	641	636	680
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 813	1 842	2 958	2 369	3 051
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>85 021</i>	<i>60 180</i>	<i>103 700</i>	<i>63 158</i>	<i>103 625</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	318	319	319	289	325
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	119	166	110	140	104
26	- czynsze (zł/ha)	119	94	117	77	134
27	- odsetki (zł/ha)	80	59	92	72	86
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-150	-60	-144	-90	-176
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 532	1 565	2 712	2 135	2 765
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>94 125</i>	<i>74 133</i>	<i>117 127</i>	<i>72 643</i>	<i>112 638</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.13. Gospodarstwa wyspecjalizowane w uprawach trwałych (typ 3)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRŚ
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa			
1	Liczebność	266	37	41
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	64	9	10
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	3	9	2
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	18	31	30
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	3,15	1,84	2,13
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	0	1	1
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 158	1 043	1 085
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	14	23	23
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo			
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 742	1 660	1 670
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>10 047</i>	<i>27 610</i>	<i>23 157</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	11 585	3 105	4 015
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	11 393	2 951	3 866
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	34	57	53
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	158	97	96
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>66 804</i>	<i>51 644</i>	<i>55 682</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	3 708	1 233	1 513
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	2 013	301	494
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 695	932	1 019
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	1 060	2 029	1 985
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	8 937	3 901	4 487
21	Amortyzacja [zł/ha]	2 524	1 104	1 074
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	6 413	2 797	3 413
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>36 980</i>	<i>46 528</i>	<i>47 330</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	1 691	521	668
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	1 504	409	558
26	- czynsze (zł/ha)	35	32	21
27	- odsetki (zł/ha)	152	80	89
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-341	-109	-142
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	4 729	2 347	2 803
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>52 480</i>	<i>63 737</i>	<i>69 385</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.14. Gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie zwierząt żywnych paszami objętościowymi (typ 4)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa					
1	Liczebność	2 574	145	531	837	942
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	99	6	20	32	36
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	24	36	21	54	41
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	32	32	36	34	36
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,02	1,82	2,03	2,03	2,09
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	37	21	34	40	39
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 253	840	1 225	1 328	1 403
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	21	10	19	22	23
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo					
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 431	843	1 223	1 427	1 421
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>22 805</i>	<i>14 944</i>	<i>21 982</i>	<i>24 177</i>	<i>24 203</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 283	2 333	5 498	7 134	7 414
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	1 234	411	1 042	871	1 274
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	5 999	1 829	4 388	6 210	6 091
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	50	93	67	53	48
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>116 094</i>	<i>41 364</i>	<i>98 787</i>	<i>120 865</i>	<i>126 307</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	4 195	1 382	3 240	4 096	4 272
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	2 942	680	2 176	2 869	3 017
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 253	702	1 063	1 227	1 254
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	869	1 409	1 259	898	857
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 958	2 360	3 517	3 936	4 000
21	Amortyzacja [zł/ha]	1 032	615	892	1 023	1 017
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 926	1 745	2 624	2 913	2 983
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>46 643</i>	<i>30 939</i>	<i>47 156</i>	<i>49 347</i>	<i>50 821</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	262	206	262	289	293
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	67	83	74	73	79
26	- czynsze (zł/ha)	84	65	83	91	92
27	- odsetki (zł/ha)	111	58	106	125	122
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-217	-62	-189	-216	-225
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 753	1 602	2 487	2 744	2 813
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>46 388</i>	<i>30 690</i>	<i>47 805</i>	<i>49 659</i>	<i>51 399</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.15. Gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie zwierząt ziarnożernych (typ 5)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	PRŚ	NORF
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa			
1	Liczebność	831	171	32
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	97	20	4
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	8	7	2
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	35	43	44
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,09	2,07	1,95
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	107	115	111
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 650	1 865	1 827
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	49	55	53
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo			
9	Standardowa Produkcja (euro/AWU)	2 939	2 634	2 560
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>49 850</i>	<i>54 813</i>	<i>57 393</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	17 957	15 007	14 498
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	3 687	3 514	3 147
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	14 187	11 405	11 196
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	83	89	155
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>304 563</i>	<i>312 293</i>	<i>325 079</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	12 760	10 452	9 355
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	11 234	9 125	8 073
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 526	1 327	1 282
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	1 021	1 372	1 484
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	6 218	5 928	6 628
21	Amortyzacja [zł/ha]	1 215	1 139	1 113
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	5 004	4 789	5 515
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>84 862</i>	<i>99 648</i>	<i>123 658</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	446	421	287
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	209	139	88
26	- czynsze (zł/ha)	90	100	68
27	- odsetki (zł/ha)	148	183	130
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-214	-238	-167
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	4 554	4 404	5 320
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>91 409</i>	<i>105 851</i>	<i>132 993</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.16. Gospodarstwa mieszane – różne uprawy (typ 6)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRS	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa					
1	Liczebność	230	28	43	22	38
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	97	12	18	9	16
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	2	7	2	1	2
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	21	15	29	14	44
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	2,52	1,86	2,05	2,58	3,15
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	3	3	2	2	4
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	773	404	659	804	1 412
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	13	7	12	11	26
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo					
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 417	1 214	1 044	1 849	1 296
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>11 680</i>	<i>9 941</i>	<i>14 609</i>	<i>10 314</i>	<i>18 114</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 631	4 720	3 907	9 613	6 482
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	7 137	3 962	3 433	9 121	6 299
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	478	724	388	460	259
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	16	34	86	32	-76
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>62 898</i>	<i>38 660</i>	<i>54 661</i>	<i>53 614</i>	<i>90 623</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	3 469	2 135	2 176	4 178	3 020
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	1 989	1 038	1 248	2 040	1 887
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 479	1 096	928	2 138	1 133
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	848	1 583	1 425	949	935
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	5 010	4 168	3 156	6 384	4 397
21	Amortyzacja [zł/ha]	1 275	903	703	1 913	915
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	3 736	3 265	2 453	4 471	3 482
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>30 791</i>	<i>26 742</i>	<i>34 321</i>	<i>24 937</i>	<i>48 681</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	897	502	379	1 057	842
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	704	453	246	875	604
26	- czynsze (zł/ha)	73	32	90	84	109
27	- odsetki (zł/ha)	120	17	43	98	128
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-245	-152	-203	-632	-243
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 868	2 591	2 068	3 281	2 651
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>34 703</i>	<i>27 693</i>	<i>36 913</i>	<i>25 784</i>	<i>62 569</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRS – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.17. Gospodarstwa mieszane – różne zwierzęta (typ 7)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa					
1	Liczebność	1 015	21	225	84	117
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	2	22	8	12
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	10	5	9	5	5
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	24	17	28	23	26
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,81	1,58	1,81	1,88	1,92
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	33	16	37	31	30
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	932	620	1 025	856	967
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	18	7	20	17	18
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo					
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 559	1 076	1 466	1 531	1 453
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>20 480</i>	<i>11 543</i>	<i>22 941</i>	<i>18 894</i>	<i>19 455</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	7 626	4 818	6 993	6 962	7 114
12	- produkcja roślinna (zł/ha)	2 423	1 406	2 297	2 091	2 447
13	- produkcja zwierzęca (zł/ha)	5 140	2 976	4 609	4 750	4 543
14	- produkcja pozostała (zł/ha)	63	437	87	121	125
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>100 170</i>	<i>51 682</i>	<i>109 403</i>	<i>85 912</i>	<i>95 245</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	5 112	2 891	4 760	4 513	4 538
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	3 957	1 746	3 641	3 406	3 383
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	1 155	1 145	1 119	1 107	1 156
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	939	1 462	1 298	961	957
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 453	3 389	3 531	3 410	3 533
21	Amortyzacja [zł/ha]	952	820	877	928	891
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 501	2 569	2 653	2 481	2 642
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>32 852</i>	<i>27 558</i>	<i>41 513</i>	<i>30 620</i>	<i>35 373</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	164	161	182	146	163
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	31	70	47	12	26
26	- czynsze (zł/ha)	67	25	59	69	61
27	- odsetki (zł/ha)	67	65	77	65	75
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-160	-253	-227	-232	-235
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 354	2 385	2 501	2 399	2 488
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>31 613</i>	<i>26 734</i>	<i>40 753</i>	<i>29 856</i>	<i>33 979</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Tabela 6.18. Gospodarstwa mieszane – różne uprawy i zwierzęta (typ 8)

Lp.	Wyszczególnienie	GP	EKO	PRŚ	NORF	ZRÓW
I	Ogólna charakterystyka: liczebność i podstawowa charakterystyka przeciętnego gospodarstwa					
1	Liczebność	2 826	88	748	295	560
2	Udział w całej zbiorowości FADN (%)	100	3	26	10	20
3	Struktura typów produkcyjnych analizowanych grup (%)	27	22	30	19	25
4	Powierzchnia UR (ha/gospodarstwo)	31	30	37	39	40
5	Pracujący (AWU/gospodarstwo)	1,83	1,72	1,88	2,03	2,05
6	Zwierzęta (LU/gospodarstwo)	22	10	26	27	28
7	Aktywa ogółem (tys. zł/gospodarstwo)	1 041	834	1 197	1 298	1 392
8	Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU/gospodarstwo)	17	9	20	21	23
II	Koszty, dopłaty, produkcja i dochód przeciętnie na gospodarstwo					
9	Standardowa Produkcja (euro/ha)	1 134	739	1 101	1 143	1 205
10	<i>Standardowa Produkcja (euro/AWU)</i>	<i>19 475</i>	<i>13 007</i>	<i>21 756</i>	<i>22 043</i>	<i>23 219</i>
11	Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha) [12+13+14]	6 238	2 962	6 004	5 724	6 672
12	- Produkcja roślinna (zł/ha)	3 395	1 848	3 285	3 055	3 716
13	- Produkcja zwierzęca (zł/ha)	2 779	1 048	2 651	2 586	2 892
14	- Produkcja pozostała (zł/ha)	64	65	68	83	64
15	<i>Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)</i>	<i>107 154</i>	<i>52 106</i>	<i>118 674</i>	<i>110 410</i>	<i>128 594</i>
16	Zużycie pośrednie (zł/ha) [17+18]	3 958	1 664	3 888	3 631	3 989
17	- koszty bezpośrednie (zł/ha)	2 960	930	2 914	2 702	2 941
18	- koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)	998	734	973	929	1 048
19	Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)	960	1 314	1 341	1 081	1 012
20	Wartość dodana brutto (zł/ha) [11-16+19]	3 240	2 612	3 458	3 175	3 696
21	Amortyzacja [zł/ha]	801	569	782	723	780
22	Wartość dodana netto (zł/ha) [20-21]	2 439	2 044	2 676	2 452	2 916
23	<i>Wartość dodana netto (zł/AWU)</i>	<i>41 900</i>	<i>35 952</i>	<i>52 895</i>	<i>47 296</i>	<i>56 200</i>
24	Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha) [25+26+27]	229	202	243	332	320
25	- wynagrodzenia (zł/ha)	68	110	74	148	124
26	- czynsze (zł/ha)	89	59	84	90	103
27	- odsetki (zł/ha)	73	34	86	93	93
28	Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)	-111	-49	-131	-175	-159
29	Dochód z gosp. rolnego (zł/ha) [22-24+28+V*]	2 245	1 870	2 474	2 160	2 641
30	<i>Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)</i>	<i>40 949</i>	<i>35 715</i>	<i>52 675</i>	<i>47 400</i>	<i>57 280</i>

GP – gospodarstwa porównawcze; EKO – gospodarstwa ekologiczne; PRŚ – gospodarstwa korzystające z programów rolnośrodowiskowych, NORF – gospodarstwa norfolkskie, ZRÓW – gospodarstwa zrównoważone

* V – rozliczenie podatku VAT z Urzędem Skarbowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FADN.

Bibliografia

1. Adams, W. M. (2006). *The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*. Zurich: The World Conservation Union.
2. Aisbett, E. i Kragt, M. (2010). *Valuing Ecosystem Services to Agricultural Production to Inform Policy Design: An Introduction* (No. 73). Canberra: The Crawford School of Economics and Government.
3. ARiMR. (2014a). *Platności bezpośrednie w 2012 roku*. Pozyskano z: <http://www.arimr.gov.pl/pomoc-unijna/platnosci-bezposrednie/platnosci-bezposrednie-w-2012-roku.html>
4. ARiMR. (2014b). *Średnia powierzchnia gospodarstwa*. Pozyskano z: <http://www.arimr.gov.pl/dla-beneficjenta/srednia-powierzchnia-gospodarstwa.html>
5. Baer-Nawrocka, A. (2013). *Podstawy ekonomiki i organizacji rolnictwa* [w:] W. Poczta, W. Czubak, C. W. Muśnicki i J. T. Buczyński (red.), *Propedeutyka produkcji rolniczej*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
6. Ball, V. E., Färe, R., Grosskopf, S. i Nehring, R. (2001). *Productivity of the U.S. Agricultural Sector: The Case of Undesirable Outputs* [w:] *New Developments in Productivity Analysis*. National Bureau of Economic Research Studies in Income and Wealth.
7. Baum, R. i Śleszyński, J. (2009). *Trwały i zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego*. [w:] D. Kielczewski i B. Dobrzańska (red.), *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*. Białystok: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej.
8. Bielski, M. (2002). *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*. Warszawa: C.H. Beck.
9. Blohm, G. (1961). *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych*. Warszawa: PWRiL.
10. Bocian, M. i Malanowska, B. (2014). *Wyniki Standardowe 2012 uzyskane przez indywidualne gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Część I. Wyniki Standardowe*. Warszawa: IERiGŻ PIB.
11. Bodirsky, B. L., Popp, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J. P., Rolinski, S., Weindl, I., ... Stevanovic, M. (2014). *Reactive nitrogen requirements to feed the world in 2050 and potential to mitigate nitrogen pollution*. „Nature Communications”, 5. doi:10.1038/ncomms4858
12. Borys, T. (2005). *Wąskie i szerokie interpretacje zrównoważonego rozwoju oraz konsekwencje wyboru*. [w:] A. Papuziński (red.), *Zrównoważony rozwój od utopii do praw człowieka*. Bydgoszcz: Oficyna Wydawnicza Branta.
13. Brookings Institution. (2012). *Middle Class Measures. Development, Aid and Governance Indicators*. Washington D.C.: Brookings Institution. Pozyskano z: www.brookings.edu/research/interactives/development-aid-governance-indicators
14. Brown, L. R. (2012). *Full planet, empty plates: the new geopolitics of food scarcity*. New York, London: W. W. Norton i Company.
15. Bruinsma, J. (2009). *The Resource Outlook to 2050*. Presented at the How to Feed the World in 2050, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
16. Buitter, W. i Rahbar, E. (2011). *Global Growth Generators Moving beyond “Emerging Markets” and “BRIC”* (Global Economics View). Citigroup Global Markets. Pozyskano

- z: <http://www.investphilippines.info/arangkada/wp-content/uploads/2011/07/Citi-Global-Growth-Generators.pdf>
17. Buks, J. i Prandecki, K. (2014). *Usługi środowiska w rolnictwie*. Artykuł przyjęty do czasopisma „Europa Regionum”.
 18. Button, L. i Elle, E. (2014). *Wild bumble bees reduce pollination deficits in a crop mostly visited by managed honey bees*. „Agriculture, Ecosystems & Environment”, 197, 255–263. doi:10.1016/j.agee.2014.08.004
 19. Byerlee, D., De Janvry, A., Sadoulet, E., Townsend, R. i Klytchnikova, I. (2008). *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. Washington: The World Bank.
 20. Carley, M. i Spapens, P. (2000). *Dzielenie się światem*. Białystok-Warszawa: Instytut na Rzecz Ekorozwoju.
 21. Challinor, A. J., Watson, J., Lobell, D. B., Howden, S. M., Smith, D. R. i Chhetri, N. (2014). *A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation*. „Nature Climate Change”, 4(4), 287–291. doi:10.1038/nclimate2153
 22. Chartres, C. J. i Varma, S. (2010). *Out of water: from abundance to scarcity and how to solve the world's water problems*. Upper Saddle River, N.J.; London: Financial Times/Prentice Hall; Pearson Education.
 23. Chyłek, E. K. (2012). *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym*. „Przemysł Spożywczy”, (66), 32–35.
 24. Ciaian, P., i Kancs, d' Artis. (2011). *Interdependencies in the energy–bioenergy–food price systems: A cointegration analysis*. „Resource and Energy Economics”, 33(1), 326–348. doi:10.1016/j.reseneeco.2010.07.004
 25. Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., i Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis* (2nd Edition). New York: Springer.
 26. Cornes, R. i Sandler, T. (1996). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods* (2nd Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
 27. Daly, H. E. (1990). *Toward Some Operational Principles of Sustainable Development*. „Ecological Economics”, 2(1), 1–6.
 28. Dębicki, R. (2000). *Degradacja gleby i jej skutki w środowisku przyrodniczym*. „Rocznik Akademii Rolniczej w Poznaniu”, (56), 209–224.
 29. Demirbas, A. (2008). *Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections*. „Energy Conversion and Management”, 49(8), 2106–2116. doi:10.1016/j.enconman.2008.02.020
 30. Demirbas, A. (2009). *Biofuels securing the planet's future energy needs*. „Energy Conversion and Management”, 50(9), 2239–2249. doi:10.1016/j.enconman.2009.05.010
 31. Dharmasiri, L. M. (2009). *Applicability of Cobb-Douglas Function in Measuring Spatial variation of Agricultural Productivity in Sri Lanka*. Referat przedstawiony na National Geography Conference -2009, Peradeniya. Pozyskano z: http://www.researchgate.net/publication/255685605_Applicability_of_Cobb-Douglas_Function_in_Measuring_Spatial_variation_of_Agricultural_Productivity_in_Sri_Lanka
 32. Dharmasiri, L. M. (2011). *Measuring Agricultural Productivity Using the Average Productivity Index (API)*. „Sri Lanka Journal of Advanced Social Studies”, 1(2), 25–44.
 33. Dobrzańska, B., Dobrzański, G. i Kielczewski, D. (2008). *Ochrona środowiska przyrodniczego*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowe PWN.

34. Domagała, A. (2007). *Metoda Data Envelopment Analysis jako narzędzie badania względnej efektywności technicznej*. „Badania Operacyjne i Decyzje”, (3-4), 21–34.
35. Duer, M., Fotyma, A. i Madej, A. (red.). (2002). *Kodeks dobrej praktyki rolniczej*. Warszawa: MRiRW, MOS.
36. EC. (2010). *Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (No. COM(2010) 2020 final). Brussels: European Commission.
37. EnergySys. (2008). *Ocena zasobów odnawialnych źródeł energii możliwych technicznie i ekonomicznie do wykorzystania w celu produkcji energii elektrycznej – Raport cząstkowy 4*. Warszawa: „EnergySys” Sp. z o.o.
38. Enserink, B., Kwakkel, J. H. i Veenman, S. (2013). *Coping with uncertainty in climate policy making: (Mis)understanding scenario studies*. „Futures”, (53), 1–12.
39. Ercin, A. E. i Hoekstra, A. Y. (2014). *Water footprint scenarios for 2050: A global analysis*. „Environment International”, 64, 71–82. doi:10.1016/j.envint.2013.11.019
40. Escobar, J. C., Lora, E. S., Venturini, O. J., Yáñez, E. E., Castillo, E. F. i Almazan, O. (2009). *Biofuels: Environment, technology and food security*. „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, 13(6–7), 1275–1287. doi:10.1016/j.rser.2008.08.014
41. Ewing, M. i Msangi, S. (2009). *Biofuels production in developing countries: assessing tradeoffs in welfare and food security*. „Environmental Science & Policy”, 12(4), 520–528. doi:10.1016/j.envsci.2008.10.002
42. Faber, A. (2001). *Wskaźniki proponowane do badań równowagi rozwoju rolnictwa*. „Fragmenta Agronomica”, (1/69), 31–44.
43. Faber, A. (2014). Bilanse emisji gazów cieplarnianych oraz ekonomia węgla w rolnictwie [w:] J.S. Zegar (red.) *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [23]*. PW 2011-2014 nr 100 (s. 39–72). Warszawa: IERiGŻ PIB.
44. Faber, A., Pudełko, R., Filipiak, K., Borzęcka-Walker, M., Borek, R., Jadczyzyn, J., ... Świtaj, Ł. (2010). *Ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w różnych skalach przestrzennych [w:] Ocena zrównoważenia gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach, powiatach i województwach*. Puławy: IUNG-PIB.
45. FAO. (2006). *World agriculture towards 2030/2050: Interim report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pozyskano z: www.fao.org/fileadmin/templates/em2009/docs/FAO_2006_.pdf.
46. FAO. (2009). *How to feed the World in 2050*. Referat przedstawiony na How to feed the World in 2050: High-level expert forum, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pozyskano z: www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.
47. FAO. (2011a). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
48. FAO. (2011b). *Save and grow. A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
49. FAO. (2013a). *The State of Food and Agriculture 2013*. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
50. FAO. (2013b). *The State of Food and Agriculture 2013*. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.

51. Färe, R., Grosskopf, S. i Pasurka, C.A. (2004). *Environmental Production Functions and Environmental Directional Distance Functions: A Joint Production Comparison* (SSRN Scholarly Paper No. ID 506222). Rochester, NY: Social Science Research Network. Pozyskano z: <http://papers.ssrn.com/abstract=506222>
52. Farrell, M.J. (1957). *The Measurement of Productive Efficiency*. „Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)”, 120(3), 253. doi:10.2307/2343100
53. Ferencik, J. (1999). *Ekonomika i organizacja rolnictwa*. Warszawa: Key Text sp. z o.o.
54. Figiel, S. i Hamulczuk, M. (2013). *The Effects of Increase in Production of Biofuels on World Agricultural Prices and Food Security*. „European Scientific Journal”. (December 2013 Special edition), 10–17.
55. Floriańczyk, Z., Buks, J. i Kunikowski, G. (2012). *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [16]. Produktywność rolnictwa z perspektywy produkcji żywności i surowców dla energii odnawialnej*. PW 2011-2014 nr 51. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
56. Floriańczyk, Z., Mańko, S., Osuch, D. i Płonka, R. (2014). *Wyniki Standardowe 2012 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Część I. Wyniki Standardowe*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
57. Fuglie, K.O. (2010). *Accelerated productivity growth offsets decline in resource expansion in global agriculture*. „Amber Waves”, (8), 46–51.
58. Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. i Vaissière, B. E. (2009). *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*. „Ecological Economics”, 68(3), 810–821. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.014
59. Gasparatos, A., Stromberg, P. i Takeuchi, K. (2011). *Biofuels, ecosystem services and human wellbeing: Putting biofuels in the ecosystem services narrative*. „Agriculture, Ecosystems & Environment”, 142(3–4), 111–128. doi:10.1016/j.agee.2011.04.020
60. GH. (2013). *Global Agricultural Productivity Report 2013. Sustainable Pathways to Sufficient Nutritious and Affordable Food*. Global Harvest Initiative.
61. Goraj, L. (2007). *FADN i Polski FADN. Sieć danych rachunkowych z gospodarstw rolnych i system zbierania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
62. Goraj, L., Bocian, M., Cholewa, I., Nachtman, G. i Tarasiuk, R. (2012). *Współczynniki Standardowej Produkcji „2007” dla celów Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
63. Goraj, L., Cholewa, I., Osuch, D. i Płonka, R. (2010). *Analiza skutków zmian we Wspólnotowej Typologii Gospodarstw Rolnych*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
64. Goraj, L. i Olewnik, E. (2011). *FADN i Polski FADN*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
65. Goraj, L., Osuch, D., Ziętek, I. i Sierański, W. (2010). *Plan wyboru próby gospodarstw rolnych Polskiego FADN od roku obrachunkowego 2010*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
66. Grabiński, J. (2011). *Problemy gospodarstw zbożowych*. „Wieś Jutra, Zboża” (3-4 (152-153)).
67. Gromiec, M. (2014). *Problemy zaopatrzenia Polski w wodę - zasoby, zagrożenia, rozwiązania*. „Przyszłość Świat-Europa-Polska”, (2(30)/2014), 65–87.
68. Gruszczyński, S. (2014). *Zmiany w środowisku glebowym i ich skutki*. „Przyszłość Świat-Europa-Polska”, (2/30/2014), 36–64.
69. GUS. (2014a). *Energia 2014*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
70. GUS. (2014b). *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.* Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.

71. Haines-Young, R. i Potschin, M. (2013). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4 August – December 2012* (EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003). Nottingham: EEA.
72. Hall, R. E. i Taylor, J. B. (1997). *Makroekonomia. Teoria, funkcjonowanie i polityka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
73. Harasim, A. (2004). *Wskaźniki glebochronnego działania roślin*. „Postępy Nauk Rolniczych”, (4).
74. Harasim, A. (2006). *Przewodnik ekonomiczno-rolniczy w zarysie*. Puławy: IUNG-PIB.
75. Harasim, A. (2009). *Regionalne zróżnicowanie pokrycia roślinnością gleb Polski [w:] Wybrane elementy regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce*. Puławy: IUNG-PIB.
76. *Has Brazil blown it?* (2013, September 28). „The Economist”. Pozyskano z: <http://www.economist.com/news/leaders/21586833-stagnant-economy-bloated-state-and-mass-protests-mean-dilma-rousseff-must-change-course-has?spc=scoreispv=xmiah=9d7f7ab945510a56fa6d37c30b6f1709>
77. IAASTD. (2009). *Agriculture at a Crossroad*. Washington D.C.: International Assessment of Agricultural Knowledge.
78. IERGiŻ. (2014). *Rynek rolny, październik 2014*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
79. IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Intergovernmental Panel on Climate Change.
80. IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis Working Group I contribution to the IPCC 5th Assessment Report*. Stockholm: Intergovernmental Panel on Climate Change.
81. Jankowska-Huflejt, H. (2005). *Wykorzystanie nawozów gospodarskich na użytkach zielonych zgodnie z wymogami Wspólnej Polityki Rolnej*. „Wiś Jutra”, (3(80)).
82. Jarzębowski, S. (2013a). *Integracja łańcucha dostaw jako element kształtowania efektywności sektora przetwórstwa rolno-spożywczego*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
83. Jarzębowski, S. (2013b). *Produktywność a efektywność z perspektywy badań nad wynikami gospodarstw rolniczych [w:] Z. Floriańczyk (red.), Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (22). Produktywność różnych form rolnictwa zrównoważonego i konwencjonalnego*. PW 2011-2014 nr 79. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
84. Jha, S., Burkle, L. i Kremen, C. (2013). *Vulnerability of Pollination Ecosystem Services [w:] R. A. Pielke (red.), „Climate Vulnerability”* (s. 117–128). Oxford: Academic Press. Pozyskano z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123847034004160>
85. KE. (2011). *Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.* (No. KOM(2011) 112 wersja ostateczna). Komisja Europejska.
86. KE. (2012). *Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy* (No. COM (2012) 60 final). Bruksela: Komisja Europejska.
87. Keating, B.A., Herrero, M., Carberry, P.S., Gardner, J. i Cole, M.B. (2014). *Food wedges: Framing the global food demand and supply challenge towards 2050*. „Global Food Security”, 3(3–4), 125–132. doi:10.1016/j.gfs.2014.08.004
88. Koh, L.P. i Ghazoul, J. (2008). *Biofuels, biodiversity, and people: Understanding the conflicts and finding opportunities*. „Biological Conservation”, 141(10), 2450–2460. doi:10.1016/j.biocon.2008.08.005
89. Kopiński, J. (2005). *Opracowanie metodyki oceny stanu zrównoważenia gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji* (Raport końcowy z tematu badawczego nr 3.06). Puławy: IUNG-PIB.

90. Kopiński, J. (2006). *Bilans składników nawozowych w gospodarstwach rolnych jako kryterium zrównoważonego gospodarowania* [w:] J.S. Zegar (red.) *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [2]*. PW 2005-2009 nr 30. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
91. Kopiński, J. i Madej, A. (2006). *Ilość azotu dostarczanego w nawozach naturalnych w zależności od obsady zwierząt*. „Nawozy i Nawożenie”, (4 (29)).
92. Kozłowski, S. (2005). *Przyszłość ekorozwoju*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
93. Krasowicz, S. (2005). *Cechy rolnictwa zrównoważonego* [w:] J.S. Zegar (red.), *Konceptcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
94. Krasowicz, S., Kuś, J. i Jankowiak, J. (2007). *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania funkcjonowania gospodarstw rolniczych o różnych kierunkach produkcji w aspekcie rozwoju zrównoważonego* [w:] *Współczesne uwarunkowania organizacji produkcji w gospodarstwach rolniczych*. Puławy: IUNG-PIB.
95. Krasowicz, S. i Matyka, M. (2012). *Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii. Uwarunkowania ekonomiczne i społeczne* [w:] B. Kołodziej i M. Matyka (red.), *Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne* (s. 65–74). Poznań: Powszechnie Wydawnictwo Rolne i Leśne Sp. z o.o.
96. Kulikowski, R. (2003). *Syntetyczne metody badań produktywności i towarowości rolnictwa. Zastosowania w badaniach geograficznych w Polsce*. Warszawa: PAN IGIpZ.
97. Kulikowski, R. (2012). *Produktywność i towarowość rolnictwa w Polsce*. „Barometr Regionalny”, (4(30)). Pozyskano z:
http://br.wsia.edu.pl/zeszyty/pdfs/br30_02kulikowski.pdf
98. Kuś, J. (1995). *Rola zmianowania roślin we współczesnym rolnictwie*. Puławy: IUNG.
99. Kuś, J. (2006). *Oddziaływanie dobrej praktyki rolniczej na gospodarstwo rolne* [w:] J.S. Zegar (red.) *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. PW 2005-2009 nr 52. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
100. Lean, G. (2009, March 15). *Water scarcity now bigger threat than financial crisis*. „The Independent”.
101. Leśniewska, G. (2010). *Wieś jako miejsce życia i pracy*. [w:] B. Kryk (red.), *Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Wybrane aspekty społeczne*. Szczecin: Economicus.
102. Liberska, B. (2012). *Wiek XXI wiekiem rynków wschodzących* [w:] J. Kleer i A.P. Wierzbicki (red.), *Zmiany w gospodarce światowej*. Warszawa: Polska Akademia Nauk Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus”.
103. Lietaer, B. A., Arnsperger, C., Goerner, S. i Brunnhuber, S. (2012). *Money and sustainability: the missing link*. Triarchy Press.
104. Lubowski, A. (2013). *Świat 2040. Czy Zachód musi przegrać?* Kraków: Wydawnictwo Znak.
105. MA. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Scenarios*. Washington D.C.: Millennium Ecosystem Assessment.
106. Majewski, E. (2002). *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Integrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR) w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
107. Majewski, J. (2014). *Economic Value of Pollination of Major Crops in Poland*. „Economic Science for Rural Development”, (34), 14–21.
108. Malthus, T. R. (1798). *An Essay on the Principle of Population*. London: J. Johnson, in St. Paul’s Church-yard. Pozyskano z:
<http://www.econlib.org/library/Malthus/malPopCover.html>

109. Manteuffel, R. (1984). *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*. Warszawa: PWRiL.
110. Maśniak, J. (2011). *Znaczenie polityki rolnej państwa w rozwoju rynku ziemi rolniczej w Polsce*. „Rocznik Nauk Rolniczych Seria G”, 98(3), 108–117.
111. MEA. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being; A Framework for Assessment*. Washington: Island Press. Pozyskano z: <http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>
112. Melfou, K., Theocharopoulos, A. i Papanagiotou, E. (2007). *Total Factor Productivity and Sustainable Agricultural Development*. „Economics and Rural Development”, 3(1), 32–38.
113. MG. (2009). *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*. Warszawa: Ministerstwo Gospodarki.
114. MG. (2010). *Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*. Warszawa: Ministerstwo Gospodarki.
115. Michailof, S. (2013). *Africa 2050: Jobs and Prosperity in a Multipolar Global Economy – Moving Out of Fragility and Conflict*. „Global Journal of Emerging Market Economies”, 5(2), 117–149. doi:doi: 10.1177/0974910113494537
116. Michałowski, A. (2013). *Usługi środowiska w badaniach ekonomiczno-ekologicznych*. „Ekonomia i Środowisko”, (1(44)), 29–51.
117. Michałowski, A. (2014). *Ochrona przyrodniczych procesów usług środowiska w perspektywie ekonomii zrównoważonego rozwoju*. „Przyszłość. Świat-Europa-Polska”, (2(30)/2014), 121–140.
118. Mill, J. S. (1966). *Zasady ekonomii politycznej. T. II*. Warszawa: PWN.
119. Mizgajski, A., i Stepniewska, M. (2009). *Koncepcja świadczeń ekosystemów a wdrażanie zrównoważonego rozwoju [w:] D. Kiełczewski i B. Dobrzańska (red.), Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*. Białystok: Wydawnictwo WSE.
120. MRiRW. (2004). *Zestawienie pakietów działań programu rolnośrodowiskowego (załącznik L do PROW 2004-2006)*. Warszawa: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
121. MRiRW. (2010). *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 11 marca 2010 r. w sprawie minimalnych norm*. Dz.U. 2010 Nr 39, poz. 211.
122. Msangi, S., Tokgoz, S. i Zhang, W. (2012). *Biofuels, Agriculture and Food Security: Key Connctions i Challenges*. Washington: International Food Policy Research Institute.
123. Murphy, R., Woods, J., Black, M. i McManus, M. (2011). *Global developments in the competition for land from biofuels*. „Food Policy”, 36, Supplement 1, s. 52–S61. doi:10.1016/j.foodpol.2010.11.014
124. Nambiar, K.K.M., Gupta, A.P., Fu, Q. i Li, S. (2001). *Biophysical, chemical and socio-economic indicators for assessing agricultural sustainability in the Chinese coastal zone*. „Agriculture, Ecosystems & Environment”, 87(2), 209–214. doi:10.1016/S0167-8809(01)00279-1
125. Nazlioglu, S. i Soytaş, U. (2011). *World oil prices and agricultural commodity prices: Evidence from an emerging market*. „Energy Economics”, 33(3), 488–496. doi:10.1016/j.eneco.2010.11.012
126. OECD. (1999). *Environmental Indicators for Agriculture. Issues and Design (No. 2)*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
127. OECD. (2001a). *Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Executive summary*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

128. OECD. (2001b). *Multifunctionality, towards an Analytical Framework*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
129. OECD. (2012). *Looking to 2060: A Global Vision of Long-Term Growth* (No. 15). Paris.
130. OECD. (2013a). *Policy Instruments to Support Green Growth in Agriculture*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. Pozyskano z: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264203525-en>
131. OECD. (2013b). *Water and Climate Change Adaptation. Policies to Navigate Uncharted Waters*. OECD Publishing. Pozyskano z: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oeed/environment/water-and-climate-change-adaptation_9789264200449-en#page3
132. Olecka, A., Bebkiewicz, K., Dębski, B., Jędrysiak, P., Kanafa, M., Kargulewicz, I., ... Żaczek, M. (2014). *Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2014. Inwentaryzacja gazów Ciepłarnianych dla lat 1988-20 12*. Warszawa: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.
133. O'Neill, J. (2001). *The World Needs Better Economic BRICs*. London: Goldman Sachs.
134. O'Neill, J. (2012). *The growth map. Economic opportunity in the BRICs and beyond*. New York: Portfolio Hardcover/Penguin Group. Pozyskano z: <http://www.books24x7.com/marc.asp?bookid=49982>
135. Parliamentary Office of Science and Technology. (2002). *Access to Water in Developing Countries* (No. Postnote No 178). London.
136. Parmesan, C. i Yohe, G. (2003). *A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems*. „Nature”, (421), 37–42.
137. Patterson, W. (2009). *Keeping the Lights On. Towards Sustainable Electricity*. London: Earthscan.
138. Pauli G. (2010). *The Blue Economy. 10 Years, 100 Innovations 100 Million Jobs*. Taos: Paradigm Publications.
139. Pawlak, J. (2012). *Efektywność nakładów energii w rolnictwie polskim*. „Rocznik Nauk Rolniczych SERIA G”, 99(1), 121–128.
140. Pietrzykowski, R. (2011). *Rynek nieruchomości rolniczych i jego makroekonomiczne uwarunkowania – ujęcie przestrzenne*. „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, (168), 94–106.
141. Polimeni, J. M., Mayumi, K., Giampietro, M. i Alcott, B. (2009). *The myth of resource efficiency: The Jevons Paradox*. London; Sterling, VA: Earthscan.
142. Prandecki, K. (2008a). *Polityka ochrony środowiska Unii Europejskiej i jej implementacja w Polsce*. Warszawa: LAM – Wydawnictwo Akademii Finansów.
143. Prandecki, K. (2008b). *Teoretyczne aspekty zrównoważonego rozwoju*. „Zarządzanie Ryzykiem”, (25), 87–95.
144. Prandecki, K. (2013). *Zmiany w globalnym układzie sił gospodarczych w świecie [w:] Polska w niestabilnej gospodarce europejskiej i globalnej. Problemy polityki gospodarczej i rozwoju* (s. 13–30). Warszawa: Akademia Finansów i Biznesu Vistula.
145. Prandecki, K. (2014a). *Agriculture and climate change [w:] The new EU agricultural policy - continuation or revolution?* (s. 130–140). PW 2011-2014 nr 99.1. Warsaw: Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute.
146. Prandecki, K. (2014b). *Racjonalność planetarna w rolnictwie i gospodarce żywnościowej [w:] J.S. Zegar (red.), Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [24]*. PW 2011-2014 nr 109. (s. 53–74). Warszawa: IERiGŻ-PIB.

147. Prandecki, K. (2014c). *Teoretyczne podstawy zrównoważonej energetyki*. „Studia Ekonomiczne”, (166), 238–248.
148. Prandecki, K. (2014d). *The Idea of Sustainability in European Union Energy Policy*. „Environment and Ecology Research”, 2(1), 14–20. doi:10.13189/eer.2014.020103
149. Prandecki, K. (2014e). *Theoretical Aspects of Sustainable Energy*. „Energy and Environmental Engineering”, 2(4), 83–90. doi:10.13189/eee.2014.020401
150. Prandecki, K. (2014f). *Zmiany polityki energetycznej Chin pod wpływem czynników środowiskowych*. „Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula”, (34/2014 Stosunki Międzynarodowe), 52–66.
151. Prandecki, K., Kafara, A., Kirejczyk, E., Fronia, M. i Wawrzyński, M. (2012). *Polityka a przesunięcie centrów gospodarczych w świecie* [w:] *Innowacyjność, Kreatywność a Rozwój* (s. 127–169). Warszawa: Polska Akademia Nauk Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus.”
152. Prandecki, K., Nawrot, K. A. i Wawrzyński, M. (2013). *Nowe centrum i nowe peryferia połowy XXI wieku*. „Przyszłość Świat-Europa-Polska”, 28(2), 58–81.
153. Prandecki, K. i Sadowski, M. (2010). *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*. Warszawa: LAM – Wydawnictwo Akademii Finansów.
154. Pretty, J. (2008). *Agricultural Sustainability: Concepts, Principles and Evidence*. „Philosophical Transactions of The Royal Society B”, (363), 447–465. doi:10.1098/rstb.2007.2163
155. Pruszek, P. (red.). (2006). *Poradnik PROW – przepisy ochrony środowiska, normatywy i wskaźniki funkcjonujące w produkcji rolniczej*. Brwinów: CDR.
156. Randers, J. (2012). *2052 A Global Forecast for the Next Forty Years*. White River Junction, Vt: Chelsea Green Publishing.
157. Rembisz, W. (2011). *Analityczne właściwości funkcji produkcji rolniczej*. Komunikaty, raporty ekspertyzy nr 544. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
158. Repetto, R., Rothman, D., Faeth, P. i Austin, D. (1996). *Has environmental protection really reduced productivity growth?*. Baltimore: World Resources Institute.
159. Rifkin, J. i Howard, T. (2008). *Entropia. Nowy światopogląd*. Katowice: Wydawnictwo KOS.
160. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin III, F. S., i Lambin, E. (2009). *A Safe Operating Space for Humanity*. „Nature”, (461), 472–475.
161. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin III, F. S., Lambin, E., ... Schellnhuber, H. J. (2009). *Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity*. „Ecology and Society”, 14(2). Pozyskano z: <http://www.cabdirect.org/abstracts/20103063016.html>
162. Rogall, H. (2010). *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*. Poznań: Zysk i s-ka.
163. Root, T.L., Price, J.T., Hall, K.R., Schneider, S.H., Rosenzweig, C. i Pounds, J.A. (2003). *Fingerprints of global warming on wild animals and plants*. „Nature”, (421), 57–60.
164. RT. (2013, October 8). *Water scarcity by 2030: True for every second person on earth, UN says* [RT News]. Pozyskano z: <http://rt.com/news/water-shortage-un-population-901/>
165. Sikorska, A. (2012). *Rynek ziemi rolniczej. Stan i perspektywy* (Nr. 15). Warszawa: IERiGŻ-PIB.

166. Smagacz, J. (2000). *Rola zmianowania w rolnictwie zrównoważonym* [w:] *Gospodarowanie w rolnictwie zrównoważonym u progu XXI wieku*. Puławy: IUNG.
167. Smagacz, J. (2011). *Skutki długotrwałego stosowania płodźmianów zbożowych*. „Wieś Jutra, Zboża” (3-4 (152-153)).
168. Stockdale, E.A., Watson, C.A., Black, H.I.J. i Philipps, L. (2006). *Do farm management practices alter below-ground biodiversity and ecosystem function? Implications for sustainable land management*. (No. 364). Peterborough: Joint Nature Conservation Committee.
169. Symonides, E. (2014). *Różnorodność biologiczna Polski – jej stan, zagrożenia i prawno-organizacyjne aspekty ochrony*. „Przyszłość Świat-Europa-Polska”, (2(30)/2014), 12–35.
170. Szajner, P., Rosiak, E., Łopaciuk, W. i Grochowska, R. (2014). *Global production of biofuels in the context of food security* (P. Szajner, red.). PW 2011-2014 nr 70.1. Warszawa: Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute.
171. TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations* (P. Kumar, red.). London and Washington: Earthscan.
172. Tester, J.W., Drake, E.M., Driscoll, M.J., Golay, M.W. i Peters, W.A. (2005). *Sustainable Energy. Choosing Among Options*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
173. Thackeray, S.J., Sparks, T.H., Burthe, S., Bacon, P.J., Bell, J.R., Botham, M.S., ... Wanless, S. (2010). *Trophic level asynchrony in rates of phenological change for marine, freshwater and terrestrial environments*. „Global Change Biology”, 16(12), 3304–3313. doi:10.1111/j.1365-2486.2010.02165.x
174. Thorsby, D. (2010). *Ekonomia i kultura*. Warszawa: Narodowe Centrum Kultury.
175. Toczyński, T. (2008). *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie (na podstawie wyników badań GUS w latach 2005 i 2007)* [w:] A. Alińska, Z. Floriańczyk, i T. Toczyński, *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*. PW 2005-2009 nr 114. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
176. Toczyński, T., Wrzaszcz, W. i Zegar, J.S. (2013). *Zrównoważanie polskiego rolnictwa. Powszechny Spis Rolny 2010*. Warszawa: GUS.
177. UE. (2009). Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. „Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej”, (L 140/16), 16–62.
178. UKIE. (2008). *Pakiet klimatyczno-energetyczny. Analityczna ocena propozycji Komisji Europejskiej*. Warszawa: Urząd Komitetu Integracji Europejskiej Departament Polityki Integracyjnej.
179. United Nations. (2013). *World Population Prospects*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Pozyskano z: <http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp>
180. URE. (2014). *Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki* (4(90)/2014). Warszawa: Urząd Regulacji Energetyki.
181. Waligórska, M., Kostrzewa, Z., Potyra, M. i Rutkowska, L. (2014). *Prognoza ludności na lata 2014-2050*. Warszawa: GUS, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy.

182. WCED. (1987). *Our common future* (document A/42/427). World Commission on Environment and Development. Pozyskano z: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
183. WE. (2000). *Manual On The Economic Accounts For Agriculture And Forestry Eaa/Eaf 97 (Rev. 1.1)*. Luxembourg: European Communities.
184. Wiebe, K. (2003). *Linking Land Quality, Agricultural Productivity, and Food Security* (Agricultural Economic Report No. 823). Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
185. Wijkman, A. i Rockström, J. (2012). *Bankrupting nature: Denying our planetary boundaries*. London: Routledge.
186. Wolkovich, E.M., Cook, B.I., Allen, J.M., Crimmins, T.M., Betancourt, J.L., Travers, S.E., ... Cleland, E.E. (2012). *Warming experiments underpredict plant phenological responses to climate change*. „Nature”, 485, 494–497.
doi:doi:10.1038/nature11014
187. Woś, A. i Zegar, J.S. (2002). *Rolnictwo społecznie zrównoważone*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
188. Wrzaszcz, W. (2009). *Bilans nawozowy oraz bilans substancji organicznej w indywidualnych gospodarstwach rolnych*. [w:] J.S. Zegar (red.), *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. PW 2005-2009 nr 129. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
189. Wrzaszcz, W. (2012). *Poziom zrównoważenia indywidualnych gospodarstw rolnych w Polsce (na podstawie danych FADN)*. Studia i monografie nr 155. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
190. Wrzaszcz, W. i Zegar, J.S. (2014). *Sprawność ekonomiczna wybranych form rolnictwa zrównoważonego środowiskowo*. [w:] J.S. Zegar (red.), *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [23]*. PW 2011-2014 nr 100. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
191. WWF. (2014). *Living Planet Report 2014: Summary*. Gland: WWF.
192. Zegar, J.S. (2005). *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* [w:] J.S. Zegar (red.), *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. PW 2005-2009 nr 11. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
193. Zegar, J.S. (2010). *Racjonalność w rachunku ekonomicznym rolnictwa*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H Oeconomia”, XLIV, 249–262.
194. Zegar, J.S. (2012). *Współczesne wyzwania rolnictwa*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
195. Zhang, Z., Lohr, L., Escalante, C. i Wetzstein, M. (2010). *Food versus fuel: What do prices tell us?* „Energy Policy”, 38(1), 445–451. doi:10.1016/j.enpol.2009.09.034
196. Ziętara, W. (1988). *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa rolniczego*. Warszawa: FAPA.

Załączniki

Załącznik 1. Słownik zmiennych wykorzystanych w badaniu mikroekonomicznym

Liczebność

Liczba badanych gospodarstw rolnych, dla których zaprezentowano średnie wyniki.

Powierzchnia UR (ha)

Całkowita powierzchnia użytkowana rolniczo w danym gospodarstwie. Obejmuje grunty własne, dzierżawione, a także użytkowane na podstawie umowy o udział w zbiorach (w części wynikającej z procentowego udziału). Zalicza się do niej także ugory i odłogi. Nie uwzględnia się powierzchni uprawy grzybów, ziemi dodzierżawionej na okres krótszy niż 1 rok, ziemi zalesionej i pozostałych gruntów (dróg, stawów, nieużytków itp.)

Pracujący (AWU)

Całkowite nakłady pracy ludzkiej (własnej, najemnej stałej i dorywczej oraz nieodpłatnej) w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa w przeliczeniu na jednostki pełnozatrudnione (AWU: do 2010 r. 1 AWU = 2 200 godz./rok, od 2011 r. 1 AWU = 2 120 godz./rok).

Zwierzęta (LU)

Stan średni w roku: koniowatych, bydła, owiec, kóz, trzody chlewnej i drobiu utrzymywanych w gospodarstwie rolnym, wyrażony w jednostkach przeliczeniowych zwierząt (LU)⁴⁸. Zmienna zawiera również zwierzęta nie będące własnością gospodarstwa rolnego, utrzymywane w gospodarstwie na podstawie umowy. Nie są uwzględniane roje pszczół oraz pozostałe zwierzęta.

Aktywa ogółem (zł)

Wartość majątku własnego na koniec roku obrachunkowego. Zmienna ta uwzględnia m.in. wartość ziemi, która została wyceniona normatywnie, z uwzględnieniem rodzaju gruntu, klasy bonitacyjnej oraz ceny 1 dt żyta publikowanej przez Prezesa GUS.

Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (ESU)

Wielkość ekonomiczna gospodarstwa rolnego ustalona na podstawie parametru Standardowej Nadwyżki Bezpośredniej wyrażona w Europejskiej Jednostce Wielkości (1 ESU = 1200 euro).

Standardowa Nadwyżka Bezpośrednia (SGM, *Standard Gross Margin*) to nadwyżka średniej z 3 lat wartości produkcji określonej działalności roślinnej lub zwierzęcej nad

⁴⁸ Konie	= 0,8
cielęta na tucz	= 0,4
cielęta < 1 rok	= 0,4
byczki 1-2 lata	= 0,7
jałówki 1-2 lata	= 0,7
byki 2 lata	= 1,0
jałówki hodow.	= 0,8
jałówki na tucz	= 0,8

krowy mleczne	= 1,0
krowy wybrakowane	= 1,0
krowy pozostałe	= 0,8
matki kozie	= 0,1
kozy pozostałe	= 0,1
matki owcze	= 0,1
owce pozostałe	= 0,1
prosięta	= 0,027

maciory	= 0,5
tuczniaki	= 0,3
trzoda pozostała	= 0,3
brojlery	= 0,007
kury nioski	= 0,014
drób pozostały	= 0,03
króliki	= 0,02

średnią z 3 lat wartością kosztów bezpośrednich, w przeciętnych dla danego regionu warunkach produkcji.

Standardowa Produkcja (tys. euro/ha)

Wielkość ekonomiczna gospodarstwa rolnego ustalona na podstawie parametru Standardowej Produkcji wyrażona w euro, odniesiona do powierzchni użytkowanych użytków rolnych.

Standardowa Produkcja (SO, *Standard Output*) jest to średnia z 5 lat wartość produkcji określonej działalności produkcyjnej (roślinnej lub zwierzęcej) uzyskiwana w ciągu 1 roku z 1 ha lub od 1 zwierzęcia (z wyjątkami: grzyby jadalne – 100 m², drób – 100 szt., pszczoły – 1 pień pszczeli, czyli 1 rodzina pszczela), w przeciętnych dla danego regionu warunkach produkcyjnych.

Standardowa Produkcja (tys. euro/AWU)

Standardowa Produkcja wyrażona w euro odniesiona do nakładów pracy ogółem, wyrażonych w AWU.

Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/ha)

Wartość produkcji roślinnej, zwierzęcej i pozostałej w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych. Dane ujęte są w wartościach netto (bez podatku VAT).

Produkcja roślinna (zł/ha)

Obejmuje: sprzedaż, zużycie wewnętrzne, przekazanie do gospodarstwa domowego i różnicę stanu zapasów poszczególnych produktów roślinnych w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych.

Produkcja zwierzęca (zł/ha)

Produkcja obejmuje wartość produkcji żywca oraz wartość produktów pochodzenia zwierzęcego. Produkcja zwierzęca obejmuje: sprzedaż, różnicę wartości zwierząt w roku obrachunkowym i przekazanie do gospodarstwa domowego.

Pomniejsza się ją o zakup zwierząt. Rachunek jest przeprowadzany dla koniowatych, bydła, owiec, kóz, trzody chlewnej, drobiu i pozostałych zwierząt. Różnica wartości zwierząt stada obrotowego obejmuje stan na koniec roku pomniejszony o stan na początek roku. W przypadku zwierząt stada podstawowego szacuje się także różnicę wartości zwierząt z tytułu zmiany cen jednostkowych w roku obrachunkowym. Wytwarzanie produktów zwierzęcych obejmuje sprzedaż, przekazanie do gospodarstwa domowego, zużycie wewnętrzne i różnicę stanu zapasów. Do produktów zwierzęcych zalicza się: mleko i produkty z mleka krów, owiec i kóz, wełnę, jaja kurze, inne produkty zwierzęce (przychody z krycia, obornik, jaja innych ptaków itp.), a także wpływy z usługowego odchowu zwierząt oraz z miodu. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni użytków rolnych.

Produkcja pozostała (zł/ha)

Obejmuje m.in.: czynsze za wydzierżawioną ziemię w stanie gotowym do siewu, przychody z okazjonalnego przekazania powierzchni paszowej, produkty z lasu, świadczenie usług, wynajem sprzętu, odsetki od aktywów obrotowych niezbędnych do bieżącego funkcjonowania gospodarstwa rolnego, przychody z agroturystyki, przy-

chody dotyczące wcześniejszych lat obrachunkowych, pozostałe produkty i przychody. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni użytków rolnych.

Produkcja z gospodarstwa rolnego (zł/AWU)

Wartość produkcji roślinnej, zwierzęcej i pozostałej w przeliczeniu na liczbę osób pełnozatrudnionych (AWU). Dane ujęte są w wartościach netto (bez podatku VAT).

Zużycie pośrednie (zł/ha)

Zużycie pośrednie obejmuje koszty bezpośrednie (z uwzględnieniem produktów wytworzonych i zużytych w procesie produkcji w gospodarstwie rolnym) oraz koszty ogólnogospodarcze towarzyszące działalności operacyjnej w roku obrachunkowym. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni użytków rolnych.

Koszty bezpośrednie (zł/ha)

Obejmują: koszty nasion i sadzonek, nawozów, środków ochrony roślin, koszty pasz dla zwierząt, opiekę weterynaryjną, pozostałe koszty bezpośrednie produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz koszty bezpośrednie produkcji leśnej. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni użytków rolnych.

Koszty ogólnogospodarcze (zł/ha)

Koszty bieżącego utrzymania sprzętu oraz budynków i urządzeń melioracyjnych, ubezpieczenia ogólnoprodukcyjne, paliwa napędowe i grzewcze, energia elektryczna, woda, usługi oraz inne koszty o charakterze ogólnogospodarczym (w tym zakupu narzędzi o małej wartości). Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni UR.

Saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej (zł/ha)

Saldo dopłat i podatków w ramach działalności operacyjnej obejmuje dopłaty do działalności operacyjnej i saldo VAT z działalności operacyjnej pomniejszone o podatki gospodarstwa rolnego. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni UR.

Wartość dodana brutto (zł/ha)

Obejmuje produkcję ogółem pomniejszoną o zużycie pośrednie, a następnie skorygowaną o saldo dopłat i podatków dotyczących działalności operacyjnej. Łączna wartość jest odnoszona do powierzchni użytków rolnych.

Amortyzacja (zł/ha)

Amortyzacja środków trwałych własnych wycenionych według wartości odtworzeniowej. Pozycja ta odnosi się do całego roku obrachunkowego. Amortyzacja dotyczy: plantacji wieloletnich, budynków i wyposażenia trwałego, urządzeń melioracyjnych, maszyn i narzędzi. Nie oblicza się amortyzacji w przypadku ziemi, lasów, kwot i limitów produkcyjnych.

Wartość dodana netto (zł/ha)

Opłata za zaangażowanie czynników wytwórczych do działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego, bez względu na ich status własnościowy (obce lub własne). Oblicza się ją przez odjęcie amortyzacji od wartości dodanej brutto.

Wartość dodana netto (zł/AWU)

Wskazuje na wartość dodaną netto w odniesieniu do nakładów pracy.

Koszty czynników zewnętrznych (zł/ha)

Koszty zaangażowania obcych czynników wytwórczych (pracy, ziemi i kapitału) w procesie produkcyjnym.

Wynagrodzenia (zł/ha)

Wynagrodzenia i ubezpieczenia społeczne pracowników najemnych. Nie wlicza się kwot otrzymanych przez pracowników zaliczanych do nieopłaconej siły roboczej. Wartość ta została odniesiona do powierzchni użytków rolnych.

Czynsze (zł/ha)

Czynsze za dodzierżawę ziemi, budynków i koszty opłat dzierżawnych. Wartość ta została odniesiona do powierzchni użytków rolnych.

Odsetki (zł/ha)

Odsetki i opłaty finansowe płacone za kredyty zaciągnięte w celu zakupu ziemi, budynków, maszyn i wyposażenia, zwierząt oraz materiałów. Odsetki i opłaty finansowe za zobowiązania. Otrzymane dopłaty do odsetek muszą być odjęte. Wartość ta została odniesiona do powierzchni użytków rolnych.

Saldo dopłat i podatków z działalności inwestycyjnej (zł/ha)

Saldo dopłat i podatków nie mających związku z działalnością operacyjną gospodarstwa rolnego oblicza się poprzez odjęcie od kwoty dopłat do działalności inwestycyjnej i rekompensat za rezygnację z produkcji mleka kwoty VAT naliczonego (zapłaconego przy zakupach mających związek z działalnością inwestycyjną). Wartość ta została odniesiona do powierzchni użytków rolnych.

Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/ha)

Opłata za zaangażowanie własnych czynników wytwórczych (w przypadku gospodarstw posiadających osobowość prawną tylko ziemi i kapitału) do działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego oraz opłata za ryzyko podejmowane przez prowadzącego gospodarstwo rolne w roku obrachunkowym. Obliczany jest poprzez odjęcie od wartości dodanej netto kosztu czynników zewnętrznych oraz korektę o saldo dopłat i podatków dotyczących inwestycji. Wartość ta została odniesiona do powierzchni użytków rolnych.

Dochód z gospodarstwa rolnego (zł/FWU)

Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny (jednostkę przeliczeniową pracy rodziny). Wielkość ta wskazuje na poziom dochodowości pracy własnej.

Załącznik 2. Spis tabel

TABELA 1.1. ZMIANY LICZBY LUDNOŚCI NA ŚWIECIE (DANE STATYSTYCZNE ^A I PROGNOZA, W MLN).....	9
TABELA 1.2. ZMIANY LICZBY LUDNOŚCI NA ŚWIECIE (DANE STATYSTYCZNE I PROGNOZA) – WARIANT WYSOKI (W MLN)	10
TABELA 3.1. POZYSKANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ WG NOŚNIKÓW.....	42
TABELA 3.2. WIELKOŚĆ POTENCJAŁU TECHNICZNEGO BIOMASY I ENERGII MOŻLIWEJ DO POZYSKANIA Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ W CIĄGU ROKU W POLSCE WG RÓŻNYCH OSZACOWAŃ (PJ/ROK).....	43
TABELA 6.1. GOSPODARSTWA INDYWIDUALNE WG POWIERZCHNI UŻYTKÓW ROLNYCH	98
TABELA 6.2. GOSPODARSTWA INDYWIDUALNE WG TYPÓW ROLNICZYCH.....	100
TABELA 6.3. GOSPODARSTWA SPECJALISTYCZNE WG POWIERZCHNI UŻYTKÓW ROLNYCH	102
TABELA 6.4. GOSPODARSTWA SPECJALISTYCZNE WG TYPÓW ROLNICZYCH	103
TABELA 6.5. GOSPODARSTWA PORÓWNAWCZE WG POWIERZCHNI UŻYTKÓW ROLNYCH	104
TABELA 6.6. GOSPODARSTWA PORÓWNAWCZE WG TYPÓW ROLNICZYCH.....	105
TABELA 6.7. GOSPODARSTWA WG POSZCZEGÓLNYCH FORM ZRÓWNOWAŻENIA NA TLE GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH.....	106
TABELA 6.8. GOSPODARSTWA O POWIERZCHNI 1-5 HA UŻYTKÓW ROLNYCH.....	107
TABELA 6.9. GOSPODARSTWA O POWIERZCHNI 5-25 HA UŻYTKÓW ROLNYCH.....	108
TABELA 6.10. GOSPODARSTWA O POWIERZCHNI 25-50 HA UŻYTKÓW ROLNYCH.....	109
TABELA 6.11. GOSPODARSTWA O POWIERZCHNI 50 I WIĘCEJ HA UŻYTKÓW ROLNYCH	110
TABELA 6.12. GOSPODARSTWA WYSPECJALIZOWANE W UPRAWACH POŁOWYCH (TYP 1)	111
TABELA 6.13. GOSPODARSTWA WYSPECJALIZOWANE W UPRAWACH TRWAŁYCH (TYP 3)	112
TABELA 6.14. GOSPODARSTWA WYSPECJALIZOWANE W CHOWIE ZWIERZĄT ŻYWIONYCH PASZAMI OBJĘTOŚCIOWYMI (TYP 4).....	113
TABELA 6.15. GOSPODARSTWA WYSPECJALIZOWANE W CHOWIE ZWIERZĄT ZIARNOŻERNYCH (TYP 5)	114
TABELA 6.16. GOSPODARSTWA MIESZANE – RÓŻNE UPRAWY (TYP 6).....	115
TABELA 6.17. GOSPODARSTWA MIESZANE – RÓŻNE ZWIERZĘTA (TYP 7).....	116
TABELA 6.18. GOSPODARSTWA MIESZANE – RÓŻNE UPRAWY I ZWIERZĘTA (TYP 8)	117

Załącznik 3. Spis rysunków

RYSUNEK 1.1. WZROST PKB W PIERWSZEJ DEKADZIE XXI W. W STOSUNKU DO ROKU POPZEDNIEGO	12
RYSUNEK 1.2. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ – TRZY ŁADY	21
RYSUNEK 1.3. MIEJSCE GOSPODARKI W KONCEPCJI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	21
RYSUNEK 2.1. USŁUGI ŚRODOWISKA WPŁYWAJĄCE NA PRODUKCJĘ ROLNICZĄ.....	32
RYSUNEK 3.1. UDZIAŁ NOŚNIKÓW ENERGII ODNAWIALNEJ W ŁĄCZNYM POZYSKANIU ENERGII PIERWOTNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH W 2012 R.	41
RYSUNEK 3.2. WPŁYW ZMIAN CEN ENERGII NA CYKL KONIUNKTURALNY	46
RYSUNEK 4.1. INDEKSY FISHERA ILOŚCIOWE I CENOWE EFEKTÓW PRODUKCYJNYCH (CENY PRODUCENTA)	53
RYSUNEK 4.2. INDEKSY FISHERA ILOŚCIOWE I CENOWE NAKŁADÓW PRODUKCJI ROLNICZEJ (CENY PRODUCENTA)	54
RYSUNEK 4.3. INDEKS CAŁKOWITEJ PRODUKTYWNOŚCI HICKSA-MOORSTEENA (HM TFP INDEX) ORAZ INDEKS CAŁKOWITEJ PRODUKTYWNOŚCI BAZUJĄCY NA WSKAŹNIKU ZYSKOWNOŚCI (PR TFP INDEX) (CENY PRODUCENTA).....	55
RYSUNEK 4.4. INDEKS CAŁKOWITEJ PRODUKTYWNOŚCI BAZUJĄCY NA WSKAŹNIKU ZYSKOWNOŚCI PR TFP INDEX W CENACH PRODUCENTA I W CENACH BAZOWYCH	55
RYSUNEK 4.5. INDEKSY ILOŚCI, WARTOŚCI I CEN ENERGII (ŁĄCZNIE ENERGIA ELEKTRYCZNA, OPAŁ I PALIWO) W ROLNICTWIE (ROK BAZOWY=2005).....	58
RYSUNEK 4.6. NOMINALNE CENY GRUNTÓW ORNYCH W POLSCE W LATACH 1990-2012 W ZŁ ZA 1 HA	60
RYSUNEK 6.1. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO NA TLE GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH ORAZ ZBOŻOWYCH	77
RYSUNEK 6.2. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO NA TLE GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH ORAZ ZBOŻOWYCH	77
RYSUNEK 6.3. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ 5-25 HA.....	80
RYSUNEK 6.4. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ 5-25 HA.....	81
RYSUNEK 6.5. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ 25-50 HA.....	82
RYSUNEK 6.6. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ 25-50 HA.....	83
RYSUNEK 6.7. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ O POWIERZCHNI 50 HA I WIĘCEJ.....	84

RYSUNEK 6.8. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH I ZBOŻOWYCH W GRUPIE OBSZAROWEJ O POWIERZCHNI 50 HA I WIĘCEJ.....	84
RYSUNEK 6.9. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU UPRAWY POŁOWE (TYP 1).....	85
RYSUNEK 6.10. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU UPRAWY POŁOWE (TYP 1).....	86
RYSUNEK 6.11. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU UPRAWY TRWAŁE (TYP 3).....	87
RYSUNEK 6.12. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU UPRAWY TRWAŁE (TYP 3).....	88
RYSUNEK 6.13. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU CHÓW ZWIERZĄT ŻYWIONYCH PASZAMI OBJĘTOŚCIOWYMI (TYP 4).....	88
RYSUNEK 6.14. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU CHÓW ZWIERZĄT ŻYWIONYCH PASZAMI OBJĘTOŚCIOWYMI (TYP 4).....	89
RYSUNEK 6.15. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU CHÓW ZWIERZĄT ZIARNOŻERNYCH (TYP 5).....	90
RYSUNEK 6.16. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU CHÓW ZWIERZĄT ZIARNOŻERNYCH (TYP 5).....	90
RYSUNEK 6.17. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANA PRODUKCJA ROŚLINNA (TYP 6).....	91
RYSUNEK 6.18. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANA PRODUKCJA ROŚLINNA (TYP 6).....	92
RYSUNEK 6.19. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANA PRODUKCJA ZWIERZĘCA (TYP 7).....	92
RYSUNEK 6.20. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANA PRODUKCJA ZWIERZĘCA (TYP 7).....	93
RYSUNEK 6.21. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ ZIEMI WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANE – RÓŻNE UPRAWY I ZWIERZĘTA (TYP 8).....	93
RYSUNEK 6.22. PRODUKTYWNOŚĆ ORAZ DOCHODOWOŚĆ PRACY WYBRANYCH FORM ROLNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO ORAZ GOSPODARSTW PORÓWNAWCZYCH TYPU MIESZANE – RÓŻNE UPRAWY I ZWIERZĘTA (TYP 8).....	94

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

*Nakład 620 egz., ark. wyd. 9,66
Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*