

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA  
I GLEBOZNAWSTWA  
PAŃSTWOWY INSTYTUT  
BADAWCZY



**STUDIA  
I  
RAPORTY  
IUNG - PIB**

7

**PROGRAM WIELOLETNI**  
2005–2010

PULAWY, 2007

WSPÓŁCZESNE UWARUNKOWANIA  
ORGANIZACJI PRODUKCJI  
W GOSPODARSTWACH ROLNICZYCH

KSZTAŁTOWANIE  
ŚRODOWISKA ROLNICZEGO POLSKI  
ORAZ ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ  
PRODUKCJI ROLNICZEJ

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Dyrektor: *prof. dr hab. Seweryn Kukula*

Redaktor: *doc. dr hab. Adam Harasim*

Recenzenci: *prof. dr hab. Antoni Faber*  
*doc. dr hab. Adam Harasim*  
*prof. dr hab. Stanisław Krasowicz*

Opracowanie redakcyjne i techniczne: *dr Irena Marcinkowska*

ISBN 978-83-89576-46-0

*Egzemplarz bezpłatny*

Nakład 250 egz., B-5, zam. 55/F/07  
Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG - PIB w Puławach  
tel. (081) 8863421 w. 301 i 307; fax (081) 8864547  
e-mail: [iung@iung.pulawy.pl](mailto:iung@iung.pulawy.pl); <http://www.iung.pulawy.pl>

WSPÓŁCZESNE UWARUNKOWANIA  
ORGANIZACJI PRODUKCJI  
W GOSPODARSTWACH ROLNICZYCH



## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Wojciech Józwiak – Kondycja ekonomiczna i perspektywy rozwoju różnych grup gospodarstw rolniczych w Polsce (z uwzględnieniem uwarunkowań WPR) .....                 | 9   |
| 2. Marek Wigier – Wspólna Polityka Rolna UE oraz kierunki jej modyfikacji .....                                                                                        | 21  |
| 3. Irena Duer – Programy rolnośrodowiskowe instrumentem ochrony zasobów środowiska we Wspólnej Polityce Rolnej UE .....                                                | 33  |
| 4. Stanisław Krasowicz, Jan Kuś, Janusz Jankowiak – Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania funkcjonowania gospodarstw rolniczych o różnych kierunkach produkcji ..... | 55  |
| 5. Tomasz Stuczyński i in. – Przyrodnicze uwarunkowania produkcji rolniczej w Polsce .....                                                                             | 77  |
| 6. Franciszek Woch – Organizacja przestrzenna gospodarstw rolniczych oraz jej wpływ na efektywność gospodarowania .....                                                | 117 |
| 7. Jan Kuś, Antoni Faber – Alternatywne kierunki produkcji rolniczej .....                                                                                             | 139 |
| 8. Jerzy Kopiński, Jarosław Stalenga – Ocena ekonomiczno-organizacyjna grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych .....                                         | 151 |
| 9. Izabela Kurtyka – Agroturystyka jako alternatywny kierunek działalności gospodarstw rolniczych .....                                                                | 171 |

## Wstęp

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej w 2004 r. stworzyło nowe warunki i możliwości rozwoju naszych gospodarstw rolniczych. W latach poprzedzających integrację dochody polskich gospodarstw liczone w cenach stałych malały corocznie, a środki przeznaczane na inwestycje nie pozwalały na proste odtworzenie majątku trwałego. Po 2004 roku nastąpiła zdecydowana poprawa sytuacji ekonomicznej gospodarstw, gdyż dochody w skali makro znacznie wzrosły, głównie dzięki płatnościom wynikającym z wprowadzenia wspólnej polityki rolnej (WPR). Jednak sytuacja ekonomiczna gospodarstw jest bardzo zróżnicowana w zależności od wielkości, warunków glebowo-klimatycznych, kierunku produkcji, rozwoju gospodarczego regionu, inwencji rolników itp.

Według danych GUS w 2004 r. istniało w Polsce 1856 tys. gospodarstw rolniczych o powierzchni powyżej 1 ha UR, ale tylko 1486 tys. korzystało z dopłat bezpośrednich. Można zakładać, że większość spośród 370 tys. gospodarstw nie korzystających z dopłat nie prowadzi produkcji rolniczej. Równocześnie analizy IERiGŻ-PIB wskazują, że szansę utrzymania się na rynku ma 220-230 tys. polskich gospodarstw rolniczych o wielkości 8 i więcej ESU, tj. około 15% spośród korzystających z dopłat.

Wspólna Polityka Rolna UE ewoluuje obecnie w kierunku polityki wiejskiej, która wraz z polityką socjalną, regionalną, oświatową i ochrony środowiska, tworzy część strategii zintegrowanego rozwoju regionów wiejskich. O znaczeniu społecznym tej problematyki świadczy fakt, że obszary wiejskie obejmują 90% terytorium 27 państw członkowskich UE, a ponad połowa ludności mieszka na tych obszarach. Z kolei produkcja żywności i napojów stanowi blisko 15% łącznej produkcji dóbr w UE.

Na tle zmieniających się uwarunkowań WPR podjęto próbę oceny kondycji i perspektyw rozwoju różnych grup gospodarstw rolniczych w Polsce. Kierunki produkcji każdego gospodarstwa powinny prowadzić do racjonalnego wykorzystania zasobów czynników wytwórczych, tj. ziemi, pracy i kapitału. Czynnikiem ograniczającym możliwości rozwojowe gospodarstw są warunki przyrodnicze, a przede wszystkim jakość i przydatność rolnicza gleb oraz ekonomiczno-organizacyjne, głównie obszar użytków rolnych, ukształtowanie rozłogu gospodarstwa oraz możliwości zbytu ziemiopłodów. Dodatkowo w najbliższych latach znaczący wpływ na kierunki i intensywność produkcji będą wywierać względy ochrony środowiska przyrodniczego i zapewnienia dobrostanu zwierząt, związane z wprowadzeniem zasady współzależności (*cross-compliance*).

Nowym zagadnieniem jest konieczność adaptacji rolnictwa do prognozowanych zmian klimatycznych. W XX wieku średnia temperatura powietrza na obszarze Polski wzrosła o 1°C, przy deficycie opadów atmosferycznych oraz większej zmienności przebiegu pogody niż w poprzednich dziesięcioleciach. Stwarza to konieczność weryfikacji obecnych norm agroklimatycznych i przygotowania sposobów adaptacji rolnictwa do przyszłych warunków klimatycznych.

Przeanalizowano także możliwości pozyskiwania dochodów z alternatywnych kierunków działalności. Prognozy krajowe i unijne wskazują na duże możliwości wzrostu produkcji rolniczej na cel nieżywnościowe, a głównie substytucji paliwowej. W Polsce w celu realizacji założeń „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej” w okresie najbliższych 10 lat należałoby pod rośliny wykorzystywane na biopaliwa płynne i stałe przeznaczyć około 1,5 mln ha gruntów. Część gospodarstw może pozyskiwać płatności za usługi świadczone przez rolników na rzecz środowiska przyrodniczego w ramach programu rolnośrodowiskowego, a szczególnie znaczenie może mieć rozwój rolnictwa ekologicznego. Dla dużej grupy rolników szansą wykorzystania potencjalnych nadwyżek siły roboczej, bez konieczności podejmowania pracy poza gospodarstwem, może być sprzężenie działalności rolniczej i pozarolniczej. Podstawowe znaczenie ma tu rozwój agroturystyki, która będzie sprzyjać rozwojowi gastronomii opartej o produkty regionalne oraz rzemiosła i twórczości ludowej.

W niniejszym zeszycie z serii „Studia i Raporty IUNG-PIB” przedstawiono w formie opracowania referaty wygłoszone w dniach 12-13.06.2007 r. w IUNG-PIB w Puławach na konferencji naukowej nt. „Współczesne uwarunkowania organizacji produkcji w gospodarstwach rolniczych”. Część prac wykonano w ramach programu wieloletniego IUNG-PIB.

Wyniki przeprowadzonych analiz mają znaczenie praktyczne i mogą być wykorzystywane w zarządzaniu rozwojem rolnictwa i obszarów wiejskich.

*Kierownik zadania 2.2*

*prof. dr hab. Jan Kuś*

**Wojciech Józwiak**

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej - Państwowy Instytut Badawczy  
w Warszawie*

## KONDYCJA EKONOMICZNA I PERSPEKTYWY ROZWOJU RÓŻNYCH GRUP GOSPODARSTW ROLNICZYCH W POLSCE

### Wstęp

Ostatnie sześć lat (lata 2001–2006) dzieli istotna cezura, która przypada na rok 2004. W latach poprzedzających tę datę dochody wszystkich polskich gospodarstw liczone w cenach stałych malały corocznie średnio o 3%, a środki finansowe przeznaczone na inwestycje (nowe środki trwałe) równoważyły jedynie 42–44% kwot odpisów amortyzacyjnych, co świadczyło o postępującej dekapitalizacji ich majątku trwałego. Wszystko to źle rokowało perspektywom rozwoju polskiego rolnictwa.

W 2004 roku nastąpiła jednak radykalna odmiana. Dochody gospodarstw (liczone w cenach stałych) wzrosły w tym roku o około 65% w porównaniu ze średnimi rocznymi dochodami z trzylecia 2001–2003. Do tego wzrostu w blisko 2/3 przyczyniły się dopłaty budżetowe, które zostały wypłacone gospodarstwom rolnym w związku z objęciem ich wspólną polityką rolną (WPR). W 2005 roku łączne dochody gospodarstw rolnych uległy obniżeniu o około 12% w stosunku do 2004 roku (1), ale wstępny szacunek wskazuje, że w 2006 roku dochody te wzrosły o około 10% w stosunku do roku poprzedniego, czyli zbliżyły się do dochodów z 2004 roku. Tym razem przyczynił się do tego istotny wzrost cen produktów pochodzenia rolniczego.

Mniej optymistycznie przedstawia się kwestia reprodukcji majątku trwałego gospodarstw rolnych. Od wieloletnia polscy producenci rolni przeznaczali na inwestycje kwotę odpowiadającą około 1/5 swych dochodów (część inwestycji była finansowana nie z dochodów, a z kredytów) i taką samą wysokość tego wskaźnika odnotowano w 2004 roku i w latach następnych. Zatem tylko niewielka część istotnego przyrostu dochodów, który zaistniał po 2003 roku była wykorzystywana na powiększenie, restrukturyzację i modernizację potencjału wytwórczego gospodarstw. Sytuacja ta pośrednio wskazuje na istotne problemy drążące polskie gospodarstwa rolne, które dotyczą ich przyszłości. Trwale postępująca ujemna reprodukcja (dekapitalizacja) majątku trwałego jest bowiem przyczyną postępującego procesu zanikania gospodarstw.

W związku z powyższym nasuwa się kilka istotnych kwestii. Chodzi przede wszystkim o związek, jaki łączy dochody producentów rolnych uzyskiwane z prowadzonych

gospodarstw z nasileniem procesu inwestowania. Warto też zadać pytanie o zakres występowania zjawiska dekapitalizacji majątku. Czy zjawisko to obejmuje wszystkie, czy tylko część naszych gospodarstw? Jeśli zaś jest to tylko część, to jaka? To opracowanie jest próbą udzielenia odpowiedzi na te pytania.

### Metodyka badań

Dla celów analitycznych wykorzystano przede wszystkim podział gospodarstw rolniczych obowiązujący w krajach unijnych. Używa się w tym celu pojęć nadwyżki bezpośredniej i standardowej nadwyżki bezpośredniej. Pierwsze z pojęć określa różnicę między wartością produkcji i dopłat, a kosztami zmiennymi. Standardowa nadwyżka bezpośrednia natomiast to nadwyżka bezpośrednia obliczona dla każdego regionu kraju i danego okresu, uwzględniająca lokalne: ceny, plony, wydajności jednostkowe zwierząt oraz koszty. Dla poszczególnych rodzajów produkcji (burak cukrowy, produkcja mleka itp.) istnieją odpowiednie współczynniki standardowej nadwyżki bezpośredniej, co w połączeniu z obszarem poszczególnych upraw oraz z liczbą pogłowia poszczególnych gatunków i grup wiekowych zwierząt pozwala obliczyć wartość standardowej nadwyżki bezpośredniej dla każdego z gospodarstw.

Typy gospodarstw ustalono na podstawie struktury kwot standardowych nadwyżek bezpośrednich. Gospodarstwa, w których udział danego rodzaju działalności przekracza 2/3 całkowitej jej wartości nazywane są gospodarstwami specjalistycznymi (zbożowe, warzywnicze, trzodowe itd.), w innych przypadkach mowa jest o typach mieszanych (gospodarstwa z mieszaną roślinno-zwierzęcą produkcją itd.).

Wielkość gospodarstw wyrażono w jednostce zwanej ESU (European Size Unit), która odpowiada około 5 tys. zł wartości standardowej nadwyżki bezpośredniej. Miernik ten uwzględnia wszystkie trzy materialne czynniki produkcji (pracę, ziemię i kapitał) i dlatego trafniej informuje o wielkości gospodarstw niż obszar użytków rolnych, który jest niemal wyłącznie używany do tego celu w naszym kraju.

Zatrudnienie w gospodarstwach określono w osobach pełnozatrudnionych, przy czym jedna taka osoba odpowiada 2200 godzinom pracy rocznie.

Dochody z gospodarstw obliczono jako różnicę wartości produkcji roślinnej, zwierzęcej i innej sprzężonej (np. z agroturystyki) oraz dopłat a kosztami: zużycia pośredniego, podatków, pracy najemnej, dzierżawy obcych środków produkcji i odsetek od kredytów i pożyczek. W rachunku dochodów uwzględniono dopłaty naliczone sposobem memoriałowym.

Do charakterystyki stopnia reprodukcji majątku trwałego wykorzystano wskaźnik (stopę) reprodukcji majątku trwałego. Oblicza się go jako relację wartości inwestycji netto (kwota inwestycji brutto – kwota amortyzacji) do wartości majątku trwałego (bez wartości ziemi).

W analizach wykorzystano materiał empiryczny zgromadzony w 2004 roku w ramach monitoringu realizowanego przez FADN (Farm Accountancy Data Network = sieć gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość na potrzeby WPR).

### **Techniczno-organizacyjna charakterystyka różnych grup gospodarstw rolniczych**

W Polsce w 2004 roku istniało około 1856 tys. gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 1 ha użytków, w tym blisko 1852 tys. gospodarstw indywidualnych (6) i 4-5 tys. pozostałych gospodarstw rolnych (spółdzielcze, szkolne, spółki prawa handlowego itp.). Polski FADN monitorował dokonania jedynie około 745 tys. gospodarstw rolnych, tj. o wielkości 2 i więcej ESU. Oznacza to, że poza polem obserwacji znalazło się 741 tys. gospodarstw mniejszych, które w 2004 roku również korzystały z dopłat (łącznie z dopłat skorzystało wtedy 1486 tys. gospodarstw) oraz 370 tys. tych, które z dopłat nie skorzystały. Jest prawdopodobną teza (5), że w tej ostatniej grupie produkcję prowadziło 30-40 tys. gospodarstw i to zapewne tylko na potrzeby własne rodzin rolniczych. Były to więc nie gospodarstwa, a działki rolne, mimo że dysponowały powierzchnią powyżej 1 ha użytków. Można zatem skonstatować, że w Polsce w 2004 roku stosunkowo duża część formalnie istniejących gospodarstw nie prowadziła produkcji rolniczej, a liczba gospodarstw funkcjonujących (czynnych) pokrywała się z liczbą gospodarstw, które skorzystały z dopłat.

Gospodarstwa czynne podzielono na cztery podgrupy:

1. o wielkości do 2 ESU, a więc najmniejsze, z dominacją nakładów własnej pracy w gospodarstwie i nie objęte monitoringiem Polskiego FADN;
2. o wielkości 2-8 ESU, z dominacją nakładów pracy własnej w gospodarstwie i objęte monitoringiem Polskiego FADN;
3. o ponadparitetowej opłacie pracy własnej w gospodarstwie<sup>1</sup> i z dominującym udziałem nakładów tej pracy w nakładach pracy ogółem; gospodarstwa te są objęte monitoringiem Polskiego FADN, a ich wielkość mieści się w granicach 8-100 ESU;
4. z dominującym udziałem pracy najemnej; są to zarazem gospodarstwa największe (100 i więcej ESU).

Gospodarstwa wydzielonych grup różnią się między sobą pod wieloma względami. Na tle pozostałych wyróżniają się szczególnie gospodarstwa najmniejsze, o wielkości do 2 ESU. Charakteryzuje je najmniejszy obszar użytków rolnych oraz najmniejsze zatrudnienie (tab. 1). Znikomy jest też udział dzierżawionej ziemi w ogólnym obszarze użytków rolnych oraz pracowników najemnych w łącznych nakładach pracy. Poza tym tylko około 27% gospodarstw posiada własny ciągnik, zaś większość posiada żywą siłę pociągową bądź korzysta z usług.

Bardzo małe zatrudnienie w najmniejszych gospodarstwach rolnych jest między innymi spowodowane niepełnym wykorzystaniem posiadanych zasobów ziemi (rys.

---

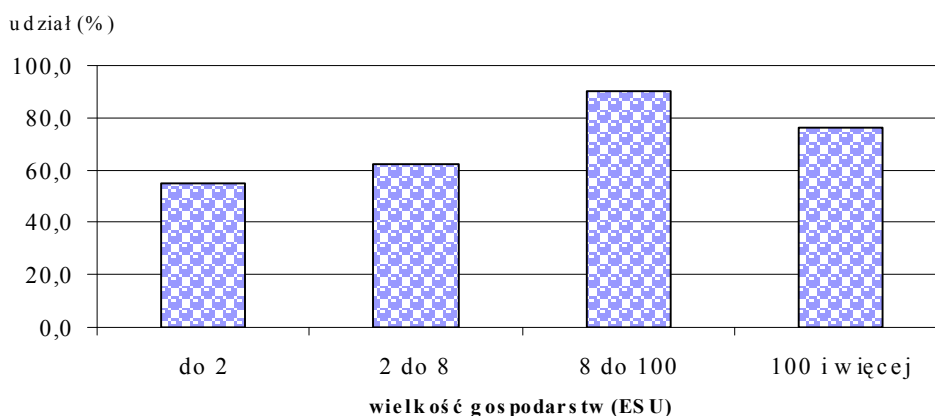
<sup>1</sup> W istocie chodzi o iloraz dochodu z gospodarstwa rolnego i liczby pełnozatrudnionych w gospodarstwie rolnym osób z rodziny posiadacza. Iloraz ten obejmuje nie tylko opłatę pracy własnej, ale także opłatę własnego kapitału oraz własnej ziemi. Opłata ponad paritetowa natomiast to opłata 1 jednostki nakładów pracy własnej we własnym gospodarstwie większa od średniej jednostkowej opłaty pracy w całej gospodarce narodowej.

Tabela 1

Liczba gospodarstw, zasoby majątkowe i nakłady pracy w czynnych gospodarstwach rolnych różnej wielkości w 2004 roku

| Wyszczególnienie                                        | razem  | Gospodarstwa<br>z tego wg wielkości (ESU): |       |       |              |
|---------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|-------|-------|--------------|
|                                                         |        | do 2                                       | 2-8   | 8-100 | 100 i więcej |
| Liczba czynnych gospodarstw rolnych (tys.)              | 1486,0 | 741,0                                      | 520,0 | 221,6 | 3,4          |
| Obszar użytków rolnych w 1 gospodarstwie (ha)           | 10,4   | 5,0                                        | 8,7   | 24,7  | 589,0        |
| Udział gruntów dodzierżawianych (%)                     | 18,7   | 1,1                                        | 11,9  | 25,9  | 60,6         |
| Udział gospodarstw z co najmniej jednym ciągnikiem (%)  | 58,7   | 27,2                                       | 86,4  | 95,9  | 95,0         |
| Liczba pełnozatrudnionych w 1 gospodarstwie (osób)      | 1,2    | 0,6                                        | 1,6   | 2,1   | 19,4         |
| Udział pracy najemnej w całkowitych nakładach pracy (%) | 8,3    | 1,3                                        | 9,4   | 28,2  | 81,6         |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników monitoringu Polskiego FADN z 2004 roku i wyników PSR 2002 oraz opracowań (3, 4).

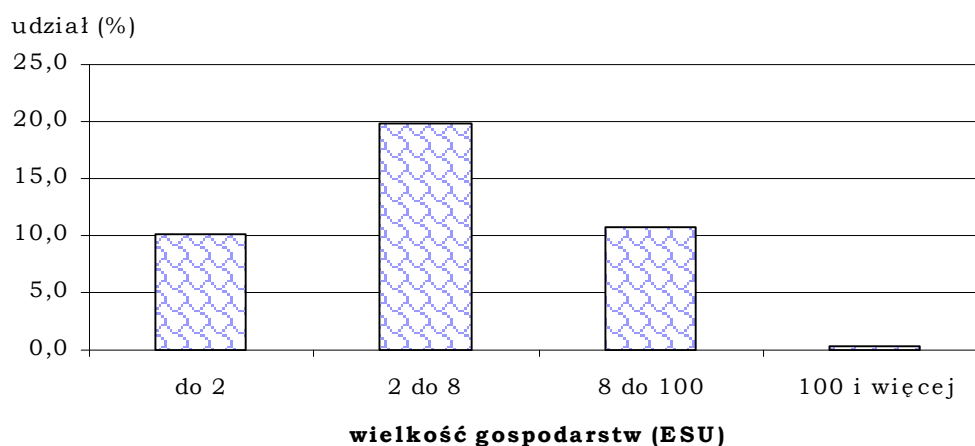


Rys. 1. Udział gospodarstw czynnych z produkcją zwierzęcą w 2002 roku

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników PSR 2002.

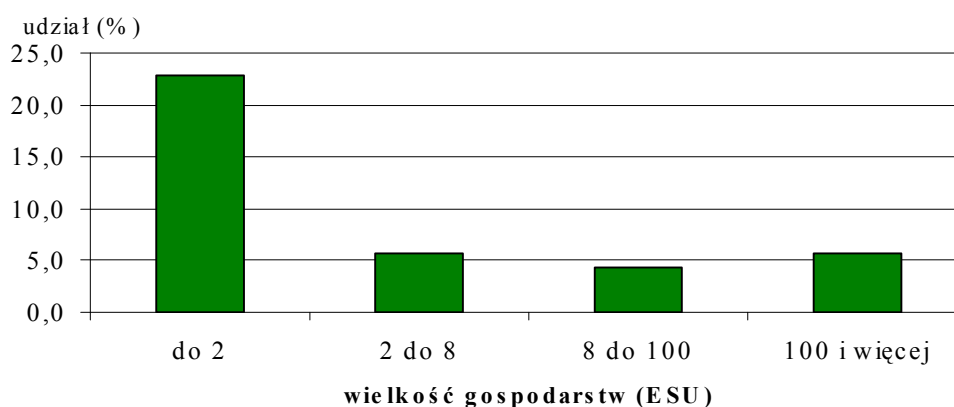
3) i brakiem inwentarza żywego w ponad połowie tych gospodarstw (rys. 1). Duży udział gospodarstw bez inwentarza żywego świadczy ponadto o niedostatkach w gospodarowaniu próchnicą. Jeśli jej zawartość w glebie nie jest odtwarzana, to perspektywy funkcjonowania takich gospodarstw w dłuższym okresie stoją pod znakiem zapytania, a szczególnie tych z glebami gorszej jakości.

Najmniejsze analizowane gospodarstwa rolne nie są grupą jednolitą jeśli chodzi o intensywność produkcji. Zaledwie około 1/2 stosuje nawozy mineralne (rys. 4), a około 58% tych, które utrzymują zwierzęta kupuje paszę (rys. 5), co pośrednio świadczy o tym, że tylko one dążą do racjonalizowania chowu. Należy zatem podkreślić, że



Rys. 2. Udział gospodarstw czynnych bez produkcji roślinnej w 2002 roku

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników PSR 2002.

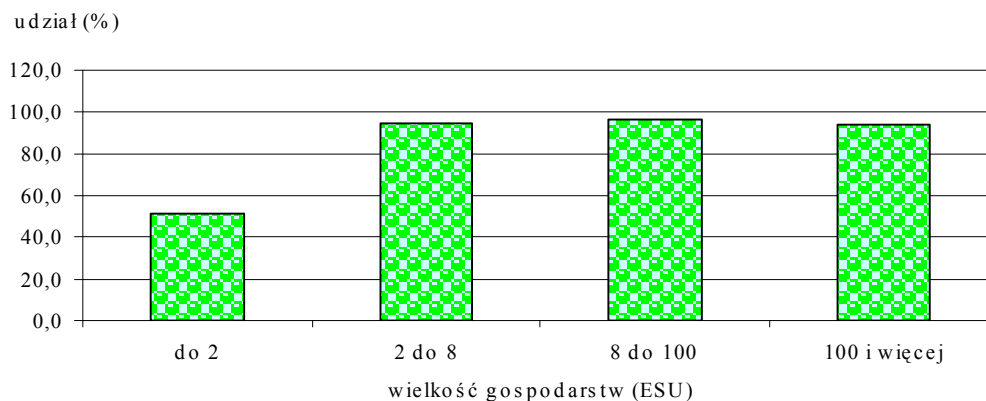


Rys. 3. Udział odłogów i ugorów w powierzchni gruntów ornych czynnych gospodarstw w 2002 roku

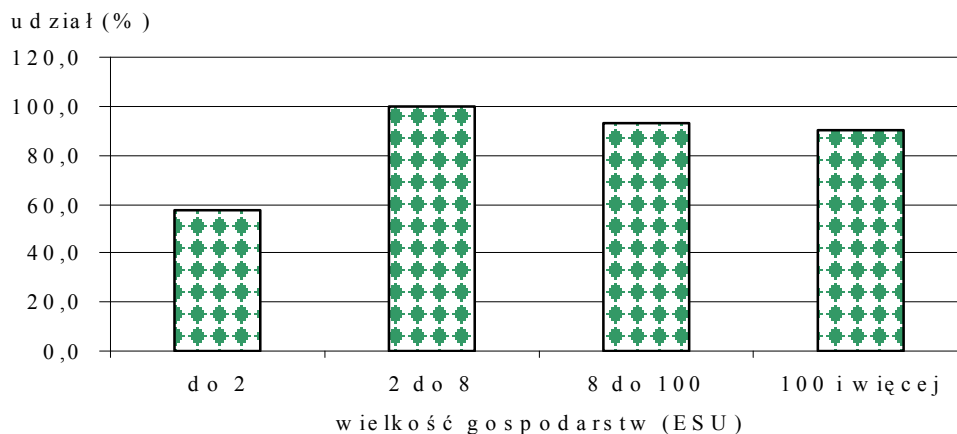
Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników PSR 2002.

stosunkowo duża liczba gospodarstw o wielkości do 2 ESU zeszła do poziomu tzw. gospodarki naturalnej, która była charakterystyczna dla naszych gospodarstw jeszcze w pierwszej połowie lat pięćdziesiątych ubiegłego stulecia. Gospodarkę taką cechuje wyłącznie nawożenie gruntów nawozami naturalnymi i organicznymi oraz stosowanie pasz własnych w żywieniu zwierząt. Prawdopodobna jest teza, że większość gospodarstw prowadzących gospodarkę naturalną znajduje się w posiadaniu rolników, którzy zbliżają się do wieku emerytalnego i nie mają następcy.

Druga wydzielona grupa gospodarstw (o wielkości 2-8 ESU) przypomina w największym stopniu posiadanym obszarem użytków rolnych i zatrudnieniem średnie gospodarstwo rolne w kraju. Tylko około 13% gospodarstw tej grupy wielkościowej nie posiada własnej mechanicznej siły pociągowej, co ósmy hektar pochodzi z dzierża-



Rys. 4. Udział gospodarstw czynnych stosujących nawozy mineralne w 2002 roku  
 Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników PSR 2002.



Rys. 5. Udział gospodarstw czynnych kupujących pasze w 2002 roku  
 (gospodarstwa z produkcją zwierzęcą = 100)  
 Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników PSR 2002.

wy i co dziesiąta godzina nakładów pracy to praca najemna. Około 1/5 gospodarstw prowadzi wyłącznie produkcję zwierzęcą, zaś 42-43% łączy produkcję zwierzęcą z produkcją roślinną. W związku z tym zasadna jest teza, że około 38% analizowanych gospodarstw nie odtwarza w pełni zasobów substancji organicznej w glebie. Posiadane materiały empiryczne nie dają natomiast podstaw do twierdzenia o niedostatkach w intensywności produkcji, jak to było w przypadku pierwszej grupy wielkościowej gospodarstw.

Gospodarstwa trzeciej analizowanej grupy (8-100 ESU) dysponują około 2,5-krotnie większym obszarem użytków i ponoszą o 75% większe nakłady pracy niż średnie czynne gospodarstwo rolne w kraju. Ma to związek z relatywnie dużym udziałem gruntów dzierżawionych w ogólnej powierzchni użytków rolnych i pracy najemnej w łącznych nakładach pracy. Takie aktywne korzystanie z obcych czynników produkcji powiększa znakomicie skalę prowadzonej działalności gospodarczej, co pozytywnie rzutuje na uzyskiwane efekty ekonomiczne. Tylko co dziesiąte gospodarstwo tej grupy nie prowadzi chowu zwierząt, a intensywność produkcji w zasadzie nie budzi zastrzeżeń, przynajmniej w świetle posiadanych materiałów empirycznych. Niewielki udział gospodarstw, które nie stosują nawozów mineralnych i nie kupują pasz jest bowiem najprawdopodobniej pochodną procesów zmiany właściciela lub nadzwyczajnych wydarzeń losowych. Analogiczny komentarz odnosi się też do gospodarstw grupy wielkościowej, które nie posiadają ciągnika.

Ostatnia, czwarta grupa gospodarstw (100 i więcej ESU) znacznie odbiega swą charakterystyką od cech wszystkich trzech analizowanych wcześniej grup. Potencjał wytwórczy naszych największych gospodarstw rolnych powstał w efekcie korzystania w bardzo dużym stopniu z obcych czynników produkcji – ziemi i pracy. Gospodarstwa te w związku z tym posiadają na własność jedynie około 39% użytkowanej ziemi, a nakłady pracy własnej tylko niewiele przekraczają 18% łącznych nakładów pracy. Niemal wszystkie one prowadzą samą produkcję roślinną bądź łączą ją z produkcją zwierzęcą. Należy jednak odnotować fakt, że 23-24% gospodarstw tej grupy ma problemy z odtwarzaniem zasobów próchnicy glebowej. Występujące poza tym w niewielkiej części gospodarstw zjawisko nie stosowania nawożenia mineralnego i nie kupowania pasz, a także brak mechanicznej siły pociągowej wiąże się najprawdopodobniej z przejściowymi bądź trwałymi kłopotami natury ekonomicznej.

### **Efekty ekonomiczne i reprodukcja majątku trwałego w czynnych gospodarstwach rolniczych**

Kwoty dochodów uzyskiwanych w 2004 roku z gospodarstw rolniczych były skorelowane z ich wielkością (tab. 2), co stało się przyczyną ogromnej rozpiętości dochodów między krańcowymi analizowanymi grupami gospodarstw. Mniejsze, bo około 39-krotne różnice wystąpiły natomiast po przeliczeniu dochodów na 1 godzinę nakładów pracy własnej rolników i członków ich rodzin. W gospodarstwach o wielkości do 2 ESU mała skala prowadzonej produkcji, niewielkie znaczenie chowu zwierząt i niski poziom intensywności gospodarowania doprowadziły do tego, że uzyskane dochody wyniosły zaledwie 11,5% dochodu parytetowego. Dochód z prowadzenia produkcji rolniczej dostarczał więc zaledwie około 10% łącznych dochodów rodzin posiadaczy takich gospodarstw, co zarazem oznacza, że większość dochodów musiała być pozyskana z innych źródeł (pracy zarobkowej poza gospodarstwem, rent i emerytur rodziców posiadaczy gospodarstw, prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej itp.). Nieco korzystniej wyglądała sytuacja pod tym względem w gospodarstwach o wielkości 2-8 ESU, bowiem dochód z jednostki nakładów pracy własnej wynosił

Tabela 2

Dochody\* różnej wielkości czynnych gospodarstw rolnych uzyskane w 2004 roku

| Wyszczególnienie  | Gospodarstwa rolne |                            |      |       |              |
|-------------------|--------------------|----------------------------|------|-------|--------------|
|                   | razem              | z tego wg wielkości (ESU): |      |       |              |
|                   |                    | do 2                       | 2-8  | 8-100 | 100 i więcej |
| Dochody* (zł) na: |                    |                            |      |       |              |
| 1 gospodarstwo    | 13590              | 1258                       | 8686 | 62640 | 294 944      |
| 1 godzinę pracy   | 5,15               | 0,96                       | 2,12 | 12,45 | 37,36        |

\* dopłaty uwzględnione w dochodach zostały naliczone według zasady memoriałowej, tak jak we wszystkich krajach unijnych

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników monitoringu Polskiego FADN z 2004 roku i skorygowane według rachunków ekonomicznych dla rolnictwa RER (2006).

blisko 1/3 poziomu parytetowego. Poziom parytetowy dochodów został przekroczony dopiero w gospodarstwach o wielkości 8-100 ESU, a w gospodarstwach największych (100 i więcej ESU) dochód ten był średnio 4,5-krotnie większy od dochodu parytetowego. W obu tych ostatnich przypadkach dochody spoza gospodarstwa rolnego miały niewielkie znaczenie w łącznych dochodach rodzin.

Dochód ponadparytetowy, czyli większy od średniego dochodu w całej gospodarce narodowej, został zatem wygospodarowany w 2004 roku tylko w 15,1% ogółu polskich czynnych gospodarstw rolnych.

Źródłem danych do analizy porównawczej dochodów naszych gospodarstw rolnych stały się też gospodarstwa innych krajów unijnych – Węgier, Austrii, Danii, Niemiec i Szwecji. Liczby zestawione w tabeli 3 wskazują, że gospodarstwa polskie uzyskały w 2004 roku dochody porównywalne bądź nawet znacząco większe od dochodów gospodarstw tamtych krajów (4). Spostrzeżenie to można też prawdopodobnie odnieść do danych z lat 2005 i 2006, w których dochody liczone w cenach bieżących nie odbiegały znacząco od dochodów z 2004 roku.

Tak korzystne wyniki ekonomiczne polskich gospodarstw rolnych zostały osiągnięte mimo znacząco mniejszych dopłat, które zostały im wypłacone; kwoty dopłat były w gospodarstwach polskich o 54-55% mniejsze niż w gospodarstwach węgierskich, zaś analogiczny wskaźnik różnicy obliczony dla gospodarstw krajów dawnej UE-15 wyniósł aż około 78%. Wśród przyczyn zjawiska korzystnych dochodów przy relatywnie niewielkich dopłatach można hipotetycznie wymienić: większą efektywność gospodarowania polskich gospodarstw, mniejsze ich obciążenie kosztami związanymi ze spełnieniem wymogów cross compliance (uzależnienie uzyskiwania dopłat od spełnienia przez producentów rolnych minimum rolnośrodowiskowego) i korzystniejsze relacje cen produktów rolniczych do cen kupowanych środków produkcji.

Ta sama zasada stosowania dopłat, jak w 2004 roku obowiązywała w latach 2005 i 2006 i będzie obowiązywać do chwili zmiany systemu dopłat. Oznacza to, że kwoty dopłat będą rosły corocznie o 5 punktów procentowych, zbliżając się do poziomu pełnych dopłat ustalonych na 2012 rok. Dopłaty w wymiarze realnym mogą być oczywi-

Tabela 3

Dochody\* polskich gospodarstw rolnych w 2004 roku na tle analogicznych dochodów gospodarstw węgierskich i krajów dawnej UE-15

| Wielkość gospodarstw (ESU) | Dochody gospodarstw polskich (%)        |                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                            | dochody gospodarstw węgierskich** = 100 | dochody gospodarstw innych krajów unijnych*** = 100 |
| 2-8                        | 113,0                                   | -                                                   |
| 8-100                      | 146,0                                   | 113,3                                               |
| 100 i więcej               | 201,4                                   | 131,6                                               |

\* średnie dochody w grupach wielkościowych obliczono na zasadzie średnich arytmetycznych z analogicznych grup gospodarstw polskich, węgierskich i unijnych, które zostały wydzielone według wielkości i typów

\*\* monitoring FADN na Węgrzech obejmuje gospodarstwa o wielkości 2 i więcej ESU

\*\*\* uwzględniono dochody gospodarstw z krajów dawnej UE-15, tj. z Austrii, Danii, Niemiec i Szwecji, które są nam geograficznie najbliższe. Monitoring FADN tych krajów obejmuje tylko gospodarstwa o wielkości 8 i więcej ESU

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników monitoringu FADN w Polsce, Austrii, Danii, Niemczech i Szwecji oraz na Węgrzech.

ście nieco obniżone wraz z umacnianiem się polskiej złotówki i szybszym wzrostem cen środków produkcji niż cen produktów, niemniej jednak będą wywierać dodatni wpływ na dochody polskich gospodarstw rolnych jeszcze przez kilka lat.

Nasuwa się zatem pytanie: czy dobre wyniki ekonomiczne polskich gospodarstw przyczyniają się do powiększania i modernizacji potencjału wytwórczego naszych gospodarstw rolnych? Z danych zawartych w tabeli 4 wynika, że sytuacja gospodarstw wchodzących w skład analizowanych grup wielkościowych jest silnie zróżnicowana. Gospodarstwa o wielkości 2-8 ESU cechowało w 2004 roku gorsze wyposażenie techniczne pracy niż gospodarstwa większe, a mimo to miały one ujemną stopę inwestowania, co oznacza, że nie odtwarzały w pełni zużywających się corocznie środków trwałych. Jeśli ta sytuacja nie ulegnie zmianie, to gospodarstwa te będą stopniowo zanikać. Najprawdopodobniej w jeszcze trudniejszej sytuacji są gospodarstwa o wielkości do 2 ESU.

Tabela 4

Wyposażenie techniczne pracy i stopa inwestowania polskich gospodarstw rolnych w 2004 roku

| Wielkość gospodarstw (ESU) | Wyposażenie techniczne pracy* (tys. zł) | Stopa inwestowania** (%) |
|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| do 2                       | -                                       | -                        |
| 2-8                        | 120,9                                   | - 1,5                    |
| 8-100                      | 305,8                                   | 3,2                      |
| 100 i więcej               | 445,1                                   | 3,1                      |

\* wartości aktywów (ziemia, środki trwałe i obrotowe) przeliczone na 1 pełnozatrudnioną w gospodarstwie osobę

\*\* wartość inwestycji netto (kwota inwestycji brutto – kwota amortyzacji) odniesiona do wartości środków trwałych liczonych bez wartości ziemi

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników monitoringu Polskiego FADN.

Korzystna sytuacja istniała natomiast w 2004 roku w gospodarstwach o wielkości 8 i więcej ESU, gdyż cechowała je reprodukcja rozszerzona majątku trwałego. Utrzymanie tej sytuacji wpłynie na dalsze powiększanie i modernizację majątku tych gospodarstw i umocni ich rolę jako producentów dóbr pochodzenia rolniczego. Do najmniej-  
szych gospodarstw, w których w 2004 roku wystąpiło zjawisko reprodukcji rozszerzo-  
nej majątku trwałego należały gospodarstwa (3):

- specjalistyczne zbożowe z 50,6 ha użytków rolnych,
- warzywnicze z powierzchnią 3,3 ha,
- sadownicze z 11,9 ha,
- specjalistyczne mleczne z 18,2 ha,
- trzodowe i drobiarskie z 13,3 ha,
- z mieszaną roślinno-zwierzęcą produkcją i 22,4 ha użytków rolnych.

Porównanie stopnia nasilenia procesów inwestycyjnych w gospodarstwach rol-  
nych analizowanych krajów wypada na korzyść gospodarstw polskich (tab. 5), bo-  
wiem stopa inwestowania była w nich w 2004 roku o kilka punktów procentowych  
większa niż w gospodarstwach rolnych pozostałych krajów. Mniejsza w krajach daw-  
nej UE-15 niż w Polsce stopa inwestowania w gospodarstwach rolnych jest prawdo-  
podobnie spowodowana dostatecznym stopniem wyposażenia tamtejszych gospodarstw  
w środki trwałe. Jest też prawdopodobne, że analogiczne zjawisko wystąpiło w go-  
spodarstwach węgierskich. Dla polskich gospodarstw ważne jest jednak to, że cechu-  
je je reprodukcja rozszerzona majątku trwałego, a stopa tej reprodukcji jest na tyle  
duża, że rokuje nadzieję na odrabianie zaległości w wyposażeniu ich w środki produk-  
cji. Oczywiście będzie to możliwe tylko wtedy, kiedy zjawisko to zaobserwowane  
w 2004 roku będzie występować nadal w latach następnych.

Polskie gospodarstwa będą musiały inwestować co najmniej z trzech powodów.  
Niezbędne będą przede wszystkim inwestycje, które spełnią wymagania minimum  
rolnośrodowiskowego (cross compliance), po to aby gospodarstwa mogły korzystać

Tabela 5

Stopa inwestowania\* w gospodarstwach polskich i gospodarstwach innych krajów unijnych\*\*  
w 2004 roku

| Wielkość gospodarstw (ESU) | Gospodarstwa polskie<br>(różnice wielkości wskaźników w punktach procentowych) |                                           |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                            | gospodarstwa<br>węgierskie                                                     | gospodarstwa wybranych krajów<br>unijnych |
| 2-8                        | 2,3                                                                            | -                                         |
| 8-100                      | 2,6                                                                            | 4,8                                       |
| 100 i więcej               | 3,7                                                                            | 2,3                                       |

\* wartość inwestycji netto (kwota inwestycji brutto – kwota amortyzacji) odniesiona do wartości środków  
trwałych liczonych bez wartości ziemi

\*\* każdorazowo porównywano te same grupy gospodarstw wydzielonych według typów produkcji i wielkości  
liczonej w ESU

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników monitoringu FADN w Polsce, Austrii, Danii, Niemczech  
i Szwecji oraz na Węgrzech.

z dopłat. Po wtóre, w Polsce zaczęły rosnąć wynagrodzenia z powodu dużej migracji zarobkowej i malejących liczebnie roczników wchodzących na rynek pracy, co wymusi inwestycje substytuujące nakłady pracy najemnej. Po trzecie zaś potrzebne będą inwestycje związane ze zmianą klimatu. Nasilone występowanie długotrwałych posuch z rzadka przerywanych gwałtownymi ulewami narzuci najprawdopodobniej potrzebę inwestowania w środki służące nawadnianiu cenniejszych upraw oraz renowację urządzeń odwadniających.

Oszacowano (4), że inwestycje związane z cross compliance pochłoną kwoty sięgające nawet 240 tys. zł w przeliczeniu na 1 gospodarstwo (średnio około 10 tys. zł). Większe od średnich koszty poniosą gospodarstwa znajdujące się na obszarach Natura 2000 i na obszarach grożących skażeniem wód azotanami (tereny OSN), a także gospodarstwa, które posiadają liczne stada zwierząt i zechcą realizować program rolnośrodowiskowy. Kosztowne będą też urządzenia nawadniające i renowacja urządzeń odwadniających, ale największe środki pochłoną inwestycje służące substytucji nakładów pracy.

### **Wnioski**

- Kondycja ekonomiczna polskich gospodarstw rolnych uległa w 2004 wyraźnej poprawie w stosunku do stanu z okresu kilku poprzednich lat. Ustalenie to można też z dużym stopniem prawdopodobieństwa odnieść do lat 2005 i 2006, ponieważ dochody gospodarstw nie odbiegały znacząco od dochodów z 2004 roku.
- Korzystna ocena obecnej kondycji ekonomicznej naszych gospodarstw rolnych nie powinna przesłaniać faktu, że stoją one przed nowymi wyzwaniami. Polegać to będzie na inwestowaniu w środki służące spełnieniu minimum rolnośrodowiskowego (cross compliance), w urządzenia nawadniające i odwadniające związane ze zmianami klimatu oraz w środki substytuujące nakłady pracy najemnej, która zaczęła wyraźnie drożeć.
- Prawdopodobnie polskie gospodarstwa rolne o wielkości do 8 ESU nie podejmą skutecznej próby przystosowywania się do nowych warunków. Oznacza to, że 1200-1300 tys. gospodarstw tej wielkości, które otrzymały dopłaty w 2004 roku, będzie stopniowo ograniczać skalę prowadzonej działalności rolniczej, a część z nich zapewne zaniknie w czasie najbliższego trzydziestolecia.
- Szansę na utrzymanie się na rynku ma 220-230 tys. polskich gospodarstw rolnych o wielkości 8 i więcej ESU, tj. 14,8-15,5% tych, które w 2004 roku otrzymało dopłaty budżetowe. Gospodarstwa będą musiały jednak dużo inwestować, aby stale umacniać swą rynkową pozycję.

Reasumując należy wyraźnie podkreślić, że sformułowane wyżej wnioski mają wstępny charakter, bowiem wykorzystany materiał statystyczny dotyczy 2004 roku, w którym polskie członkostwo w Unii Europejskiej trwało zaledwie 7 miesięcy. Wykorzystano dane dotyczące dochodów, a za podstawę porównań należałoby wziąć dane (średnie liczby) co najmniej z trzylecia. Na dochody gospodarstw w danym roku wpływają przecież wpływy czynniki losowe – pogoda, różne fazy tzw. cyklu świńskiego,

koniunktura lub jej brak itp. Udzielenie bardziej wiarygodnej odpowiedzi na pytania sformułowane we wstępie do tego opracowania będzie zatem możliwe dopiero na przełomie roku 2008/2009, kiedy zostaną udostępnione odpowiednie dane liczbowe dla lat 2004–2006.

### Literatura

1. Floriańczyk Z.: Sprawozdanie z realizacji w 2006 roku zadania badawczego nr 4012 pt.: „Analiza wyników ekonomicznych polskiego rolnictwa” – temat wieloletni nr V pt. „Polskie gospodarstwa rolnicze w pierwszych latach członkostwa”. IERiGŻ-PIB, Warszawa, maszynopis, 2006.
2. Józwiak W.: Funkcjonowanie i role społeczne najmniejszych gospodarstw rolnych. *Więś i Rolnictwo*, 2006, **2(131)**: 29-40.
3. Józwiak W., Mirkowska Z.: Zdolność polskich gospodarstw rolnych do konkurowania. IERiGŻ-PIB, Warszawa, maszynopis, 2007.
4. Józwiak W., Niewęgłowska G., Bux B., Mirkowska Z.: Koszty realizacji inwestycji związanych z cross compliance w polskich gospodarstwach rolnych. Ekspertyza wykonana dla MRiRW. IERiGŻ-PIB, Warszawa, maszynopis, 2007.
5. Praca zbiorowa pod red. W. Józwiaka: Ewolucja gospodarstw rolnych w latach 1996–2006. GUS, Warszawa, 2003, 142-143.
6. Rolnictwo w 2004 roku. Studia i analizy statystyczne GUS. Warszawa, 2005, str. 107.
7. Sikorska A. i in.: Rynek ziemi rolniczej. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. IERiGŻ-PIB, ANR, MRiRW, Warszawa, 2006, 9.

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Wojciech Józwiak*  
*IERiGŻ-PIB*  
*ul. Świętokrzyska 20*  
*00-002 Warszawa*  
*tel.: (0 22) 505 44 44*  
*e-mail: jozwiak@ierigz.waw.pl*

**Marek Wigier**

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej - Państwowy Instytut Badawczy  
w Warszawie*

## WSPÓLNA POLITYKA ROLNA UNII EUROPEJSKIEJ ORAZ KIERUNKI JEJ MODYFIKACJI

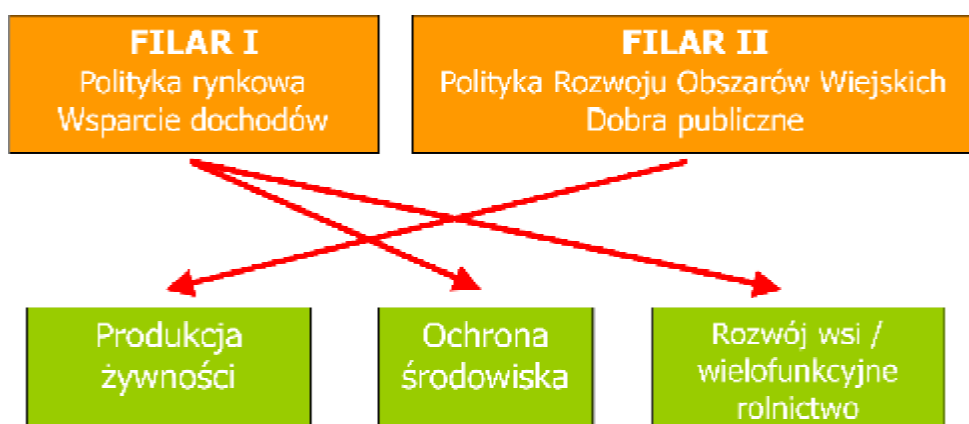
### **Aktualna polityka rolna UE**

Wspólna Polityka Rolna (WPR) jest najbardziej kompleksową i zintegrowaną polityką Unii Europejskiej (UE) podlegającą przez dziesięciolecia nieustannym procesom modyfikacji, stosownie do zachodzących przemian w otaczającej ją przestrzeni społeczno-gospodarczej. W początkowym okresie swojego istnienia WPR opierała się przede wszystkim na dążeniu do zapewniania samowystarczalności w zakresie podstawowych produktów spożywczych. Wynikiem takiej polityki była restrykcyjna, ukierunkowana na produkcję polityka subwencyjna, która trwała aż do lat 90., kiedy WPR padała ofiarą własnego sukcesu. W miarę realizacji podstawowych celów w zakresie produkcji większej ilości żywności zaczęły pojawiać się efekty uboczne, takie jak słynne problemy związane z nadwyżką zbóż, masła, wołowiny czy zaburzenia w handlu na rynku światowym. Dodatkowo towarzyszył im rosnący niepokój o następstwa WPR dla środowiska, czy następstwa chorób odzwierzęcych, takich jak np. BSE. W tej sytuacji konsumenci i podatnicy zaczęli tracić zaufanie do słuszności ówczesnej WPR. Dyskusjom o rewizji polityki rolnej towarzyszyło także oczekiwane rozszerzenie UE o dwanaście nowych krajów członkowskich Europy środkowej oraz wschodniej i związana z tym perspektywa objęcia tych państw instrumentami WPR. Ocenom poddano kwestię efektywności czy wręcz celowości pomocy publicznej udzielanej gospodarce żywnościowej i obszarom wiejskim. Czynnikiem dodatkowo wzmacniającym presję wprowadzenia zmian w funkcjonowaniu WPR stały się negocjacje rozpoczęte ze Światową Organizacją Handlu (WTO), a dotyczące liberalizacji handlu artykułami rolno-spożywczymi. Istotny wpływ na debatę o przyszłości WPR miały także oczekiwania społeczeństw państw członkowskich. Podatnicy i konsumenci świadomi zagrożeń zaczęli oczekiwać polityki rolnej, której celem jest dbałość o wysoką jakość żywności, czyste środowisko naturalne, czy dostarczane przez rolnictwo dobra publiczne.

Działania mające na celu podporządkowanie potrzebom rynku polityki rolnej UE, przyjaznej dla środowiska, nastawionej na efektywne i zrównoważone rolnictwo, dalekiej od kreowania nadprodukcji wpisały się również w nurt strategii lizbońskiej, któ-

rej celami ogólnymi są: tworzenie korzystnych warunków dla rozwoju gospodarczego, wzrostu zatrudnienia, zwiększenia konkurencyjności gospodarki europejskiej na rynkach światowych oraz podniesienie standardów życia na zasadach zrównoważonego rozwoju. Założenia dla WPR stanowiące wkład w realizację strategii lizbońskiej zostały zdefiniowane w dokumencie Agenda 2000 (1), a przyjęte przez Radę UE w Goeteborgu w 2001 roku. Stanowią one, że WPR ma opierać się na zasadach zrównoważonego rozwoju, a zwiększenie konkurencyjności sektora rolnego musi iść w parze z właściwym wykorzystaniem zasobów naturalnych, kontrolowaniem poziomu produkcji, dbaniem o bioróżnorodność i ekosystemy oraz poprawą jakości życia na obszarach wiejskich.

Wobec tak zdefiniowanych wyzwań Komisja Europejska przedstawiła w lipcu 2002 roku pakiet propozycji reformy WPR (7), zaś sama reforma WPR przyjęta w 2003 roku była krokiem w kierunku polityki, która wspiera nie tylko rolnictwo, ale i długookresowy rozwój obszarów wiejskich. Przyjęte w latach 2003–2007 rozwiązania zmierzały w kierunku komplementarności dwóch filarów WPR, tj. polityki rynkowej i strukturalnej. Zadaniem pierwszego filaru jest zapewnienie wsparcia dochodów rolniczych gospodarstw prowadzących produkcję zgodnie z potrzebami rynku (popytem rynkowym), drugiego zaś – wsparcie rozwoju obszarów wiejskich i ochrona środowiska naturalnego, czyli wsparcie rolnictwa jako dostarczyciela dóbr publicznych (rys. 1). Biorąc pod uwagę fakt, że ponad połowa ludności 27 państw członkowskich UE mieszka na obszarach wiejskich obejmujących 90% jej terytorium, ich rozwój powinien stać się jednym z głównym pól oddziaływania strategii lizbońskiej, a gospodarka żywnościowa ważnym źródłem dochodów. Produkcja żywności i napojów stanowi bowiem blisko 15% łącznej produkcji dóbr w UE (ok. 800 mld Euro), zaś UE-27 jest drugim co do wielkości eksporterem żywności na świecie (eksport rolny UE przekracza 61 mld Euro), chociaż udział samego rolnictwa w tworzeniu PKB Wspólnoty



Rys. 1. Zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich  
Źródło: Opracowanie własne.

jest niewielki (w UE-15 w 2005 r. wynosił on zaledwie 1,3%, zaś w UE-12 w tym samym roku 2,2%).

Wskazana komplementarność instrumentów wspólnotowych (I i II filaru) oznacza także tworzenie synergii pomiędzy pozostałymi politykami, tj. polityką zatrudnienia i polityką rozwoju obszarów wiejskich. Państwa członkowskie mają zatem za zadanie zapewniać wzajemne uzupełnianie się i spójność działań finansowanych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Społecznego, Europejskiego Funduszu Rybołówstwa oraz nowych funduszy, tj. Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich i Europejskiego Funduszu Rolniczego Gwarancji.

Argumentując jeszcze w lipcu 2002 roku celowość reformowania WPR w latach 2007–2013 Franz Fischler, komisarz ds. rolnictwa UE, stwierdził, że „...reforma ta ma jeden podstawowy cel – nadać sens subwencjom rolniczym, zgodny z oczekiwaniami naszych rolników, konsumentów i podatników. Daje ona rolnikom jasną perspektywę planowania własnej produkcji. Pozwala także zlikwidować produkcję przekraczającą chłonność rynku, zlikwidować produkcję, którą podjęto tylko z chęci otrzymania subwencji. Rolnicy otrzymują możliwość maksymalizowania swoich dochodów poprzez rynek...”(4).

Kluczowe elementy reformowanej WPR wprowadzane w latach 2003–2007 obejmują (6):

- wprowadzenie jednolitej płatności na gospodarstwo lub jednolitej płatności regionalnej w formie zryczałtowanej płatności bezpośredniej, niezależnej od produkcji. Jest to jeden z najważniejszych (z punktu widzenia realizacji celów polityki rynkowej strukturalnej w rolnictwie) elementów reformy. Zastępuje ona wszystkie otrzymywane dotychczas przez rolników w ramach organizacji rynków rolnych dopłaty. Podstawą jej naliczenia jest łączna wartość wszystkich dopłat otrzymywanych przez rolnika w gospodarstwie w okresie referencyjnym 2000–2002 (lub 1997–1999 w przypadku niesprzyjających okoliczności naturalnych w okresie podstawowym) obliczona odrębnie dla obszaru odłogowanego i pozostałych użytków rolnych (uprawy polowe, ziemniaki skrobiowe, zboża, rośliny oleiste i białkowe, ryż, susz paszowy, nasiona, w tym warzyw nasiennych) i kierunków hodowli (bydło, mleko, baranina, kozina) uprawnionych do płatności;
- uzależnienie otrzymania przez rolnika zryczałtowanej dopłaty bezpośredniej od przestrzegania norm UE w zakresie ochrony środowiska, produkcji żywności bezpiecznej dla konsumentów, dobrostanu zwierząt, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy (*cross compliance*). Niedostosowanie się do tych wymogów wiąże się z nałożeniem na rolnika sankcji w formie zmniejszenia wartości pomocy bezpośredniej od 5% do 20% jej wartości początkowej, w zależności od popełnionego zaniedbania;
- ograniczenie płatności bezpośrednich otrzymywanych przez duże gospodarstwa rolne – otrzymujące pomoc bezpośrednią przekraczającą 5 tys. Euro rocznie – (*modulacja*) i realokacja uzyskanych w ten sposób dodatkowych funduszy na rozwój obszarów wiejskich. W najszerszym zakresie (do 19% w roku 2013) redukcja płatno-

ści bezpośredniej obejmie rolników otrzymujących płatności przekraczające 50 tys. Euro. Redukcją nie zostaną objęci rolnicy, którzy otrzymywali pomoc bezpośrednią nie przekraczającą 5 tys. Euro. Stopa modulacji wynosiła 3% w 2005 roku; 4% w 2006 roku i po 5% w latach 2007–2012. Zmniejszenie wysokości płatności bezpośrednich nie dotyczy rolników nowych krajów członkowskich aż do momentu wyrównania otrzymywanych przez nich dopłat z dopłatami otrzymywanymi przez rolników UE-15. Podział zaoszczędzonych środków pieniężnych pomiędzy poszczególne kraje członkowskie UE następuje według klucza opartego o powierzchnię użytków rolnych w tych krajach, zatrudnienie w rolnictwie oraz PKB mierzony parytetem siły nabywczej w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Około 80% środków uzyskanych dzięki modulacji pozostaje w dyspozycji kraju, w którym je zaoszczędzono, z przeznaczeniem na:

- wprowadzenie dyscypliny finansowej polegającej na redukcji płatności bezpośrednich w sytuacji przekroczenia ustalonego limitu wydatków na WPR;
- redukcję cen interwencyjnych, likwidację interwencji na rynku żyta, dodatkowe wsparcie dla producentów roślin wysokobiałkowych, obniżenie płatności dla producentów ziemniaków skrobiowych, włączenie wsparcia bezpośredniego dla producentów suszu paszowego w system jednolitej płatności dla gospodarstwa, rozszerzenie reformy sektora mlecznego i utrzymanie systemu kwot mlecznych do roku 2015, zmiany polityki w odniesieniu do rynku tytoniu, chmielu, oliwy z oliwek, bawełny, cukru oraz owoców i warzyw, a także odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie roli (zakresu i poziomu wsparcia) rozwoju obszarów wiejskich, m.in., poprzez promowanie wyższej jakości żywności, poprawę warunków żywienia i chowu zwierząt, udzielenie pomocy finansowej rolnikom wprowadzającym nowe normy UE w zakresie produkcji.

Podjęte reformy, w tym rozdzielenie dopłat bezpośrednich od wielkości produkcji, przyspieszają zmiany w kierunku urynkowienia rolnictwa i podniesienia jego konkurencyjności na rynkach międzynarodowych. Ekologiczny i zrównoważony rozwój jest zapewniany poprzez redukcję dopłat do produkcji. Wprowadzone rozwiązania, w szczególności w zakresie osiągania standardów bezpieczeństwa i jakości żywności oraz dotyczące zdrowia i jakości życia zwierząt, w większym stopniu uwzględniają potrzeby konsumentów. Nowa WPR motywuje zatem rolników do lepszego zarządzania swoimi gospodarstwami, kładzie nacisk na rynkowe zorientowanie rolnictwa, a nie na jego dotowanie (8).

Reforma z 2003 roku uprościła otoczenie prawne polityki rolnej poprzez ustanowienie horyzontalnych ram prawnych w odniesieniu do wszystkich płatności bezpośrednich oraz połączenie całego wachlarza systemów wsparcia w system płatności jednolitej. W kolejnych latach Komisja Europejska (KE) planuje rozszerzenie podejścia horyzontalnego na 21 wspólnych organizacji rynków rolnych, z których każda jest jak dotychczas uregulowana osobnym rozporządzeniem podstawowym Rady, któremu towarzyszy cały zestaw przepisów wykonawczych. Większość rozporządzeń podstawowych ma tę samą strukturę i odnosi się do wielu jednakowych przepisów. Przedstawione w nich rozwiązania odnoszą się do identycznych lub podobnych problemów.

Rozważane jest zatem podejście horyzontalne i możliwie kompleksowa harmonizacja przepisów. Działania te pozwolą stworzyć jeden zestaw zbliżonych pod względem struktury przepisów w tzw. tradycyjnych obszarach polityki rolnej, takich jak: interwencje, prywatne magazynowanie, kontyngenty taryfowe na przywóz z zagranicy, refundacje eksportowe, środki ochronne, promocja produktów rolnych, przepisy dotyczące pomocy państwa, sprawozdawczość itp. Nie przewiduje się natomiast zasadniczych zmian w zakresie istniejących instrumentów i mechanizmów WPR.

Po zasadniczej reformie pierwszego filaru Wspólnej Polityki Rolnej władze Wspólnoty przystąpiły do zasadniczej reformy odcinka strukturalnego w nowym okresie budżetowym na lata 2007–2013. Wcześniejsze działania w tym zakresie nie rozwiązały bowiem m.in. takich problemów obszarów wiejskich, jak: znacznie niższe dochody ludności w porównaniu ze średnimi w kraju, starzenie się ludności, wyższy stopień bezrobocia, ograniczony dostęp do podstawowych usług, marginalizacja społeczna, mniejsze możliwości zatrudnienia, brak równowagi pomiędzy działalnością rolniczą a jej wpływem na tereny wiejskie oraz środowisko naturalne. Nową politykę rozwoju obszarów wiejskich w latach 2007–2013, zgodnie z założeniami, charakteryzuje jednak ciągłość, ale równocześnie i zmiana w stosunku do okresu 2000–2006 (3). Nadal oferuje ona zestaw działań, które państwa członkowskie mogą wybierać i co do których uzyskują współfinansowanie UE. Zmianie ulega zaś sposób opracowywania tych programów poprzez wspieranie strategii i trwałego rozwoju obszarów wiejskich. Państwa członkowskie tworzą własne, krajowe lub regionalne programy rozwoju obszarów wiejskich, wybierając te działania, które najlepiej odpowiadają potrzebom danego obszaru. W tym celu polityka rozwoju obszarów wiejskich koncentruje się wokół trzech osi priorytetowych (rys. 2):

- Oś I – poprawa konkurencyjności rolnictwa i leśnictwa. Zachowanie konkurencyjności i wydajności przy równoczesnym wspieraniu różnorodności potencjału rolnego na poszczególnych obszarach wiejskich oznacza konieczność znalezienia sensownej równowagi pomiędzy rentownością gospodarstw rolnych, ochroną środowiska i społecznym wymiarem rozwoju obszarów wiejskich. Dążenie do poprawy konkurencyjności rolnictwa oznacza np. ograniczenie kosztów produkcji, zwiększenie ekonomicznej wielkości gospodarstw rolnych, promowanie innowacyjności i rynkowej orientacji produkcji. Przy zwiększaniu konkurencyjności należy brać także pod uwagę możliwości wynikające z dywersyfikacji działalności gospodarczej, ukierunkowania na jakość i bezpieczeństwo żywności, produkcję biomasy oraz techniki produkcji bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Jednocześnie po to, aby sektor rolny i leśny były innowacyjne i dynamiczne ważne są inwestycje w kapitał ludzki i społeczny. W osi konkurencyjność można zatem wyróżnić 4 obszary:
  - zasoby ludzkie – obszar obejmujący 5 działań, tj. kształcenie zawodowe i działania informacyjne, wsparcie dla młodych rolników, wcześniejsze emerytury, korzystanie z usług doradczych, tworzenie systemu usług z zakresu zarządzania gospodarstwem, doradztwo dla rolników i leśników;
  - kapitał rzeczowy – obszar obejmujący 4 działania, tj. wsparcie inwestycji w rolnictwie i leśnictwie, przetwórstwo, obrót i działania na rzecz poprawy in-

- nowacyjności, infrastruktura rolna i leśna, odzyskiwanie potencjału produkcji rolnej i leśnej;
- jakość produkcji i produktów rolnych – obszar obejmujący 3 działania, tj. tymczasową pomoc w zakresie spełniania norm, system motywacyjny dotyczący jakości żywności, promowanie jakości żywności;
  - środki przejściowe dla nowych państw członkowskich – obszar obejmujący 2 działania, tj. wsparcie dla gospodarstw niskotowarowych oraz tworzenie grup producentów.
- Oś II – środowisko i gospodarowanie gruntami. Celem działań w ramach tej osi jest zapewnienie realizacji usług środowiskowych dzięki wprowadzeniu środków rolnośrodowiskowych na obszarach wiejskich, instrumentów zarządzania gruntami (wliczając w to obszary ONW) oraz wsparcie zrównoważonego rozwoju tych obszarów. Ogólnym wymogiem uruchomienia działań osi 2 jest spełnienie przez rolników/beneficjentów obowiązkowych wymogów, tzw. wzajemnej zgodności. W osi środowisko można wyróżnić 2 obszary wsparcia:
    - zrównoważone użytkowanie gruntów rolnych – obejmuje 5 działań, tj. ONW górskie, inne ONW, obszary rolne Natura 2000, płatności rolnośrodowiskowe/dobrostan zwierząt (obowiązkowe), wsparcie inwestycji nieprodukcyjnych;
    - zrównoważone użytkowanie gruntów leśnych – obejmuje 6 działań, tj. zalesianie (grunty rolnicze i nierolnicze), systemy rolnoleśne, obszary leśne Natura 2000, płatności leśnośrodowiskowe, przywracanie potencjału produkcji leśnej, wsparcie inwestycji nieprodukcyjnych.
  - Oś III – dywersyfikacja gospodarki wiejskiej i poprawa poziomu życia. Głównym celem działań osi 3 jest tzw. ożywienie wsi (jej aktywizacja), pomoc w zdobywaniu dodatkowych umiejętności przez mieszkańców wsi, stymulowanie rozwoju gospodarczego, zwłaszcza obszarów wiejskich peryferyjnych (w stosunku do centrum) zagrożonych wyludnieniem. Inwestowanie w szerszej definiowaną gospodarkę wiejską oraz w społeczności wiejskie jest niezbędnym warunkiem poprawy jakości życia na obszarach wiejskich. Zwiększenie atrakcyjności obszarów wiejskich wymaga inwestowania w ich infrastrukturę, ochronę środowiska, rozwój podstawowych usług i dostęp do podstawowych dóbr kultury, tworzenie nowych możliwości zatrudnienia. Nacisk położony został na wsparcie działalności nierolniczej, prowadzonej poza gospodarstwem rolnym oraz wzmacnianie związków pomiędzy rolnictwem a innymi sektorami gospodarki wiejskiej. W osi rozwój obszarów wiejskich można wyróżnić 3 obszary:
    - jakość życia – obszar obejmujący 3 działania, tj. wsparcie podstawowych usług dla ludności i gospodarki wiejskiej (tworzenie i budowanie infrastruktury), modernizację i rozwój wsi, zachowanie i poprawę stanu dziedzictwa wsi;
    - różnicowanie gospodarki – obszar obejmujący 3 działania, tj. różnicowanie aktywności zawodowej ludności w zakresie działalności nierolniczej, wspieranie mikroprzedsiębiorstw, zachęcanie do prowadzenia działalności związanej z turystyką;

- szkolenie, nabywanie umiejętności, aktywizacja – obszar obejmujący 2 działania, tj. szkolenia i działania informacyjne oraz nabywanie dodatkowych umiejętności zawodowych.

Uzupełnieniem trzech osi tematycznych jest nowy program LEADER. Celem programu jest pomoc podmiotom ze środowisk wiejskich w zwiększaniu długookresowego potencjału rozwojowego danych obszarów. Działania programu mają przyczyniać się do wdrażania zintegrowanych, oryginalnych, wysokiej jakości strategii zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, opracowywanych i wdrażanych przez lokalne grupy działania. W okresie lat 2007–2013 LEADER będzie czwartą z tego cyklu serią działań. Efektem wdrażanego w latach 2004–2006 programu LEADER + w UE-15 są funkcjonujące 893 lokalne grupy działania. W Polsce w ramach SPO „Rolnictwo” 2004–2006 realizowane są 162 projekty lokalnych grup działania na łączną kwotę 147 mln zł.

Dla zapewnienia ogólnego zrównoważenia narodowych programów rozwoju obszarów wiejskich w latach 2007–2013 Komisja Europejska nałożyła na kraje członkowskie obowiązek finansowania każdej z osi priorytetowych, według minimalnych kryteriów, tj.:

- 10% dla osi I – konkurencyjność,
- 25% dla osi II – środowisko i gospodarowanie gruntami,
- 10% dla osi III – dywersyfikacja,
- 5% dla osi LEADER (2,5% w nowych krajach członkowskich).



Rys. 2. Polityka rozwoju obszarów wiejskich w latach 2007–2013

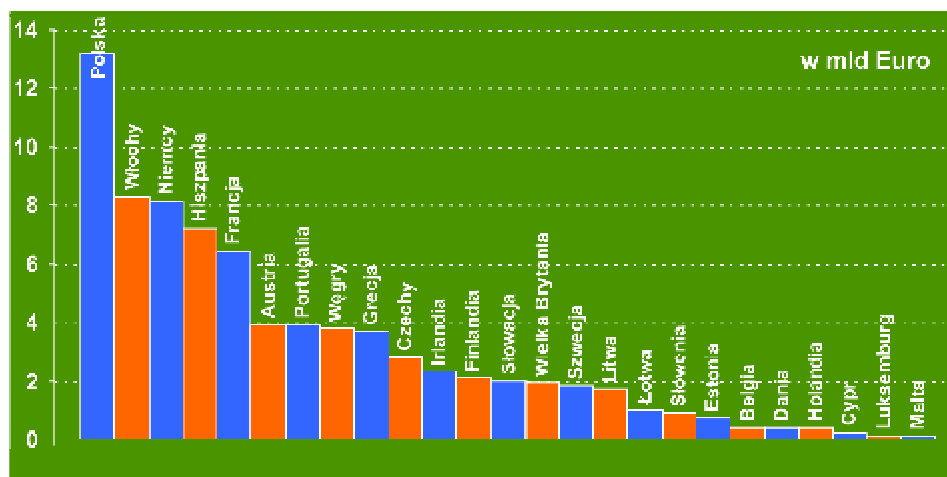
Źródło: Opracowanie własne.

Zastosowane podejście umożliwia ukierunkowanie współfinansowania rozwoju obszarów wiejskich według ustalonych priorytetów unijnych, zapewniając zarazem swobodę na szczeblu państw członkowskich i na poziomie regionalnym. Dzięki temu możliwe wydaje się zachowanie równowagi pomiędzy wymiarem sektorowym (restrukturyzacja rolnictwa) i terytorialnym (zarządzanie gruntami i społeczno-gospodarczy rozwój obszarów wiejskich).

Zasadniczymi elementami reformy polityki rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w latach 2007–2013 są także nowe zasady jej finansowania. Rozwiązania te przewidują:

- utworzenie nowego Europejskiego Funduszu Rolniczego Gwarancji (9); (ang. EAGF – European Agriculture Guarantee Fund) – na potrzeby finansowania działań pierwszego filaru. Z funduszu wypłacane są refundacje eksportowe, interwencje w zakresie regulacji rynków rolnych, płatności bezpośrednie przewidziane w ramach WPR, programy informacyjno-promocyjne na rynku wewnętrznym oraz rynkach krajów trzecich, działania weterynaryjne i fitosanitarne, rachunkowość rolną;
- utworzenie nowego Europejskiego Funduszu Rozwoju na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (10); (ang. EAFRD – European Agriculture Fund for Rural Development) – na potrzeby drugiego filaru. Z funduszu finansowane są programy rozwoju obszarów wiejskich, wdrażane zgodnie z ustawodawstwem wspólnotowym. Fundusz ten daje państwom członkowskim więcej swobody w zakresie realizacji programów krajowych. Efekt ten osiągnięto poprzez rozbudowanie ilości działań (do 35), zmniejszenie szczegółowości przepisów oraz uproszczenie zarządzania i kontroli finansów;
- wzmocniona kontrola, ocena i sprawozdawczość. System kontroli finansowej rozliczeń zostaje rozszerzony na wszystkie programy rozwoju wsi;
- wzmocnione podejście oddolne. Państwa członkowskie, regiony i grupy inicjatyw lokalnych uzyskały większą swobodę w dostosowywaniu programów do potrzeb lokalnych.

W grudniu 2005 roku Rada uzgodniła także nową perspektywę finansową na lata 2007–2013. Decyzją Komisji z września 2006 r. łączny budżet wsparcia Wspólnoty na realizację priorytetów i działań rozwoju obszarów wiejskich w państwach UE-25 wynosi 77,7 mld Euro (rys. 3), przy czym zakłada on obowiązkową modulację płatności związanych z pierwszym filarem (w 2007 r. – 4%, później 5%) oraz płatności wynikające z odejścia od produkcji bawełny i tytoniu. Rada dała także państwom członkowskim możliwość przesunięcia do 20% dodatkowych kwot przeznaczonych na płatności bezpośrednie i przeznaczenia ich na rozwój obszarów wiejskich. Polska może liczyć w tym okresie na wsparcie z tego funduszu w łącznej wysokości 13,2 mld Euro, w tym 53% zarezerwowano na działania konwergencji. W nowej perspektywie finansowej rolnictwo pozostanie zatem nadal najbardziej wspieranym przez budżet Wspólnoty działem gospodarki. Trzy czwarte budżetu unijnego będzie przeznaczone na WPR i rozwój regionalny, zaś jedynie niewielka część na osiągnięcie deklarowanego w stra-



Rys. 3. Środki finansowe na rozwój obszarów wiejskich w latach 2007–2013

Źródło: Opracowanie własne.

tegi lizbońskiej celu, tj. przekształcenia UE do roku 2010 w najbardziej konkurencyjną, opartą na wiedzy, gospodarkę. Jest jednak mało prawdopodobne, aby planowany na 2009 rok przegląd budżetu przyniósł istotne zmiany w perspektywie finansowej do roku 2013. Jedyną okolicznością mogącą otworzyć dyskusję na temat budżetu jest rewizja traktatowych podstaw funkcjonowania UE, która mogłaby przyczynić się do zmiany polityk wspólnotowych.

Wprowadzane w latach 2000–2007 zmiany WPR cechuje kompleksowe, a nie sektorowe podejście do problemów rolnictwa. Polityka rolna ewoluuje w kierunku polityki wiejskiej, która wraz z polityką socjalną, regionalną, oświatową i ochrony środowiska, tworzy część strategii zintegrowanego rozwoju regionów wiejskich. Producenci uzyskują jasną perspektywę finansowania rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich do 2013 roku. System rozdzielania pomocy bezpośredniej wydaje się być bardziej przejrzysty i sprawiedliwy. Uproszczenie zasad jej otrzymywania i oddzielenie płatności od bieżącej produkcji przyczynia się do większego wpływu rynku na decyzje produkcyjne rolników. Wprowadzenie jednej płatności w gospodarstwie doprowadzi w przyszłości do ekstensyfikacji produkcji, a tym samym w skali makro do obniżenia strukturalnych nadwyżek produkcyjnych. Nowa polityka rynkowa stwarza szanse skuteczniejszego eliminowania elementów szkodliwego oddziaływania rolnictwa na środowisko naturalne oraz wydaje się skuteczniej wspierać techniki produkcji właściwe dla rolnictwa zrównoważonego. Z pewnością nastąpi także poprawa konkurencyjności rolnictwa europejskiego. Nowa polityka strukturalna wyznacza jedynie ogólne koncepcje, cele i metody działania, pozostawiając organom narodowym szeroki margines swobody w regulowaniu szczegółowych kwestii.

### Perspektywiczne kierunki zmian w polityce rolnej UE

Omówione wyżej zmiany nie są jednak jedynymi, które w najbliższej przyszłości będą oddziaływały na przyszłą WPR. Władze Wspólnoty będą musiały odpowiedzieć na zasadnicze pytania, takie jak, np.:

- czy utrzymywać w budżecie UE wysoki udział wydatków na rolnictwo, czy też dążyć do ich obniżenia celem tworzenia warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki europejskiej?
- czy utrzymywać wysoki poziom wsparcia dla rolnictwa, zapewniając tym samym dochody rolnikom, czy też wystawić rolnictwo na działanie reguł gospodarki rynkowej?
- czy kontynuować wspólnotową politykę rolną, czy też spowodować jej likwidację i zastąpić działaniami realizowanymi na poziomie krajowym?
- czy wspierać wszystkich rolników niezależnie od potencjału ekonomicznego jaki reprezentują i tym samym realizować zadania polityki socjalnej, czy też skoncentrować działania na gospodarstwach towarowych, wzmacniając ich konkurencyjność?
- czy realizować politykę wsparcia rozwoju obszarów wiejskich w obrębie WPR lub też prowadzić te działania w oparciu o politykę spójności czy działania realizowane w innych obszarach?
- czy rozwijać nowe technologie intensyfikujące produkcję, lecz zmniejszające jej koszty, czy też koncentrować się na produkcji żywności w sposób tradycyjny, metodami ekologicznymi, ale równocześnie żywności droższej?

Zbliżający się przegląd zgodności funkcjonowania polityki rolnej z założeniami reformy z Luksemburga (tzw. *healt check*) oraz przegląd budżetu UE w latach 2008–2009 i refleksja nad wyżej postawionymi pytaniami staną się katalizatorami debaty nad kształtem WPR w najbliższym dziesięcioleciu. W dających się wyobrazić scenariuszach, granice tych zmian wyznaczają: scenariusz ewolucyjny oraz scenariusz pełnej liberalizacji. Wyniki te uzyskano w oparciu o symulacje wykonane w oparciu o model równowagi ogólnej GATP (Global Trade Analysis Project); (5). Pierwszy oznacza kontynuowanie założeń reformy z Luksemburga, a więc, m.in., wprowadzenie pełnego oddzielenia płatności od produkcji, dalsze zwiększanie obowiązkowej stopy modulacji płatności bezpośrednich, ograniczanie kwot płatności dla gospodarstw największych, ograniczanie interwencjonizmu na rynkach rolnych, czy umiarkowaną liberalizacji handlu światowego. Drugi scenariusz oznacza zastosowanie wobec rolnictwa reguł gry gospodarki rynkowej, co oznacza likwidację interwencji i dopłat bezpośrednich czy liberalizację światowego handlu artykułami rolno-spożywczymi. Równocześnie zakłada on wzrost znaczenia II filaru WPR i przeobrażenie WPR w fundusz łagodzenia tych zmian w gospodarstwach rolnych, ukierunkowanie strumienia wsparcia tylko dla producentów towarowych czy przyznanie płatności bezpośrednich jedynie na podstawie kryteriów *cross-compliance*. Z wielu przeprowadzonych analiz wynika, że optymalnym z punktu widzenia rolnictwa europejskiego scenariuszem dla

WPR byłyby model pośredni (2). Abstrahując jednak od konkretnych rozwiązań wydaje się, że wszystkie podejmowane i postulowane działania mogą być niezbędne dla stworzenia stabilnego i zrównoważonego modelu rolnictwa europejskiego w XXI wieku. Zastosowane instrumenty nie zawsze są jednak zgodne z interesami poszczególnych, szczególnie nowych, państw członkowskich.

### Literatura

1. Agenda 2000. Pour une Union plus forte et plus large, vol. I., Le defi de l'élargissement, vol. II. COM 97/2000.
2. Burakiewicz W., Grochowska R., Hardt Ł. (red.): Przyszłość polityki rolnej a przegląd budżetu Unii Europejskiej w latach 2008–2009. Materiał do dyskusji. Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, Departament Analiz i Strategii, Warszawa, luty 2007.
3. Extended Impact Assessment. Rural Development Policy Post 2006. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/publi/propimpact/4.pdf>
4. Fischer F.: Towards sustainable farming – Presentation of the CAP mid-term review. SPEECH/02/330, European Parliament – Agriculture Committee, Brussels, 10 July 2002.
5. Hagemeyer J., Michałek J. J.: Skutki liberalizacji handlu rolnego w ramach rundy Doha (WTO) dla Polski. Ekspertyza wykonana na zlecenie Urzędu Komitetu Integracji Europejskiej, Departament Analiz i Strategii, październik 2006, s. 55.
6. La réforme de la PAC. Newsletter (edition special), Commission Européenne – Direction general d'agriculture, Juillet 2003.
7. Mid-term review of the Common Agricultural Policy. COM (2002) 394, final z 10 lipca 2002 r.
8. Ocena reformy WPR uzgodnionej w Luksemburgu 26 czerwca 2003 roku z perspektywy Polski. FAPA, 2003.
9. Rozporządzenie w sprawie finansowania wspólnej polityki rolnej 1290/2005 z 21 czerwca 2005 roku (JOCE L 209 z 11.08.2005), art. 2, pkt. 1 a.
10. Rozporządzenie w sprawie finansowania wspólnej polityki rolnej 1290/2005 z 21 czerwca 2005 roku (JOCE L 209 z 11.08.2005), art. 2 pkt. 1 b.

Adres do korespondencji:

*dr Marek Wigier*  
*Zakład Ekonomiki Przemysłu Spożywczego*  
*IERiGŻ-PIB*  
*ul. Świętokrzyska 20*  
*00-002 Warszawa*  
*tel.: (022) 505 46 58; 826 25 85*  
*e-mail: [marek.wigier@ierigz.waw.pl](mailto:marek.wigier@ierigz.waw.pl)*



**Irena Duer***Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

PROGRAMY ROLNOŚRODOWISKOWE  
INSTRUMENTEM OCHRONY ZASOBÓW ŚRODOWISKA  
WE WSPÓLNEJ POLITYCE ROLNEJ UNII EUROPEJSKIEJ\*

**Wstęp**

Polityka rolna ustanowiona na początku powołania Wspólnoty Europejskiej jest jedną z najważniejszych i najbardziej kosztownych. Wprowadzając różnorodne mechanizmy wsparcia finansowego, mające na celu restrukturyzację ferm oraz wzrost produkcji rolnej, zapewniono nie tylko bezpieczeństwo żywnościowe krajom członkowskim Wspólnoty, ale powstały poważne nadwyżki płodów rolnych. Z budżetu Wspólnej Polityki Rolnej subsydiowano nie tylko produkcję rolną, ale również dopłacano do eksportu oraz przechowywania niesprzedanych produktów, jak również do cel importowych z krajów pozaeuropejskich. Niezamierzonym efektem Wspólnej Polityki Rolnej były: rosnące koszty produkcji, zanieczyszczenie i degradacja naturalnych zasobów środowiska oraz pogarszająca się jakość płodów rolnych, powodująca niezadowolenie konsumentów. Z drugiej strony, zaniechanie działalności rolniczej w wielu rejonach stanowiło zagrożenie utraty półnaturalnych siedlisk i bioróżnorodności w krajobrazie wiejskim. Konsekwencją tej polityki są wysokie koszty poprawiania środowiska ponoszone przez wszystkich mieszkańców/podatników Wspólnoty Europejskiej (10, 15).

Integracja ochrony środowiska z polityką rolną rozpoczęła się w latach 80., w formie pojedynczych, dobrowolnych inicjatyw podejmowanych na podstawie Rozporządzenia Komisji (EEC) Nr 797/85 dotyczącego poprawy efektywności struktur rolniczych (6). Punktem zwrotnym we Wspólnej Polityce Rolnej była reforma Mac Sharry'ego wprowadzona na mocy Rozporządzenia (EEC) Nr 2078/92, a wraz z nią limity produkcyjne i redukcja gwarantowanych cen zbóż i wołowiny oraz obowiązek ochrony środowiska we wszystkich krajach członkowskich, w formie programów rolnośrodowiskowych (13). W wyniku tej reformy stopniowo zaczyna się zmniejszać subsydiowanie eksportu oraz dopłacanie do produkcji, przy jednoczesnym zwiększaniu dopłat bezpośrednich oraz rozpoczęciu finansowania rozwoju obszarów wiejskich.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.9 w programie wieloletnim IUNG - PIB

Kolejna integracja wymagań środowiskowych z polityką rolną była wprowadzona w ramach Agendy 2000, poprzez Rozporządzenia Rady (EEC) Nr 1259/99 i 1257/99, których celem było zapewnienie spójności działań rolnośrodowiskowych z planami rozwoju obszarów wiejskich (8, 9). Agenda 2000 podtrzymała obligatoryjny charakter programów rolnośrodowiskowych we wszystkich krajach członkowskich na zasadzie dobrowolnie podejmowanych zobowiązań przez farmerów. Państwa członkowskie w ramach drugiego filara zreformowanej Wspólnej Polityki Rolnej zostały zobowiązane do opracowania kodeksu dobrej praktyki rolniczej, który jest częścią Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (1, 2, 11). Mimo tak istotnych zmian w podziale budżetu Wspólnej Polityki Rolnej w kierunku płatności bezpośrednich i subsydiowania rozwoju obszarów wiejskich, głównym celem rolnictwa pozostaje produkcja żywności, co oznacza, że wskaźniki produkcyjne wciąż odgrywają istotną rolę w stabilizowaniu rynku na podstawowe produkty rolne.

### **Rozwój programów rolnośrodowiskowych w krajach UE-15**

Programy rolnośrodowiskowe są wdrażane od roku 1993 na podstawie Rozporządzenia (EEC) Nr 2078/92 i są podstawowym instrumentem realizacji polityki środowiskowej w rolnictwie (7). Koncepcja programów i ich szczegółowe rozwiązania są dowolne, ale uwzględniające: położenie geograficzne, walory przyrodnicze, strukturę obszarów wiejskich, system produkcji rolnej oraz sytuację ekonomiczną rolników. W zależności od stopnia zróżnicowania warunków w poszczególnych krajach są opracowywane programy ogólnokrajowe czy regionalne, ale wszystkie mają na celu podejmowanie działań przyjaznych dla środowiska. Rolnik przystępujący do programu zobowiązuje się przez okres co najmniej pięciu lat stosować przyjazne środowisku techniki gospodarowania, które wychodzą poza zwykłą dobrą praktykę rolniczą. W zamian za te zobowiązania rolnik otrzymuje finansowe wsparcie rekompensujące poniesione dodatkowo koszty i utracony dochód spowodowany zmianą sposobu gospodarowania. Przykładami podejmowanych zobowiązań w ramach działań rolnośrodowiskowych są:

- ekstensyfikacja gospodarowania na gruntach ornych i trwałych użytkach zielonych poprzez zmniejszenie nawożenia, ograniczenie lub rezygnację ze stosowania chemicznych środków ochrony roślin,
- zamiana gruntów ornych na ekstensywne użytki zielone,
- redukcja obsady zwierząt w odniesieniu do jednostki powierzchni paszowej,
- rolnictwo ekologiczne i integrowany system produkcji,
- tworzenie stref buforowych wyłączonych z produkcji,
- ochrona trwałych elementów krajobrazu wiejskiego (żywoplotów, rowów, pomników przyrody itp.),
- ochrona siedlisk o wysokich walorach przyrodniczych i towarzyszącej im bioróżnorodności.

Programy te są zwykle odbiciem środowiskowych, ekologicznych i socjoekonomicznych problemów towarzyszących rolnictwu, jak również politycznej sytuacji w poszczególnych krajach. Wszystkie programy krajowe są zatwierdzane przez Komisję Europejską, do której następnie z poszczególnych krajów wpływają raporty o stopniu ich wdrożenia. Wprawdzie powierzchnia objęta działaniami rolnośrodowiskowymi nie dostarcza informacji o ich efektywności środowiskowej, ale jest dobrym wskaźnikiem wdrażania programu w poszczególnych krajach.

W tabeli 1 przedstawiono stopień wdrożenia programu w poszczególnych krajach członkowskich oraz proporcje pomiędzy liczbą beneficjentów i gospodarstw, które są bardzo zróżnicowane. Średnio w krajach UE-14 (bez Niemiec) 13,4% farmerów było beneficjentami programu rolnośrodowiskowego. Znacznie powyżej tej średniej plasowały się: Austria, Finlandia, Szwecja, Luxemburg i Portugalia. Istotnie mniejszy udział niż średnio w UE miały: Belgia, Grecja, Hiszpania, Włochy, Holandia (<7%). Analiza powierzchni objętej programem wykazuje podobną tendencję, jak liczba beneficjentów. W Austrii, Finlandii i Szwecji powierzchnia objęta programem była 2,5-4,5 razy większa od średniej dla UE-15, która wynosi około 20%. Znacząco przewyższając średnią dla UE-15 takie kraje, jak: Luxemburg, Niemcy, Irlandia i Francja, zaś Grecja i Holandia są daleko poniżej tej średniej (17). Bardzo nierównomierne wdrażanie pro-

Tabela 1

Liczba beneficjentów i powierzchnia objęta programem rolnośrodowiskowym w 1998 r.  
na podstawie Rozporządzenia Nr 2078/92

| Kraj         | Liczba gospodarstw (10 <sup>3</sup> ) | Liczba beneficjentów (10 <sup>3</sup> ) | Udział beneficjentów WPR w ogólnej liczbie farmerów (%) | Powierzchnia objęta programem rolnośrodowiskowym (10 <sup>3</sup> ha) | Udział powierzchni objętej programem w ogólnej powierzchni UR (%) |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Belgia       | 71                                    | 2,0                                     | 2,8                                                     | 22,7                                                                  | 1,7                                                               |
| Dania        | 69                                    | 8,0                                     | 11,6                                                    | 107,3                                                                 | 3,9                                                               |
| Niemcy       | a                                     | a                                       | a                                                       | 6741,0                                                                | 38,9                                                              |
| Grecja       | 774                                   | 2,4                                     | 0,3                                                     | 34,8                                                                  | 0,6                                                               |
| Hiszpania    | 1278                                  | 33,9                                    | 2,7                                                     | 871,1                                                                 | 2,9                                                               |
| Francja      | 735                                   | 171,0                                   | 23,3                                                    | 6901,4                                                                | 22,9                                                              |
| Irlandia     | 153                                   | 32,2                                    | 21,0                                                    | 1089,6                                                                | 24,1                                                              |
| Włochy       | 2482                                  | 176,3                                   | 7,1                                                     | 2291,3                                                                | 13,6                                                              |
| Luxemburg    | 3                                     | 1,9                                     | 60,3                                                    | 96,6                                                                  | 75,9                                                              |
| Holandia     | 113                                   | 6,7                                     | 5,9                                                     | 34,5                                                                  | 1,9                                                               |
| Portugalia   | 451                                   | 137,9                                   | 30,6                                                    | 664,2                                                                 | 16,8                                                              |
| Anglia       | 235                                   | 25,4                                    | 10,8                                                    | 2322,9                                                                | 14,6                                                              |
| <b>UE-12</b> | <b>6363</b>                           | <b>597,6</b>                            | <b>9,4</b>                                              | <b>21177,3</b>                                                        | <b>16,3</b>                                                       |
| Austria      | 222                                   | 173,4                                   | 78,2                                                    | 2429,0                                                                | 67,8                                                              |
| Finlandia    | 101                                   | 77,8                                    | 77,2                                                    | 1877,5                                                                | 86,9                                                              |
| Szwecja      | 89                                    | 56,6                                    | 63,7                                                    | 1642,2                                                                | 51,6                                                              |
| <b>UE-15</b> | <b>6747</b>                           | <b>905,4</b>                            | <b>13,4</b>                                             | <b>27126,0</b>                                                        | <b>19,5</b>                                                       |

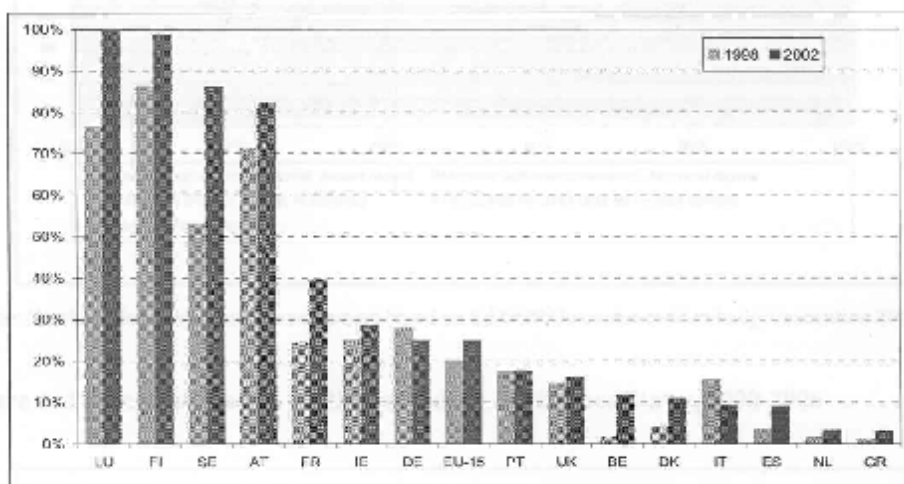
a – brak danych

Źródło: Piorr H. P., 2003 (18).

gramów rolnośrodowiskowych wskazuje na mało efektywną integrację ochrony środowiska z polityką rolną w poszczególnych krajach.

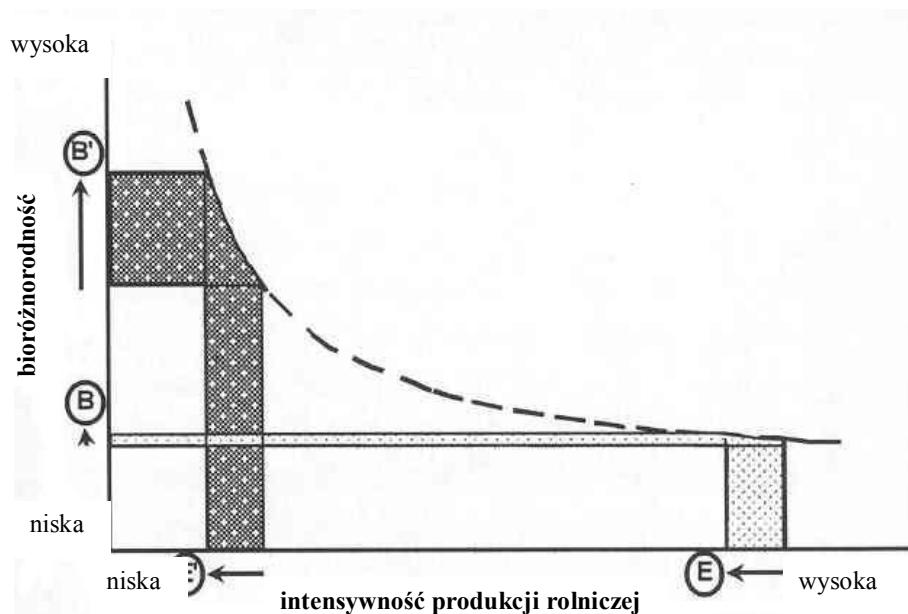
W ostatnich kilku latach, po wejściu Rozporządzenia Nr 1257/99, następuje zauważalny wzrost powierzchni objętej programami rolnośrodowiskowymi. W 2002 roku całkowita powierzchnia objęta programami w krajach UE-15 wynosiła około 25% ogólnej powierzchni użytków rolnych (rys. 1). Liderem w zwiększaniu powierzchni objętej programem stają się takie kraje, jak: Szwecja, Luxemburg, Francja, Finlandia. Wyraźnie zmniejszyła się powierzchnia objęta programem we Włoszech, a było to wynikiem wstrzymania dopłat do gospodarstw ekologicznych. Stopniowo działanie to, będące jedynym obowiązkowym w Planie Rozwoju Obszarów Wiejskich, staje się kluczową częścią polityki rolnej w rozwoju regionalnym.

Programy rolnośrodowiskowe bywają wdrażane horyzontalnie na obszarze całego kraju lub zonalnie (strefowo) na określonych powierzchniach, które są identyfikowane jako szczególnie wrażliwe, albo ze względu na lokalną bioróżnorodność. W większości krajów występują obydwa systemy, jedynie Finlandia ma jeden horyzontalny program dla całego kraju w przeciwieństwie do Anglii i Hiszpanii, gdzie większość pakietów jest wdrażana zonalnie. Pakiety poszczególnych programów zwykle nie są rozmieszczone równomiernie na terytorium całego kraju, skoncentrowane są raczej



Rys. 1. Dynamika rozwoju programu rolnośrodowiskowego w % całkowitej powierzchni użytków rolnych (1998–2002). Dane obejmują kontrakty rolnośrodowiskowe zawarte do końca 1998 r. na podstawie rozporządzenia (EEC) 2078/99 oraz kontrakty podpisane w latach 2000–2003 zgodnie z rozporządzeniem (EEC) 1257/99

Zródło: European Commission, 2005 (14).



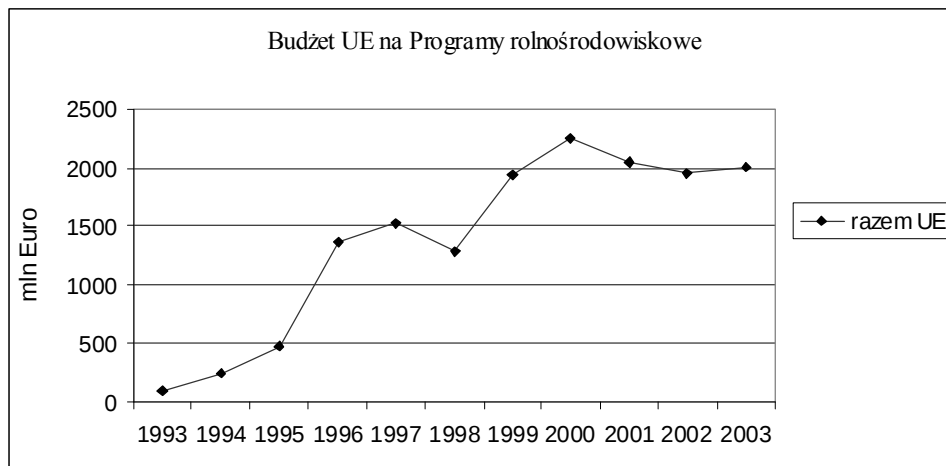
Rys. 2. Model opisujący zależność pomiędzy intensywnością produkcji rolnej a bioróżnorodnością  
 Źródło: Kleijn i Sutherland, 2003 (15); (modyfikacja).

w rejonach ekstensywnego rolnictwa. Mechanizm takiego rozkładu pakietów rolnośrodowiskowych ilustruje schemat przedstawiony na rysunku 2.

Z modelu tego wynika, że na obszarach intensywnego rolnictwa ekstensyfikacja produkcji (E – lekko zacieniona powierzchnia) ma mały wpływ na bioróżnorodność (B). Na ekstensywnie użytkowanych obszarach ta sama redukcja intensywności użytkowania ziemi (E' – intensywnie zacieniona powierzchnia) wywiera znaczący wpływ na bioróżnorodność (B'). W praktyce oznacza to, że dla ekstensywnie gospodarujących farmerów przystąpienie do programu rolnośrodowiskowego jest związane z porównywalnie mniejszymi kosztami jego adaptacji. Często zachodzi potrzeba tylko niewielkich zmian w sposobie gospodarowania, aby spełnić wymagania związane z realizacją podejmowanego/wybranego pakietu.

### **Środki finansowe na realizację programu rolnośrodowiskowego**

Rozwojowi programów rolnośrodowiskowych towarzyszą określone koszty, które są pokrywane z budżetu na rozwój obszarów wiejskich ze środków Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej (EFOGR). Na programy rolnośrodowiskowe w UE od roku 1994 wydano około 24,3 biliona Euro (14, 15). Na podstawie raportu Dyrektoriatu Generalnego ds. Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich przedstawiono wzrastającą dynamikę wydatków ponoszonych na programy rolnośrodowiskowe w latach 1993–2003 (rys. 3). Lekkie zmniejszenie wydatków po 2000 roku spo-

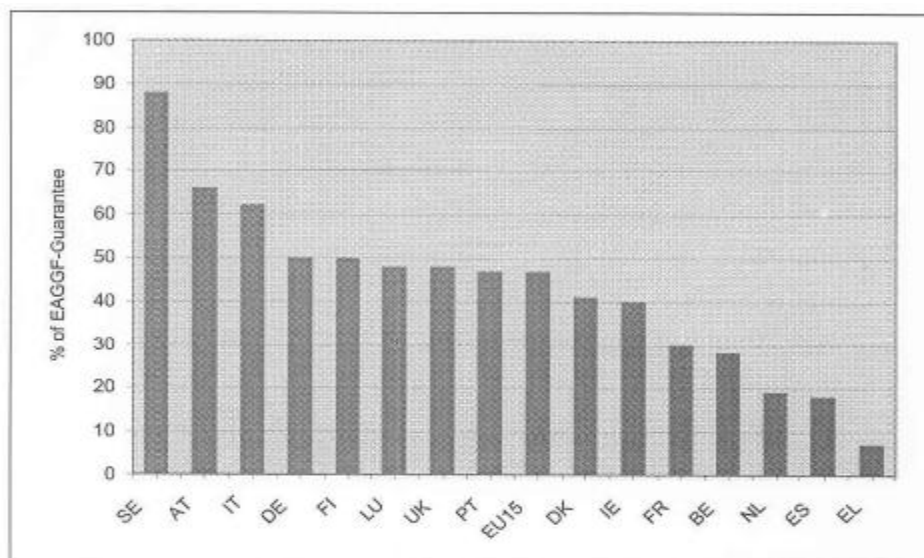


Rys. 3. Trend wzrostu kosztów programów rolnośrodowiskowych w latach 1993–2003  
Źródło: European Commission, 2005 (14).

wodowane było wprowadzeniem nowego Rozporządzenia (EEC) Nr 1257/99, według którego należało podpisywać nowe kontrakty na program rolnośrodowiskowy. Wydatki na programy rolnośrodowiskowe, które osiągnęły w 2003 roku kwotę prawie 2 bilionów Euro z funduszu EFOGR były pokrywane w 50-75% z tego funduszu. Pozostałą kwotę dofinansowywały poszczególne państwa z funduszy krajowych, co zwiększało atrakcyjność finansową tych programów. Wraz z dalszą reformą polityki rolnej, przeprowadzoną w 2003 roku, podniesiono górny pułap współfinansowania programów z funduszy EFORG do wysokości 85%, przy jednoczesnym wprowadzeniu modulacji w płatnościach z EFOGR, co pozwoliło na zwiększenie puli środków finansowych przeznaczonych na inne działania związane z rozwojem obszarów wiejskich (14). Polska przystępując do UE w 2004 roku korzysta z tych zasad finansowania programu rolnośrodowiskowego.

Ponieważ programy startowały w niektórych krajach wcześniej niż w innych wydatkowana na ten cel kwota w poszczególnych krajach była bardzo zróżnicowana. Takie kraje, jak: Szwecja, Austria i Włochy wydawały na programy znacznie więcej niż średnio kraje UE-15, dla których kwota wynosiła 50% wszystkich wydatków z EFOGR na rozwój obszarów wiejskich, podczas gdy Belgia, Hiszpania, Holandia i Grecja nie osiągały nawet 30% środków przewidzianych w EFOGR (rys. 4).

Ekonomiczna efektywność ochrony zasobów środowiska w ramach programów rolnośrodowiskowych powinna być tematem odrębnego opracowania, tak jak wykonali to Niemcy w odniesieniu do swoich 29 wariantów działań w ramach krajowego programu rolnośrodowiskowego. W wyniku przeprowadzonej oceny ekologiczno-ekonomicznej stwierdzono, że nie ma konfliktu interesów pomiędzy ochroną zasobów środowiska a efektem ekonomicznym. Z punktu widzenia społecznego lepsza ochrona zasobów środowiska przynosi w efekcie korzyści ekonomiczne i powinna być dalej doskonalona (16).



Rys. 4. Udział wydatków na programy rolnośrodowiskowe ze środków na rozwój obszarów wiejskich (EFOGR) – średnio z lat 2000–2003

Źródło: European Commission, 2004 (14).

### Ocena efektów środowiskowych realizowanych programów rolnośrodowiskowych

Unia Europejska wprowadzając w życie Rozporządzenia (EEC) Nr 2078/92 i 1257/99 podjęła zobowiązania poprawy jakości środowiska na obszarach wiejskich, poprzez wprowadzenie programów rolnośrodowiskowych. Większość krajów UE-15 zrealizowała już po dwa 5-letnie programy. Z uwagi na fakt, iż programy rolnośrodowiskowe pochłaniają ogromną ilość środków finansowych, rozproszonych w sensie geograficznym na dużej przestrzeni UE, coraz częściej pojawia się wśród decydentów politycznych, naukowców i opinii publicznej pytanie na temat ich efektywności. Aby oceniać efektywność podejmowanych działań w ramach tych programów należy posługiwać się odpowiednimi narzędziami i wskaźnikami. Prace nad wskaźnikami włączającymi problematykę ochrony środowiska do polityki rolnej zostały podjęte przez Komisję Europejską [COM (2000) 20] w 2000 roku (4). W następnym roku został wydany kolejny komunikat [COM (2001) 144], w którym zdefiniowano 35 rolnośrodowiskowych wskaźników oraz wskazano źródła danych statystycznych niezbędnych do ich opracowania (5). Wskaźniki te zostały poddane weryfikacji na odpowiedniej przestrzeni geograficznej w projekcie IRENA (Indicator Reporting on Integration of Environmental Concerns into Agriculture Policy), realizowanym w latach 2002–2005 (1). Dlatego do chwili obecnej brak jest właściwej oceny efektów programów rolnośrodowiskowych, a podstawową informacją jest monitoring powierzchni obejmowa-

nych różnymi działaniami w ramach programu rolnośrodowiskowego. Dane z monitoringu oraz „grube” dane statystyczne nie pozwalają na właściwą ocenę oddziaływania tych programów na środowisko (12, 18). W wielu przypadkach oddziaływanie na elementy środowiska może być rozpoznane jedynie w wyniku zrealizowania określonego projektu badawczego i studiów związanych ze specyfiką danego środowiska czy regionu. W przypadku braku bezpośrednich danych należy posilkować się modelowaniem, wykorzystując odpowiednie współczynniki będące wynikiem badań naukowych, np. do oceny stopnia zagrożenia erozją czy sporządzania różnego rodzaju bilansów.

Wiele krajów członkowskich podejmowało próby oceny efektów środowiskowych, aby wykazać, że ich program korzystnie wpływa na określone elementy środowiska, takie jak: jakość gleby i wód, bioróżnorodność, zasoby genetyczne, czy krajobraz. Jednak zespoły oceniające efektywność tych programów ciągle podkreślały swoje wątpliwości, czy wykorzystują właściwe dane. Jako źródło danych wykorzystywano często średniookresowe raporty, które dostarczały nielicznych informacji wskazujących na rezultaty oddziaływania programu. Podstawowym zastrzeżeniem do tych danych jest zbyt krótki okres trwania programu (średniookresowa ocena jest wykonywana w trzecim roku programu), aby wywołać mierzalne efekty w środowisku (14).

Dyrektoriat Generalny ds. Rolnictwa i Obszarów Wiejskich podkreśla, że ze względu na zróżnicowanie programów oraz kompleksowość ich oddziaływania można będzie je właściwie oceniać dopiero z wieloletniej perspektywy. Nawet taka ocena będzie często niemożliwa ze względu na brak w poszczególnych przedsięwzięciach jasno sprecyzowanego podmiotu/zasobu środowiska, który ma być chroniony, ani nie ma pewności czy było ono zlokalizowane we właściwym miejscu (14).

Kryteria lokalizacji oraz dokładnego sprecyzowania podmiotu chronionego można stosunkowo łatwo zastosować do oceny oddziaływania programu na bioróżnorodność. Przeglądu efektywności programów rolnośrodowiskowych realizowanych do 2000 roku, pod kątem zachowania bioróżnorodności, dokonali K l e i j n i S u t h e r l a n d (15). Ocenę tę przeprowadzili w oparciu o 62 opublikowane prace naukowe i raporty, które w większości pochodziły z Holandii i Anglii. Wyniki tych studiów były bardzo zróżnicowane, niektóre wskazywały na zwiększenie, inne na zmniejszenie bioróżnorodności, a w jeszcze innych pracach wykazywano zarówno zmniejszenie, jak i zwiększenie. Najczęściej udawało się potwierdzić pozytywny wpływ programu na liczebność niektórych gatunków ptaków oraz stosunkowo łatwo udawało się przywrócić różnorodność stawonogów pod wpływem programu rolnośrodowiskowego. Znacznie trudniej było wykazać wpływ programu na wzbogacenie botanicznej bioróżnorodności, szczególnie na polach, na których przez wiele lat prowadzono intensywną produkcję rolną. Większość badań została przeprowadzona na polach, na których przez wiele lat była prowadzona intensywna produkcja rolna, a nie ma prawie żadnych ocen wpływu programów na bioróżnorodność na polach użytkowanych ekstensywnie bądź na obszarach cennych przyrodniczo, gdzie realizowano najwięcej programów rolnośrodowiskowych (15). Brak jest również kompleksowych ocen oddziaływania na bioróżnorodność alternatywnych systemów gospodarowania, w tym rolnictwa ekologiczne-

go, wspieranych w ramach programu rolnośrodowiskowego. Autorzy konkludują, że dotychczas przeprowadzone badania, ze względu na ich zakres i stosowaną metodykę oceny (brak powierzchni kontrolnych, powtórzeń, obliczeń statystycznych) nie pozwalają na zgeneralizowanie opinii na temat efektywności programów rolnośrodowiskowych w utrzymywaniu i promowaniu bioróżnorodności. Z przeglądu dotychczasowych badań wynika, że ocena efektów ekologicznych programu rolnośrodowiskowego musi być częścią składową tego przedsięwzięcia, w której będzie uwzględniona powierzchnia kontrolna jako baza do porównania potencjalnych zmian w bioróżnorodności, będących wynikiem wdrażania programu, a działania ochronne będą mniej rozproszone i ściślej powiązane z oczekiwaniami społecznymi (19, 20).

Dodatkowym, może drugorzędnym, efektem wprowadzenia programów rolnośrodowiskowych było zwiększanie świadomości ekologicznej rolników, którzy przystąpili do programu oraz przestrzeganie dobrej praktyki rolniczej jako poziomu referencyjnego w obrębie całego gospodarstwa. Już sam fakt przestrzegania dobrej praktyki rolniczej, której podstawą jest minimalizowanie ryzyka zanieczyszczenia środowiska w czasie produkcji rolnej powinien powodować korzystne zmiany jakościowe w środowisku. Natomiast ekologiczne efekty konkretnych działań rolnośrodowiskowych zależą od sposobu w jaki zostały zaplanowane, a następnie wdrażane. Czynnikiem ograniczającym właściwą ocenę efektywności programu jest dobrowolne uczestnictwo rolnika w programie przez okres 5 lat oraz realizowanie go na ogół na niewielkiej powierzchni wybranego pola. Na użytkach rolnych, na których była intensywna produkcja rolnicza niemożliwe jest zwiększenie bioróżnorodności w wyniku ekstensyfikacji produkcji. Aby wystąpiły znaczące efekty środowiskowe program powinien być realizowany co najmniej przez kilka 5-letnich kontraktów (14).

### **Program rolnośrodowiskowy w Polsce**

Polska przystąpiła do Unii Europejskiej (2004 r.) w okresie reformowania Wspólnej Polityki Rolnej w ramach Agendy 2000, która tworzyła podwaliny zintegrowanego i wieloletniego programowania zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich opartego na dwóch filarach, pierwszym – związanym z polityką rynkową, drugim – ze zrównoważonym rozwojem obszarów wiejskich. Programowanie działań w zakresie ochrony środowiska w gospodarstwach rolnych stało się spójnym elementem planowania rozwoju obszarów wiejskich. Rozporządzenie Rady (WE) Nr 1257/99 obejmuje, do wyboru, propozycje wielu różnych działań na rzecz rozwoju wsi, z których jedynie program rolnośrodowiskowy musi być obowiązkowo wdrażany we wszystkich krajach członkowskich. Program rolnośrodowiskowy jest częścią Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na lata 2004–2006 i jest finansowany w 85% z budżetu UE, a w 15% z budżetu krajowego (17). Na realizację programu rolnośrodowiskowego na lata 2004–2006 została przewidziana w budżecie PROW kwota 218 900 000,00 Euro, z tego do końca 2006 roku wykorzystano 85% (materiały z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi). Zasady realizacji PROW i zadania instytucji wdrożeniowych reguluje ustawa z dnia 28 listopada 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Działanie w PROW zatytułowane „Wspieranie przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt” składa się z 7 pakietów rolnośrodowiskowych, z których część jest wdrażana horyzontalnie (pakiety: 2, 5, 6 i 7), a pozostałe zonalnie, w tzw. strefach priorytetowych, wyróżniających się szczególnymi walorami przyrodniczymi. W ramach realizowanego programu rolnicy mieli do wyboru następujące pakiety:

1. S0 1 – Rolnictwo zrównoważone,
2. S0 2 – Rolnictwo ekologiczne,
3. P0 1 – Ekstensywne użytkowanie łąk,
4. P0 2 – Ekstensywne użytkowanie pastwisk,
5. K0 1 – Ochrona gleb i wód,
6. K0 2 – Strefy buforowe,
7. G0 1 – Zachowanie lokalnych ras zwierząt gospodarskich.

Program rolnośrodowiskowy został uruchomiony we wrześniu 2004 roku, a jego podstawowym celem była promocja systemów gospodarowania zgodnych z wymaganiami ochrony środowiska, zachowanie siedlisk o wysokich walorach przyrodniczych (potencjalnie zagrożonych intensyfikacją rolnictwa) zachowanie różnorodności biologicznej, starych ras zwierząt gospodarskich oraz, nie mniej ważne, podnoszenie świadomości ekologicznej społeczności wiejskiej.

### **Ocena oddziaływania na środowisko**

Od 2006 roku w IUNG - PIB w Puławach we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi – Departament Programowania i Analiz – rozpoczęto studia nad strukturą programu rolnośrodowiskowego oraz nad możliwością oceny oddziaływania na środowisko za pomocą niektórych wskaźników testowanych w projekcie IRENA (1). Bazą danych na tym etapie oceny były dane z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a raczej podległej mu Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, odpowiedzialnych za wdrażanie PROW. Praktyczne zarządzanie i kontrola rozwoju obszarów wiejskich, w tym realizacja programu rolnośrodowiskowego, są zbudowane i funkcjonują na Integrowanym Systemie Administracji i Kontroli (IACS), w który wmontowany jest system identyfikacji działek (LPIS). Baza danych PROW jest zbudowana dla celów administracyjnych, do zarządzania subsydiami towarzyszącymi Wspólnej Polityce Rolnej, co powoduje ograniczenie jej dostępności nawet do badań naukowych. Dane takie są chronione z mocy prawa i pozyskiwanie ich wymaga każdorazowo negocjacji i zezwoleń.

Druga baza danych tworzona jest w gospodarstwie z chwilą, kiedy rolnik dobrowolnie podpisuje kontrakt o przystąpieniu do programu i opracowywany jest plan rolnośrodowiskowy. Opisowe informacje o stanie środowiska zawarte w planie rolnośrodowiskowym, wspierane wynikami okresowej kontroli na miejscu (jeśli gospodarstwo zostanie wylosowane do kontroli), są podstawą oceny efektów realizowanego pakietu w konkretnym miejscu. W każdym roku minimum 5% gospodarstw, wybierają

nych na zasadzie kontroli ryzyka, podlega kontroli na miejscu. Wyniki kontroli oraz wszystkie dane geograficzne związane z pomiarami powierzchni są gromadzone w bazie danych, co pozwala na weryfikację zgodności podjętych zobowiązań.

Dla właściwej oceny oddziaływania programu na środowisko podstawowe znaczenie ma jego rozpoznanie na początku wdrażania jakiegoś pakietu, aby można było prowadzić długofalową ocenę jego efektów. Inwentaryzacja początkowych zasobów środowiska w aspekcie botanicznej bioróżnorodności była w znacznym stopniu udokumentowana w strefach priorytetowych, w których są realizowane pakiety związane z ekstensywnym użytkowaniem łąk i pastwisk (3). Pozostałe pakiety, zgodnie z zasadą swobodnego wyboru, są zlokalizowane w zupełnie przypadkowych miejscach, bez wstępnej analizy uwarunkowań środowiskowych.

Wykorzystując administracyjną bazę danych do opracowywania wskaźników należy mieć świadomość jej ograniczonej reprezentatywności, przynajmniej z kilku powodów:

- program rolnośrodowiskowy ze względu na realizowanie zobowiązań wychodzących poza zwykłą dobrą praktykę rolniczą jest podejmowany na zasadzie dobrowolności tylko przez część rolników funkcjonujących w danej jednostce administracyjnej;
- kwalifikacja/wybór jakiegoś obszaru do realizacji określonego pakietu, a następnie ocena jego efektów środowiskowych może nie pokrywać się z bazą danych jednostki administracyjnej;
- w konsekwencji dane te powinny być analizowane indywidualnie, z dużym prawdopodobieństwem korekty za pomocą dodatkowych informacji.

Działając w oparciu o administracyjne źródła informacji podjęto próbę opracowania arkusza informacyjnego dla kilku wskaźników, zawierającego definicję i opis wskaźnika, źródła danych i krótki komentarz do wskaźnika.

**Wskaźnik 1.** Powierzchnia objęta wsparciem finansowym z tytułu realizacji przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt

**Definicja wskaźnika:**

Wskaźnik pokazuje trendy zwiększania się powierzchni obejmowanej wsparciem finansowym z tytułu realizacji przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt.

**Opis problemu:**

Program rolnośrodowiskowy, wdrażany obowiązkowo, jest głównym instrumentem integrującym ochronę środowiska ze Wspólną Polityką Rolną. Celem tego działania jest promocja systemów gospodarowania prowadzonych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska i jego kształtowania, ochrony siedlisk dzikiej fauny i flory. Działanie to zostało uruchomione we wrześniu 2004 roku i obejmuje 7 wcześniej wymienionych pakietów rolnośrodowiskowych. Największym powodzeniem wśród rolników zarówno pod względem powierzchni objętej działaniem, jak i liczby beneficjentów cieszył się pakiet – ochrona gleb i wód, drugi w kolejności był pakiet związany z rolnictwem ekologicznym.

**Źródło danych:**

Dane z monitoringu PROW dostarczone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a pozyskane z bazy danych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa obejmują lata 2004–2005. Analizą nie objęto trzeciego roku realizacji PROW (2006 r.) z uwagi na trwanie działań operacyjnych.

**Ocena danych:**

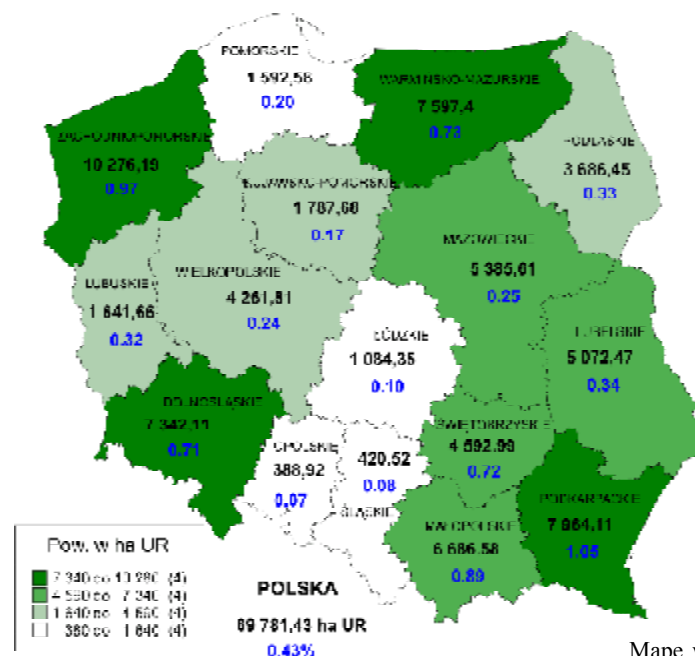
Ze względu na fakt, że kontrakt na program rolnośrodowiskowy jest zawierany na 5 lat, ale w każdym roku trzeba składać wniosek o wsparcie finansowe do określonej powierzchni, a nie jest prowadzona oddzielna ewidencja powierzchni z wniosków składanych po raz pierwszy od wniosków kontynuacyjnych (nie wszyscy rolnicy przystępują do programu w tym samym terminie) zachodzi obawa, że powierzchnie objęte programem mogą być nieco przeszacowane. Niezależnie od tego faktu, po dwu pierwszych latach wdrażania programu w Polsce jesteśmy na poziomie zbliżonym do Danii i znacznie lepszym niż Grecja, Belgia czy Hiszpania w 1998 roku, po 6 latach wdrażania Rozporządzenia Nr 2078/92.

Analiza danych przedstawionych na rysunkach 5 i 6 wskazuje na wzrost zainteresowania rolników programem rolnośrodowiskowym. W roku rozpoczęcia realizacji tego działania (2004) program był realizowany na obszarze 69 781 ha użytków rolnych, co stanowiło tylko 0,4% ogólnej powierzchni UR w Polsce. Z analizy regionalnej wynika, że największa powierzchnia objęta tym działaniem była w województwie zachodniopomorskim. W dalszej kolejności plasują się województwa podkarpackie i warmińsko-mazurskie, w których wcześniej, w ramach SAPARD realizowany był pilotażowo program rolnośrodowiskowy, co wpłynęło na zwiększenie świadomości ekologicznej rolników (rys. 5).

W roku 2005 następuje wielokrotnienie zainteresowania tym programem, szczególnie w województwach: podlaskim, lubuskim i zachodniopomorskim, o czym świadczy wzrost całkowitej powierzchni do 802 141 ha UR, co stanowi 5,0% ogólnej powierzchni użytków rolnych (rys. 6).

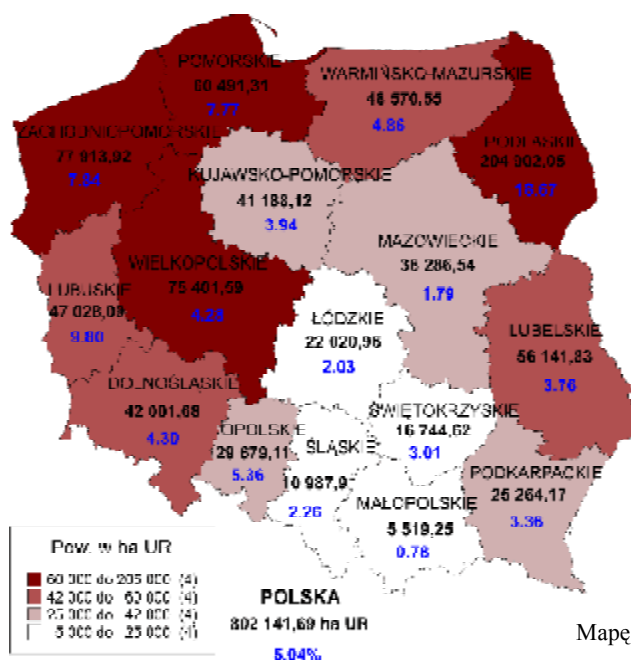
Liderem w realizacji programu jest woj. podlaskie (19% UR), a następnie województwa zachodniopomorskie i pomorskie. Łączna powierzchnia zajęta przez wszystkie pakiety programu rolnośrodowiskowego, których realizacja była rozpoczęta w latach 2004–2005 obejmowała 5,0% ogólnej powierzchni użytków rolnych w Polsce.

Z punktu widzenia ochrony zasobów przyrodniczo cennych, występujących na trwałych użytkach zielonych, warto wskazać na powierzchnie objęte pakietem **P01 – ekstensywnie użytkowane łąki** o bogatej roślinności, które są siedliskiem wielu często zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt, głównie ptaków (rys. 7). W województwach: lubelskim, zachodniopomorskim i wielkopolskim działaniami ochronnymi na łąkach objęte było po około 10 000 ha. Nie są to wprawdzie województwa o najwyższym udziale trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych, ale w tych województwach występują znaczące powierzchnie obszarów chronionych z mocy prawa, co może uzasadniać powodzenie tego pakietu, który jest realizowany na obszarze 3,0% całkowitej powierzchni łąk.



Mapę wykonał A. Madej

Rys. 5. Powierzchnia, na której w 2004 r. realizowano wszystkie pakiety w ramach 4 PROW  
Źródło: Opracowanie własne.



Mapę wykonał A. Madej

Rys. 6. Powierzchnia, na której w 2005 r. realizowano wszystkie pakiety w ramach 4 PROW  
Źródło: Opracowanie własne.

Znacznie mniejsze było zainteresowanie pakietem **P02 – ekstensywne użytkowanie pastwisk**. Celem tego pakietu jest utrzymywanie ekstensywnego wypasu w sposób gwarantujący zachowanie cennych gatunków flory, zagrożonych wyginięciem. Jedynie w województwie podkarpackim był on realizowany na powierzchni 2 155 ha pastwisk, a na przykład w łódzkim – na niespełna 9 ha (rys. 8). Wynika to z zaniechania chowu zwierząt przeżuwających w drobnych ekstensywnych gospodarstwach, które nie są w stanie spełniać wymogów sanitarnych, ani zapewnić dobrostanu zwierząt wymaganego standardami unijnymi. W związku z tym w skali całego kraju zaledwie 7 223 ha pastwisk (0,8% ogólnej powierzchni pastwisk) jest użytkowana ekstensywnie, co zapewnia właściwą ochronę występujących tam cennych gatunków roślin.

Dużym zainteresowaniem wśród rolników cieszył się pakiet **K 01 – ochrona gleb i wód**. Pakiet ten polega na utrzymywaniu „zielonych pól” w okresie jesienno-zimowym, co wspomaga właściwości biologiczne gleby, ogranicza erozję gleby i wymywanie azotanów do wód, a także sprzyja różnorodności biologicznej i krajobrazu, w rejonach z dominacją gruntów ornych. Największe powierzchnie pokryte zielonymi polami były w województwach: wielkopolskim – 60 649 ha, zachodniopomorskim – 54 671 ha oraz w pomorskim – 47 971 ha (rys. 9). We wszystkich wymienionych województwach udział zbóż w strukturze zasiewów wynosi od 73 do 76%, co świadczy o intensywnym, uproszczonym systemie gospodarowania, które stwarza określone zagrożenia środowiskowe powodowane jednostronnym wyczerpywaniem żyzności gleby, czy wymywaniem do wód azotanów (szczególnie w rejonach występowania gleb lekkich). Wprowadzenie w tych rejonach uprawy międzyplonów powinno w znacznym stopniu ograniczać negatywne oddziaływanie uproszczonego systemu gospodarowania na środowisko glebowe i wodne. Uprawa międzyplonów ze względu na udział zbóż (>70%) w strukturze zasiewów w Polsce (lata 2003–2005) powinna być wprowadzona na obszarze całego kraju. Jedynie w województwie małopolskim (63%) oraz podkarpackim (68%) udział zbóż jest poniżej 70%, co stanowi niewątpliwe zagrożenie dla środowiska glebowo-wodnego.

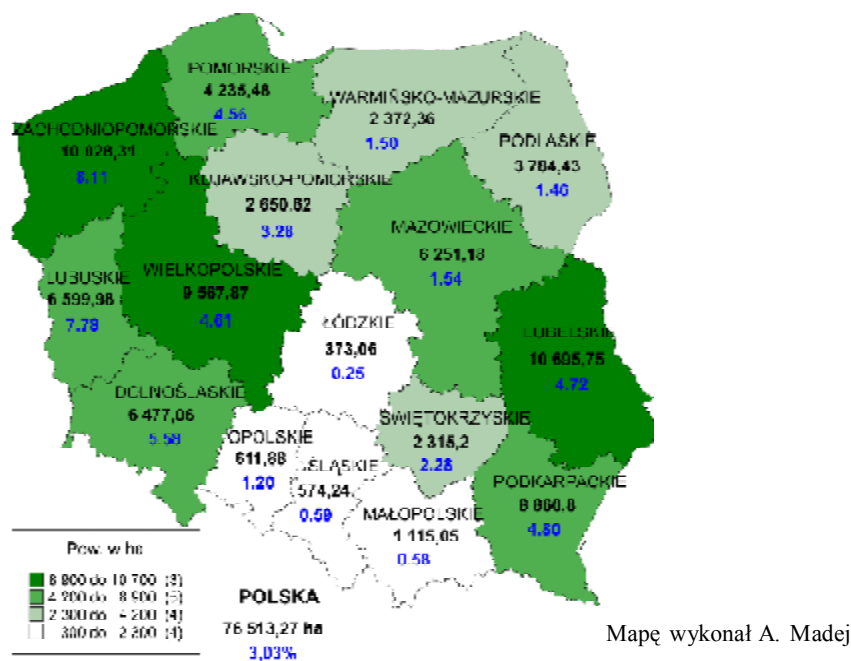
## **Wskaźnik 2. Powierzchnia zajęta przez rolnictwo ekologiczne**

### **Definicja wskaźnika:**

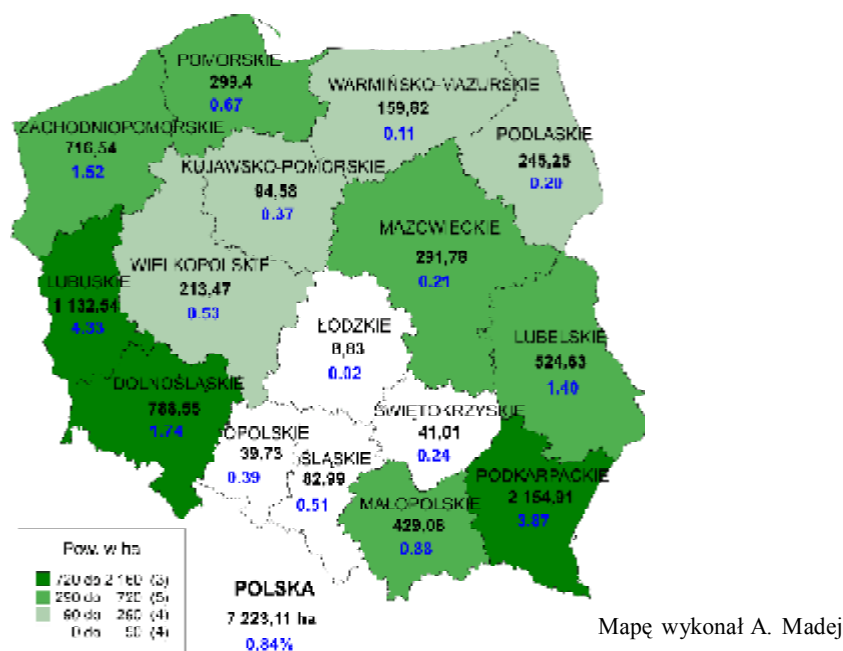
Rolnictwo ekologiczne jest definiowane jako system gospodarowania o możliwie zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej zapewniającej dobrostan zwierząt, w którym szczególnie nacisk położony jest na ochronę środowiska i unikanie stosowania syntetycznych środków chemicznych, takich jak: nawozy, pestycydy, regulatory wzrostu, antybiotyki.

### **Opis wskaźnika:**

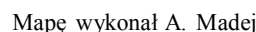
Wskaźnik pokazuje powierzchnię użytków rolnych zajętych przez rolnictwo ekologiczne, która jest uwzględniona w globalnej powierzchni objętej rolnośrodowiskowym wsparciem finansowym (wskaźnik 1). Minimalne standardy gospodarowania ekologicznego na poziomie UE wyznacza Rozporządzenie Rady (EEC) Nr 2092/91, na którego bazie powstała polska ustawa o rolnictwie ekologicznym z dnia 16 marca 2001 r. z później-



Rys. 7. Powierzchnia, na której realizowano pakiet P01 – ekstensywnie użytkowane łąki  
Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 8. Powierzchnia, na której realizowano pakiet P02 – ekstensywnie użytkowanie pastwisk  
Źródło: Opracowanie własne.



Źródło: Opracowanie własne.

**Źródła danych:**

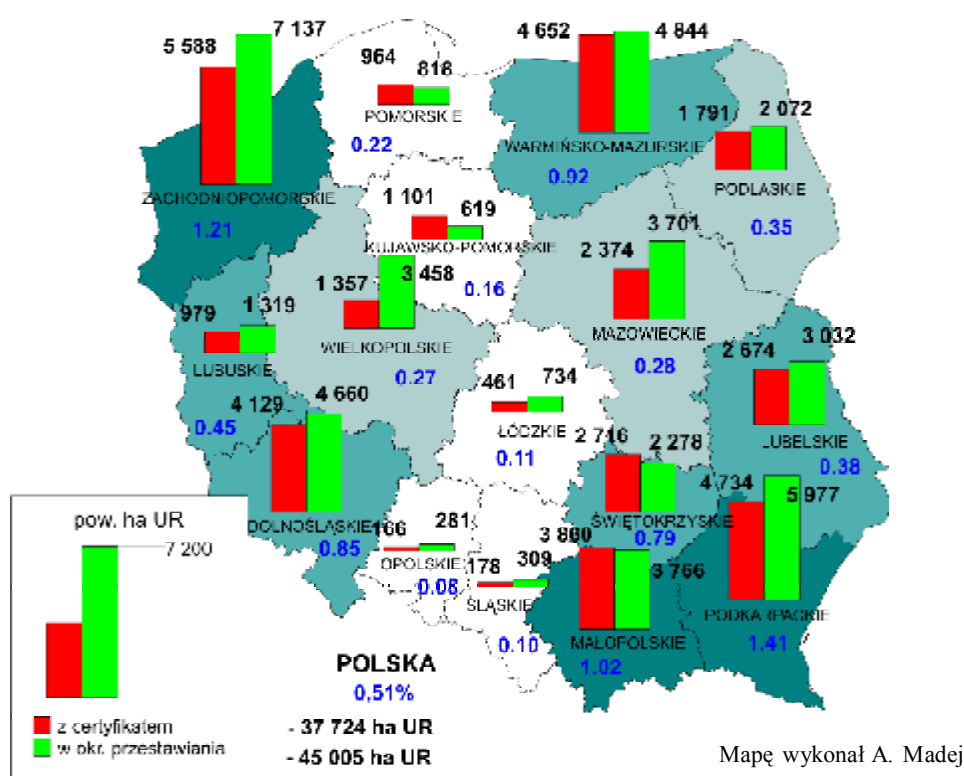
Dane ze spisu rolnego oraz Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Dane obejmują powierzchnię użytków rolnych w układzie wojewódzkim, w okresie przedstawiania gospodarstwa i gospodarstw z certyfikatem objętych produkcją ekologiczną.

### Ocena danych:

W 2004 roku powierzchnia zajęta pod rolnictwo ekologiczne (suma w okresie przedstawiania i z certyfikatem) wynosiła 82 730 ha użytków rolnych, podczas gdy w 2003 r. (przed przystąpieniem do UE) była to powierzchnia – 49 928 ha. Natomiast w roku 2005 produkcja metodami ekologicznymi prowadzona była na powierzchni 159 709 ha, co stanowiło ponad trzykrotny wzrost w porównaniu z rokiem 2003. Ogólna powierzchnia gruntów rolnych, na której prowadzona jest produkcja ekologiczna w Polsce stanowi 1,0% UR. W okresie 2 lat realizacji programu rolnośrodowiskowego podwoiła się liczba beneficjentów otrzymujących wsparcie finansowe z tytułu gospodarowania metodami ekologicznymi. Liczba gospodarstw prowadzących produkcję ekologiczną w 2004 r. wynosiła – 3760, a w następnym roku wzrosła o ponad 90%

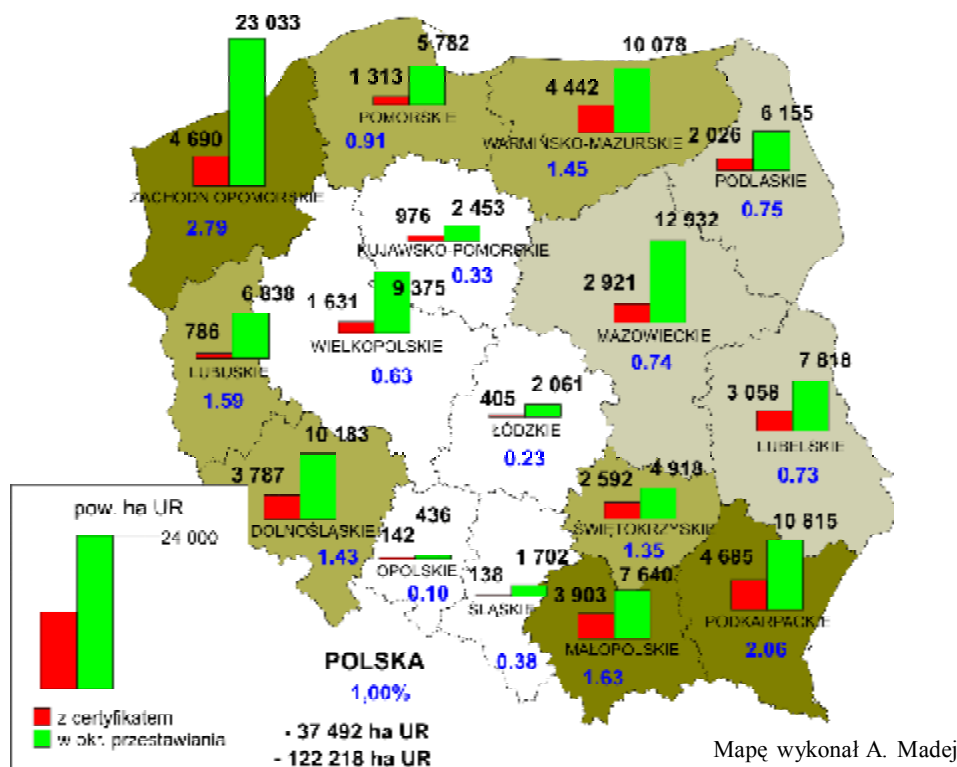
i wynosiła 7182 gospodarstwa. Z przedstawionej na rysunkach 9 i 10 dynamiki wzrostu powierzchni zajmowanej przez produkcję ekologiczną wynika, że jej rozmieszczenie w skali kraju jest zróżnicowane. Rolnictwo ekologiczne w Polsce rozszerza się najbardziej na przeciwległych biegunach, a mianowicie w województwie zachodniopomorskim oraz w rejonie południowo-wschodnim, w województwach podkarpackim i małopolskim (rys. 10 i 11).

Reforma WPR z 2003 roku stworzyła bardzo korzystne ramy dla rozwoju rolnictwa ekologicznego. Rolnicy prowadzący gospodarstwa ekologiczne są uprawnieni do otrzymywania wsparcia w ramach pierwszego filaru WPR poprzez dopłaty bezpośrednie oraz środki kontroli cen, a także otrzymują bardzo znaczącą część środków finansowych z puli programu rolnośrodowiskowego. Na podstawie tylko dwuletniej analizy powierzchni zajmowanej przez rolnictwo ekologiczne widać bardzo stymulujący wpływ obydwu form subsydiów na rozwój tego systemu gospodarowania. W 2005 roku powierzchnia użytków rolnych, na której prowadzono produkcję metodami ekologicznymi uległa podwojeniu w stosunku do 2004 r.



Rys. 10. Powierzchnia UR z certyfikatem oraz w trakcie przestawiania, na której była prowadzona produkcja ekologiczna w 2004 r. oraz udział ogólnej powierzchni gospodarstw ekologicznych w UR w województwie

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 11. Powierzchnia UR z certyfikatem oraz w trakcie przestawiania, na której była prowadzona produkcja ekologiczna w 2005 r. oraz udział ogólnej powierzchni gospodarstw ekologicznych w UR w województwie

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza regionalna pokazuje, że pokrycie terenów użytkowanych rolniczo poszczególnymi pakietami jest zróżnicowane. Dysponując danymi z okresu tylko dwu lat (2004 i 2005) wynika, że nie zawsze są one ukierunkowane na obszary wymagające ochrony różnorodności biologicznej lub obszary o szczególnych zagrożeniach środowiskowych. Można zauważyć duże rozproszenie poszczególnych pakietów oraz dynamiczny rozwój rolnictwa ekologicznego, co powodowane jest nie tylko bardzo atrakcyjnymi subsydiami, ale również oczekiwaniami społeczeństwa. Ukierunkowanie wdrażania programu rolnośrodowiskowego na obszary Natury 2000 w znacznym stopniu uporządkowałoby sposób gospodarowania na tych przyrodniczo cennych terenach. Występujące pomiędzy województwami zróżnicowanie stopnia wdrażania poszczególnych pakietów zależy od możliwości dostosowywania ich do różnych warunków środowiskowych oraz od umiejętności i świadomości rolników.

Wprowadzie wskaźnik powierzchni objętej wsparciem rolnośrodowiskowym nie zawiera informacji o efektywności środowiskowej tych przedsięwzięć, ale pozwala przypuszczać, że sam obowiązek przestrzegania dobrej praktyki rolniczej i ekstensyfikacja produkcji przynosi pozytywne zmiany w środowisku.

**Wskaźnik 3 – Poziom dobrej praktyki rolniczej****Definicja:**

Zwykła dobra praktyka rolnicza (ZDPR) oznacza takie standardy gospodarowania, których będzie przestrzegał racjonalnie gospodarujący rolnik.

**Opis wskaźnika:** zakres dobrej praktyki rolniczej jest określony w PROW na lata 2004–2006. Standardy dobrej praktyki dotyczą przede wszystkim wymogów związanych z racjonalną gospodarką nawozami, ochroną gleb i wód, zachowaniem cennych siedlisk i gatunków występujących na użytkach rolniczych. ZDPR (opracowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi) jest oparta na obowiązującym w kraju prawie, a przestrzeganie wynikających z tego wymagań podlega skutecznemu mechanizmowi kontroli na miejscu. ZDPR powinna być przestrzegana na obszarze całego kraju na zasadzie dobrowolności, ale obowiązkowo musi być przestrzegana na obszarze całego gospodarstwa przez beneficjentów programu rolnośrodowiskowego. Zakres ZDPR obejmuje weryfikowalne standardy, podlegające kontroli na miejscu, dotyczące:

- stosowania i przechowywania nawozów,
- rolniczego wykorzystywania ścieków na terenie gospodarstwa,
- rolniczego wykorzystywania komunalnych osadów ściekowych,
- zasad stosowania środków ochrony roślin,
- gospodarowania na użytkach zielonych,
- utrzymywania czystości i porządku w gospodarstwie,
- ochrony siedlisk przyrodniczych,
- ochrony gleb,
- ochrony zasobów wodnych.

Zwykła dobra praktyka rolnicza jest realizacją zasady „zanieczyszczający płaci” (Polluter-Pays-Principle), co nakłada na rolników obowiązek poniesienia kosztów związanych z dostosowaniem gospodarowania do przestrzegania dobrej praktyki rolniczej. Jeśli społeczeństwo oczekuje od rolników podejmowania działań wykraczających poza ZDPR, co może powodować obniżkę dochodu, to rolnikowi za te usługi środowiskowe należy się rekompensata finansowa.

**Źródło danych:**

Zwykła dobra praktyka rolnicza opracowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi wchodząca w skład PROW oraz dane pochodzące z corocznej kontroli na miejscu, którą objęte jest 5% aplikujących gospodarstw.

**Ocena danych:**

Dane pozyskane do tego wskaźnika są ściśle powiązane ze wskaźnikiem 1, ale nie są z nim tożsame, gdyż poszczególne pakiety programu zajmują jedynie określone działki, zaś ZDPR musi być przestrzegana na obszarze całego gospodarstwa, należy zatem rozgraniczyć te powierzchnie. Pozyskane dotychczas dane z ARiMR, z biur kontroli na miejscu, odnoszą się tylko do liczby gospodarstw, w których przeprowadzono kontrolę, a nie do powierzchni gospodarstw objętych tą kontrolą. Problem wynika stąd, że kontrolą na miejscu ma być objęte 5% beneficjentów, a nie 5% po-

wierzchni, na której powinna być przestrzegana ZDPR. Aby dane te mogły być wykorzystywane do opracowania tego wskaźnika należy dopracować system zbierania informacji przez biura kontroli na miejscu.

Z pozyskanych danych z ARiMR wynika, że na 214 kontrolowanych gospodarstw, beneficjentów programu rolnośrodowiskowego, jedynie w 13 stwierdzono drobne nieprawidłowości w zakresie przestrzegania dobrej praktyki rolniczej. W dziesięciu przypadkach niedociągnięcia dotyczyły braku wyposażenia gospodarstw w urządzenia do gromadzenia i przechowywania ścieków bytowych, co stwarza zagrożenie zanieczyszczenia wód, w trzech innych gospodarstwach nie były spełnione zasady właściwego przechowywania i stosowania nawozów. Wskaźnik ten jest trudny do oceny oraz porównywania z innymi krajami, z uwagi na zróżnicowane standardy zwykłej dobrej praktyki rolniczej.

Z analizy tych kilku wskaźników, opisujących relacje pomiędzy rolnictwem a środowiskiem, wyraźnie widać niedoskonałość bazy danych będących podstawą ich opracowania.

### Podsumowanie

Duża różnorodność przedsięwzięć rolnośrodowiskowych na obszarze całej Unii Europejskiej wskazuje, że są one dostosowywane do konkretnych potrzeb/sytuacji jakie powstają w poszczególnych krajach, a wymagają działań zapobiegawczych lub zachowawczych, tak jak to występuje w warunkach Polski. Kraje członkowskie UE mogą wprowadzać program rolnośrodowiskowy na poziomie całego kraju/regionu, a nawet lokalnie, pod warunkiem dostosowania go do lokalnych warunków. Możliwość wyboru z oferty pakietów wchodzących w skład programu oraz kontraktowy charakter tych działań powoduje, że cieszą się one znacznym, w niektórych krajach bardzo dużym, zainteresowaniem wśród rolników. Ponadto programy rolnośrodowiskowe spełniają istotną rolę edukacyjną podnosząc świadomość ekologiczną wśród rolników. Podejmowanie przez rolników programów rolnośrodowiskowych, które czynią z nich strażników przyrody, poprawia wizerunek rolnictwa w oczach całego społeczeństwa.

Ze wstępnej analizy przestrzennej wdrażania programu rolnośrodowiskowego w Polsce, zdobywającej w tym względzie pierwsze doświadczenia, wynika, że nie zawsze jest ono ukierunkowane na obszary wymagające ochrony bioróżnorodności lub obszary o szczególnych zagrożeniach środowiskowych. Skuteczność środowiskowego oddziaływania oraz wsparcia finansowego zależy nie tylko od właściwego ukierunkowania geograficznego, ale również od opracowania bardziej precyzyjnych pakietów ze wskazaniem chronionego gatunku, siedliska czy innego zasobu. Z bezpośrednich kontaktów z rolnikami zainteresowanymi programem oraz jego beneficjentami wynika, iż oczekują oni bardziej kompleksowego wsparcia ze strony doradców oraz uproszczenia procedur administracyjnych związanych z wejściem w program, które są nie tylko uciążliwe dla beneficjentów, ale również dla strony administrującej programem. Realizacja programu rolnośrodowiskowego stwarza potencjalne warunki

do poprawy zarządzania środowiskiem i jego ochrony na obszarach wiejskich, chociażby z powodu konieczności przestrzegania zwykłej dobrej praktyki rolniczej oraz stanowi interesujące źródło dochodów dla rolników świadczących usługi środowiskowe.

Ponieważ programy rolnośrodowiskowe są bardzo zróżnicowane, a ich efekty środowiskowe kompleksowe, monitoring i ocena wymaga strukturalnego i długofalowego podejścia. Od 2000 roku obserwuje się pewien postęp w ocenie oddziaływania programów na środowisko, głównie w aspekcie ochrony bioróżnorodności, ale są to ciągle bardzo fragmentaryczne badania, nie pozwalające na rzetelną ocenę efektywności programów. Ocena oddziaływania programu na środowisko jest trudna nie tylko ze względu na brak dogłębnych studiów, ale również z powodu niedostatku wielu szczegółowych danych o charakterze administracyjnym i ograniczonego dostępu do już istniejących baz. Dobrze przeprowadzona ocena za pomocą wskaźników rolnośrodowiskowych powinna dostarczać informacji na temat obecnego stanu oraz zmian (pozytywnych, jak i negatywnych) zachodzących na obszarach wiejskich pod wpływem realizowanej polityki rolnej i ekologicznej. Konieczne jest stworzenie kompleksowego systemu zbierania danych oraz sposobu administrowania nimi, które będą integrować cały kompleks powiązań pomiędzy rolnictwem, środowiskiem i warunkami społeczno-ekonomicznymi na poziomie kraju/regionu.

### **Literatura**

1. Agriculture and environment in UE-15 – the IRENA indicator report. Published 2006-01-18.
2. Baldock D., Dwyer J., Sumpsi Vinas J.: Environmental integration and the CAP. A report to the European Commission, DG Agriculture Institute for European Environmental Policy, 2002.
3. Bartoszek H., Dembek W. i in.: Perspektywy wdrażania programów rolnośrodowiskowych w Polsce na przykładzie doliny Biebrzy. WWF Polska. Światowy Fundusz na Rzecz Przyrody, 2004, ss. 155.
4. Commission Communication COM (2000) 20 of 26/1/2000 on indicators for the integration of environmental concerns into agriculture policy.
5. Commission Communication COM (2001) 144 of 20/3/2001 on Statistical Information needed for indicators to monitor the integration of environmental concerns into agriculture policy.
6. Council Regulation (EEC) No 797/85 of 18 March 1985 on improving the efficiency of agricultural structures.
7. Council Regulation (EEC) No 2078/1992 on agricultural production methods compatible with the requirement of the protection of the environment and the maintenance of the countryside.
8. Council Regulation (EC) No 1257/1999 on support for rural development from the EAGGF.
9. Council Regulation (EC) No 1259/1999 establishing common rules for direct support schemes under the common agricultural policy.
10. Donald P.F., Pisano G., Rayment M.D., Pain D.J.: The common agricultural policy. EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. Agric., Ecosyst. Environ., 2002, **89**: 162-182.
11. Duer I.: Integracja ochrony środowiska ze Wspólną Polityką Rolną UE oraz wskaźniki do oceny wpływu rolnictwa na środowisko. Studia i Raporty IUNG - PIB, 2007, **4**: 9-19.

12. D u e r I.: Wskaźniki rolnośrodowiskowe jako narzędzie oceniające oddziaływanie Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich na środowisko. Mat. Konf. nt. „Planowanie przestrzenne szanse i zagrożenia społeczno-środowiskowe”. Lublin, Katolicki Uniwersytet Lubelski, 16-17 marzec 2007 (w druku).
13. EEC: State of application of regulation (EEC) No. 2078/92. Evaluation of agri-environment programmes. DG VI Commission Working Document. Brussels, 1998.
14. European Commission – Directorate General for Agriculture and Rural Development 2005: Agri-environmental Measures. Overview on general principles, types of measures and application. Brussels, 2005.
15. K l e i j n D., S u t h e r l a n d W. J.: How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity. J. Applied Ecol., 2003, **40**: 947-969.
16. M a r g g r a f R.: Comparative assessment of agri-environment programmes in federal states of Germany. Agric. Ecosyst. Environ., 2003, **98**: 507-516.
17. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi: Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich 2004–2006. Warszawa, 2004.
18. P i o r r H. P.: Environmental policy, agri-environmental indicators. Agric. Ecosyst. Environ., 2003, **98**: 17-33.
19. P r i m d a h l J., P e c o B., S c h r a m e k J., A n d e r s e n E., O n a t e J.: Environmental effects of agri-environmental schemes in Western Europe. J. Environ. Manag., 2003, **67**: 129-138.
20. W h i t t i n g h a m M. J.: Will agri-environmental schemes deliver substantial biodiversity gain, and if not why not. J. Applied Ecol., 2007, **44**: 1-5.

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Irena Duer*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG - PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (081) 886 34 21, w. 238*  
*e-mail: [iduer@iung.pulawy.pl](mailto:iduer@iung.pulawy.pl)*

**Stanisław Krasowicz, Jan Kuś, Janusz Jankowiak<sup>1</sup>**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach  
Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu<sup>1</sup>*

**EKONOMICZNO-ORGANIZACYJNE UWARUNKOWANIA  
FUNKCJONOWANIA GOSPODARSTW ROLNICZYCH O RÓŻNYCH  
KIERUNKACH PRODUKCJI W ASPEKCIE  
ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO\***

**Wstęp**

Kierunki produkcji każdego gospodarstwa powinny prowadzić do racjonalnego wykorzystania zasobów czynników wytwórczych, tj. ziemi, pracy, kapitału. Ich efekty w dużym stopniu zależą od tego, w jaki sposób kierujący gospodarstwem potrafi wykorzystać istniejące przyrodnicze i ekonomiczno-organizacyjne warunki produkcji, czyli sprawnie zarządzać zasobami ziemi (przyrody), pracy i kapitału oraz dostosować się do warunków gospodarki rynkowej, a więc do istniejących realiów ekonomicznych.

Uwarunkowania przyrodnicze i ekonomiczno-organizacyjne mają istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia wyboru kierunku produkcji, jak i jego prowadzenia w ramach gospodarstwa. Zakres decyzji rolnika jest bardzo szeroki. Rolnik musi bowiem podejmować decyzje związane zarówno z wyborem kierunku produkcji, stosowanej technologii, poziomowi intensywności gospodarowania, jak również oceniać możliwości spełnienia oczekiwań odbiorcy produktów rolniczych (7).

Podejmowanie decyzji w gospodarstwie rolniczym wymaga uwzględnienia warunków zewnętrznych, z reguły niezależnych od rolnika, i wewnętrznych związanych z zasobami gospodarstwa (ziemia, siła robocza, kapitał), jakością i rolniczą przydatnością gleb, umiejętnościami rolnika. Ważne znaczenie ma również fakt prowadzenia określonego kierunku produkcji zwierzęcej, dla którego produkty roślinne są surowcem paszowym.

Dostosowanie kierunku produkcji do warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych oraz wybór technologii o odpowiednim do specyfiki gospodarstwa poziomie intensywności dają możliwości poprawy efektywności gospodarowania i uzyskiwania określonego poziomu dochodu rolniczego. Warunki przyrodnicze i ekonomiczno-organizacyjne są podstawowymi wyznacznikami na etapie urządzania (projektowania) gospodarstwa. Natomiast w procesie jego funkcjonowania decydująca

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.2 w programie wieloletnim IUNG - PIB

rolę odgrywają warunki ekonomiczno-organizacyjne w ujęciu makro- i mikroekonomicznym.

Celem opracowania było przedstawienie głównych uwarunkowań organizacyjno-ekonomicznych funkcjonowania gospodarstw o różnych kierunkach produkcji.

### **Material i metoda**

Podstawowe źródło informacji stanowiły wyniki badań prowadzonych w gospodarstwach współpracujących z IUNG-PIB w Puławach, Zakładem Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu oraz dane pochodzące z gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną pod nadzorem merytorycznym IERiGŻ-PIB w Warszawie. Uwzględniono wyniki pochodzące z okresu poprzedzającego integrację Polski z Unią Europejską, jak i uzyskane po roku 2004. W opracowaniu wykorzystano także wyniki badań przeprowadzonych przez innych autorów, prezentowane w formie publikacji naukowych (14). Ważne źródło informacji stanowiły ponadto dane statystyczne GUS.

Przyjęto hipotezę, że warunki ekonomiczne wywierają zróżnicowany wpływ na funkcjonowanie gospodarstw, w aspekcie rozwoju zrównoważonego, w zależności od kierunku produkcji.

Analizę ograniczono do wybranych kierunków produkcji. Pojęcie kierunku produkcji potraktowano jako synonim gałęzi produkcji. Takie uproszczenie jest często spotykane w literaturze. Wynika ono z faktu, że o kierunku produkcyjnym decyduje udział określonej gałęzi w produkcji końcowej. Jest to także uzasadnione tym, że główne gałęzie wyznaczają nazwę kierunku produkcji w gospodarstwie.

### **Omówienie wyników**

#### **Możliwości rozwoju zrównoważonego gospodarstw o różnych kierunkach produkcji**

Na podstawie badań przeprowadzonych w latach 2001–2003 porównano gospodarstwa o różnych kierunkach produkcji z punktu widzenia możliwości rozwoju zrównoważonego (10). Charakterystykę badanych gospodarstw przedstawiono w tabeli 1. Dane wskazują, że struktura produkcji nie była w sposób wyraźny dostosowana do warunków przyrodniczych. Gospodarstwo prowadzące tucz trzody chlewnej wyróżniało się najwyższym udziałem trwałych użytków rolnych (TUZ). Natomiast w strukturze zasiewów gospodarstwa ukierunkowanego na produkcję mleka około 15% stanowił burak cukrowy. Wskazuje to na istotną rolę uwarunkowań ekonomicznych gospodarstwa.

Struktura towarowej produkcji rolniczej badanych gospodarstw była zróżnicowana i odzwierciedlała ich specjalizację produkcyjną (tab. 2).

Poziom wskaźników produkcyjnych był pochodną wielkości nakładów ponoszonych na produkcję rolną i realizowanego kierunku specjalizacji. Zróżnicowanie pozio-

Tabela 1

Charakterystyka badanych gospodarstw (średnie z lat 2001–2003)

| Wyszczególnienie                            | Kierunek produkcji |                      |                             |
|---------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                             | produkcja mleka    | tucz trzody chlewnej | towarowa produkcja roślinna |
| Powierzchnia użytków rolnych (UR) w ha      | 37,6               | 30,2                 | 35,0                        |
| Wskaźnik bonitacji UR (pkt)*                | 1,82               | 1,62                 | 1,98                        |
| Użytkowanie gruntów (%):                    |                    |                      |                             |
| – grunty orne                               | 88,3               | 81,2                 | 96,8                        |
| – trwale użytki zielone                     | 11,7               | 18,8                 | 2,2                         |
| – sady i plantacje trwałe                   | -                  | -                    | 1,0                         |
| Obsada zwierząt (DJP · ha <sup>-1</sup> UR) | 1,13               | 1,15                 | 0,19                        |
| w tym: bydło                                | 1,12               | -                    | 0,12                        |
| trzoda chlewna                              | -                  | 1,14                 | 0,07                        |
| Struktura zasiewów (%):                     |                    |                      |                             |
| Zboża                                       | 55,0               | 99,8                 | 86,4                        |
| w tym: pszenica                             | 16,6               | -                    | 20,7                        |
| mieszkanki zbożowe                          | 22,9               | 41,9                 | 16,6                        |
| Ziemniak                                    | 1,4                | -                    | 0,8                         |
| Rośliny przemysłowe                         | 15,1               | -                    | 2,7                         |
| w tym: burak cukrowy                        | 15,1               | -                    | -                           |
| Rośliny pastewne                            | 28,3               | -                    | 4,5                         |
| w tym: wieloletnie                          | 17,8               | -                    | 4,5                         |
| Intensywność organizacji produkcji (pkt):   |                    |                      |                             |
| – roślinnej (I <sub>R</sub> )               | 150                | 102                  | 141                         |
| – zwierzęcej (I <sub>Z</sub> )              | 293                | 310                  | 48                          |
| – rolniczej (I <sub>R+Z</sub> )             | 443                | 412                  | 189                         |
| Liczba osób pełnozatrudnionych              | 2,20               | 1,93                 | 2,65                        |

\* wg Bisa K. – 1 ha GO kl. VIa = 2,00; 1 ha TUZ kl. IV = 1,60

Źródło: Opracowanie własne.

mu i struktury nakładów, a także intensywności organizacji oraz uzyskiwanych efektów produkcyjnych znajdowało wyraz w poziomie dochodu rolniczego, który traktowano jako syntetyczną miarę realizacji celów ekonomicznych (tab. 3). Kategoria ta powinna zapewnić opłatę za pracę na poziomie średniej płacy w gospodarce narodowej i stwarzać możliwość modernizacji gospodarstwa. Najwyższe koszty produkcji rolniczej na 1 ha użytków rolnych ponosiło gospodarstwo specjalizujące się w tuczu trzody chlewnej. Jednym z czynników decydujących o tym był wysoki udział wydatków na zakup koncentratów białkowych i pasz treściwych dla trzody chlewnej. Natomiast koszty ponoszone przez gospodarstwo produkujące mleko były w przeliczeniu na 1 ha UR ponad dwukrotnie wyższe od występujących w gospodarstwie specjalizującym się w towarowej produkcji roślinnej. Ogólnie można stwierdzić, że najlepszą realizację celu ekonomicznego, polegającego na uzyskiwaniu wynagrodzenia za pracę, porównywalnego z osiąganym w pozarolniczych działach gospodarki narodowej, uzyskiwało gospodarstwo specjalizujące się w towarowej produkcji mleka. W gospodarstwie tym istniała możliwość przeznaczenia części dochodu na rozwój i modernizację.

Tabela 2

Wybrane wskaźniki produkcyjne (średnie z lat 2001–2003)

| Wyszczególnienie                                            | Kierunek produkcji |                      |                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                                             | produkcja mleka    | tucz trzody chlewnej | towarowa produkcja roślinna |
| Nawożenie mineralne (kg NPK · ha <sup>-1</sup> UR)          | 127                | 169                  | 72                          |
| w tym: N                                                    | 55                 | 78                   | 55                          |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                               | 28                 | 29                   | 6                           |
| K <sub>2</sub> O                                            | 43                 | 62                   | 11                          |
| CaO                                                         | 179                | -                    | 122                         |
| Nakłady na środki ochrony roślin (zł · ha <sup>-1</sup> UR) | 95                 | 57                   | 91                          |
| Zakup materiału siewnego (zł · ha <sup>-1</sup> UR)         | 80                 | 33                   | 15                          |
| Plony ziemiopłodów (dt · ha <sup>-1</sup> )                 |                    |                      |                             |
| – zboża ogółem                                              | 45,9               | 46,8                 | 31,2                        |
| w tym: pszenica                                             | 40,9               | -                    | 25,7                        |
| – ziemniak                                                  | 276                | -                    | 150                         |
| – burak cukrowy                                             | 541                | -                    | -                           |
| Plon w jednostkach zbożowych (j. zb. · ha <sup>-1</sup> UR) | 61,7               | 47,4                 | 33,6                        |
| Rolnicza produkcja towarowa (zł · ha <sup>-1</sup> UR)      | 6052               | 5141                 | 1414                        |
| w tym:                                                      |                    |                      |                             |
| – produkcja roślinna                                        | 1140               | 87                   | 953                         |
| – produkcja zwierzęca                                       | 4912               | 5054                 | 461                         |
| Sprzedaż wybranych produktów:                               |                    |                      |                             |
| – mleko (l · ha <sup>-1</sup> UR)                           | 4355               | -                    | 14                          |
| – żywiec wieprzowy (kg · ha <sup>-1</sup> UR)               | -                  | 1226                 | 89                          |
| – żywiec bydłowy (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                 | 174                | -                    | 50                          |
| – sprzedaż zbóż (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                  | 34                 | -                    | 141                         |

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 4 przedstawiono wybrane wskaźniki ekologiczne charakteryzujące stopień zagrożeń dla środowiska przyrodniczego ze strony gospodarstw o różnej specjalizacji produkcyjnej. Należy podkreślić, że oceniane gospodarstwa charakteryzowały się średnią lub niską intensywnością produkcji oraz niską intensywnością organizacji i nie stwarzały szczególnie dużych zagrożeń dla środowiska. Ze względu na ujemne salda bilansów P i K oraz niskie saldo bilansu glebowej substancji organicznej najgorzej wypadło gospodarstwo specjalizujące się w towarowej produkcji roślinnej. Dodatnie salda bilansowe N, P i K kształtowały się w badanych gospodarstwach na poziomie nie stwarzającym zagrożeń dla wód gruntowych i otwartych oraz w przypadku azotu związanych z jego ulatnianiem się do atmosfery. Stwierdzony dla gospodarstwa o mlecznym kierunku produkcji indeks pokrycia gleby roślinnością poniżej 40% może wskazywać na znaczne możliwości wymywania azotanów i na nieco słabszą ochronę gleb przed erozją. Ze względu na to kryterium najkorzystniej należy ocenić gospodarstwo ukierunkowane na tucz trzody chlewnej.

Tabela 3

Wybrane wskaźniki ekonomiczne w zależności od kierunku produkcji  
(średnie z lat 2001–2003)

| Wyszczególnienie                                                                                                                  | Kierunek produkcji |                      |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                   | produkcja mleka    | tucz trzody chlewnej | towarowa produkcja roślinna |
| Dochody z działalności gospodarczej (zł):                                                                                         |                    |                      |                             |
| – na gospodarstwo                                                                                                                 | 238931             | 169583               | 80536                       |
| – na 1 ha UR                                                                                                                      | 6354               | 5615                 | 2301                        |
| Koszty produkcji rolniczej (zł):                                                                                                  |                    |                      |                             |
| – na gospodarstwo                                                                                                                 | 32448              | 53870                | 12460                       |
| – na 1 ha UR                                                                                                                      | 863                | 1784                 | 356                         |
| Nadwyżka bezpośrednia (zł):                                                                                                       |                    |                      |                             |
| – na gospodarstwo                                                                                                                 | 206483             | 115713               | 68076                       |
| – na 1 ha UR                                                                                                                      | 5491               | 3831                 | 1945                        |
| Koszty pośrednie (zł):                                                                                                            |                    |                      |                             |
| – na gospodarstwo                                                                                                                 | 63066              | 62572                | 33303                       |
| – na 1 ha UR                                                                                                                      | 1677               | 2071                 | 951                         |
| Dochód rolniczy (zł):                                                                                                             |                    |                      |                             |
| – na gospodarstwo                                                                                                                 | 143417             | 53141                | 34773                       |
| – na 1 ha UR                                                                                                                      | 3814               | 1760                 | 994                         |
| – na 1 osobę pełnozatrudnioną                                                                                                     | 65189              | 27534                | 13122                       |
| Udział dochodu rolniczego w strukturze dochodu osobistego (%)                                                                     | 84,0               | 83,8                 | 70,4                        |
| Relacja dochodu rolniczego na osobę pełnozatrudnioną do przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej                         | 2,55               | 1,08                 | 0,51                        |
| Liczba osób pełnozatrudnionych, która może uzyskać wynagrodzenie za pracę równą przeciętnemu wynagrodzeniu w gospodarce narodowej | 5,60               | 2,08                 | 1,36                        |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 4

Wybrane wskaźniki ekologiczne gospodarstw o różnych kierunkach produkcji  
(średnie z lat 2001–2003)

| Wyszczególnienie                                                             | Kierunek produkcji |                      |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                                                              | produkcja mleka    | tucz trzody chlewnej | towarowa produkcja roślinna |
| Saldo* N (kg · ha <sup>-1</sup> )                                            | 31,4               | 59,2                 | 9,1                         |
| Saldo* P (kg · ha <sup>-1</sup> )                                            | 6,9                | 17,9                 | -8,1                        |
| Saldo* K (kg · ha <sup>-1</sup> )                                            | 13,7               | 18,1                 | -11,3                       |
| Saldo bilansu glebowej substancji organicznej (t s.m. · ha <sup>-1</sup> GO) | 0,25               | 0,35                 | 0,08                        |
| Indeks pokrycia gleby roślinnością (% GO)                                    | 35,6               | 58,1                 | 41,2                        |

\* dopływ – odpływ

Źródło: Opracowanie własne.

Ogólnie można stwierdzić, że kierunek i intensywność produkcji wywierały wpływ na stopień realizacji celów ekonomicznych gospodarstw, a także w pewnym stopniu na realizację celów ekologicznych. Zdecydowanie najgorszą realizację obu tych grup celów wykazało gospodarstwo ukierunkowane na produkcję roślinną, prowadzone w sposób ekstensywny. Wyraźnie najkorzystniej kształtowały się obie grupy wskaźników przedstawiających stopień realizacji celów produkcyjno-ekonomicznych i ekologicznych w gospodarstwie specjalizującym się w towarowej produkcji mleka, mimo relatywnie małego udziału źródła taniej paszy dla przeżuwaczy, jakim są trwałe użytki zielone.

W analizie nie uwzględniono dopłat bezpośrednich, gdyż w okresie badań jeszcze one nie obowiązywały. Badania potwierdziły opinię, że relatywnie najłatwiej zrealizować można koncepcję rozwoju zrównoważonego w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka. Gospodarstwa ukierunkowane na tucz trzody chlewnej, intensywnie prowadzone, mogą stwarzać zagrożenia dla środowiska przyrodniczego. Natomiast w gospodarstwie o towarowej produkcji roślinnej, szczególnie prowadzonym ekstensywnie, o niskiej intensywności organizacji, nie można było uzyskać zadowalającego poziomu realizacji celów ekonomicznych. Pojawiły się również zagrożenia ekologiczne, wskazujące na możliwość wystąpienia degradacji potencjału produkcyjnego tego typu gospodarstw. Przedstawione rozważania dotyczyły pojedynczych gospodarstw specjalistycznych.

Wieloaspektową ocenę możliwości zrównoważonego rozwoju grup specjalistycznych gospodarstw przeprowadzono na podstawie wyników badań ekonomiczno-organizacyjnych prowadzonych w latach 2001–2003 w indywidualnych gospodarstwach rolnych. Dane pozyskano z dwóch zbiorów obejmujących gospodarstwa:

- specjalizujące się w produkcji zwierzęcej zlokalizowane na terenie województw lubelskiego i podlaskiego. Badaniami prowadzonymi przez IUNG w latach 2002 i 2003 objęto 23 gospodarstwa (tab. 5), których pełną charakterystykę zawiera opracowanie Kopińskiego i in. (8).
- specjalizujące się w produkcji roślinnej, zlokalizowane na terenie województw wielkopolskiego, zachodniopomorskiego i dolnośląskiego. Analizą prowadzoną w latach 2001–2003 objęto 25 gospodarstw (tab. 6), których pełniejszą charakterystykę zawiera opracowanie Ryszkowskiego i in. (14).

Podstawę oceny stanowiły zapisy prowadzone przez rolników, według specjalnej ankiety. Następnie wszystkie wskaźniki obliczono oddzielnie dla gospodarstw i lat, zaś w opracowaniu podano średnie dla wydzielonych grup gospodarstw. Jako wskaźniki oceny ekologicznej przyjęto:

- bilans składników pokarmowych (NPK) na powierzchni pola obliczony według programu komputerowego MACROBIL; wysokie dodatnie salda, szczególnie azotu i fosforu, wskazują na niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód gruntowych;
- bilans glebowej substancji organicznej określony na podstawie współczynników jej degradacji i reprodukcji;

- indeks pokrycia gleby roślinnością w okresie zimy (powierzchnia obsiana oziminami, roślinami wieloletnimi i międzyplonami, w stosunku do całkowitej powierzchni gruntów ornych);
- zużycie chemicznych środków ochrony roślin w przeliczeniu na 1 ha zasiewów.

Podstawę oceny ekonomicznej stanowiła wielkość nadwyżki bezpośredniej (różnica pomiędzy wartością uzyskanej produkcji a poniesionymi kosztami bezpośrednimi) w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych i gospodarstwo.

Wybór kierunku produkcji w ocenianych gospodarstwach był uwarunkowany przede wszystkim arealem posiadanych użytków rolnych. Przeciętna wielkość gospodarstw prowadzących produkcję zwierzęcą wynosiła około 37 ha i były to głównie grunty własne rolników (tab. 5). Natomiast powierzchnia gospodarstw bezinwentarzowych wynosiła średnio 84 ha, w tym grunty dzierżawione stanowiły około 60% (tab. 6). Można założyć, że możliwość dzierżawy gruntów zadecydowała o wprowadzeniu uproszczonego sposobu gospodarowania.

Gospodarstwa prowadzące produkcję zwierzęcą wyróżniały się większą bioróżnorodnością, gdyż utrzymywały trwałe użytki zielone, a asortyment uprawianych roślin na gruntach ornych był szerszy (tab. 5). Nawet w gospodarstwach prowadzących tucz trzody, w warunkach bardzo dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów, uprawiano różne gatunki zbóż oraz mieszanki zbożowe i zbożowo-strączkowe. W gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej (tab. 6) trwałe użytki zielone zostały przekształcone w grunty orne, których udział wynosił około 97% lub były one odlogowane. W strukturze zasiewów jednoznacznie dominowały zboża towarowe (średnio 77%, a w poszczególnych gospodarstwach do 100%). W rejonie zachodniopomorskim były to same kłosowe, zaś w Wielkopolsce i na Dolnym Śląsku znaczący udział miała kukurydza zbierana na ziarno. Z roślin nie zbożowych największy był udział rzepaku, szczególnie w rejonie zachodniopomorskim oraz buraka cukrowego w rejonie dolnośląskim.

We wszystkich porównywanych grupach gospodarstw saldo bilansu składników pokarmowych było wyraźnie dodatnie, co wskazuje na niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód związkami azotu i fosforu. W przypadku azotu, zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej, dodatnie saldo nie powinno przekraczać  $30\text{--}50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , natomiast w gospodarstwach z produkcją zwierzęcą jego wielkość wahała się od 60 do  $90 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , a w gospodarstwach bezinwentarzowych od 50 do  $65 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Również wyraźnie dodatnie było saldo bilansu fosforu ( $20\text{--}60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ ) oraz potasu ( $50\text{--}110 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ). W pojedynczych gospodarstwach nadwyżki te były zdecydowanie większe.

Wyniki te wskazują, że rolnicy nie uwzględniają w należyty sposób składników pokarmowych zawartych w nawozach naturalnych (obornik i gnojówka) oraz przyorwanej sianie i stosują zbyt duże dawki nawozów mineralnych (w stosunku do uzyskiwanych plonów), co może stwarzać zagrożenia środowiskowe. Średnio w wydzielonych grupach gospodarstw z produkcją zwierzęcą dawki te wynosiły  $170\text{--}220 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ,

Tabela 5

Charakterystyka ekonomiczno-organizacyjna gospodarstw specjalizujących się w produkcji zwierzęcej (średnie z lat 2002–2003)

| Wyszczególnienie                                                   | Kierunek produkcji |         |          |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|----------|
|                                                                    | mieszany           | mleczny | trzodowy |
| Liczba gospodarstw                                                 | 6                  | 10      | 7        |
| Powierzchnia UR (ha)                                               | 31,7               | 36,6    | 37,9     |
| Udział gruntów ornych (% UR)                                       | 73,2               | 66,7    | 77,0     |
| Udział TUZ (% UR)                                                  | 26,0               | 33,2    | 6,2      |
| Wskaźnik bonitacji gleb (pkt)                                      | 0,80               | 0,87    | 0,88     |
| Struktura zasiewów (%):                                            |                    |         |          |
| – zboża                                                            | 78,7               | 30,8    | 91,4     |
| – pastewne                                                         | 7,0                | 61,8    | -        |
| – rzepak                                                           | 0,7                | -       | -        |
| – burak cukrowy                                                    | 6,4                | 5,0     | -        |
| – ziemniak                                                         | 1,8                | 1,1     | 0,5      |
| – jagodowe                                                         | 2,3                | 0,5     | 0,3      |
| – pozostałe rośliny                                                | 1,4                | 0,5     | 0,5      |
| Zielone pola* (% GO)                                               | 33                 | 38      | 53       |
| Plony w jedn. zboż. · ha <sup>-1</sup> UR                          | 40,9               | 47,8    | 44,4     |
| Obsada zwierząt (DJP · ha <sup>-1</sup> UR)                        | 0,85               | 1,35    | 1,46     |
| w tym: bydło (%)                                                   | 54                 | 100     | 2        |
| – trzoda (%)                                                       | 27                 | 0       | 97       |
| – pozostałe zwierzęta (%)                                          | 19                 | 0       | 1        |
| Nawożenie mineralne (kg NPK · ha <sup>-1</sup> UR)                 | 221                | 220     | 167      |
| Saldo składników pokarmowych:                                      |                    |         |          |
| N                                                                  | 60                 | 93      | 76       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                      | 25                 | 46      | 39       |
| K <sub>2</sub> O                                                   | 66                 | 84      | 30       |
| Koszty środków ochrony roślin (zł · ha <sup>-1</sup> GO)           | 186                | 138     | 138      |
| Bilans glebowej materii organicznej (t s.m. · ha <sup>-1</sup> GO) | 1,12               | 1,82    | 1,56     |
| Wartość produkcji (zł · ha <sup>-1</sup> UR)                       | 4 275              | 6 862   | 6 986    |
| Koszty bezpośrednie (zł · ha <sup>-1</sup> UR)                     | 1 486              | 2 393   | 3 340    |
| Nadwyżka bezpośrednia:                                             |                    |         |          |
| – zł na 1 ha UR                                                    | 2 624              | 4 459   | 3 538    |
| – tys. zł na 1 gospodarstwo                                        | 83,3               | 163,1   | 133,9    |

\* grunty orne obsiane oziminami, roślinami wieloletnimi i międzyplonami  
Źródło: Kopiński J. i in., 2005 (8).

a w gospodarstwach bezinwentarzowych 250–340 kg · ha<sup>-1</sup>, zaś w niektórych przypadkach przekraczały nawet 400 kg · ha<sup>-1</sup> NPK.

Bilans glebowej substancji organicznej we wszystkich grupach gospodarstw był zrównoważony. W gospodarstwach z produkcją zwierzęcą osiągnęto to dzięki stosowaniu obornika, gdyż średnia obsada zwierząt wynosiła 0,8–1,5 DJP · ha<sup>-1</sup>, czyli była 2–3-krotnie większa niż przeciętnie w kraju. Natomiast w gospodarstwach bezinwentarzowych przyorywano około 60–80% słomy zbóż.

Tabela 6

Charakterystyka ekonomiczno-organizacyjna gospodarstw bezinwentarzowych  
(średnie z lat 2001–2003)

| Wyszczególnienie                                                      | Województwo   |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                       | wielkopolskie | zachodniopomorskie | dolnośląskie |
| Liczba gospodarstw                                                    | 10            | 10                 | 5            |
| Powierzchnia UR (ha)                                                  | 84            | 113                | 117          |
| Udział gruntów ornych (% UR)                                          | 97,5          | 95,5               | 98,5         |
| Grunty dzierżawione (%)                                               | 59            | 56                 | 76           |
| Wskaźnik bonitacji gleb (pkt)                                         | 0,88          | 0,80               | 1,15         |
| Struktura zasiewów (%):                                               |               |                    |              |
| – zboża                                                               | 63,1          | 73,7               | 79,7         |
| w tym: kukurydza (ziarno)                                             | 20,0          | -                  | 32,0         |
| – rzepak                                                              | 4,4           | 16,8               | 11,8         |
| – burak cukrowy                                                       | 1,5           | -                  | 9,7          |
| – ziemniak                                                            | 0,7           | 5,7                | -            |
| – pozostałe rośliny                                                   | 3,6           | 0,4                | -            |
| Zielone pola (%)                                                      | 47            | 62                 | 57           |
| Plony w jedn. zboż. · ha <sup>-1</sup> UR                             | 44,4          | 38,7               | 65,2         |
| Nawożenie (kg NPK · ha <sup>-1</sup> )                                | 248           | 261                | 338          |
| Saldo składników pokarmowych:                                         |               |                    |              |
| N                                                                     | 51            | 56                 | 65           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                         | 22            | 35                 | 31           |
| K <sub>2</sub> O                                                      | 34            | 60                 | 78           |
| Koszty środków ochrony roślin<br>(zł · ha <sup>-1</sup> GO)           | 244           | 183                | 312          |
| Zużycie substancji aktywnej<br>(kg · ha <sup>-1</sup> GO)             | 1,08          | 1,31               | 1,65         |
| – ilość zabiegów ochrony roślin                                       | 2,2           | 2,8                | 2,6          |
| Bilans glebowej materii organicznej<br>(t s.m. · ha <sup>-1</sup> GO) | 0,15          | 0,39               | 0,35         |
| Pola z przyoraną słomą (%)                                            | 64,4          | 80,8               | 85,5         |
| Wartość produkcji (zł · ha <sup>-1</sup> UR)                          | 2 419         | 1 780              | 2 873        |
| Koszty bezpośrednie (zł · ha <sup>-1</sup> UR)                        | 1 512         | 1 287              | 1 884        |
| Nadwyżka bezpośrednia:                                                |               |                    |              |
| – zł na 1 ha UR                                                       | 841           | 496                | 993          |
| – tys. zł na 1 gospodarstwo                                           | 70,7          | 56,1               | 116,7        |

Źródło: Ryszkowski L. i in., 2005 (14).

Indeks pokrycia gleby roślinnością w okresie zimy, tzw. „zielone pola”, w gospodarstwach bezinwentarzowych dochodził do 60%, co jest zgodne z założeniami dobrej praktyki rolniczej dla terenów równinnych. Natomiast w gospodarstwach prowadzących produkcję zwierzęcą jego wartość była niższa, w związku z tym w celu poprawy sytuacji konieczne jest zwiększenie udziału ozimin lub międzyplonów w strukturze zasiewów.

Gospodarstwa bezinwentarzowe uproszczenie zmianowań kompensowały intensywniejszą ochroną roślin. Zużywały one od 1,08 w zachodniopomorskim do 1,65 kg · ha<sup>-1</sup> GO substancji aktywnej chemicznych środków ochrony roślin w dolnośląskim, czyli odpowiednio 2- i 3-krotnie więcej niż średnio w kraju. Ponosiły one prawie dwukrotnie większe nakłady na zakup chemicznych środków ochrony roślin w porównaniu z wydatkami na ten cel w gospodarstwach prowadzących produkcję zwierzęcą.

Jako wskaźnik oceny ekonomicznej przyjęto wielkość nadwyżki bezpośredniej, stanowiącej różnicę pomiędzy wartością produkcji a kosztami bezpośrednimi, w przeliczeniu na 1 ha UR i na gospodarstwo. Spośród gospodarstw prowadzących produkcję zwierzęcą najniższe nadwyżki (2600 zł · ha<sup>-1</sup> UR) osiągały gospodarstwa mieszane, utrzymujące różne gatunki zwierząt, natomiast zdecydowanie największe (4500 zł · ha<sup>-1</sup>) gospodarstwa mleczne (tab. 5). Pośrednie miejsce zajęły gospodarstwa specjalizujące się w tuczu trzody, które w przeliczeniu na 1 ha UR uzyskiwały produkcję o najwyższej wartości, ale ponosiły wysokie koszty na zakup pasz. Gospodarstwa bezinwentarzowe generowały kilkakrotnie mniejsze nadwyżki bezpośrednie w przeliczeniu na 1 ha UR (tab. 6). Ich wielkość wahała się średnio od 500 zł · ha<sup>-1</sup> UR w rejonie zachodniopomorskim do 1000 zł · ha<sup>-1</sup> UR na Dolnym Śląsku. Różnice te były spowodowane warunkami siedliskowymi (gleby i klimat), co rzutowało na dobór uprawianych roślin i poziom uzyskiwanych plonów.

Oceniając sytuację ekonomiczną analizowanych grup gospodarstw należy stwierdzić, że gospodarstwa bezinwentarzowe w rejonie zachodniopomorskim o średniej powierzchni 113 ha UR nie zapewniały parytetowego dochodu dla dwóch osób pełnozatrudnionych. Nadwyżka bezpośrednia wnosila tu 56 tys. zł na gospodarstwo, ale dopiero pomniejszenie tej wartości o koszty pośrednie rzeczywiste i szacunkowe (energia, remonty, ubezpieczenia i podatki oraz amortyzacja) stanowi dochód rolniczy netto, który może być porównywany z wynagrodzeniem uzyskiwanym w innych działach gospodarki narodowej, które w tych latach wynosiło około 25 tys. zł na osobę pełnozatrudnioną. Można natomiast przyjąć, że dochody uzyskiwane przez gospodarstwa o powierzchni około 37 ha UR specjalizujące się w produkcji mleka lub tuczu trzody oraz gospodarstwa bezinwentarzowe o powierzchni ponad 110 ha dobrych gleb (rejon dolnośląski) pozwalają na pokrycie kosztów pracy oraz inwestowanie w dalszy rozwój gospodarstw. Zatem wymienione grupy gospodarstw realizują ekonomiczne kryteria rozwoju zrównoważonego.

Analiza grup gospodarstw porównywanych pod kątem realizacji zasad rozwoju zrównoważonego wykazała, że:

- gospodarstwa specjalizujące się w produkcji mleka lub tuczu trzody chlewnej o powierzchni około 37 ha UR i obsadzie zwierząt 1,4-1,5 DJP · ha<sup>-1</sup> realizowały kryteria ekonomiczne, jednak stwarzały zagrożenia środowiskowe spowodowane głównie dużymi dodatnimi saldami azotu i fosforu;
- gospodarstwa o powierzchni około 100 ha prowadzące wyłącznie produkcję roślinną na lepszych glebach, gdzie obok kłosowych uprawiano burak cukrowy, rze-

pak i kukurydzę na ziarno były efektywne ekonomicznie, zaś na słabszych glebach generowały zbyt małe dochody. Zagrożenia ekologiczne związane z tym sposobem gospodarowania wiążą się ze zwiększonym zużyciem chemicznych środków ochrony roślin, dodatnim saldem azotu oraz ograniczeniem bioróżnorodności (transformacja TUZ na grunty orne, wąski asortyment uprawianych roślin). Dodatkowo taka specjalizacja drastycznie ogranicza zatrudnienie w rolnictwie. Aktualnie po wprowadzeniu dopłat bezpośrednich sytuacja ekonomiczna tych gospodarstw uległaby wyraźnej poprawie;

- najbliższe spełnienia większości kryteriów rozwoju zrównoważonego były gospodarstwa prowadzące mieszaną produkcję zwierzęcą (utrzymujące różne gatunki zwierząt przy przeciętnej obsadzie około  $0,8 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ ).

Według Bieńkowskiego i Jankowiaka (1) zmieniające się warunki ekonomiczne gospodarowania w polskim rolnictwie powodują wahania dochodowości produkcji rolnej. Wymagają one od rolników wprowadzania częstych zmian zarówno w organizacji, jak i intensywności (technologii) produkcji rolnej. Istotnym wyznacznikiem funkcjonowania gospodarstw o różnych kierunkach produkcji jest ich siła ekonomiczna.

### **Efektywność gospodarstw o różnej sile ekonomicznej**

Zdaniem Kopińskiego (9) największe możliwości prowadzenia działań inwestycyjnych (modernizacji warsztatu rolnego) i sprostania konkurencji mają przede wszystkim specjalistyczne gospodarstwa o wysokiej koncentracji produkcji zwierzęcej, które w niewielkim stopniu zwracają uwagę na realizację wszystkich założeń rozwoju zrównoważonego. Były to gospodarstwa z klas średniodużej i dużej wielkości ekonomicznej.

Skróconą charakterystykę gospodarstw różniących się klasą wielkości ekonomicznej (badanych w latach 2003–2004) przedstawiono w tabeli 7. Wielkość ekonomiczna gospodarstw wzrastała wraz z rozmiarem ich powierzchni, ale w znacznym stopniu zależała od struktury (kierunku) i wydajności produkcji (tab. 8). Gospodarstwa charakteryzujące się wyższą wielkością ekonomiczną (klasy średnioduże i duże) prowadziły produkcję zwierzęcą i uzyskiwały relatywnie wysoką produkcję mleka i żywca wieprzowego w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych.

Struktura sprzedaży świadczy o ukierunkowaniu produkcyjnym. Najlepszymi wskaźnikami produkcyjnymi charakteryzowała się grupa gospodarstw dużych, w której dominowały gospodarstwa specjalizujące się w produkcji mleka. Gospodarstwa małe, najsłabsze z punktu widzenia możliwości realizacji celów ekonomicznych, nie miały możliwości prowadzenia modernizacji i rozwoju.

W celu poprawy efektów ekonomicznych gospodarstw prowadzących intensywną produkcję zwierzęcą należy uwzględnić w bilansach wszystkie źródła składników pokarmowych, co pozwala na ograniczenie (racjonalizację) kosztów i przyczynić się może do zmniejszenia zagrożeń dla środowiska przyrodniczego.

W tabeli 9 przedstawiono wybrane wskaźniki ekologiczne, charakteryzujące stopień zagrożeń dla środowiska przyrodniczego ze strony gospodarstw o różnej wielko-

Tabela 7

Charakterystyka warunków przyrodniczo-organizacyjnych badanej grupy gospodarstw  
(średnie z lat 2003–2004)

| Wyszczególnienie                                   | Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw |             |             |      | Średnio |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|------|---------|
|                                                    | małe                                     | średniomałe | średnioduże | duże |         |
| Liczba gospodarstw                                 | 3                                        | 5           | 11          | 4    | -       |
| Powierzchnia gospodarstwa (ha UR)                  | 24,6                                     | 26,6        | 37,1        | 53,5 | 35,7    |
| Trwałe użytki zielone (% UR)                       | 29,6                                     | 34,9        | 16,5        | 24,2 | 22,6    |
| Wskaźnik bonitacji UR (pkt)                        | 0,69                                     | 0,84        | 0,92        | 0,83 | 0,86    |
| Struktura zasiewów (%):                            |                                          |             |             |      |         |
| – zboża                                            | 73,3                                     | 69,4        | 64,5        | 64,4 | 65,9    |
| – strączkowe                                       | 4,6                                      | 6,2         | 2,3         | 3,9  | 3,4     |
| – ziemniak                                         | 4,0                                      | 2,3         | 0,5         | 0,3  | 1,0     |
| – przemysłowe (burak, rzepak)                      | -                                        | -           | 4,1         | 4,6  | 3,3     |
| – pastewne polowe                                  | 7,9                                      | 20,1        | 27,6        | 26,4 | 24,6    |
| – pozostałe                                        | 10,2                                     | 2,0         | 1,0         | 0,4  | 1,8     |
| Obsada zwierząt (DJP · ha <sup>-1</sup> UR) w tym: | 0,38                                     | 0,93        | 1,50        | 1,34 | 1,27    |
| – bydło                                            | 0,33                                     | 0,55        | 0,76        | 0,85 | 0,70    |
| – trzoda chlewna                                   | 0,05                                     | 0,15        | 0,74        | 0,48 | 0,52    |
| Nawożenie mineralne (kg NPK · ha <sup>-1</sup> UR) | 76                                       | 182         | 234         | 198  | 203     |
| Wielkość ekonomiczna gospodarstwa (ESU)            | 6,8                                      | 11,7        | 28,3        | 51,0 | 25,3    |

Źródło: Kopiński J., 2006 (9).

Tabela 8

Wybrane wyniki produkcyjno-ekonomiczne badanej grupy gospodarstw  
(średnie z lat 2003–2004)

| Wyszczególnienie                                       | Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw |             |             |       | Średnio |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|-------|---------|
|                                                        | małe                                     | średniomałe | średnioduże | duże  |         |
| Plony roślin (jedn. zbóż · ha <sup>-1</sup> UR)        | 31,1                                     | 31,6        | 50,9        | 47,4  | 45,0    |
| Produkcja zwierzęca (jedn. zboż · ha <sup>-1</sup> UR) | 13,9                                     | 34,6        | 68,2        | 69,6  | 58,0    |
| Produkcja mleka (kg · ha <sup>-1</sup> UR)             | 666                                      | 2167        | 2516        | 4130  | 2664    |
| Produkcja żywca rzeźnego (kg · ha <sup>-1</sup> UR)    | 143                                      | 268         | 890         | 646   | 661     |
| Wartość sprzedaży (zł · ha <sup>-1</sup> UR):          |                                          |             |             |       |         |
| – produkcji roślinnej                                  | 621                                      | 277         | 572         | 282   | 460     |
| – produkcji zwierzęcej                                 | 916                                      | 2920        | 6046        | 6751  | 5220    |
| Produkcja końcowa brutto (zł · ha <sup>-1</sup> UR)    | 1708                                     | 3627        | 7285        | 7482  | 6211    |
| Nadwyżka bezpośrednia (zł · ha <sup>-1</sup> UR)       | 1438                                     | 2320        | 4044        | 4911  | 3721    |
| Dochód rolniczy brutto (zł · ha <sup>-1</sup> UR)      | 844                                      | 1500        | 2639        | 3414  | 2465    |
| Dochód rolniczy brutto na osobę pełnozatrudnioną (zł)  | 10240                                    | 19421       | 41043       | 68516 | 36405   |
| Wskaźnik efektywności ekonomicznej                     | 1,78                                     | 1,69        | 1,56        | 1,84  | 1,64    |

Źródło: Kopiński J., 2006 (9).

ści ekonomicznej. Z porównania danych wynika, że najbardziej zrównoważoną pod względem ekologicznym produkcję rolną prowadziły gospodarstwa małe ekonomicznie, ekstensywne, posiadające niską obsadę zwierząt (w DJP · ha<sup>-1</sup>).

Kopiński (9) wskazuje, że w wielu badanych przez IUNG gospodarstwach nie prowadzono właściwej, racjonalnej i ekonomicznie uzasadnionej gospodarki nawozowej. Składniki pokarmowe wprowadzane w nawozach naturalnych nie były w dostatecznym stopniu uwzględniane w bilansie nawożenia i nie powodowały odpowiednich korekt w ilości stosowanych nawozów mineralnych. Grupowanie gospodarstw według wielkości ekonomicznej umożliwia wieloaspektową ocenę. Kryterium to jest często stosowane. Natomiast Goraj (3) analizując wyniki gospodarstw o wysokiej specjalizacji produkcji, prowadzących rachunkowość rolną, stwierdził, że dla uzyskania oceny sytuacji ekonomicznej znacznie lepszym kryterium grupowania gospodarstw rolnych jest wielkość ekonomiczna gospodarstwa niż wielkość zasobów ziemi.

W zależności od typu (kierunku) gospodarstwa zróżnicowane są zasoby czynników produkcji zarówno w przeliczeniu na gospodarstwo, jak i na 1 ha użytków rolnych. Świadczą o tym dane zamieszczone w tabeli 10. Gospodarstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej (uprawa zbóż i oleistych) wyróżniają się największym obszarem użytków rolnych, najwyższym uzbrojeniem technicznym pracy, a jednocześnie najniższymi nakładami pracy ludzkiej w przeliczeniu na 100 ha. Wyższy jest natomiast udział najemnej siły roboczej w ogólnych jej zasobach, co wiąże się, obok powierzchni gospodarstwa, także z sezonowo zmiennym zapotrzebowaniem na pracę.

Analiza danych zamieszczonych w tabeli 10 wskazuje, że podobną wielkość ekonomiczną mogą uzyskać gospodarstwa posiadające różne zasoby i różną strukturę czynników produkcji, specjalizujące się w różnych kierunkach produkcji (tab. 11). Efektywność wykorzystania podstawowych czynników produkcji była zróżnicowana w zależności od kierunku produkcji (typu) gospodarstwa (tab. 12). Gospodarstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej pod względem efektywności wykorzystania pracy, mierzonej wartością produkcji w przeliczeniu na 1 osobę pełnozatrudnioną, były zbliżone do gospodarstw prowadzących tucz trzody chlewnej. Uzyskiwały natomiast 3-krotnie niższą efektywność wykorzystania ziemi w porównaniu z gospodarstwami

Tabela 9

Wybrane wskaźniki ekologiczne badanej grupy gospodarstw (średnie z lat 2003–2004)

| Wyszczególnienie                                                             | Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw |             |             |      | Średnio |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|------|---------|
|                                                                              | małe                                     | średniomałe | średnioduże | duże |         |
| Saldo* N (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                                          | 5,1                                      | 65,0        | 103,7       | 85,9 | 79,0    |
| Saldo* P (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                                          | -2,1                                     | 13,2        | 22,4        | 20,7 | 16,8    |
| Saldo* K (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                                          | 10,2                                     | 62,5        | 67,3        | 64,5 | 58,2    |
| Saldo bilansu glebowej substancji organicznej (t s.m. · ha <sup>-1</sup> GO) | 0,46                                     | 1,32        | 1,84        | 1,91 | 1,55    |
| Indeks pokrycia gleby roślinnością (% GO)                                    | 36,0                                     | 40,2        | 45,5        | 33,8 | 41,2    |

\* dopływ – odpływ

Źródło: Kopiński J., 2006 (9).

Tabela 10

Zasoby czynników produkcji w gospodarstwach towarowych prowadzących rachunkowość rolną w 2004 r.

| Wyszczególnienie                              | Typ rolniczy – kierunek produkcji |         |          |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                               | roślinne                          | mleczne | trzodowe |
| Wskaźniki na gospodarstwo                     |                                   |         |          |
| Wielkość ekonomiczna gosp. (ESU)              | 24,7                              | 22,0    | 26,6     |
| Użytki rolne (ha)                             | 114,7                             | 33,7    | 20,0     |
| Zasoby pracy ogółem (osób pełnozatrudnionych) | 1,60                              | 1,92    | 1,63     |
| w tym: praca własna (%)                       | 78                                | 88      | 94       |
| Aktywa gospodarstwa (tys. zł)                 | 772                               | 690     | 464      |
| Maszyny i urządzenia (tys. zł)                | 266                               | 203     | 104      |
| Wskaźniki na 100 ha UR                        |                                   |         |          |
| Zasoby pracy (osób)                           | 1,4                               | 5,7     | 8,2      |
| Aktywa gospodarstwa (tys. zł)                 | 673                               | 2044    | 2322     |
| Maszyny i urządzenia techniczne (tys. zł)     | 232                               | 602     | 520      |
| Wskaźniki na osobę pełnozatrudnioną           |                                   |         |          |
| Maszyny i urządzenia techniczne (tys. zł)     | 140                               | 95      | 61       |

Źródło: Goraj L., 2006 (3).

Tabela 11

Produkcja i sprzedaż w gospodarstwach towarowych prowadzących rachunkowość rolną w 2004 r.

| Wyszczególnienie                                | Typ rolniczy – kierunek produkcji |         |          |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                                 | roślinne                          | mleczne | trzodowe |
| Ziemia użytkowana rolniczo (ha)                 | 107,7                             | 37,3    | 19,8     |
| Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)           | 76,0                              | 19,1    | 89,4     |
| Udział roślin pastewnych (% UR)                 | 4,3                               | 81,8    | 5,7      |
| Obsada zwierząt na gospodarstwo (DJP):          |                                   |         |          |
| – ogółem                                        | -                                 | 41,5    | 53,6     |
| – krowy                                         | -                                 | 33,7    | 0,2      |
| – tuczniaki                                     | -                                 | 0,1     | 52,9     |
| Obsada zwierząt (DJP · ha <sup>-1</sup> UR)     | -                                 | 1,2     | 2,7      |
| Mleczność krów (kg · szt. · rok <sup>-1</sup> ) | -                                 | 5548    | 3180     |
| Plony pszenicy (dt · ha <sup>-1</sup> )         | 60,1                              | 56,2    | 51,2     |
| Sprzedaż zbóż (dt)                              | 3648                              | 10      | 44       |
| Sprzedaż mleka (dt)                             | -                                 | 1846    | 0,5      |
| Sprzedaż żywca wieprzowego (dt)                 | -                                 | -       | 533      |

Źródło: Goraj L., 2006 (3).

Tabela 12

Efektywność wykorzystania czynników produkcji w gospodarstwach towarowych prowadzących rachunkowość rolną w 2004 r.

| Wyszczególnienie                                   | Typ rolniczy – kierunek produkcji |         |          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                                    | roślinne                          | mleczne | trzodowe |
| Wartość produkcji ogółem (tys. zł na gospodarstwo) | 254,1                             | 221,1   | 226,0    |
| Wartość produkcji ogółem na:                       |                                   |         |          |
| – osobę pełnozatrudnioną (tys. zł)                 | 133,7                             | 103,5   | 132,9    |
| – 1 zł aktywów (zł)                                | 0,33                              | 0,32    | 0,49     |
| – 1 ha użytków rolnych (tys. zł)                   | 2,2                               | 6,6     | 11,3     |

Źródło: Goraj L., 2006 (3).

mlecznymi. W odniesieniu do gospodarstw trzodowych zróżnicowanie było aż pięciokrotne.

Ponadto zróżnicowana była również struktura kosztów. W gospodarstwach roślinnych koszty nawozów i środków ochrony roślin stanowiły łącznie ponad 37% kosztów ogółem (tab. 13). W gospodarstwach trzodowych ponad 61% kosztów ogółem stanowiły pasze, co wiąże się ze specyfiką tego kierunku produkcji, a przede wszystkim z charakterystyczną dla niego mniejszą siłą związku z ziemią. Wyraźnie zróżnicowany, w zależności od kierunku (typu) gospodarstwa, był także udział kosztów bezpośrednich. Zróżnicowanie efektywności ekonomicznej gospodarstw o różnych kierunkach produkcji charakteryzują dane zamieszczone w tabeli 14. W odniesieniu do zasobów czynników produkcji najkorzystniejsze wskaźniki osiągało gospodarstwo trzodowe.

Tabela 13

Wartość i struktura kosztów w gospodarstwach towarowych prowadzących rachunkowość rolną w 2004 r.

| Wyszczególnienie                                          | Typ rolniczy – kierunek produkcji |         |          |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                                           | roślinne                          | mleczne | trzodowe |
| Koszty bezpośrednie (tys. zł/gosp.)                       | 106,0                             | 88,4    | 121,8    |
| Koszty ogółem (tys. zł/gosp.)                             | 218,3                             | 171,1   | 169,8    |
| Koszty bezpośrednie (tys. zł · ha <sup>-1</sup> UR)       | 0,92                              | 2,62    | 6,09     |
| Koszty ogółem (tys. zł · ha <sup>-1</sup> UR)             | 1,90                              | 5,07    | 8,49     |
| Udział wybranych składników kosztów w kosztach ogółem (%) |                                   |         |          |
| – nasiona                                                 | 11,0                              | 2,1     | 1,6      |
| – nawozy                                                  | 25,4                              | 7,4     | 4,2      |
| – środki ochrony roślin                                   | 11,8                              | 1,2     | 1,5      |
| – pasze dla bydła                                         | -                                 | 33,8    | -        |
| – pasze dla trzody                                        | -                                 | -       | 61,3     |

Źródło: Goraj L., 2006 (3) i obliczenia własne.

Tabela 14

Dochód rolniczy w gospodarstwach towarowych prowadzących rachunkowość rolną w 2004 r.

| Wyszczególnienie                                            | Typ rolniczy – kierunek produkcji |         |          |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                                             | roślinne                          | mleczne | trzodowe |
| Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w przeliczeniu na: |                                   |         |          |
| – 1 zł kapitału własnego (zł)                               | 0,10                              | 0,15    | 0,19     |
| – 1 ha UR własnych (tys. zł)                                | 1,0                               | 2,4     | 3,9      |
| – 1 osobę pełnozatrudnioną własną (tys. zł)                 | 42,6                              | 33,7    | 39,5     |
| Udział dopłat w dochodzie (%)                               | 31,6                              | 15,2    | 4,9      |

Źródło: Goraj L., 2006 (3).

### Dostosowanie gospodarstw do zmieniających się warunków ekonomicznych

Każde gospodarstwo rolnicze podlega oddziaływaniu uwarunkowań makroekonomicznych. Urynkowienie gospodarki i zaistniałe w związku z tym warunki makroekonomiczne spowodowały pogorszenie się sytuacji dochodowej znacznej liczby gospodarstw rolniczych (13). Zdaniem Karwat-Woźniak (6) poszczególni rolnicy – kierownicy gospodarstw – w różnym stopniu potrafili dostosować swoje warsztaty pracy do warunków gospodarki rynkowej. Różny zasięg i skuteczność tych działań przyczyniły się do wyraźnego zróżnicowania pozycji poszczególnych jednostek na rynku rolnym, a co się z tym wiąże także kondycji ekonomicznej gospodarstw.

Z badań ankietowych IERiGŻ-PIB (6) wynika, że minione pięciolecie (2000–2005) było dla rolników okresem podejmowania działań mających na celu jak najskuteczniejsze przystosowanie prowadzonych gospodarstw do funkcjonowania w warunkach coraz silniej zaznaczającej się konkurencji. Część z nich zaprzestawała działalności rolniczej bądź prowadziła ją głównie na potrzeby żywnościowe rodziny. Rolnicy podejmowali bardzo energiczne działania zmierzające do prorynkowego ukierunkowania gospodarstw. Jednak tylko niewielu z nich potrafiło na tyle skutecznie dostosować swoje gospodarstwa, aby dochody z produkcji rolniczej były konkurencyjne względem dochodów uzyskiwanych przez pracujących poza rolnictwem. W roku 2005 takie efekty ekonomiczne uzyskiwało tylko około 17% gospodarstw towarowych. Wśród gospodarstw wysokodochodowych, tj. takich, których dochody konkurowały z dochodami nierolniczymi przeważały jednostki o powierzchni powyżej 20 ha użytków rolnych. W tej grupie znalazły się też nieliczne jednostki gospodarujące na małej powierzchni użytków rolnych, ale prowadzące intensywną produkcję szklarniową, drobiarską, sadowniczą itp. Ta grupa charakteryzowała się relatywnie dobrym poziomem wyposażenia w środki trwałe i wysoką efektywnością wykorzystania posiadanego potencjału wytwórczego. Stwierdzono również, że w latach 2000–2005 w sposób wyraźny pogłębiła się polaryzacja ekonomiczna gospodarstw indywidualnych.

### **Gospodarstwa samozaopatrzeniowe**

Z badań Zegara (15) jednoznacznie wynika, że z jednej strony ukształtowała się w Polsce grupa dużych gospodarstw rolniczych o charakterze przedsiębiorstw, z drugiej zaś znacząca liczba gospodarstw słabych ekonomicznie, z którymi związane rodziny (gospodarstwa domowe) znalazły inne źródła utrzymania. Ponad 40% ogólnej liczby gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą stanowią gospodarstwa samozaopatrzeniowe. Ich odsetek maleje wraz z przechodzeniem do grup obszarowych o większej powierzchni. Ponadto, opierając się na danych statystycznych (reprezentatywna próba 200 tys. indywidualnych gospodarstw rolniczych) wykazano, że 90% gospodarstw samozaopatrzeniowych nie przekracza 5 ha. Autor ten akcentuje też znaczne zróżnicowanie regionalne odsetka gospodarstw samozaopatrzeniowych. Najwyższy jest on w województwach o najbardziej rozdrobnionym rolnictwie (podkarpackie, małopolskie, śląskie). W tych województwach gospodarstwa samozaopatrzeniowe stanowią około 60% ogółu gospodarstw indywidualnych i gospodarują na ponad 40% powierzchni użytków rolnych. Średnio w kraju gospodarstwa tej grupy posiadają około 16% użytków rolnych.

Gospodarstwa samozaopatrzeniowe wyróżniają się szeregiem specyficznych cech. Grupa ta, jak twierdzi Zegar (15), nie przedstawia znaczącej siły ekonomicznej. Ponad 96% gospodarstw z tej grupy mieści się w najniższej klasie ekonomicznej, tj. do 2 ESU. Produkcja towarowa tych gospodarstw nie ma większego znaczenia dla zaopatrzenia firm przemysłu spożywczego, natomiast ma pewne znaczenie dla sytuacji na rynku, zwłaszcza rynku targowiskowo-bazarowym.

Charakterystyczne cechy gospodarstw samozaopatrzeniowych w Polsce przedstawiono w tabeli 15. Relatywnie duża liczba gospodarstw samozaopatrzeniowych wpływa na wskaźniki efektywności polskiego rolnictwa w ujęciu makroekonomicznym. Rozdrobnioną strukturę agrarną trudno pogodzić ze zrównoważeniem ekonomicznym gospodarstwa rolniczego, a przede wszystkim z wymogiem konkurencyjności sektora i presji globalizacji (15). Gospodarstwa samozaopatrzeniowe mają w swoim władaniu znaczny odsetek użytków rolnych, których przepływ do gospodarstw towarowych napotyka szereg barier. Należy jednak docenić znaczenie tej grupy gospodarstw dla żywotności terenów wiejskich. Gospodarstwa te ze względu na małą intensywność produkcji nie stwarzają na ogół większych zagrożeń dla środowiska przyrodniczego.

### **Płatności wynikające z WPR a efekty gospodarstw rolniczych**

Problemem niezwykle istotnym z punktu widzenia ekonomiczno-organizacyjnych uwarunkowań funkcjonowania gospodarstw o różnych kierunkach produkcji jest ocena korzyści ekonomicznych z tytułu płatności bezpośrednich. Ciekawą próbę oceny korzyści jakie uzyskały gospodarstwa o różnych kierunkach produkcji przeprowadziła Chmielewska (2), która oceniła 3 gospodarstwa położone na glebach klasy III i IV w regionie mazowiecko-podlaskim. Cechy charakterystyczne tych gospodarstw przed-

Tabela 15

Gospodarstwa samozaopatrzeniowe na tle ogółu gospodarstw indywidualnych w Polsce

| Wyszczególnienie                                                                                              | Gospodarstwa indywidualne |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
|                                                                                                               | ogółem                    | samozaopatrzeniowe |
| Liczba gospodarstw (tys.)                                                                                     | 2472,8                    | 1015,0             |
| Użytki rolne (tys. ha)                                                                                        | 13728,7                   | 2228,7             |
| Powierzchnia gospodarstwa (ha UR)                                                                             | 5,55                      | 2,20               |
| Liczba osób pełnozatrudnionych w gospodarstwie                                                                | 0,87                      | 0,63               |
| Liczba osób pełnozatrudnionych na 100 ha UR                                                                   | 15,6                      | 28,3               |
| Wyposażenie w ciągniki (% gospodarstw)                                                                        | 45,6                      | 21,5               |
| Udział gospodarstw domowych uzyskujących dochody pozarolnicze (%):                                            |                           |                    |
| – ogółem z dochodami pozarolniczymi                                                                           | 80,6                      | 92,2               |
| – praca najemna                                                                                               | 41,5                      | 44,9               |
| – emerytury i renty                                                                                           | 42,8                      | 53,1               |
| Podstawowe źródła utrzymania rodzin w gospodarstwach domowych związanych z gospodarstwami indywidualnymi (%): |                           |                    |
| – gospodarstwo rolne                                                                                          | 26,9                      | 11,0               |
| – praca najemna                                                                                               | 29,7                      | 34,4               |
| – emerytury i renty                                                                                           | 27,1                      | 39,2               |

Źródło: Zegar J., 2006 (15).

stawiono w tabeli 16. Gospodarstwo wielokierunkowe nie miało wyraźnej specjalizacji produkcji i dysponowało mniejszą od średniej w kraju powierzchnią użytków rolnych. Gospodarstwo drugie specjalizowało się w produkcji mleka, a trzecie w tuczu trzody chlewnej.

Ważniejsze wskaźniki ekonomiczne porównywanych gospodarstw przedstawiono w tabeli 17. Z analizy wynika, że wszystkie gospodarstwa odniosły korzyści z tytułu objęcia ich mechanizmami WPR. Najmniejsze korzyści, w ujęciu kwotowym, z tytułu integracji z Unią Europejską uzyskało gospodarstwo pierwsze, tzw. małe wielokierunkowe. Jednak w gospodarstwie tym płatności bezpośrednie stanowiły blisko 64% dochodów, które generalnie były niskie. Największe korzyści w przeliczeniu na gospodarstwo uzyskały gospodarstwa większe obszarowo, wyspecjalizowane w konkretnej produkcji, chociaż dopłaty bezpośrednie w ich przypadku stanowiły niewielki odsetek dochodów. Zdaniem Chmielewskiej (2) oznacza to, że były one w stanie osiągnąć korzyści z integracji, nawet bez objęcia ich systemem dopłat bezpośrednich. Ponadto autorka stwierdza, że największe profity z integracji osiągają gospodarstwa większe obszarowo, silne ekonomicznie, które skutecznie wdrożyły normy obowiązujące w UE oraz są efektywnie prowadzone i zarządzane przez właścicieli.

Do podobnego wniosku doprowadziły badania Jankowiaka i in. (5) oparte na materiale statystycznym. Według tych autorów ekonomiczne warunki zewnętrzne, które obecnie kształtowane są również przez politykę UE, wywierają presję na przekształcanie struktury wielkości gospodarstw. Proces zmiany struktury obszarowej gospodarstw jest bardzo powolny. Dynamika zmian w okresie 1996–2002 wynosiła 1,1% rocznie. Wzrastała liczba gospodarstw dużych, w grupach obszarowych 30-50,

Tabela 16

Struktura produkcji, zasiewy i powierzchnia użytków rolnych gospodarstw  
w rejonie mazowiecko-podlaskim

| Wyszczególnienie        | Kierunek produkcji |            |         |            |          |            |
|-------------------------|--------------------|------------|---------|------------|----------|------------|
|                         | wielokierunkowe    |            | mleczne |            | trzodowe |            |
|                         | ha/szt.            | wydajność* | ha/szt. | wydajność* | ha/szt.  | wydajność* |
| Powierzchnia UR         | 5,7                | -          | 45,0    | -          | 100,0    | -          |
| Produkcja roślinna:     |                    |            |         |            |          |            |
| – pszenica ozima        | 2,0                | 4,0        | 5,0     | 4,0        | 20,0     | 4,0        |
| – rzepak ozimy          | 0,5                | 3,0        | -       | -          | 20,0     | 3,0        |
| – jęczmień jary         | 1,0                | 2,8        | -       | -          | 15,0     | 2,8        |
| – kukurydza na kiszonkę | -                  | -          | 10,0    | 80,0       | -        | -          |
| – burak pastewny        | -                  | -          | 5,0     | 65,0       | -        | -          |
| – ziemniak jadalny      | -                  | -          | -       | -          | 20,0     | 18,0       |
| – pszenżyto             | -                  | -          | -       | -          | 15,0     | 3,2        |
| Powierzchnia TUZ        | 2,0                | -          | 25,0    | -          | -        | -          |
| Produkcja zwierzęca:    |                    |            |         |            |          |            |
| – krowy mleczne         | 2                  | 4500       | 24      | 5600       | -        | -          |
| – trzoda chlewna        | -                  | -          | -       | -          | 1000     | 110        |
| Las                     | -                  | -          | -       | -          | 3,0      | -          |
| Odłogowanie ziemi       | -                  | -          | -       | -          | 7,0      | -          |

\* plon ( $t \cdot ha^{-1}$ ), mleczność ( $l \cdot szt. \cdot rok^{-1}$ ), masa tuczników ( $kg \cdot szt.$ )

Źródło: Chmielewska M., 2006 (2).

Tabela 17

Porównanie wskaźników ekonomicznych gospodarstw o różnych kierunkach produkcji  
przed i po akcesji do UE

| Wyszczególnienie                                                          | Gospodarstwo    |      |         |       |          |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---------|-------|----------|-------|
|                                                                           | wielokierunkowe |      | mleczne |       | trzodowe |       |
|                                                                           | 2003            | 2005 | 2003    | 2005  | 2003     | 2005  |
| Przychody ze sprzedaży produkcji roślinnej i zwierzęcej (tys. zł)         | 13,6            | 15,4 | 270,2   | 305,3 | 454,1    | 541,0 |
| Uzyskane dopłaty (tys. zł)                                                | -               | 7,2  | -       | 12,8  | -        | 30,9  |
| Przychody ogółem (tys. zł); (P)                                           | 13,6            | 22,6 | 270,2   | 319,5 | 454,1    | 576,9 |
| Koszty (tys. zł); (K)                                                     | 4,1             | 11,3 | 49,3    | 68,1  | 121,5    | 142,5 |
| Dochód (tys. zł); (P-K)                                                   | 9,5             | 11,3 | 220,9   | 251,4 | 332,6    | 434,4 |
| Udział płatności w dochodzie (%)                                          | -               | 63,8 | -       | 5,6   | -        | 8,2   |
| Wskaźnik kosztocłonności przychodów $\left(\frac{K}{P} \times 100\right)$ | 30,2            | 50,0 | 18,2    | 21,3  | 26,8     | 24,7  |
| Dochód na 1 ha UR (tys. zł)                                               | 1,7             | 2,0  | 4,9     | 5,6   | 3,3      | 4,3   |
| Dochód na 1 osobę rocznie (tys. zł)                                       | 2,7             | 3,3  | 49,1    | 55,8  | 39,1     | 51,1  |

Źródło: Chmielewska M., 2006 (2).

50-100 i powyżej 100 ha, ale również gospodarstw najmniejszych o powierzchni 1-2 ha. Pod względem intensywności organizacji produkcji i osiąganego wyniku ekonomicznego najsprawniejsze okazały się gospodarstwa w grupach obszarowych 15-20 ha i 20-30 ha. Gospodarstwa należące do tych grup osiągały najlepsze wskaźniki reprodukcji materii organicznej w glebie. Wysoka intensywność organizacji produkcji i jednostkowego efektu ekonomicznego nie stoją, w tym przypadku, w sprzeczności ze skutkami środowiskowymi gospodarowania.

### Ocena gospodarstw w aspekcie efektywności produkcyjnej, ekonomicznej i ekologicznej

Według Jankowiaka i Bieńkowskiego (4) ocena gospodarstw w aspekcie zrównoważonego rozwoju powinna mieć charakter wielokryterialny, uwzględniający zarówno cele produkcyjne, ekonomiczne, jak i ekologiczne. Badania przeprowadzone przy wykorzystaniu techniki analizy nieparametrycznej DEA w grupie 30 gospodarstw towarowych położonych w Wielkopolsce wykazały, że strategie zwiększania efektywności technicznej oraz efektywności środowiskowej mogą być zbieżne (1). Gospodarowanie przy pełnej efektywności technicznej zapewniło osiąganie wyższych wskaźników ekonomicznych niż przy pełnej efektywności środowiskowej (tab. 18). Należy podkreślić, że struktura obszarowa gospodarstw wywiera wpływ zarówno na efekty produkcyjno-ekonomiczne, jak i na środowisko. Najkorzystniejsze efekty środowiskowe działalności produkcyjnej osiągały gospodarstwa w grupach obszarowych 10-50

Tabela 18

Efekty ekonomiczne i wskaźniki środowiskowe w grupie gospodarstw towarowych z Wielkopolski

| Wyszczególnienie                                                             | Grupy gospodarstw                              |                                         |                                                  |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                              | nie osiągające pełnej efektywności technicznej | osiągające pełną efektywność techniczną | nie osiągające pełnej efektywności środowiskowej | osiągające pełną efektywność środowiskową |
| Dochód rolniczy (zł · ha <sup>-1</sup> )                                     | 695,0                                          | 1252,3                                  | 934,3                                            | 1041,5                                    |
| Nadwyżka bezpośrednia (zł · ha <sup>-1</sup> )                               | 2433,6                                         | 3116,4                                  | 2934,1                                           | 2500,2                                    |
| Nawożenie NPK (kg · ha <sup>-1</sup> )                                       | 197                                            | 195                                     | 202                                              | 186                                       |
| Ilość zużytych środków ochrony roślin (kg s.a. · ha <sup>-1</sup> )          | 1,4                                            | 1,2                                     | 1,4                                              | 1,0                                       |
| Saldo azotu (kg N · ha <sup>-1</sup> )                                       | 84                                             | 108                                     | 106                                              | 79                                        |
| Saldo fosforu (kg P · ha <sup>-1</sup> )                                     | 14                                             | 18                                      | 20                                               | 10                                        |
| Bilans materii organicznej (kg C-humus · ha <sup>-1</sup> )                  | 187                                            | 133                                     | 118                                              | 233                                       |
| Obsada zwierząt (DJP · ha <sup>-1</sup> )                                    | 0,8                                            | 0,9                                     | 0,9                                              | 0,8                                       |
| Powierzchnia UR (ha)                                                         | 51,8                                           | 41,8                                    | 47,1                                             | 46,3                                      |
| Zawartość N-NO <sub>3</sub> w profilu gleby 0-90 cm (kg · ha <sup>-1</sup> ) | 56,5                                           | 60,4                                    | 61,8                                             | 52,7                                      |

Źródło: Bieńkowski J., Jankowiak J., 2006 (1).

ha (1). Najbardziej niekorzystne skutki środowiskowe występowały w gospodarstwach najmniejszych (1-5 ha) i największych, o powierzchni powyżej 100 ha. Saldo reprodukcji materii organicznej jest silnie funkcyjnie związane z obsadą zwierząt gospodarskich.

Zatem wpływ warunków ekonomicznych i organizacyjnych uwidacznia się w wielu sferach funkcjonowania i oceny gospodarstw o różnych kierunkach produkcji. Warunki ekonomiczno-organizacyjne decydują o poziomie dochodu rolniczego, sile ekonomicznej i efektywności gospodarstwa, możliwościach dostosowania do zmieniających się realiów ekonomicznych, towarowości produkcji, roli płatności wynikających z WPR jako formy wsparcia, relacjach wzajemnych efektywności technicznej, ekonomicznej i ekologicznej.

### **Podsumowanie**

Przeprowadzona analiza dotyczyła tylko wybranych problemów związanych z ekonomiczno-organizacyjnymi uwarunkowaniami funkcjonowania gospodarstw rolniczych o różnych kierunkach produkcji. Wykazała ona, że w warunkach gospodarki rynkowej uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne wywierają istotny wpływ na różne aspekty funkcjonowania gospodarstw rolniczych. Siła oddziaływania tych uwarunkowań jest zróżnicowana w zależności od specjalizacji produkcyjnej gospodarstwa, skali produkcji, a także od umiejętności kształtowania racjonalnych ekonomicznie relacji pomiędzy czynnikami produkcji. Stwierdzono ponadto, że istotną rolę odgrywają umiejętności zarządzającego i jego umiejętności dostosowywania gospodarstwa do zmieniających się realiów ekonomicznych.

Rosnąca siła oddziaływania uwarunkowań ekonomicznych nie powinna powodować lekceważenia aspektów ekologicznych działalności rolniczej, a szerzej, ogólnych zasad rolnictwa zrównoważonego. Rozważania w dużym stopniu potwierdziły też sformułowaną na wstępie hipotezę, że warunki ekonomiczne wywierają zróżnicowany wpływ na funkcjonowanie gospodarstw w aspekcie rozwoju zrównoważonego w zależności od kierunku produkcji. Relatywnie mniejsze znaczenie odgrywa obszar gospodarstwa, a wzrasta rola żywotności (siły) ekonomicznej.

### **Literatura**

1. Bieńkowski J., Jankowiak J.: Ocena zrównoważonego funkcjonowania gospodarstw rolnych Wielkopolski według kryteriów efektywności. W: Jakość środowiska, surowców i żywności. Instytut Agrofizyki PAN, Lublin, 2006, 155-157.
2. Chmielewska M.: Polskie gospodarstwa rolne w aspekcie integracji z Unią Europejską – korzyści i zagrożenia. Rocz. Nauk. SERiA, 2006, **8(1)**: 23-26.
3. Goraj L.: Wyniki ekonomiczne wysoko wyspecjalizowanych gospodarstw (rok 2004). W: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2005 roku. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006, 389-405.
4. Jankowiak J., Bieńkowski J.: Wielokryterialna ocena zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych. Pam. Puł., 2001, **124**: 221-228.

5. Jankowiak J., Bieńkowski J. i in.: Zmiany rolniczego użytkowania ziemi w Polsce oraz ich wpływ na produkcję rolną i środowisko. *Bibl. Fragm. Agron.*, 2005, **9**: 67-68.
6. Karwat-Woźniak B.: Zmiany aktywności rynkowej gospodarstw indywidualnych w latach 2000–2005. Komunikaty, raporty, ekspertyzy, IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006, **519**.
7. Klepaczki B., Krasowicz S.: Ekonomiczne aspekty opłacalności produkcji kukurydzy na ziarno. W: *Technologia produkcji kukurydzy*. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2004, 116-128.
8. Kopiński J., Krasowicz S., Ufnowska J., Madej A.: Opracowanie metodyki oceny stanu zrównoważenia gospodarstw o różnych kierunkach produkcji. Raport końcowy z tematu badawczego 3.06. IUNG-PIB Puławy, 2005, maszynopis.
9. K o p i ń s k i J.: Ocena efektów produkcyjno-ekonomicznych wybranych gospodarstw rolnych o różnej wielkości ekonomicznej w aspekcie rozwoju zrównoważonego. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2006, **8(1)**: 85-89.
10. K r a s o w i c z S.: Ocena możliwości rozwoju zrównoważonego gospodarstw o różnych kierunkach produkcji. *Rocz. Nauk SERiA*, 2005, **7(1)**: 144-149.
11. K u ś J., K r a s o w i c z S.: Przyrodniczo-organizacyjne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych. *Pam. Puł.*, 2001, **124**: 273-288.
12. K u ś J.: Możliwości zrównoważonego rozwoju specjalistycznych gospodarstw rolnych. *Probl. Inż. Rol.*, 2006, **2(52)**: 5-14.
13. Praca zbiorowa: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2005 r. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006.
14. R y s z k o w s k i L., J a n k o w i a k J., K u ś J., Z a s t a w n y J.: Rolniczo-środowiskowe wskaźniki (indykatory) trwałego i zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań, 2005, maszynopis.
15. Z e g a r J.: Samozaopatrzeniowe gospodarstwa rolne a zrównoważony rozwój rolnictwa. W: *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (3)*. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006, **52**: 77-102.

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Stanisław Krasowicz*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG - PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (081) 886 34 21*  
*e-mail: [sk@iung.pulawy.pl](mailto:sk@iung.pulawy.pl)*

**Tomasz Stuczyński, Jerzy Kozyra, Artur Łopatka, Grzegorz Siebielec, Jan Jadczyński,  
Piotr Koza, Andrzej Doroszewski, Rafał Wawer, Eugeniusz Nowocien**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

## PRZYRODNICZE UWARUNKOWANIA PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE\*

### Wstęp

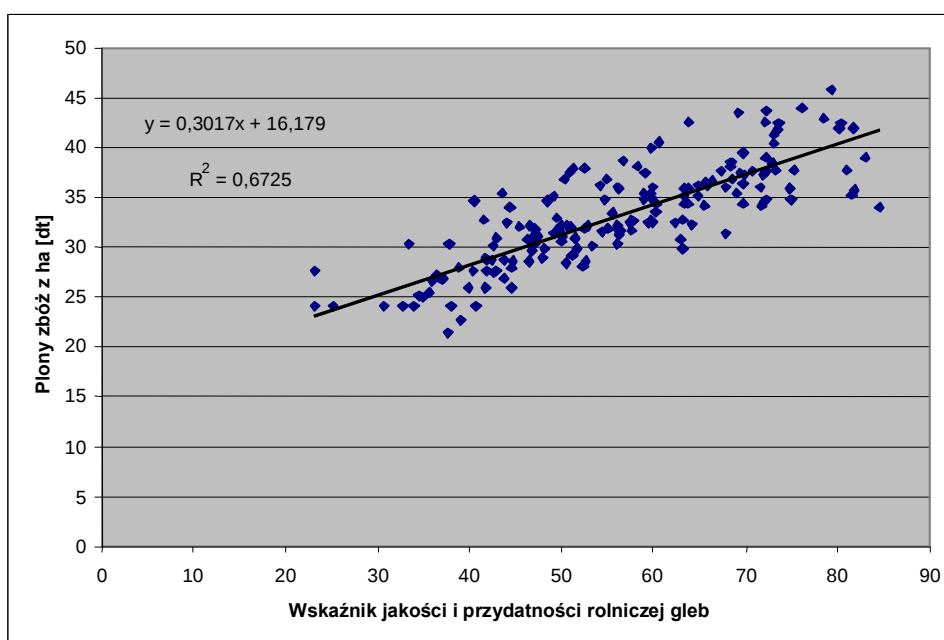
Obserwowane w ostatniej dekadzie zmiany klimatu prowadzą do przekształceń warunków siedliskowych, wymuszając poszukiwanie rozwiązań adaptacyjnych w różnych działach gospodarki, w tym zwłaszcza w rolnictwie. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabiera bieżąca ocena zmian warunków siedliskowych i zagrożeń procesami degradacji, wynikającymi ze wzrostu częstości suszy powodowanej ujemnym klimatycznym bilansem wodnym. Konieczne jest poszukiwanie nowych, bardziej dynamicznych metod waloryzacji przestrzeni, umożliwiających dokonywanie odpowiednich korekt wskaźników wyceny poszczególnych elementów decydujących o jakości siedliska. W opracowaniu przedstawiono nowe metody podejścia do analizy ryzyka spadku plonu oraz założenia budowy systemów monitorowania zmian potencjału produkcyjnego przestrzeni rolniczej w perspektywie zmian klimatu. Prezentowane podejście do oceny warunków przyrodniczych opiera się na metodach modelowania i systemach informacji geograficznej (GIS), umożliwiających integrację wielu warstw informacji o przestrzeni i dokonywanie złożonych wielokryterialnych analiz jej stanu. Przedstawione w opracowaniu warstwy informacji i modele są częścią zintegrowanego systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski (ZSIRPP). Część omawianych analiz nawiązuje do przyjętego w 2006 roku dokumentu Europejskiej Ramowej Strategii Ochrony Gleb. Strategia ta zakłada zobowiązanie do wyznaczania obszarów gleb zagrożonych utratą podstawowych funkcji gleb w wyniku różnych procesów degradacji. Do zjawisk o szczególnym znaczeniu, z punktu widzenia zachowania przyrodniczych zasobów rolnictwa, zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego oraz zachowania równowagi agroekosystemów zalicza się między innymi: erozję, degradację glebowej materii organicznej, zagęszczenie gleb oraz zanieczyszczenia.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.1 w programie wieloletnim IUNG - PIB

### Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej

W stosowanym w Polsce od lat 70. ubiegłego wieku systemie waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej pod uwagę brane są statyczne wskaźniki oceny poszczególnych elementów siedliska, takie jak: jakość i przydatność gleb, wilgotność gleb, rzeźba terenu oraz agroklimat. Waloryzację warunków przyrodniczych opracowano na podstawie ilościowych zależności pomiędzy plonem a jakością siedliska i klimatem (34). Wycenę warunków glebowo-przyrodniczych opracowaną metodami analizy statystycznej zagregowano do poziomu gmin, obliczając ogólny wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP) jako miarę potencjału produkcyjnego siedliska. Wagi przyjęte w waloryzacji dla poszczególnych czynników są odzwierciedleniem ich rangi w kształtowaniu plonu (tab. 1). W waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej szczególne znaczenie mają warunki glebowe; w funkcji samego tylko wskaźnika jakości i przydatności gleb można wyjaśnić około 70% obserwowanej zmienności plonów (rys. 1). Wpływ pozostałych czynników jest znacznie mniejszy i wynosi łącznie około 30%. Udział wskaźnika cząstkowego agroklimatu ujmującego cały kompleks czynników klimatycznych zawiera się w przedziale 1-15 pkt., wskaźnika warunków wodnych w przedziale 1-5 pkt., a rzeźby terenu 0,1-5 pkt. (tab. 1).



Rys. 1. Zależność regresyjna pomiędzy wskaźnikiem jakości i przydatności gleb a średnim plonem 4 zbóż w gminach woj. dolnośląskiego

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 1

Przedziały wartości WWRPP i wskaźników cząstkowych

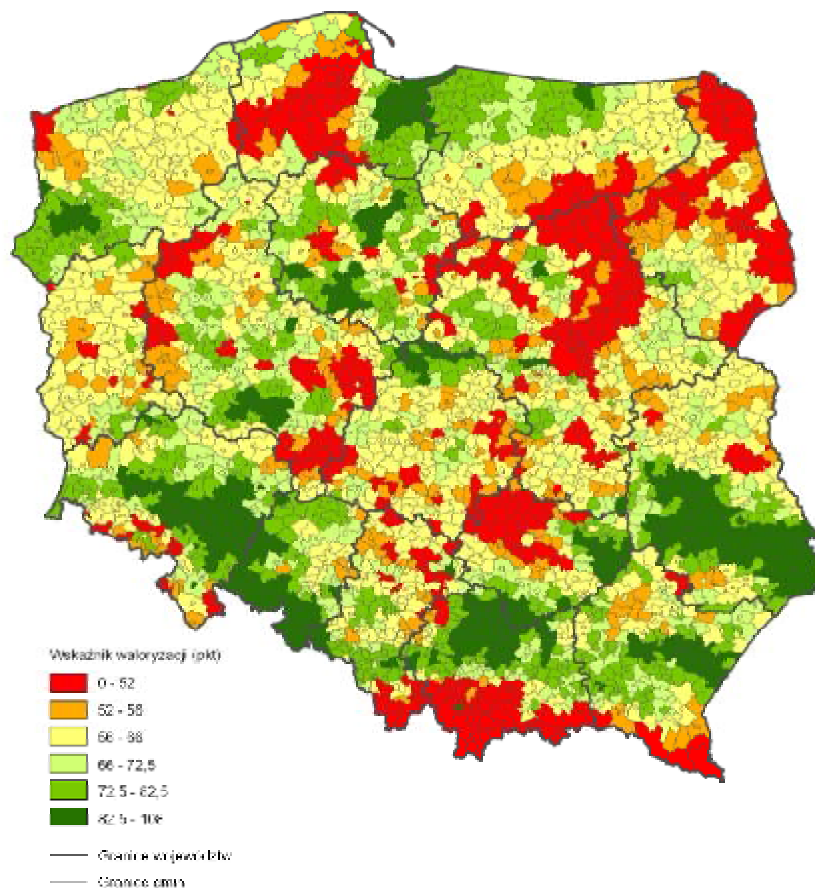
| Wskaźnik cząstkowy                 | Zakres punktów |
|------------------------------------|----------------|
| Jakość i przydatność rolnicza gleb | 18-95          |
| Agroklimat                         | 1-15           |
| Rzeźba terenu                      | 0,1-5          |
| Warunki wodne                      | 1-5            |
| <b>Razem WWRPP</b>                 | <b>31-120</b>  |

Źródło: Opracowanie własne.

Zróźnicowanie naturalnego potencjału produkcyjnego w skali kraju wynika z przestrzennej zmienności ukształtowania terenu, pokrywy glebowej oraz opadów i temperatury. Obecnie, dysponując numerycznymi warstwami informacji charakteryzującymi poszczególne cechy siedliska można przeprowadzać obliczenia wskaźnika waloryzacji dla dowolnych obszarów – obrębu geodezyjnego, zlewni, regionów funkcjonalnych itp. (23).

Wartość wskaźnika waloryzacji zawiera się w przedziale od 31 pkt. dla siedlisk najuboższych i najmniej przydatnych dla rolnictwa do 120 pkt. dla siedlisk najlepszych, o optymalnych warunkach dla wzrostu i rozwoju roślin (tab. 1).

Średnia wartość WWRPP dla Polski wynosi 66,6 pkt. (tab. 2); przestrzenny rozkład wskaźnika w ujęciu dla gmin przedstawiono na rysunku 2. Największe ograniczenia w rozwoju produkcji roślinnej występują na obszarach o wartości wskaźnika poniżej 52 pkt. Obejmują one zarówno tereny typowo górskie, w obrębie których ograniczenia wynikają głównie z ukształtowania rzeźby terenu i klimatu oraz tereny nizinne, gdzie podstawowe ograniczenia wiążą się z małą pojemnością wodną oraz ograniczoną naturalną zasobnością gleb w składniki pokarmowe. Największe skupiska terenów mało przydatnych dla rolnictwa występują w województwach podlaskim, mazowieckim i pomorskim. Województwo podlaskie posiada najniższy wskaźnik waloryzacji w Polsce, wynoszący 55,0 pkt. (tab. 2). Niska jakość przestrzeni produkcyjnej ogranicza nie tylko dobór i plony roślin uprawnych, ale ma szereg niekorzystnych następstw w wymiarze gospodarczym i środowiskowym, prowadzi bowiem potencjalnie do odłogowania gruntów i degradacji krajobrazu. Wytworzone z piasków gleby lekkie o dużej przepuszczalności i małej retencji stają się bardzo podatne na suszę glebową. Zjawisko to jest szczególnie dotkliwe na obszarach o tzw. opadowym typie gospodarki wodnej, gdzie poziom wody gruntowej występuje poniżej zasięgu systemu korzeniowego roślin, a podsiąk kapilarny nie ma praktycznego znaczenia. O wysokości plonu w takich warunkach decyduje wielkość i rozkład opadów atmosferycznych w sezonie wegetacyjnym i ilość wody zatrzymanej w profilu glebowym siłami kapilarnymi. Zdolność retencionowania wody w profilu zależy od ich uziarnienia; ilość wody odpowiadająca połowej pojemności wodnej (PPW) w profilu gleby wytworzonej z piasku gliniastego mocnego (pgm) jest prawie dwukrotnie większa w porównaniu



Rys. 2. Wartość wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej według gmin  
Źródło: Opracowanie własne.

z glębą wytworzoną z piasku luźnego (pl), a pojemność wodna gleby wytworzonej z gliny ciężkiej (gc) jest prawie trzykrotnie większa (20, 35). Wyraźna w ostatnich latach tendencja ocieplania się klimatu, wzrostu średniej rocznej temperatury i zwiększania ujemnego bilansu klimatycznego może istotnie zwiększyć ryzyko wystąpienia suszy glebowej, zwłaszcza na glebach lekkich. Do obszarów bardzo narażonych na suszę należy Wielkopolska i znaczna część Podlasia.

Istotnym czynnikiem ograniczającym produkcję rolniczą, nie ujętym bezpośrednio w waloryzacji, jest zakwaszenie gleb. Z badań chemizmu gleb Polski przeprowadzonych w latach 90. ubiegłego wieku (29) wynika, że 26,2% gleb użytków rolnych w Polsce wykazuje bardzo kwaśny odczyn (tab. 3, rys. 3). Utrzymanie takiego stanu w dłuższym czasie prowadzić będzie do uruchamiania glinu i metali śladowych w środowisku, ograniczenia pobierania składników mineralnych przez rośliny, a w konsekwencji do zwiększania ryzyka przemieszczania biogenów do środowiska wodnego.

Tabela 2

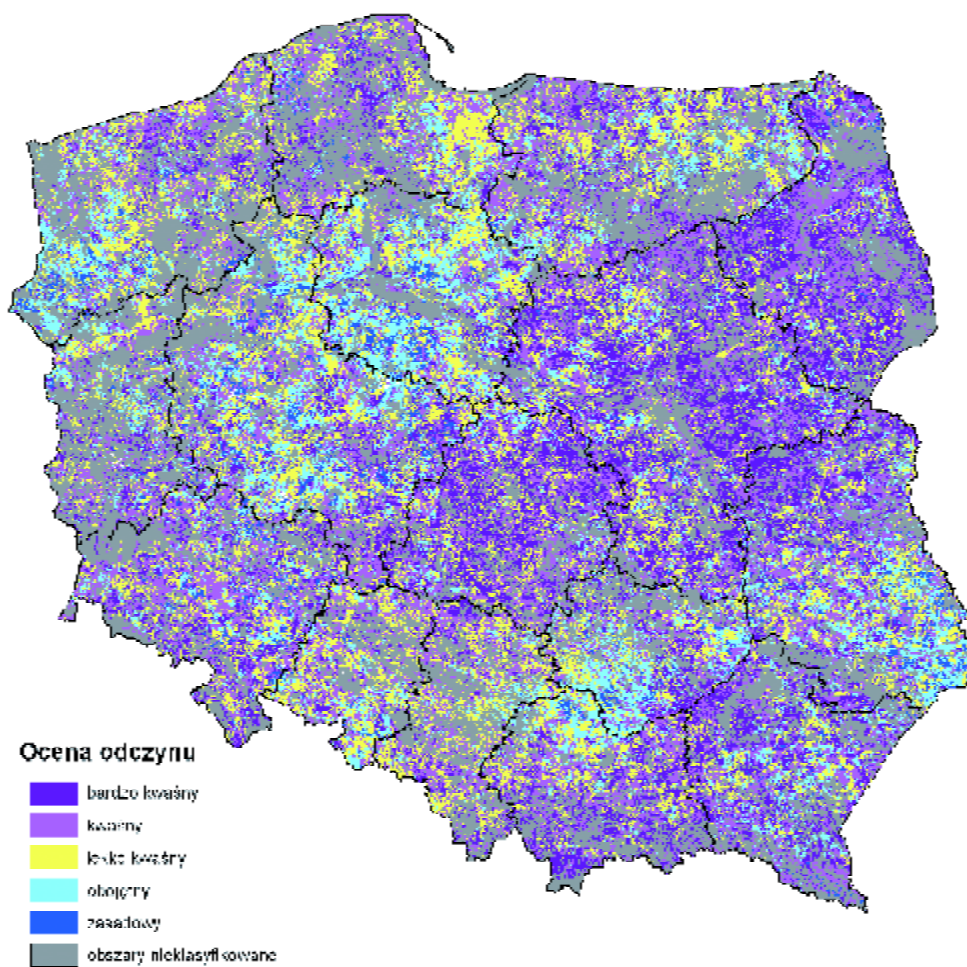
Częstkowe wskaźniki waloryzacji warunków siedliskowych oraz ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP) w województwach

| Lp.           | Województwo         | Wskaźnik bonitacji                 |            |               |               | Razem WWRPP |
|---------------|---------------------|------------------------------------|------------|---------------|---------------|-------------|
|               |                     | jakość i przydatność rolnicza gleb | agroklimat | rzeźba terenu | warunki wodne |             |
| 1.            | Dolnośląskie        | 56,9                               | 10,4       | 3,8           | 3,8           | 74,9        |
| 2.            | Kujawsko-pomorskie  | 54,4                               | 9,2        | 4,0           | 3,4           | 71,0        |
| 3.            | Lubelskie           | 55,8                               | 10,6       | 4,0           | 3,8           | 74,1        |
| 4.            | Lubuskie            | 43,6                               | 11,6       | 4,3           | 2,7           | 62,3        |
| 5.            | Łódzkie             | 43,2                               | 11,5       | 4,4           | 2,8           | 61,9        |
| 6.            | Małopolskie         | 53,6                               | 9,3        | 2,4           | 4,0           | 69,3        |
| 7.            | Mazowieckie         | 43,1                               | 9,7        | 4,1           | 3,0           | 59,9        |
| 8.            | Opolskie            | 60,5                               | 13,4       | 4,1           | 3,6           | 81,6        |
| 9.            | Podkarpackie        | 52,7                               | 10,7       | 3,0           | 4,0           | 70,4        |
| 10.           | Podlaskie           | 41,0                               | 7,5        | 3,7           | 2,8           | 55,0        |
| 11.           | Pomorskie           | 50,6                               | 8,5        | 3,7           | 3,4           | 66,2        |
| 12.           | Śląskie             | 46,8                               | 11,2       | 3,6           | 2,6           | 64,2        |
| 13.           | Świętokrzyskie      | 52,2                               | 10,6       | 3,1           | 3,5           | 69,3        |
| 14.           | Warmińsko-mazurskie | 51,1                               | 8,1        | 3,4           | 3,4           | 66,0        |
| 15.           | Wielkopolskie       | 46,4                               | 11,2       | 4,4           | 2,8           | 64,8        |
| 16.           | Zachodniopomorskie  | 50,0                               | 9,8        | 4,0           | 3,6           | 67,5        |
| <b>Polska</b> |                     | <b>49,5</b>                        | <b>9,9</b> | <b>3,9</b>    | <b>3,3</b>    | <b>66,6</b> |

Źródło: Opracowanie własne.

### Warunki agroklimatyczne

Rola czynników klimatycznych w kształtowaniu potencjału produkcyjnego siedlisk glebowych nabiera szczególnego znaczenia z uwagi na wzrost częstości deficytu opadów oraz pogorszenia klimatycznego bilansu wodnego w sezonie wegetacyjnym. W kontekście zmian obserwowanych w ostatniej dekadzie istnieje praktyczna potrzeba szerszego upowszechnienia wskaźników charakteryzujących agroklimat zarówno dla potrzeb aktualizacji waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, jak i szacowania ryzyka spadku plonów podstawowych gatunków roślin uprawnych. Jak już wspomniano wskaźnik agroklimatu był wykorzystywany w analizach uwarunkowań środowiskowych rolnictwa w Polsce w ujęciu dla gmin. Syntetyczny wskaźnik bonitacji agroklimatu opracowano na podstawie częściowych wskaźników bonitacyjnych dla ważniejszych upraw w Polsce, takich jak: pszenica ozima, żyto, jęczmień jary, owies,



Rys. 3. Mapa odczynu gleb Polski

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 3

Zróżnicowanie odczynu gleb użytków rolnych w Polsce

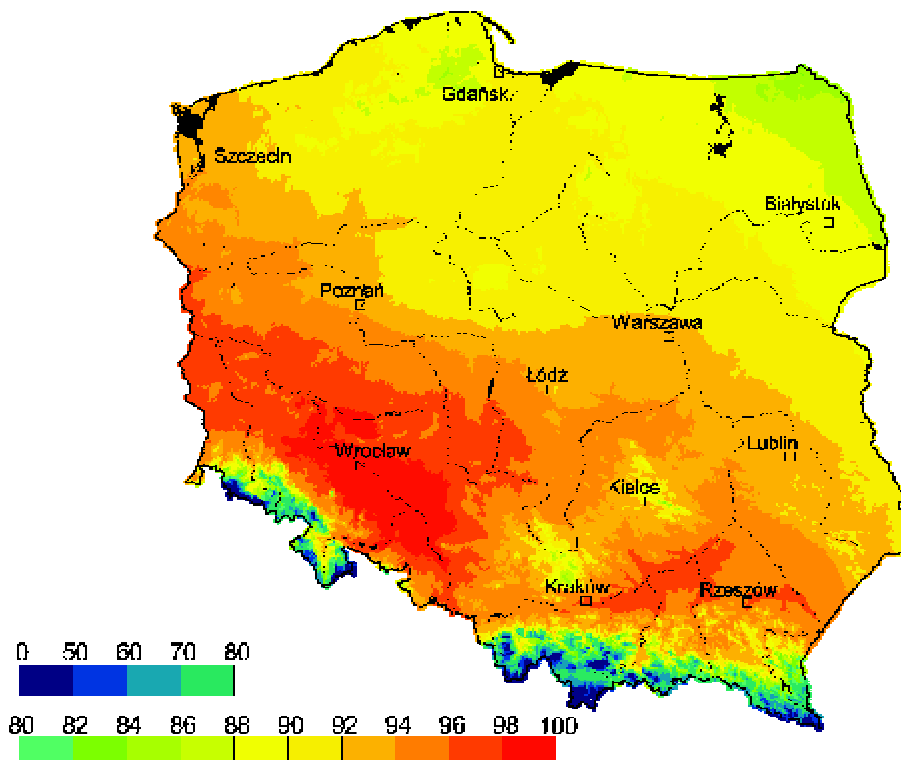
| Ocena odczynu | Udział gleb UR w klasach odczynu |      |
|---------------|----------------------------------|------|
|               | ha                               | %    |
| Bardzo kwaśny | 4427512                          | 26,2 |
| Kwaśny        | 5120367                          | 30,3 |
| Lekko kwaśny  | 4038837                          | 23,9 |
| Obojętny      | 2754521                          | 16,3 |
| Zasadowy      | 557664                           | 3,3  |

Źródło: Opracowanie własne.

kukurydza, ziemniak, burak cukrowy, koniczyna czerwona oraz poplony ścierniskowe. W waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wskaźnik agroklimatu wyrażono w skali 15-stopniowej. Skala ta miała bezpośrednie odzwierciedlenie w poziomie uzyskiwanych plonów wyrażonych w jednostkach zbożowych. Zmiana uwarunkowań gospodarczych oraz postęp w hodowli roślin sprawiają, że w przyszłości wskaźnik bonitacji nie będzie mógł być bezpośrednio odnoszony do poziomu obecnie uzyskiwanych plonów. Można go natomiast wykorzystywać do wykazania zróżnicowania warunków klimatycznych rolnictwa w Polsce jako miary względnej. Bonitację agroklimatu dla celów porównań względnych można wyrazić w skali 10-punktowej (4). W modelu agroklimatu Polski (MAP); (6), który jest rozwinięciem metod stosowanych w bonitacji agroklimatu do postaci algorytmów numerycznych, dla podkreślenia względności oceny, wskaźnik agroklimatu wyrażony został w skali 100-punktowej (100% w analogii do wcześniejszej skali 10-punktowej). Algorytmy MAP umożliwią tworzenie numerycznych map wskaźnika agroklimatu. Mapa taka powstaje na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (NMT) obszaru Polski (14). W bonitacji agroklimatu Polski wyrażonej w skali 100-punktowej różnica wskaźnika pomiędzy obszarami znajdującymi się w południowo-zachodniej Polsce (okolice Opola) a obszarami położonymi na północnym-wschodzie (okolice Suwałk) wynosi ok. 15 punktów i zmienia się od 100 do 85 punktów (rys. 4). Oznacza to, że w okolicach Opola warunki klimatyczne pozwalają uzyskiwać o 15% wyższe plony niż w okolicach Suwałk. Znacznie większe gradienty bonitacji występują wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza (rys. 4). Warunki agroklimatyczne w obszarach górskich, nawet na niewielkiej odległości, wykazują znacznie większą zmienność niż w części nizinnej Polski. Mapy numeryczne wskaźnika bonitacji agroklimatu są podstawą do opracowania wskaźników waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej dla dowolnych jednostek administracyjnych lub regionów funkcjonalnych z wykorzystaniem Geograficznych Systemów Informacji (GIS).

Różnice regionalne syntetycznego wskaźnika agroklimatu w nizinnej części Polski nie są duże, przy czym większe różnice występują we wskaźnikach cząstkowych, szczególnie dla roślin ciepłolubnych. Jednakże analizy przeprowadzone w ostatnich latach uwzględniające wzrost temperatury obserwowany w XX wieku (około 0,9°C na 100 lat) wskazują, że i te gradienty znacznie się zmniejszyły. Mapy numeryczne prawdopodobieństwa dojrzenia kukurydzy na ziarno opracowane dla prognozowanych warunków termicznych na lata 2001–2010 pokazują znaczne zwiększenie zasięgu obszarów przydatnych do uprawy roślin ciepłolubnych. Prawdopodobieństwo dojrzenia kukurydzy FAO 270 w Polsce w prognozie na lata 2001–2010 przekracza na większości obszaru 80% i tylko w górach oraz na północy kraju spada poniżej 20% (rys. 5). Analogicznie można stwierdzić, że wzrastają możliwości uprawy innych roślin ciepłolubnych, takich jak np. proso (15).

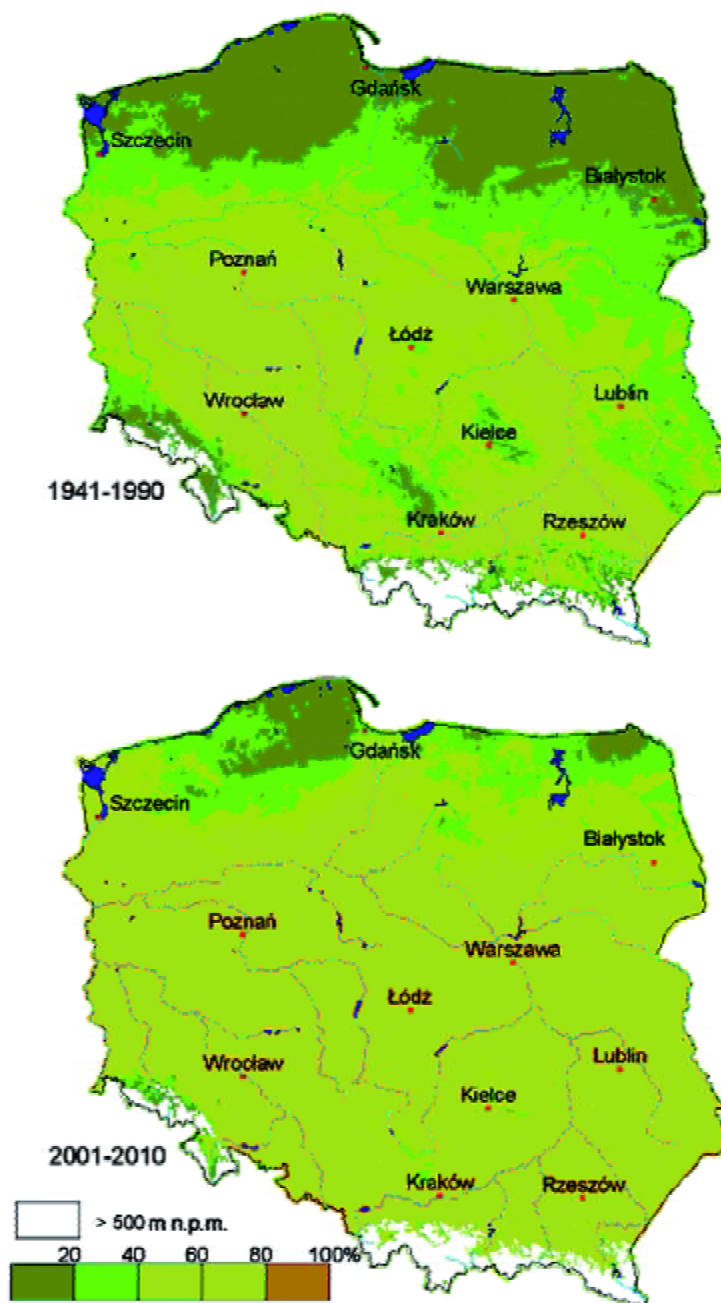
Globalne ocieplenie powoduje nie tylko wzrost zasobów ciepła, co jest w strefie klimatycznej, w której znajduje się obszar Polski jednym z pozytywnych skutków zmian klimatu, ale również większą zmienność przebiegu pogody w kolejnych latach. We



Rys. 4. Wskaźnik bonitacji agroklimatu Polski w skali 100 stopniowej; mapa opracowana z wykorzystaniem algorytmów modeli agroklimatu Polski

Źródło: Opracowanie własne.

wcześniejszych pracach dotyczących oceny agroklimatu Polski podkreślano, że zmienność plonów w latach przewyższa zróżnicowanie regionalne na obszarach położonych poniżej 300 m n.p.m. w Polsce (5). Większa zmienność przebiegu warunków meteorologicznych w ostatnich latach może być przyczyną występowania większych niż dotychczas strat w plonach spowodowanych niekorzystnym przebiegiem pogody. Tezę taką potwierdzają analizy indeksów pogodowych plonów (8), które wyrażają wpływ elementów meteorologicznych na plony roślin uzyskiwane w Polsce. Analiza warunków plonowania pszenicy ozimej w Polsce w ostatnich 40 latach za pomocą indeksów pogodowych wskazuje, że decydującym czynnikiem wpływającym na wielkość uzyskiwanych plonów w Polsce staje się susza występująca w okresie wiosenno-letnim (rys. 6). Szczególnie duże spadki plonów spowodowane suszą wystąpiły w Polsce w latach: 1992, 1994, 2000, 2003 i 2006. W latach 1956–1990 znaczący spadek plonów spowodowany suszą wiosenno-letnią wystąpił tylko w 1964 roku. W 2006 roku, kiedy zanotowano największy w analizowanym wieloleciu spadek plonów, na efekt suszy nałożyła się długotrwała i mroźna zima (rys. 6).

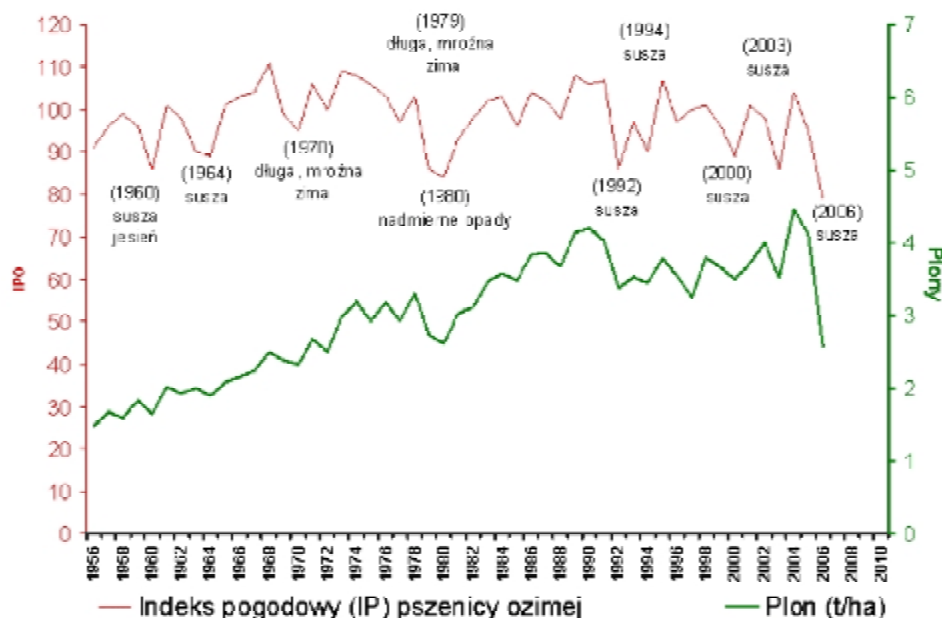


Rys. 5. Prawdopodobieństwo dojrzewania kukurydzy w Polsce w latach 1941–1990 i prognoza na lata 2001–2010

Źródło: Kozyra J., Górski T., 2004 (13).

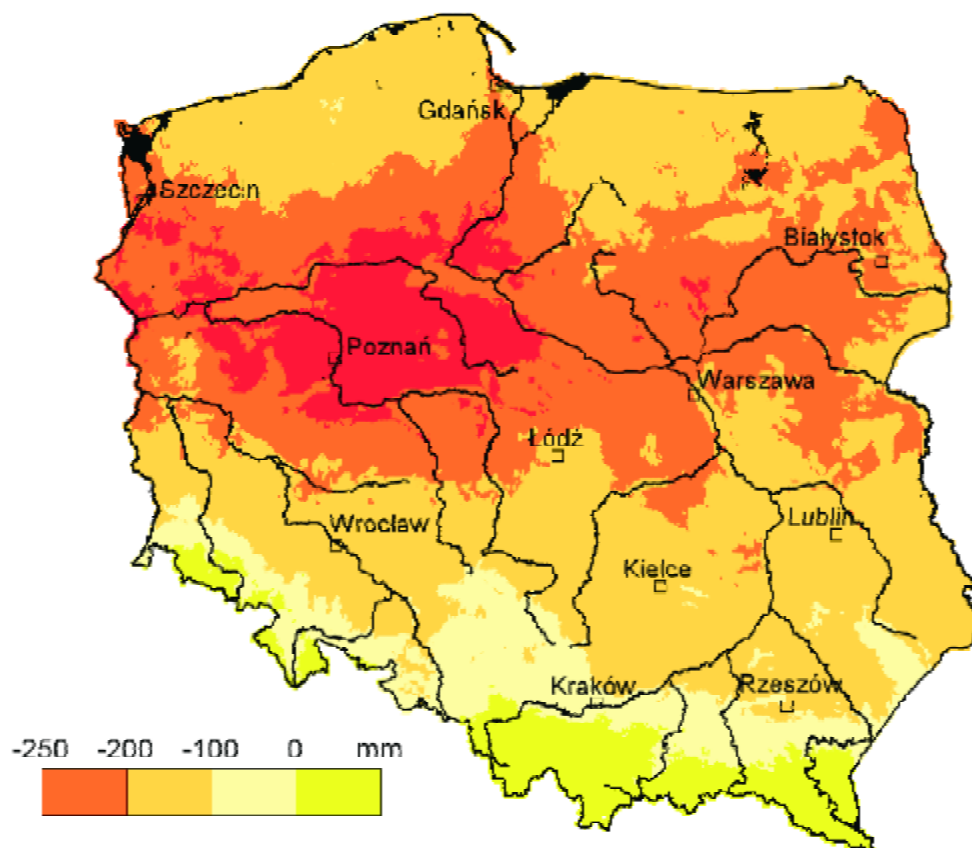
Analiza przebiegu warunków klimatycznych w ostatnim dziesięcioleciu wskazuje, że realizuje się mniej „optymistyczny” dla polskiego rolnictwa scenariusz zmian klimatu, zakładający wzrost temperatury przy braku wzrostu padu atmosferycznego (8). Sytuacja ta będzie miała negatywne skutki dla bilansu wodnego. Na obszarach, gdzie występował dotychczas najniższy bilans wodny w Polsce, przy dalszym wzroście temperatury powietrza w okresie wegetacji i nie zmienionym poziomie opadów atmosferycznych nastąpi dalsze pogorszenie warunków wodnych dla rolnictwa (rys. 7).

Z powodu obserwowanych zmian warunków klimatycznych zachodzi potrzeba weryfikacji „norm” agroklimatycznych i podjęcia prac związanych z adaptacją rolnictwa do obecnych i przyszłych warunków klimatycznych (7). Kierunki koniecznej adaptacji może wskazać prognoza rozkładu wartości temperatury w ciągu roku dla Sandomierza wykonana dla lat 2021–2030, uwzględniająca trend temperatury z XX wieku i porównanie tego przebiegu do wartości średnich temperatury w miejscowości Miskolc, położonej na Węgrzech (rejon uprawy winorośli i tradycyjny rejon uprawy jabłoni) i St. Poelten w dolnej Austrii (rys. 8). Porównanie to wskazuje, że w Polsce za około 20 lat warunki termiczne będą zbliżone do tych, jakie występowały na Węgrzech i w Dolnej Austrii.



Rys. 6. Indeksy pogodowe i trend plonów pszenicy ozimej w Polsce w okresie 1956–2006 (w nawiasach zaznaczono lata i przyczynę spadku plonów)

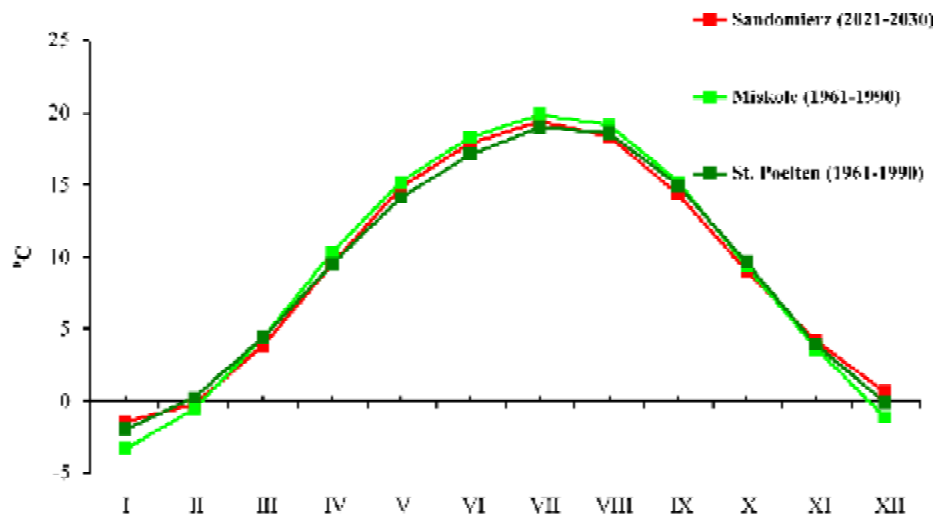
Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 7. Klimatyczny bilans wodny w Polsce w okresie od kwietnia do września  
Źródło: Opracowanie własne.

### Wykorzystanie metod modelowania do waloryzacji przestrzeni rolniczej

Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika waloryzacji przestrzeni produkcyjnej odzwierciedla stan warunków klimatycznych właściwych dla wielolecia, według norm obliczonych dla lat 90. Obserwowane w ostatnich latach trendy klimatyczne i perspektywa dalszych zmian prowadzących do pogorszenia stosunków wodnych gleb powoduje konieczność przyjęcia bardziej dynamicznego podejścia do waloryzacji warunków siedliskowych, z wykorzystaniem metod modelowania. Zaletą modelowania jest możliwość bieżącej weryfikacji wyceny jakości siedliska w sposób odzwierciedlający na przykład wpływ zmian rozkładu opadów i temperatur na bilans wodny gleb i plonowanie roślin. Ma to istotne znaczenie ze względu na zwiększenie zasięgów obszarów dotkniętych suszą glebową. W warunkach wzrastającego deficytu wody szczególnie wrażliwe na skutki stresu wodnego będą rośliny uprawiane na glebach o ograniczonych zdolnościach retencyjnych, należących do kompleksów żytniego słabego i bardzo słabego, a w części również do kompleksu żytniego dobrego.



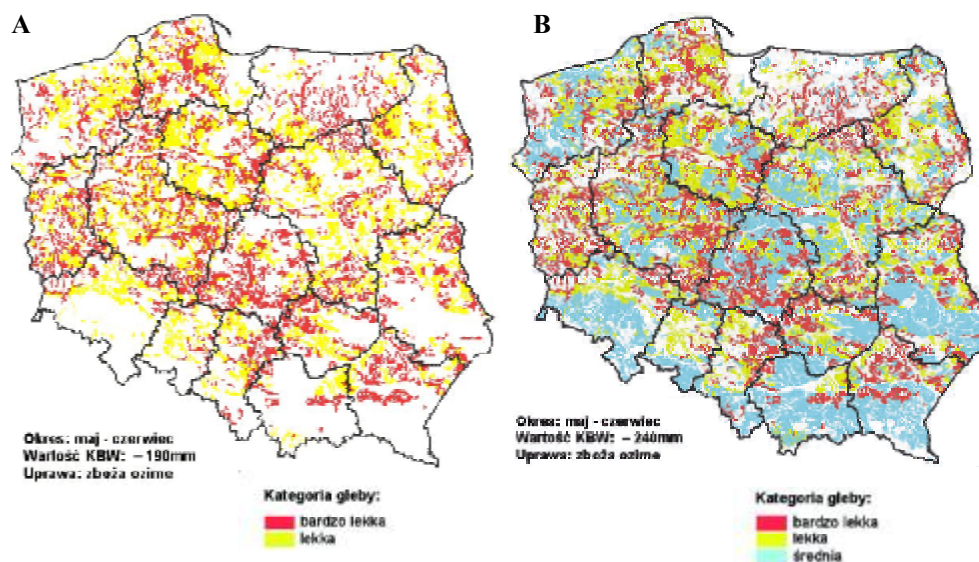
Rys. 8. Prognoza średnich wartości temperatury powietrza dla Sandomierza na lata 2021–2030 i średnie wartości temperatury powietrza w Miskolcu (Węgry) i St. Poelten (Austria) w latach 1961–1990

Źródło: Opracowanie własne, a dane dla Miskolca i St. Poelten pochodzą z bazy WMO – CLINO (2).

Na rysunku 9 przedstawiono teoretyczne przestrzenne zasięgi gleb, które będą dotknięte suszą w stopniu powodującym spadek plonu o 15%, w przypadku wystąpienia dwóch różnych poziomów klimatycznego bilansu wodnego (KBW), liczonego dla okresu sześciu dekad maja i czerwca (-190 mm i -240 mm).

Zobrazowane różnice potencjalnych zasięgów suszy wynikają z różnic w pojemności wodnej gleb, zdeterminowane przez uziarnienie poszczególnych poziomów profilu glebowego. Model opisujący relacje pomiędzy przydatnością przestrzeni (PP), dostępnością wody dla roślin w profilu, produkcją suchej masy, temperaturą i nachyleniem terenu został wykorzystany w celu określenia wartości KBW, przy których na poszczególnych kategoriach agronomicznych gleb należy się liczyć z wystąpieniem objawów suszy glebowej. Na podstawie modelu ustalono szczegółowe kryteria wyznaczania obszarów dotkniętych suszą zawarte w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 maja 2007 r. w sprawie wartości klimatycznego bilansu wodnego dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb (18). Ze względu na praktyczne wykorzystanie modelu w opracowaniu kryteriów stosowanych w legislacji oraz jego przydatność do waloryzacji warunków siedliskowych (w funkcji dynamicznie zmieniających się norm poszczególnych elementów klimatu) poniżej przedstawiono szczegółowy opis założeń teoretycznych, wykorzystanych w modelu algorytmów. Wyniki modelowania porównano na mapach z dotychczasowym podejściem do waloryzacji.

Największym problemem w modelowaniu przydatności rolniczej przestrzeni (PP) dla poszczególnych gatunków roślin jest właściwa ocena wpływu na jakość siedliska



Rys. 9. Porównanie teoretycznych zasięgów przestrzennych kategorii agronomicznych gleb dotkniętych suszą pod uprawą zbóż ozimych – wartości KBW dla sześciu dekad w okresie maj-czerwiec A: -190 mm, B: -240 mm

Źródło: Opracowanie własne.

takich czynników, jak: właściwości gleby, ukształtowanie terenu, temperatura i opady. Należy zaznaczyć, że przydatność przestrzeni jako wskaźnika determinowanego przez wiele różnych czynników jest wielkością bezpośrednio niemierzalną i do jej wyznaczenia konieczne jest znalezienie powiązań z ilościowymi charakterystykami produkcji rolniczej.

Dotychczas w większości opracowań dotyczących tego zagadnienia do oszacowania wpływu poszczególnych czynników składających się na PP wykorzystywano intuicyjny związek pomiędzy PP a plonami roślin (21). Zależność tę można sformalizować jako iloczyn plonu maksymalnego ( $Y_{max}$ ) dla danej rośliny oraz dwóch czynników bezwymiarowych o zakresie wartości od 0 do 1, a mianowicie PP i funkcji będącej miarą kultury rolnej i poziomu technologicznego na danym terenie.

W warunkach Polski dobrym odzwierciedleniem poziomu technologicznego rolnictwa jest średnia powierzchnia działki rolnej (pd) w danej gminie. Obszary z dominacją bardzo małych działek najczęściej charakteryzują się niskim poziomem organizacji i wykorzystania potencjału siedliska. Wraz ze wzrostem powierzchni działek ograniczenia organizacyjne ulegają zmniejszeniu, co prowadzi do lepszego wykorzystania siedliska.

Zależność tę można opisać następującą funkcją:

$$Y_a = Y_{\max} \cdot PP \cdot \left(1 - e^{-\frac{pd}{100}}\right)^{\varphi} \quad (1)$$

gdzie parametr  $\varphi$  określa wielkość wpływu powierzchni działki na zmiany plonu roślin.

W modelu przydatność przestrzeni (PP) opisano jako iloczyn czynników glebowo-przyrodniczych i organizacyjnych przyjmujących wartości z zakresu od 0 do 1:

$$PP = \left(\frac{DM}{DM_{\max}}\right)^{\alpha} \cdot \left(\frac{FC - PWP}{300}\right)^{\beta} \cdot \left(\frac{pH}{8}\right)^{\gamma} \cdot \left(\frac{T}{30}\right)^{\delta} \cdot \left(1 - \frac{h}{2000}\right)^{\varepsilon} \quad (2)$$

Pierwszy czynnik w równaniu 2 wyraża stosunek plonu suchej masy (DM) do plonu suchej masy uzyskiwanego w optymalnych warunkach wilgotnościowych ( $DM_{\max}$ ); jego wartość jest miarą stresu wodnego w sezonie wegetacyjnym. Produkcja suchej masy poszczególnych gatunków roślin w modelu jest ograniczona przez ilość wody dostępnej dla roślin, zależną od właściwości retencyjnych pokrywy glebowej, opadów i ewapotranspiracji. Dlatego ilość wody dostępnej dla roślin jest obliczana na podstawie modelu bilansu wodnego uwzględniającego retencyjne charakterystyki gleb, takie jak: połowa pojemność wodna (FC) oraz punkt trwałego wędnięcia (PWP), średnie opady i ewapotranspirację potencjalną w kolejnych miesiącach sezonu wegetacyjnego z wykorzystaniem modelu agroklimatu Polski (6). Obliczenia wykonywane są iteracyjnie w kroku czasowym jednego miesiąca. Miąższość profilu glebowego, dla której wykonywane są obliczenia bilansu wynosi 1 m. Punktem wyjścia w obliczeniach jest proste równanie bilansu wodnego, pozwalające wyliczyć wilgotność gleby w danym miesiącu na podstawie znajomości stanu wilgotności z poprzedniego miesiąca:

$$MOIST_i(n) = MOIST_{i-1}(n-1) + \left(\frac{PRE(n) - ET(n)}{1000}\right) \quad (3)$$

gdzie:

$MOIST(n)$  – wilgotność objętościowa gleby w miesiącu  $n$

$PRE(n)$  – opad (mm)

$ET(n)$  – ewapotranspiracja rzeczywista (mm)

$i$  – kolejny krok czasowy (liczba iteracji)

Jeśli obliczona według wzoru (3) wilgotność  $MOIST(n)$  jest większa od połowej pojemności wodnej (FC) to nadmiar wody jest odejmowany, zakładając jej odpływ w głąb profilu glebowego. Odpływ nie występuje w miesiącach zimowych, czyli

w okresach, gdy temperatura jest niższa od zera. Kolejne fazy rozwojowe rośliny, z uwzględnieniem ich wpływu na poziom ewapotranspiracji rzeczywistej, modelowane są za pomocą metody opracowanej przez FAO (1).

Drugi czynnik we wzorze (2) określa zasoby wody dostępnej dla roślin w profilu glebowym do głębokości 1 m i stanowi ogólną miarę jakości gleby, odzwierciedlając zdolności retencyjne profilu glebowego. Trzeci i czwarty czynnik to odpowiednio odczyn gleb (pH) i średnia roczna temperatura powietrza (T). Wzrost obydwu tych parametrów znajduje odzwierciedlenie we wzroście plonów roślin. Piąty czynnik w równaniu odzwierciedla wpływ wysokości nad poziomem morza (h) na plon. Wzrost wysokości jest zazwyczaj silnie powiązany z pogorszeniem warunków rzeźby terenu, wyrażających się dużym nachyleniem stoków, intensyfikacją procesów erozyjnych, kamienistością gleb, co w konsekwencji ogranicza możliwości pełnego zastosowania współczesnych technologii uprawy, powodując znikome wykorzystanie potencjału produkcyjnego siedliska.

Podstawiając równanie 2 do równania 1 uzyskuje się plon rzeczywisty  $Y_a$ , jako funkcję różnych czynników ograniczających plon maksymalny, możliwy do uzyskania w warunkach braku wziętych pod uwagę czynników niekorzystnych:

$$Y_a = Y_{\max} \cdot \left( \frac{DM}{DM_{\max}} \right)^{\alpha} \cdot \left( \frac{FC - PWP}{300} \right)^{\beta} \cdot \left( \frac{pH}{8} \right)^{\gamma} \cdot \left( \frac{T}{30} \right)^{\delta} \cdot \left( 1 - \frac{h}{2000} \right)^{\varepsilon} \cdot \left( 1 - e^{-\frac{pd}{100}} \right)^{\varphi} \quad (4)$$

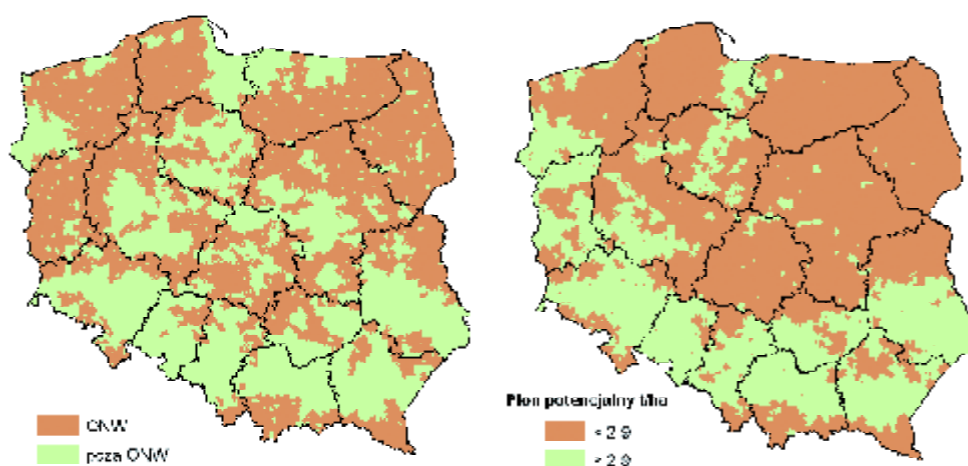
Wykorzystanie powyższej funkcji do wyznaczenia PP polega na znalezieniu współczynników:  $Y_{\max}$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$  i  $\varphi$ , tak aby plony rzeczywiste były jak najbliższe przewidywanym na podstawie równania; miarą dopasowania jest suma kwadratów różnic pomiędzy plonem przewidywanym a plonem mierzonym. Równanie ma postać stosowanej w ekonometrii funkcji produkcji Cobba-Douglasa, co sprawia, że po obustronnym zlogarytmowaniu otrzymuje się funkcję liniową, której współczynniki mogą być łatwo wyznaczone metodą regresji liniowej wielokrotnej (33). Znalezione w ten sposób współczynniki pozwalają na obliczenie PP na podstawie wzoru (2). Współczynniki równania dopasowano na bazie danych z GUS, charakteryzujących średnie plony 4 zbóż w gminach. Współczynnik dopasowania ( $R^2$ ) pomiędzy wartościami plonu przewidywanymi przez model a wartościami rzeczywistymi wynosi 0,46. Jest to wartość dość wysoka, zważywszy na fakt, że do obliczeń użyto danych glebowych pozyskanych z cyfrowej mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 100000. Warto zwrócić uwagę, że podobna zależność pomiędzy plonem a wskaźnikiem przydatności rolniczej przestrzeni produkcyjnej WPRPP dla gmin, opracowanym z wykorzystaniem map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000, daje współczynnik dopasowania wynoszący 0,53.

Oprócz mapy glebowo-rolniczej, jako danych wejściowych do modelu użyto cyfrowych warstw charakteryzujących: temperaturę, opady i ewapotranspirację w ujęciu dla poszczególnych miesięcy roku, odczyn gleb, a także numeryczny model terenu. Mapę odczynu opracowano poprzez interpolację danych punktowych, uzyskanych w ramach badań chemizmu gleb Polski, w wyniku analizy około 49 tys. próbek glebo-

wych. Dane o plonach i powierzchniach działek pozyskano z GUS. Wszystkie warstwy wykorzystywane w obliczeniach z użyciem modelu bilansu wodnego przekształcono do formatu rastrowego o rozdzielczości 1 km.

Wyniki modelowania plonu potencjalnego porównano z dotychczasowym podejściem do waloryzacji przestrzeni za pomocą wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP). Na rysunku 10 przedstawiono zasięgi obszarów o niekorzystnych warunkach (ONW) wydzielone na podstawie WWRPP oraz kryteriów demograficznych (23) na tle zasięgów obszarów o niskich plonach potencjalnych; próg plonu  $< 2,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  przyjęto tak, aby uzyskać najlepsze dopasowanie zasięgów ONW do zasięgów występowania niskich plonów potencjalnych. Porównanie przedstawionych map wskazuje na względnie wysoką zgodność wyników waloryzacji przydatności przestrzeni (PP) opracowanej na podstawie modelu oraz zasięgów występowania obszarów o niekorzystnych warunkach wydzielonych w oparciu o wskaźnik waloryzacji (WWRPP).

W tabeli 4 przedstawiono udziały powierzchni o niekorzystnych warunkach w poszczególnych województwach oraz odsetek powierzchni, dla których wyniki modelowania są zgodne z dotychczasowym podejściem do wydzielenia ONW. Należy podkreślić dużą na ogół zgodność pomiędzy wydzieleniami ONW na podstawie waloryzacji oraz wskaźników demograficznych (gęstości zaludnienia) z waloryzacją przestrzeni (PP) opracowaną na podstawie modelu. Obserwowane rozbieżności wynikają w dużej mierze ze zróżnicowania czynnika demograficznego na obszarach ONW, który nie jest uwzględniony w modelu. Prezentowany model może znaleźć zastosowanie w praktyce, biorąc pod uwagę perspektywę zmiany podejścia Komisji Europej-



Rys. 10. Zasięgi przestrzenne obszarów zaliczonych do ONW i obszarów o niskim plonie potencjalnym ( $< 2,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ )

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 4

Analiza zgodności powierzchni obszarów ONW i obszarów o niskim plonie potencjalnym

| Województwo         | Udział obszarów ONW w pow. UR (%) | Udział obszarów o plonie potencjalnym $< 2,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (%) | Powierzchnia zgodna (%) |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Dolnośląskie        | 35,8                              | 28,6                                                                             | 81,0                    |
| Kujawsko-pomorskie  | 46,0                              | 67,4                                                                             | 67,2                    |
| Lubelskie           | 41,8                              | 41,3                                                                             | 79,7                    |
| Lubuskie            | 86,8                              | 29,2                                                                             | 35,7                    |
| Łódzkie             | 58,3                              | 95,4                                                                             | 61,4                    |
| Małopolskie         | 32,4                              | 34,2                                                                             | 85,8                    |
| Mazowieckie         | 64,3                              | 96,0                                                                             | 67,2                    |
| Opolskie            | 15,8                              | 18,4                                                                             | 79,0                    |
| Podkarpackie        | 38,0                              | 38,7                                                                             | 79,0                    |
| Podlaskie           | 93,3                              | 99,7                                                                             | 93,7                    |
| Pomorskie           | 64,7                              | 82,2                                                                             | 80,8                    |
| Śląskie             | 24,2                              | 33,9                                                                             | 67,8                    |
| Świętokrzyskie      | 44,7                              | 38,6                                                                             | 70,3                    |
| Warmińsko-mazurskie | 74,2                              | 97,1                                                                             | 77,7                    |
| Wielkopolskie       | 57,1                              | 70,1                                                                             | 69,1                    |
| Zachodniopomorskie  | 67,3                              | 68,4                                                                             | 80,5                    |
| <b>Polska</b>       | <b>55,4</b>                       | <b>64,2</b>                                                                      | <b>73,9</b>             |

Źródło: Opracowanie własne.

skiej do wydzieleni ONW i ujednolicenia stosowanej metodologii ilościowej oceny ograniczeń siedliskowych dla produkcji rolniczej. W przypadku wykorzystania metod modelowania obszary ONW w Polsce nie ulegną zmniejszeniu, jakkolwiek pewnej korekcie może podlegać ich rozkład przestrzenny. Ustalenie przyszłego kształtu ONW będzie przedmiotem odpowiednich konsultacji z instytucjami unijnymi oraz decyzji w sferze wspólnej polityki rolnej.

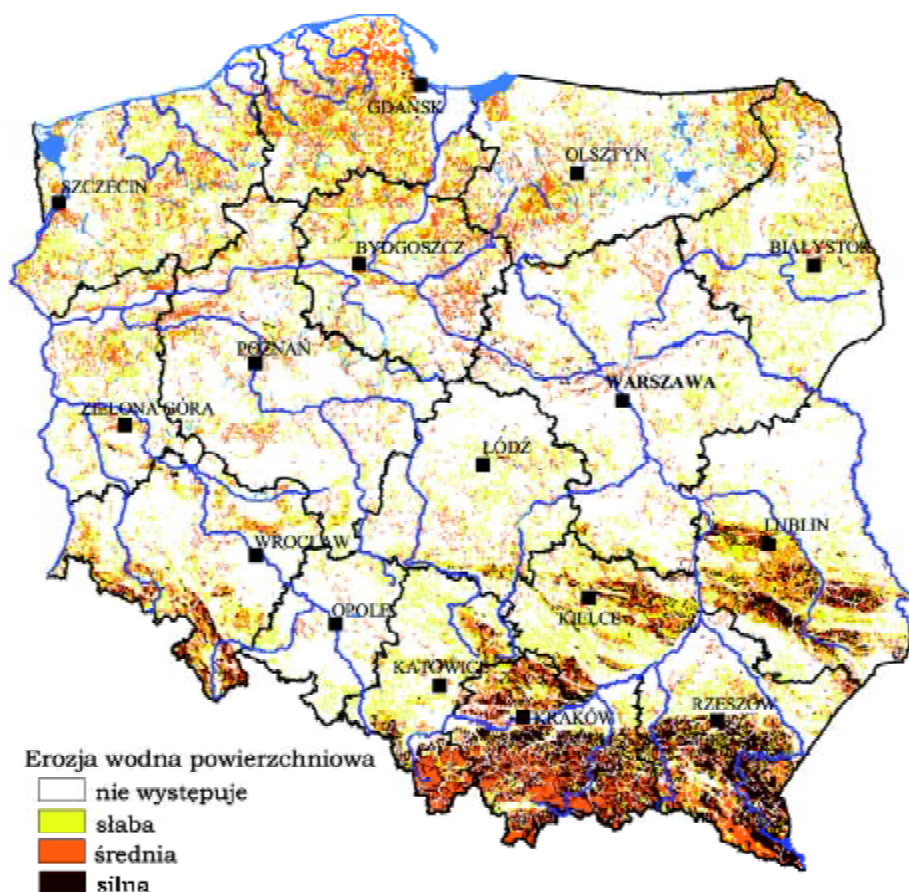
W dalszych pracach nad modelem należy skoncentrować się na ocenie poziomu niepewności analizy bilansu wodnego gleb i rozkładu wody dostępnej dla roślin w sezonie wegetacyjnym. Walidacja modelu będzie realizowana w ramach inicjowanego obecnie monitoringu suszy glebowej. W systemie monitoringu zostaną wykorzystane pomiary wilgotności gleb w kilkudziesięciu punktach reprezentatywnych dla pokrywy glebowej Polski, jak również cyfrowa mapa glebowo-rolnicza w skali 1 : 25 000.

Wyniki modelowania wskazują, że do zasadniczych czynników ograniczających plonowanie roślin uprawnych w Polsce należą ograniczone zdolności retencyjne gleb wytworzonych z piasków, zakwaszenie gleb oraz czynniki strukturalne związane z rozdrobnieniem gospodarstw i ograniczonym dostępem do technologii. Wymienione czynniki pozostają w interakcji z czynnikami klimatycznymi, spośród których na ryzyko spadku plonu największy wpływ mają deficyty wody w sezonie wegetacyjnym; ich skutki są szczególnie dotkliwe na glebach lekkich o ograniczonej pojemności wodnej.

### Erozja wodna

Istotne zagrożenie dla jakości gleb Polski związane jest również ze zjawiskami erozji wodnej. Stan zagrożenia gleb rozją wodną powierzchnią opracowano z uwzględnieniem roli głównych czynników sprawczych, takich jak: nachylenie terenu, podatność gleb na zmywy powierzchniowe i wielkość opadu rocznego (10, 11). Przeprowadzone badania wykazały, że około 29% obszaru kraju, w tym 21% użytków rolnych, głównie gruntów ornych i około 8% powierzchni lasów jest zagrożonych erozją wodną, w tym silną – 4%, średnią – 11%, a słabą – 14% (rys. 11, tab. 5).

Największy udział gleb zagrożonych erozją wodną powierzchnią wykazano w woj. małopolskim – około 57% ogólnego obszaru, przy czym dominuje erozja silna (26% obszaru), a erozja średnia występuje na 21% obszaru. Również w woj. podkarpackim przeważa zagrożenie erozją silną – 17% ogólnego obszaru, podczas gdy erozja średnia występuje na około 11%, a słaba na 8% obszaru województwa. W obu



Rys. 11. Mapa zagrożenia gleb erozją wodną powierzchnią w Polsce

Źródło: Wawer R., Nowocien E., 2007 (31).

Tabela 5

Erozja wodna powierzchniowa w Polsce i w poszczególnych województwach

| Województwo             | Pow.<br>ogólna<br>(km <sup>2</sup> ) | Zagrożenie erozją w stopniu |             |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            | Stopień pilności<br>przeciwneroznej |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-------------------------------------|
|                         |                                      | 1 - słabym                  |             |                 |            | 2 - średnim     |            |                 |            | 3 - silnym      |            |                 |            | stopień 2 + 3   |            |                 |            |                                     |
|                         |                                      | UR                          |             | Ls              |            | UR              |            | Ls              |            | UR              |            | Ls              |            | UR              |            | Ls              |            |                                     |
|                         |                                      | km <sup>2</sup>             | %           | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          | km <sup>2</sup> | %          |                                     |
| Dolnośląskie            | 19947,8                              | 1924,4                      | 9,6         | 990,0           | 5,0        | 1361,5          | 6,8        | 754,2           | 3,8        | 289,7           | 1,5        | 346,1           | 1,7        | 1651,2          | 8,3        | 1100,3          | 5,5        | 2                                   |
| Kujawsko-<br>pomorskie  | 17969,7                              | 2116,2                      | 11,8        | 520,3           | 2,9        | 1773,6          | 9,9        | 671,2           | 3,7        | 57,0            | 0,3        | 3,6             | 0,0        | 1830,6          | 10,2       | 674,8           | 3,8        | 2                                   |
| Lubelskie               | 25114,5                              | 3386,7                      | 13,5        | 456,4           | 1,8        | 1927,3          | 7,7        | 280,7           | 1,1        | 1307,3          | 5,2        | 219,6           | 0,9        | 3234,6          | 12,9       | 500,3           | 2,0        | 2                                   |
| Lubuskie                | 13984,4                              | 807,2                       | 5,8         | 842,9           | 6,0        | 587,3           | 4,2        | 847,8           | 6,1        | 12,9            | 0,1        | 14,9            | 0,1        | 600,2           | 4,3        | 862,7           | 4,9        | 3                                   |
| Łódzkie                 | 18219,1                              | 2139,9                      | 11,7        | 442,1           | 2,4        | 771,0           | 4,2        | 287,2           | 1,6        | 78,9            | 0,4        | 16,8            | 0,1        | 849,9           | 4,7        | 304,0           | 1,7        | 3                                   |
| Małopolskie             | 15144,1                              | 1198,5                      | 7,9         | 256,5           | 1,7        | 1712,5          | 11,3       | 1440,5          | 9,5        | 3116,0          | 20,6       | 848,2           | 5,6        | 4828,5          | 31,9       | 2288,7          | 15,1       | 1                                   |
| Mazowieckie             | 35597,8                              | 2641,1                      | 7,4         | 539,4           | 1,5        | 1232,8          | 3,5        | 745,6           | 2,1        | 147,2           | 0,4        | 50,6            | 0,1        | 1380,0          | 3,9        | 796,2           | 2,2        | 3                                   |
| Opolskie                | 9412,5                               | 676,3                       | 7,2         | 156,9           | 1,7        | 200,8           | 2,1        | 116,9           | 1,2        | 8,1             | 0,1        | 1,2             | 0,0        | 208,9           | 2,2        | 118,1           | 1,3        | 3                                   |
| Podkarpackie            | 17926,3                              | 1168,2                      | 6,5         | 349,6           | 2,0        | 1084,0          | 6,0        | 832,4           | 4,6        | 2015,6          | 11,2       | 1052,3          | 5,9        | 3099,6          | 17,3       | 1884,7          | 10,5       | 1                                   |
| Podlaskie               | 20179,6                              | 2836,1                      | 14,0        | 692,5           | 3,4        | 1488,9          | 7,4        | 479,2           | 2,4        | 51,2            | 0,2        | 13,2            | 0,1        | 1540,1          | 7,6        | 492,4           | 2,4        | 3                                   |
| Pomorskie               | 18292,9                              | 2235,9                      | 12,2        | 1023,4          | 5,6        | 2409,0          | 13,2       | 1789,0          | 9,8        | 29,2            | 0,2        | 20,9            | 0,1        | 2439,2          | 13,2       | 1809,9          | 9,9        | 2                                   |
| Śląskie                 | 12294,4                              | 1914,8                      | 1,6         | 560,2           | 4,6        | 831,6           | 6,8        | 840,8           | 6,8        | 658,9           | 5,4        | 199,1           | 1,6        | 1490,5          | 12,1       | 1039,9          | 8,5        | 2                                   |
| Świętokrzyskie          | 11672,3                              | 2269,9                      | 19,4        | 500,3           | 4,3        | 982,9           | 8,4        | 192,7           | 1,7        | 829,8           | 7,1        | 92,0            | 0,8        | 1812,7          | 15,5       | 284,7           | 2,4        | 2                                   |
| Warmińsko-<br>mazurskie | 24203,0                              | 2863,8                      | 11,8        | 756,8           | 3,1        | 2566,9          | 10,6       | 872,0           | 3,6        | 10,0            | 0,0        | 9,5             | 0,0        | 2576,9          | 10,6       | 881,5           | 3,6        | 2                                   |
| Wielkopolskie           | 29825,6                              | 1977,1                      | 6,6         | 650,4           | 2,2        | 1416,9          | 4,8        | 885,0           | 3,0        | 45,1            | 0,2        | 49,3            | 0,2        | 1462,0          | 4,9        | 934,3           | 3,1        | 3                                   |
| Zachodniopomorskie      | 22901,5                              | 2724,5                      | 11,9        | 1401,1          | 6,1        | 1717,8          | 7,5        | 1355,0          | 5,9        | 4,0             | 0,0        | 2,3             | 0,0        | 1721,8          | 7,5        | 1357,3          | 5,9        | 2                                   |
| <b>Polska</b>           | <b>312685,0</b>                      | <b>32980,6</b>              | <b>10,5</b> | <b>10138,8</b>  | <b>3,2</b> | <b>22064,8</b>  | <b>7,1</b> | <b>12390,2</b>  | <b>4,0</b> | <b>8660,9</b>   | <b>2,8</b> | <b>2939,6</b>   | <b>0,9</b> | <b>30725,7</b>  | <b>9,8</b> | <b>15329,8</b>  | <b>4,9</b> | <b>2</b>                            |

Źródło: Wawer R., Nowocień E., 2007 (31).

województwach występuje pierwszy stopień pilności przeciwdziałania erozji – ochrona bardzo pilna.

Poważny problem, chociaż występujący bardziej lokalnie, erozja wodna stwarza również w województwach: śląskim, świętokrzyskim, lubelskim i dolnośląskim, gdzie erozja silna łącznie ze średnią zagraża takiej samej lub nawet większej powierzchni województwa niż erozja słaba. Województwa te są objęte drugim stopniem pilności ochrony przeciwerozyjnej – ochrona pilna.

Drugi stopień pilności ochrony występuje także w woj. pomorskim i zachodniopomorskim. W województwach tych erozja średnia przeważa lub zajmuje takie same powierzchnie, jak erozja słaba, od 23 do 13% ogólnego obszaru. W sześciu pozostałych województwach (lubuskim, łódzkim, mazowieckim, opolskim, podlaskim i wielkopolskim) o terenach równinnych erozja średnia występuje na kilku procentach ogólnej powierzchni, a silna ma rozmiar poniżej 1%. Są to regiony, w których potrzeby ochrony gleb przed erozją są najmniejsze.

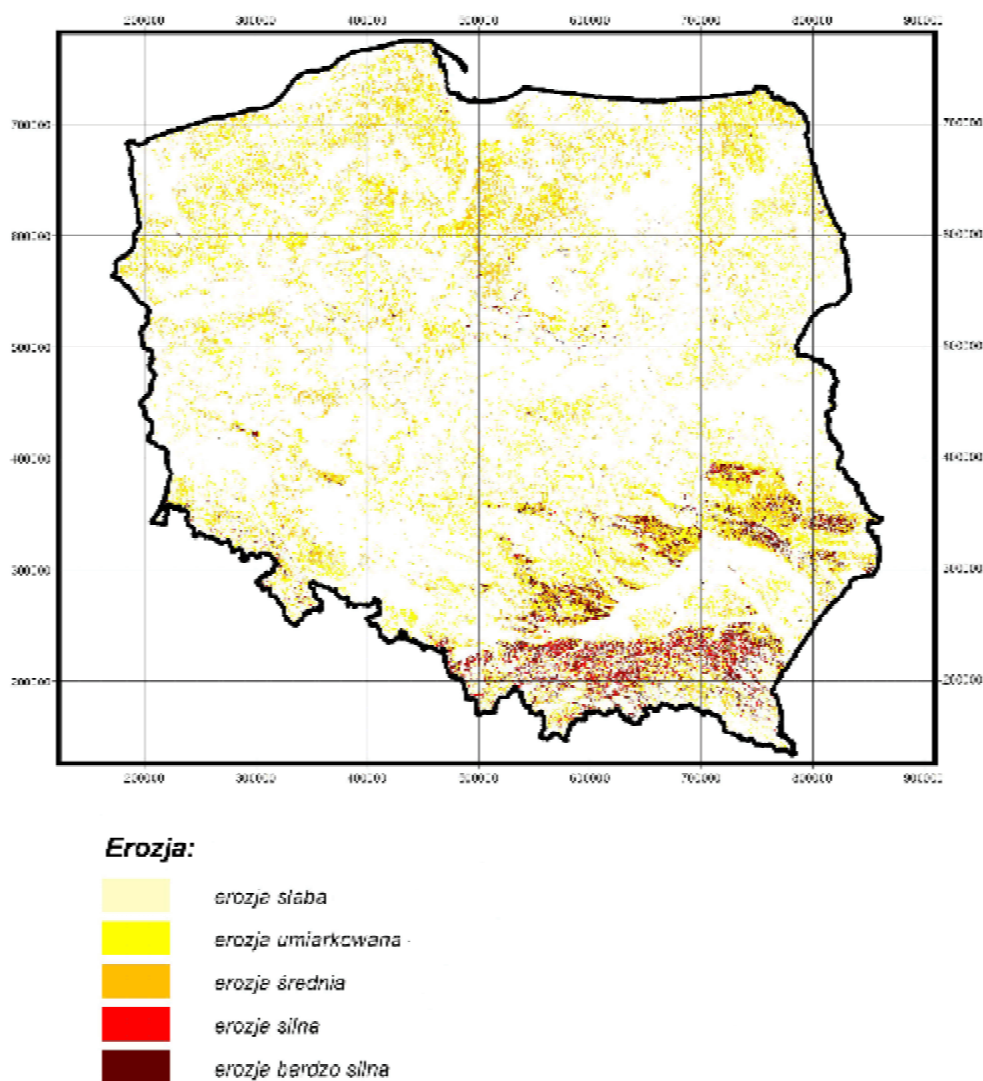
Rozpatrując rzeczywisty poziom zagrożenia erozją z uwzględnieniem aktualnego pokrycia terenu stwierdza się znaczne ograniczenie zasięgów i intensywności erozji wodnej powierzchniowej, wynikające ze względnie korzystnej struktury użytkowania gruntów (rys. 12, tab. 6). Struktura użytkowania terenu w Polsce, według danych CORINE 2000, sprzyja zmniejszeniu zagrożenia erozją wodną powierzchniową. Znajduje to odzwierciedlenie w zmniejszeniu udziału najwyższych stopni zagrożenia erozją wodną powierzchniową (3-5) z potencjalnego 16,5% do aktualnego 7,1%. Aby zmniejszyć wciąż dość wysokie aktualne zagrożenie erozją wodną powierzchniową należałoby zastosować na obszarze jej występowania melioracje przeciwerozyjne, w tym transformację użytków rolnych w użytki ochronne. Dotyczy to ponad 2,2 mln ha, w tym około 500 tys. ha zagrożonych erozją wodną bardzo silną, w trybie bardzo pilnym. W ochronie gleb przed erozją istotną rolę odgrywają pakiety rolnośrodowiskowo-

Tabela 6

Aktualne zagrożenie gleb erozją wodną powierzchniową według CORINE 2000 (2000 r.)

| Stopień nasilenia erozji | Objaśnienie          | Erozja wodna potencjalna |      | Erozja wodna aktualna |      |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|------|-----------------------|------|
|                          |                      | powierzchnia             |      |                       |      |
|                          |                      | tys. ha                  | %    | tys. ha               | %    |
| 0                        | brak erozji          | 20967,8                  | 67,0 | 25506,4               | 81,6 |
| 1                        | erozja słaba         | 4775,0                   | 15,3 | 578,8                 | 1,9  |
| 2                        | erozja umiarkowana   |                          |      | 2939,8                | 9,4  |
| 3                        | erozja średnia       | 3693,9                   | 11,8 | 1380,5                | 4,4  |
| 4                        | erozja silna         | 1479,4                   | 4,7  | 318,9                 | 1,0  |
| 5                        | erozja bardzo silna  |                          |      | 528,4                 | 1,7  |
| 3-5                      | erozja średnia-silna | 5173,3                   | 16,5 | 2227,8                | 7,1  |
| Suma (0-5)               |                      | 31253,0                  | 100  | 31252,8               | 100  |

Źródło: Wawer R., Nowocień E., 2006 (32).



Rys. 12. Aktualne zagrożenie gleb erozją wodną powierzchniową obszaru Polski (2000 r.)  
 Źródło: Wawer R., Nowocień E., 2006 (32).

we wdrażane w ramach Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) – ocena skuteczności tych instrumentów wymaga przeprowadzenia odpowiednich badań i analiz z wykorzystaniem pomiarów bezpośrednich oraz metod modelowania.

Zakładając dalsze wyłączenie gruntów z użytkowania ornego na rzecz zalesień, zadrzewień oraz innych użytków rolnych (sady czy trwałe użytki zielone) o funkcji glebochronnej należy się spodziewać dalszego zmniejszenia zasięgu i intensywności występowania zarówno erozji wodnej powierzchniowej, jak i erozji wietrznej.

Występujące w ostatnim czasie susze glebowe oraz globalny trend wzrostu średnich temperatur miesięcznych w okresie ostatnich 6 lat mogą doprowadzić do przesuszenia gleb poniżej ich średniej naturalnej wilgotności, co w konsekwencji może istotnie zwiększyć zasięg występowania i intensywność erozji wodnej na gruntach ornych.

Prognozowane w symulacjach najbardziej prawdopodobnych scenariuszy zmiany klimatu, zakładające zwiększenie intensywności opadów atmosferycznych, szczególnie w okresie wiosenno-jesiennym, istotnie wpłyną na zwiększenie intensywności erozji wodnej powierzchniowej.

### **Glebowa materia organiczna – stan i zagrożenia**

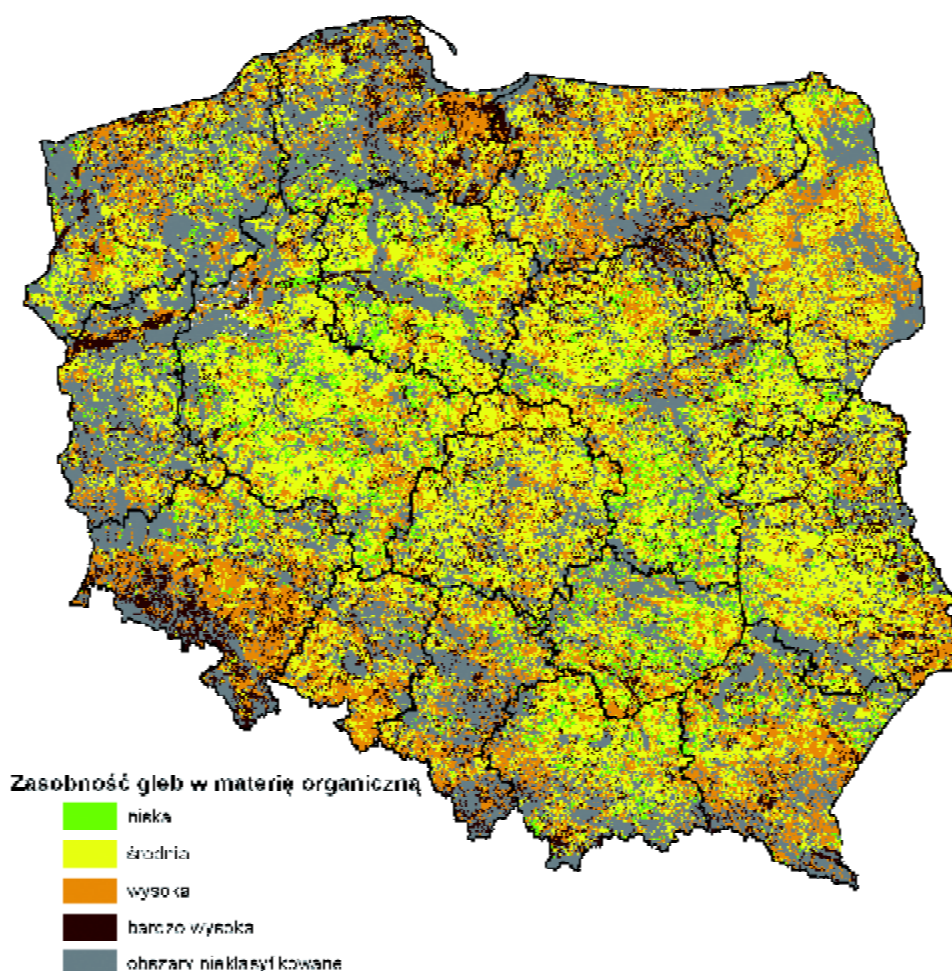
Ilość materii organicznej w glebach jest podstawowym wskaźnikiem oceny ich jakości, decydującym o ich właściwościach fizykochemicznych gleb, takich jak zdolności sorpcyjne i buforowe oraz o procesach przemian biologicznych, ważnych z punktu widzenia funkcjonowania siedliska, a określanych mianem aktywności biologicznej. Wysoka zawartość próchnicy w glebach jest czynnikiem stabilizującym ich strukturę, zmniejszającym podatność na zagęszczenie oraz degradację w wyniku erozji wodnej i wietrznej (3, 30).

Zachowanie zasobów próchnicy glebowej jest istotne nie tylko ze względu na utrzymanie produkcyjnych funkcji gleb, ale również z punktu widzenia roli gleb w sekwestracji (wiązaniu) dwutlenku węgla z atmosfery, przyczyniającej się do zmniejszenia efektu cieplarnianego. Intensywne użytkowanie gleb w monokulturach niszczy strukturę gleb, prowadzi do nadmiernej aeracji siedlisk oraz mineralizacji próchnicy i uwalniania dużych ilości dwutlenku węgla do atmosfery. Emisja CO<sub>2</sub> z gleb stanowi istotną pozycję w całkowitym bilansie emisji z różnych sektorów gospodarki.

O naturalnym zróżnicowaniu zawartości próchnicy w glebach decydują takie czynniki, jak: uziarnienie, położenie w terenie i stosunki wodne. Gleby lekkie występujące na obszarach wyżej położonych, poza zasięgiem działania wód gruntowych, zazwyczaj cechuje niższa zawartość próchnicy niż gleb cięższych o opadowo-gruntowym typie gospodarki wodnej. Najwyższą zawartością materii organicznej charakteryzują się gleby hydrogeniczne, powstałe w siedliskach zależnych od wody, takie jak czarne ziemie i gleby torfowe. Spośród czynników antropogenicznych na zawartość materii organicznej w glebie w największym stopniu wpływają: sposób użytkowania ziemi (tzn. rolniczy, łukowy, leśny), intensyfikacja rolnictwa, dobór roślin uprawnych oraz poziom nawożenia naturalnego i organicznego.

Ubytek próchnicy jest ważnym wskaźnikiem pogorszenia warunków siedliskowych oraz żyzności gleb. Nieracjonalne rolnicze wykorzystanie gleb może prowadzić do obniżenia w nich zawartości materii organicznej, na przykład w wyniku przesuszenia, związanego z melioracjami odwadniającymi i przyspieszonej mineralizacji wywołanej zbyt intensywną uprawą. Intensywne użytkowanie gleb w połączeniu z uproszczeniem płodozmianów oraz dominacją roślin zbożowych może prowadzić do ograniczenia ilości resztek organicznych wchodzących w cykl przemian próchnicy, a w konse-

kwencji do spadku jej zawartości w glebach. W ostatnich latach w niektórych regionach kraju obserwuje się wzrost powierzchni użytków rolnych wykorzystywanych wyłącznie dla celów produkcji roślinnej w gospodarstwach bezinwentarzowych, a więc pozbawionych nawożenia naturalnego i organicznego jako istotnego elementu kształtowania zasobów próchnicy glebowej. Wyniki oznaczeń zasobności gleb użytków rolnych w Polsce (w warstwie 0-25 cm) wskazują na duże zróżnicowanie zawartości próchnicy (0,5-10%). Średnia zawartość wynosi 2,2%. Według podziału stosowanego w Polsce gleby o niskiej zawartości próchnicy (<1,0%) stanowią około 6% powierzchni użytków rolnych, a o średniej (1,1-2,0%) – około 50%. Gleby zasobne w próchnicę (>2,0%) stanowią około 33% powierzchni użytków rolnych kraju (tab. 7, rys. 13).



Rys. 13. Zawartość substancji organicznej w glebach użytków rolnych w Polsce  
Źródło: Terelak H. i in., 2001 (28).

Tabela 7

## Zawartość materii organicznej w glebach użytków rolnych

| Województwo         | Średnia zawartość materii organicznej (%) | Udział próbek o zawartości materii organicznej (%) |             |             |             |
|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                     |                                           | <1,0                                               | 1,0-2,0     | 2,0-3,5     | >3,5        |
|                     |                                           | niskiej                                            | średniej    | wysokiej    | b. wysokiej |
| Dolnośląskie        | 3,04                                      | 2,8                                                | 24,2        | 44,3        | 28,6        |
| Kujawsko-pomorskie  | 1,85                                      | 10,3                                               | 62,1        | 21,5        | 6,1         |
| Lubelskie           | 2,02                                      | 5,4                                                | 60,5        | 27,2        | 6,9         |
| Lubuskie            | 2,11                                      | 4,5                                                | 56,0        | 30,7        | 8,8         |
| Łódzkie             | 2,12                                      | 3,5                                                | 57,8        | 30,7        | 8,0         |
| Małopolskie         | 2,25                                      | 10,0                                               | 41,6        | 35,7        | 12,7        |
| Mazowieckie         | 1,94                                      | 10,7                                               | 56,8        | 25,6        | 6,9         |
| Opolskie            | 2,33                                      | 1,1                                                | 43,7        | 44,5        | 10,7        |
| Podkarpackie        | 2,39                                      | 6,7                                                | 34,5        | 46,6        | 12,3        |
| Podlaskie           | 2,06                                      | 2,7                                                | 63,0        | 25,0        | 9,2         |
| Pomorskie           | 2,65                                      | 3,0                                                | 32,8        | 46,1        | 18,1        |
| Śląskie             | 2,59                                      | 3,4                                                | 35,2        | 44,4        | 16,9        |
| Świętokrzyskie      | 1,83                                      | 16,9                                               | 49,2        | 28,2        | 5,7         |
| Warmińsko-mazurskie | 2,22                                      | 2,7                                                | 53,5        | 34,4        | 9,4         |
| Wielkopolskie       | 1,99                                      | 7,4                                                | 56,9        | 28,8        | 6,9         |
| Zachodniopomorskie  | 2,29                                      | 3,5                                                | 44,1        | 42,7        | 9,7         |
| <b>Polska</b>       | <b>2,20</b>                               | <b>6,2</b>                                         | <b>49,8</b> | <b>33,4</b> | <b>10,6</b> |

Źródło: Opracowanie własne.

Według kryteriów przyjętych w konwencjach międzynarodowych zawartość próchnicy poniżej 3,5% (ok. 2%  $C_{org}$ ) traktowana jest jako przejaw pustynnienia. W takim ujęciu 89% areалу polskich gleb użytkowanych rolniczo należałoby zaliczyć do gleb o niskiej zawartości materii organicznej i uznać je za zagrożone suszą. Oczywiście jest to konsekwencja specyfiki gleb Polski, z dużym udziałem gleb wytworzonych z piaszków i gleb lekkich, o niskiej pojemności wodnej, w naturalny sposób determinujących warunki akumulacji próchnicy. W naszych warunkach bardziej zasadnym od progu 3,5% zawartości próchnicy punktem odniesienia w ocenie degradacji jej zasobów byłaby analiza trendów.

W ostatnich latach przeprowadzono wstępną analizę trendu zmian zawartości próchnicy w glebach na podstawie powtórnych badań profili wzorcowych. Badania wykazały istnienie silnego trendu spadku zawartości próchnicy, głównie w glebach wyjściowo zasobnych w materię organiczną. Spadek zawartości materii organicznej jest związany ze zmianą stosunków wodnych gleb, bardziej intensywnym użytkowaniem i odwodnieniem melioracyjnym. Dla kontrastu, w dużej części gleb lekkich na przestrzeni ostatnich 30 lat zachodzi wzrost zawartości próchnicy związany ze wzrostem poziomu nawożenia oraz przyrostem ilości resztek poźniwnych.

Mapę ryzyka strat próchnicy z gleb opracowano na podstawie pomiarów zawartości próchnicy w glebach województwa dolnośląskiego i podlaskiego przeprowadzonych w latach 1968–1983 i w roku 2003. Zmiany zawartości materii organicznej

w glebach związane są z dwoma przeciwstawnymi procesami: mineralizacją i depozycją. Proces mineralizacji prowadzi do obniżenia zawartości materii organicznej w glebie. Tempo tego spadku najsilniej zależy od początkowej zawartości materii organicznej, drugorzędne znaczenie mają stosunki wodne i temperatura (19). Proces depozycji powoduje wzrost zawartości próchnicy dzięki stałemu dopływowi materii organicznej ze źródeł takich, jak: resztki poźniwne czy też nawożenie naturalne i organiczne. Ilość wykonanych pomiarów pozwoliła jedynie na znalezienie zależności pomiędzy tempem zmian materii organicznej a jej początkową zawartością w glebie. Poprzez tempo zmian zawartości materii organicznej rozumie się stosunek różnicy pomiędzy końcową zawartością próchnicy i jej zawartością początkową (wyrażonych w %) a okresem czasu, w którym nastąpiła zmiana, wyrażonym w latach. Innymi słowy jest to procentowy roczny ubytek zawartości próchnicy. Znaleziona zależność ( $n = 371$ ) ma następującą postać:

$$\frac{OM_f - OM_i}{\Delta t} = a \cdot OM_i + b \quad R_2 = 0,39$$

gdzie:

$a = -0,0221$

$b = 0,0406$

$\Delta t$  – czas pomiędzy pomiarami

OM – z indeksami  $i$  i  $f$  oznaczają odpowiednio wartości próchnicy pomierzone w latach 1968–1983 i 2003 r.

Z postaci tej zależności wynika, że lewa strona równania staje się równa zero, tzn. zawartość próchnicy jest stabilna, przy zawartości próchnicy równej  $-b/a = 1,84\%$ . Gleby o zawartości próchnicy wyższej od tego poziomu będą tracić, a gleby o zawartości niższej zyskiwać materię organiczną.

Ponieważ w latach siedemdziesiątych wzrosła średnia głębokość orki, co było związane z intensywną mechanizacją rolnictwa, zawartość próchnicy uległa rozcieńczeniu w wyniku przemieszania poziomu próchnicznego z podglebiem. Zmiana głębokości orki dotyczy przedziału pomiędzy 25 a 30 cm. Założono ponadto, że zawartość próchnicy w „dooranej” warstwie wynosi połowę procentowej zawartości próchnicy w warstwie górnej. Przekształcenie opisujące proces rozcieńczenia wyrażone jest wzorem:

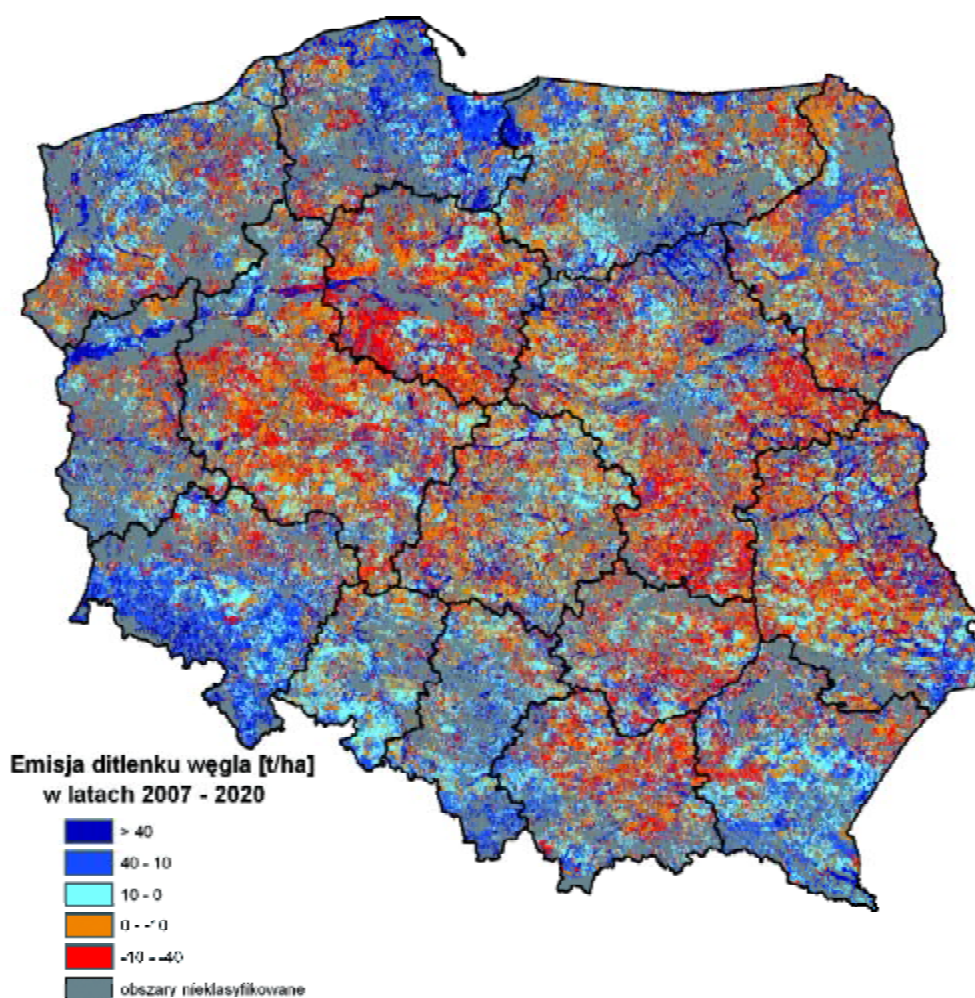
$$OM_i = \frac{25 \cdot OM_i^m + 5 \cdot 0,5 \cdot OM_i^m \cdot \max\left(0; \min\left(1; \frac{1982 - rok}{1982 - 1972}\right)\right)}{30}$$

gdzie: OM z górnym indeksem  $m$  jest zmierzoną zawartością próchnicy

W oparciu o równanie na zmianę zawartości próchnicy i interpolowane (22) na mapie w skali 1 : 100000 zawartości próchnicy pochodzące z monitoringu prowadzonego dla mineralnych gleb Polski w roku 1995 obliczono spodziewane jej zawartości

w glebach użytków rolnych kraju w latach 2007 i 2020. Procentowa zmiana zawartości próchnicy w tym przedziale czasu została przeliczona na ilość w tonach na hektar użytków rolnych, a następnie na tony dwutlenku węgla, co zobrazowano na rysunku 14 i podsumowano w tabeli 8, z podziałem na województwa.

Obszary ujemnej emisji dwutlenku węgla przedstawione na mapie (rys. 14) wskazują na występowanie gleb zdolnych do wiązania węgla z atmosfery. Dane w tabeli 8 można traktować jako oszacowanie ryzyka utraty funkcji gleb w wyniku mineralizacji próchnicy. Bilans ilości emisji i wiązania węgla w glebach jest wysoce ujemny w poszczególnych województwach. W wymiarze finansowym straty te można oszacować stosując stawki z handlu emisjami dwutlenkiem węgla. Wyznaczone obszary



Rys. 14. Mapa przestrzennego rozmieszczenia gleb użytków rolnych emitujących (straty) i akumulujących węgiel

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 8

Prognoza strat materii organicznej z gleb użytków rolnych w perspektywie 2020 r. (emisja CO<sub>2</sub>)

| Województwo         | Straty<br>(t · ha <sup>-1</sup> ) | Akumulacja<br>(t · ha <sup>-1</sup> ) | Bilans<br>(t · ha <sup>-1</sup> ) | Straty<br>(1000 t) | Akumulacja<br>(1000 t) | Bilans<br>(1000 t) |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| Dolnośląskie        | 24,69                             | 9,75                                  | -16,30                            | 19700              | 2505                   | -17195             |
| Kujawsko-pomorskie  | 39,16                             | 10,44                                 | -7,61                             | 15631              | 7286                   | -8344              |
| Lubelskie           | 35,07                             | 8,21                                  | -11,74                            | 25557              | 6993                   | -18564             |
| Lubuskie            | 38,75                             | 8,76                                  | -19,07                            | 11323              | 1810                   | -9514              |
| Łódzkie             | 26,89                             | 7,69                                  | -8,10                             | 14091              | 4797                   | -9293              |
| Małopolskie         | 17,67                             | 10,45                                 | -3,23                             | 6740               | 4208                   | -2533              |
| Mazowieckie         | 32,92                             | 10,73                                 | -7,46                             | 29624              | 13511                  | -16114             |
| Opolskie            | 18,35                             | 6,05                                  | -10,26                            | 6868               | 1123                   | -5745              |
| Podkarpackie        | 18,48                             | 10,38                                 | -8,27                             | 9769               | 3004                   | -6765              |
| Podlaskie           | 18,66                             | 8,48                                  | -4,52                             | 10334              | 5110                   | -5225              |
| Pomorskie           | 37,31                             | 9,40                                  | -23,58                            | 22739              | 2385                   | -20354             |
| Śląskie             | 21,18                             | 8,90                                  | -12,18                            | 7750               | 1391                   | -6359              |
| Świętokrzyskie      | 20,22                             | 12,45                                 | -2,19                             | 5774               | 4380                   | -1393              |
| Warmińsko-mazurskie | 33,20                             | 7,42                                  | -14,28                            | 20922              | 4078                   | -16844             |
| Wielkopolskie       | 22,37                             | 11,54                                 | -1,28                             | 15240              | 12935                  | -2304              |
| Zachodniopomorskie  | 33,74                             | 9,17                                  | -15,43                            | 20079              | 4062                   | -16017             |
| <b>Polska</b>       | <b>28,00</b>                      | <b>9,38</b>                           | <b>-10,59</b>                     | <b>242141</b>      | <b>79578</b>           | <b>-162563</b>     |

Źródło: Opracowanie własne.

ryzyka ubytku glebowej materii organicznej powinny być uwzględnione w działaniach na rzecz ochrony gleb zarówno w ramach istniejących instrumentów programów rolnośrodowiskowych, jak również w nowych przedsięwzięciach związanych z upowszechnianiem uproszczonych systemów uprawy sprzyjających sekwestracji węgla glebowego.

### Zagęszczenie gleb – stan i zagrożenia

Wzrost mechanizacji prac polowych podczas siewu i zbioru płodów rolnych prowadzi często, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, do nadmiernego zagęszczenia gleb zarówno w warstwie ornej, jak i w podglebiu. Poruszające się po polu ciężkie maszyny i ciągniki powodują nadmierne zagęszczenie warstw głębiej leżących nawet do głębokości >0,9 m. Z kolei stosowane przez wiele lat zabiegi uprawowe spulchniają tylko warstwę orną. W praktyce rolniczej tradycyjny system uprawy roli (płużny) powoduje spulchnienie wierzchniej warstwy gleby, ale również przyczynia się do powstania zagęszczenia podglebia i powstawania tzw. podeszwy płużnej. Do zagęszczenia gleby dochodzi wówczas, gdy cząsteczki glebowe zostają ściśnięte pod wpływem przyłożonej siły, wskutek której następuje redukcja wielkości porów między cząstkami gleby. Powoduje to wzrost masy fazy stałej gleby w stosunku do zajmowanej przez nią objętości (wzrost gęstości objętościowej gleby). Nadmierne zagęszczenie utrudnia penetrację gleby przez korzenie roślin uprawnych, które w tych niekorzystnych wa-

runkach mają ograniczony dostęp do wody i składników pokarmowych. Ponadto zmniejsza się wielkość porów, wzrasta udział powierzchni porów wypełnionych wodą przy wilgotności polowej oraz następuje obniżenie temperatury gleby. Wpływa to na aktywność organizmów glebowych poprzez zmniejszenie wskaźnika rozkładu substancji organicznej i uwalnianie składników pokarmowych dla roślin. Zagęszczenie gleby wpływa na zmniejszenie jej infiltracji, w wyniku czego następuje wzrost spływu powierzchniowego oraz tworzenie bezodpływowych zastoisk.

Zagęszczone gleby można łatwo zidentyfikować, gdyż charakteryzują się słabą i zbitą strukturą tworzącą duże bryły, wykazują wysokie wartości oporu penetracji, posiadają większą gęstość objętościową, ograniczone ukorzenianie się roślin oraz deformację korzeni, które są spłaszczone, poskręcane i zgrubiałe.

Podatność gleb na zagęszczenie jest uzależniona od zawartości wody w glebie w chwili wykonywania zabiegów. Gleby o mniejszej zawartości wody są bardziej odporne na zagęszczenie niż gleby wilgotne lub mokre. Na zagęszczenie gleby dodatkowo istotny wpływ mają: tekstura gleby, przyłożona siła dogęszczająca (masa maszyn i nacisk na jednostkę powierzchni), właściwości gleby (zawartość materii organicznej oraz zawartość części spławianych), liczba przejazdów ciągników i maszyn. Szczególnie podatne na zniszczenie struktury i utratę funkcji retencyjnych są gleby o dużej zawartości części spławialnych, zwięzłe gliny i iły. Ogólnie podatność na zagęszczenie wzrasta wraz ze wzrostem udziału frakcji koloidalnej i spadkiem zawartości próchnicy w glebie; szczególnie niekorzystne jest wykonanie zabiegów uprawowych ciężkim sprzętem w warunkach nadmiernego uwilgotnienia.

Gleby w Polsce wykazują duże zróżnicowanie podatności na ugniatanie, co wynika ze zmienności składu granulometrycznego oraz zawartości materii organicznej. Podatność gleb na zagęszczenie jest zagadnieniem złożonym, gdyż poszczególne gleby wykazują zróżnicowany stopień podatności na zagęszczanie w zależności od zawartości substancji organicznej. Łączna powierzchnia gleb wysoce narażonych na zagęszczenie w wyniku niewłaściwych technik uprawy, sprzętem o zbyt dużych naciskach, w warunkach nadmiernego uwilgotnienia wynosi 2600317 ha, co stanowi około 15% użytków rolnych. Do gleb szczególnie podatnych na skutki ugniatania należą gliny ciężkie, iły oraz gliny lekkie. Przestrzenne rozmieszczenie tych gleb tworzy dużą mozaikę, co jest cechą charakterystyczną dla pokrywy glebowej w Polsce. Szczególnie niekorzystne warunki uprawy występują w dolinach rzecznych, na nadmiernie uwilgotnionych zwięzłych madach, w okresie wykonania prac uprawowych. Skutki zagęszczenia na tych glebach są długotrwałe i trudno odwracalne.

Podatność ornej warstwy gleby na zagęszczenie oszacowana została przy użyciu modelu regresyjnego Alcor (9, 16). Zmiennymi niezależnymi w modelu są gęstość objętościowa gleby, pojemność powietrzna (różnica wilgotności objętościowych odpowiadających pełnemu nasyceniu i polowej pojemności wodnej), woda dostępna dla roślin (różnica polowej pojemności wodnej i punktu trwałego wędnięcia), woda niedostępna dla roślin (wilgotność w punkcie trwałego wędnięcia), przewodność hydrauliczna w stanie pełnego nasycenia gleby wodą, procentowa zawartość próchnicy, kohezja i kąt tarcia wewnętrznego. Zmienną zależną jest wartość krytyczna nacisku

(ang. pre-compression stress) przy wilgotności gleby odpowiadającej połowej pojemności wodnej wyrażony w kPa.

Przyjęto następującą klasyfikację podatności gleby na zagęszczenie (tab. 9).

Tabela 9

## Klasy podatności gleby na zagęszczenie

| Podatność na zagęszczenie | Wartość krytyczna nacisku (kPa) |
|---------------------------|---------------------------------|
| Niska                     | >150                            |
| Średnia                   | 90-150                          |
| Wysoka                    | <90                             |

Źródło: Opracowanie własne.

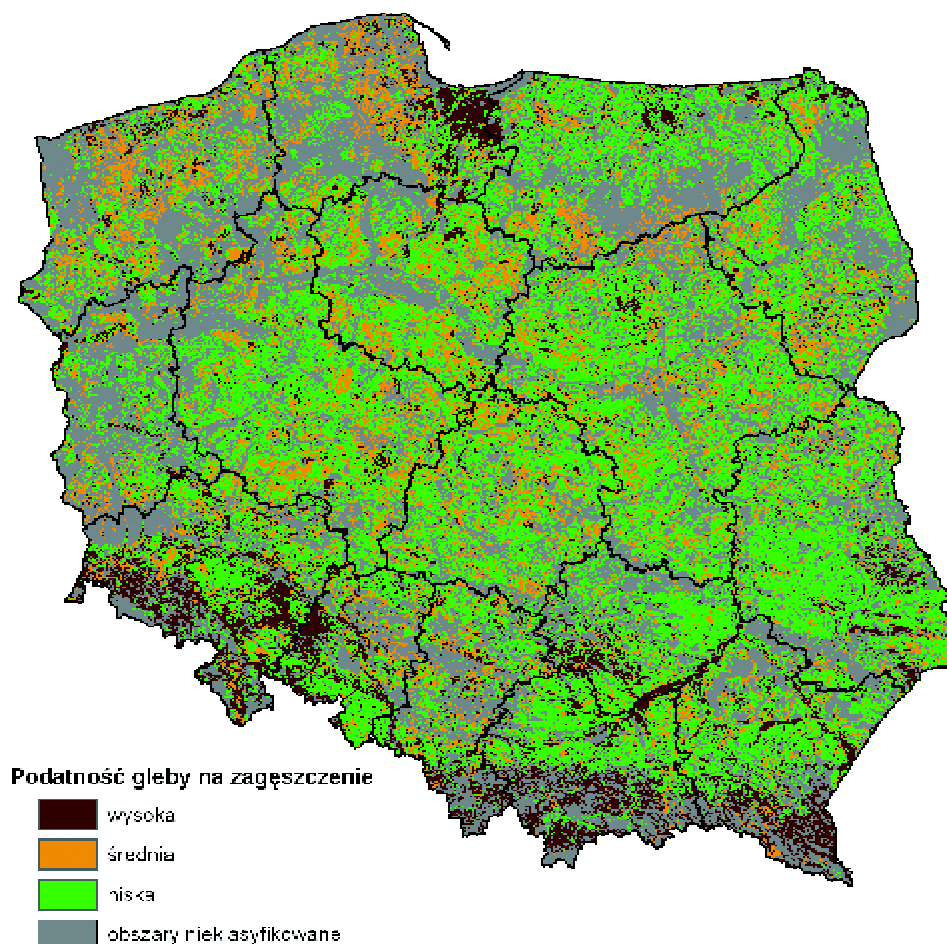
Dużym udziałem gleb podatnych na zagęszczenie charakteryzuje się pokrywa glebowa województwa dolnośląskiego (41,2%), małopolskiego (40,5%), opolskiego (34%) i podkarpackiego (33,6%); (tab. 10, rys. 15). Ponad 20% udziałem gleb o wysokiej podatności na zagęszczenie charakteryzują się użytki rolne w województwie śląskim i pomorskim. Ze względu na upowszechnienie intensywnych technologii uprawy zagęszczenie gleb jest istotnym czynnikiem pogarszającym warunki siedliskowe w województwach opolskim, dolnośląskim i pomorskim.

Tabela 10

## Powierzchnia gleb użytków rolnych w różnych klasach podatności na zagęszczenie

| Województwo         | Średnia podatność (kPa) | Podatność na zagęszczenie |             |                |             |                |             |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|                     |                         | niska                     |             | średnia        |             | wysoka         |             |
|                     |                         | ha                        | %           | ha             | %           | ha             | %           |
| Dolnośląskie        | 131,2                   | 465135                    | 44,1        | 155045         | 14,7        | 434547         | 41,2        |
| Kujawsko-pomorskie  | 177,5                   | 702195                    | 64,0        | 340125         | 31,0        | 53762          | 4,9         |
| Lubelskie           | 176,5                   | 1177818                   | 74,5        | 213430         | 13,5        | 189716         | 12,0        |
| Lubuskie            | 154,9                   | 312754                    | 62,7        | 125700         | 25,2        | 60356          | 12,1        |
| Łódzkie             | 158,9                   | 788466                    | 68,7        | 291514         | 25,4        | 67714          | 5,9         |
| Małopolskie         | 155,3                   | 407656                    | 52,0        | 58797          | 7,5         | 317501         | 40,5        |
| Mazowieckie         | 170,0                   | 1567613                   | 72,6        | 472875         | 21,9        | 118759         | 5,5         |
| Opolskie            | 150,0                   | 282699                    | 50,5        | 87329          | 15,6        | 190332         | 34,0        |
| Podkarpackie        | 148,3                   | 441698                    | 54,0        | 101427         | 12,4        | 274834         | 33,6        |
| Podlaskie           | 174,0                   | 791026                    | 68,4        | 276397         | 23,9        | 89048          | 7,7         |
| Pomorskie           | 141,9                   | 360874                    | 41,8        | 293534         | 34,0        | 208927         | 24,2        |
| Śląskie             | 151,7                   | 272616                    | 52,2        | 111240         | 21,3        | 138397         | 26,5        |
| Świętokrzyskie      | 172,9                   | 443583                    | 69,6        | 66283          | 10,4        | 127466         | 20,0        |
| Warmińsko-mazurskie | 206,1                   | 815183                    | 69,1        | 247740         | 21,0        | 117971         | 10,0        |
| Wielkopolskie       | 158,5                   | 1243341                   | 69,0        | 464901         | 25,8        | 93701          | 5,2         |
| Zachodniopomorskie  | 158,1                   | 522069                    | 50,3        | 397520         | 38,3        | 117284         | 11,3        |
| <b>Polska</b>       | <b>164,0</b>            | <b>10594727</b>           | <b>62,7</b> | <b>3703857</b> | <b>21,9</b> | <b>2600317</b> | <b>15,4</b> |

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 15. Mapa podatności gleb na zanieczyszczenie

Źródło: Opracowanie własne.

### Występowanie metali śladowych w glebach i konsekwencje dla jakości plonów

Informacje o stanie zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo w Polsce metalami ciężkimi opierają się na wynikach badań chemizmu gleb Polski przeprowadzonych w latach 1992–1997 (29). Program obejmował analizę ponad 49 tys. próbek pobranych z terenów użytków rolnych całego kraju.

Udział procentowy gleb w 5-stopniowej skali zanieczyszczenia według kryteriów IUNG (12) przedstawiono w tabeli 11. Ponad 99% gleb w Polsce wykazuje zawartość miedzi, niklu i ołowiu na poziomie tła naturalnego (0 stopień) lub zawartość lekko podwyższoną (I stopień); gleby te zgodnie z przyjętymi kryteriami traktowane są jako

Tabela 11

Zawartość wybranych metali ciężkich w glebach Polski użytkowanych rolniczo w warstwie powierzchniowej (0-20 cm). Wyniki monitoringu gleb w latach 1992–1997 (n = 45 278)

| Metal | Zawartość             |          | Udział gleb w poszczególnych klasach zanieczyszczeń (%) |      |     |     |     |     |                           |                        |
|-------|-----------------------|----------|---------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|------------------------|
|       | średnia               | zakres   |                                                         |      |     |     |     |     |                           |                        |
|       | mg · kg <sup>-1</sup> |          | 0                                                       | I    | II  | III | IV  | V   | nie zanieczyszczone (0-I) | zanieczyszczone (II-V) |
| Cd    | 0,2                   | 0,01-50  | 88,2                                                    | 10,0 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 98,2                      | 1,8                    |
| Cu    | 7                     | 0,2-293  | 97,5                                                    | 2,2  | 0,2 | 0   | 0,1 | 0   | 99,7                      | 0,3                    |
| Ni    | 6                     | 0,1-328  | 94,7                                                    | 4,9  | 0,4 | 0   | 0   | 0   | 99,6                      | 0,4                    |
| Pb    | 14                    | 0,1-1723 | 97,2                                                    | 2,3  | 0,3 | 0,2 | 0   | 0   | 99,5                      | 0,5                    |
| Zn    | 33                    | 0,5-2838 | 88,0                                                    | 10,6 | 1,2 | 0,2 | 0   | 0   | 99,6                      | 0,4                    |

Źródło: Terelak H. i in. 1999 a, Terelak H. i in. 1997 (24, 29).

nie zanieczyszczone. W odniesieniu do kadmu i cynku udział ten wynosi ponad 98%. Nieco inaczej kształtuje się sytuacja dla gleb województwa śląskiego, w którym 21,5% gleb użytkowanych rolniczo kwalifikuje się jako w różnym stopniu zanieczyszczone kadmem (II-V stopień), przy czym 4% stanowią gleby silnie lub bardzo silnie zanieczyszczone (27).

Zastosowanie aktualnie obowiązujących kryteriów, zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (17), do oceny stanu zanieczyszczenia gleb Polski wykazało, że ponad 99% wszystkich gleb użytkowanych rolniczo w Polsce latach 1992–1997 można zaliczyć do nie zanieczyszczonych metalami śladowymi (tab. 12).

Przestrzenną ocenę zawartości wybranych metali w glebach Polski przedstawiono na rysunkach 16 i 17.

Na podstawie powyższych danych i aktualnie obowiązujących w Polsce przepisów prawnych (17) można stwierdzić, że ponad 99% powierzchni użytków rolnych w skali kraju spełnia kryteria zawartości metali wymaganych dla gleb rolniczych. W najbardziej uprzemysłowionym województwie śląskim, w przypadku takich pierwiastków, jak: kadm, cynk i ołów, gleby zanieczyszczone stanowią od 5 do 10% gleb użytkowanych rolniczo. Fakt ten związany jest z oddziaływaniem przemysłu wydobywczego i przetwórczego rud cynku i ołowiu (emisje pyłów) zlokalizowanego w wielu ośrodkach regionu, a w dużym stopniu również z występowaniem wychodni skał rudonośnych na powierzchni. Wyższe zawartości metali na poziomie przekraczającym wartości progowe występują także lokalnie w glebach innych regionów historycznie obciążonych skutkami wydobywania i przeróbki rud metali (Głogów, Lubin, Chrzanów, Olkusz).

Mimo na ogół niskiego poziomu zawartości metali śladowych w glebach na wielu obszarach stwierdza się przekroczenia dopuszczalnej ich zawartości w roślinach (tab. 13).

Tabela 12

Udział gleb nie zanieczyszczonych na obszarach użytkowanych rolniczo według standardów przyjętych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.  
Wyniki monitoringu gleb użytków rolnych w latach 1992–1997

| Województwo         | Liczba punktów pomiarowych | Udział gleb nie zanieczyszczonych (%) |              |              |              |              |
|---------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                     |                            | miedź                                 | nikiel       | ołów         | cynk         | kadm         |
| Dolnośląskie        | 3037                       | 99,67                                 | 99,87        | 99,47        | 99,44        | 100,00       |
| Kujawsko-pomorskie  | 2810                       | 100,00                                | 100,00       | 100,00       | 100,00       | 100,00       |
| Lubelskie           | 3929                       | 99,95                                 | 100,00       | 99,92        | 100,00       | 99,95        |
| Lubuskie            | 1328                       | 100,00                                | 100,00       | 100,00       | 100,00       | 100,00       |
| Łódzkie             | 3195                       | 99,91                                 | 100,00       | 99,78        | 99,53        | 99,81        |
| Małopolskie         | 2393                       | 99,96                                 | 99,75        | 97,33        | 98,79        | 99,25        |
| Mazowieckie         | 5534                       | 100,00                                | 100,00       | 99,98        | 99,98        | 100,00       |
| Opolskie            | 1610                       | 99,94                                 | 100,00       | 99,69        | 99,57        | 99,57        |
| Podkarpackie        | 2439                       | 99,96                                 | 99,96        | 99,96        | 100,00       | 99,96        |
| Podlaskie           | 2778                       | 100,00                                | 99,96        | 99,96        | 99,96        | 100,00       |
| Pomorskie           | 2193                       | 99,95                                 | 100,00       | 99,91        | 99,95        | 99,91        |
| Śląskie             | 2059                       | 100,00                                | 99,81        | 90,19        | 91,69        | 94,37        |
| Świętokrzyskie      | 1923                       | 100,00                                | 100,00       | 99,95        | 100,00       | 99,95        |
| Warmińsko-mazurskie | 3048                       | 100,00                                | 99,97        | 99,93        | 99,90        | 100,00       |
| Wielkopolskie       | 4350                       | 100,00                                | 100,00       | 99,89        | 99,82        | 99,98        |
| Zachodniopomorskie  | 2642                       | 100,00                                | 100,00       | 99,96        | 99,89        | 100,00       |
| <b>Polska</b>       | <b>45 268</b>              | <b>99,96</b>                          | <b>99,96</b> | <b>99,31</b> | <b>99,43</b> | <b>99,66</b> |

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. (17).

Podobnie w sytuacji, gdy co najmniej 95% wyników reprezentujących około 35 tys. analiz próbek roślinnych zestawionych w tabeli 12 pochodzi z gleb spełniających standardy jakości gleby dla kadmu, to jednak znaczący odsetek tych próbek charakteryzuje się przekroczeniem jego zawartości dopuszczalnej ( $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) określonej w dyrektywie unijnej. Szczególnie narażona na przekroczenia zawartości kadmu jest marchew, bowiem aż 50% badanych próbek marchwi charakteryzuje się nadmierną zawartością tego pierwiastka. Świadczy to o istotnym wpływie jakości gleb na stan jakości płodów rolnych – dodać należy, że mechanizm nadmiernego gromadzenia kadmu w roślinach nie jest związany wyłącznie z zawartością tego pierwiastka w glebach, którą ocenia się jako znacznie niższą od przeciętnej dla gleb Europy. Nadmierna akumulacja kadmu w roślinach ma przede wszystkim związek z silnym zakwaszeniem gleb decydującym o wysokiej biodostępności kadmu (rys. 18).

Powyższy przykład wskazuje na potrzebę uwzględnienia w kryteriach oceny zanieczyszczenia gleb metalami właściwości gleb, decydujących o warunkach pobierania metali przez rośliny. Zastosowanie kryteriów IUNG (12) do oceny przydatności konsumpcyjnej i paszowej płodów rolnych potwierdza, że na niektórych glebach zakwalifikowanych jako czyste zachodzi nadmierne pobieranie metali przez rośliny,



Rys. 16. Przestrzenna ocena zanieczyszczenia kadmem gleb użytkowanych rolniczo w Polsce (1992–1997) na podstawie klas zawartości określonych według kryteriów IUNG (n = 45 278)  
Źródło: Terelak H. i in., 1999b (25).

Tabela 13

Rozkład zawartości kadmu w plonach roślin według danych monitoringowych z całego kraju

| Roślina uprawna     | Fraktyl |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                     | 0,50    | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,93 | 0,95 | 0,99 | 0,999 |
| Żyto                | 0,03    | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,25 | 1,18  |
| Pszenica            | 0,08    | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,19 | 0,22 | 0,44 | 0,95  |
| Jęczmień jary       | 0,05    | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,42 | 1,20  |
| Owies               | 0,09    | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,27 | 0,32 | 1,03 | 1,55  |
| Pszenżyto           | 0,05    | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,18 | 0,21 | 0,64 | 1,24  |
| Kukurydza na ziarno | 0,04    | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,12 | 0,19 | 0,22 | 0,30 | 0,72 | 0,72  |
| Strączkowe          | 0,08    | 0,21 | 0,24 | 0,27 | 0,32 | 0,35 | 0,39 | 0,43 | 0,64 | 0,90  |
| Ziemiak             | 0,11    | 0,16 | 0,18 | 0,21 | 0,23 | 0,29 | 0,33 | 0,37 | 0,77 | 5,24  |
| Burak cukrowy       | 0,10    | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,22 | 0,29 | 0,33 | 0,39 | 0,54 | 1,58  |
| Marchew jadalna     | 0,21    | 0,42 | 0,49 | 0,58 | 0,69 | 0,89 | 1,08 | 1,31 | 1,72 | 2,21  |
| Kapusta             | 0,10    | 0,15 | 0,16 | 0,17 | 0,20 | 0,24 | 0,30 | 0,36 | 0,61 | 1,08  |

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 17. Przestrzenna ocena zanieczyszczenia ółowiem gleb użytkowanych rolniczo w Polsce (1992–1997) na podstawie klas zawartości określonych według kryteriów IUNG (n = 45 278)  
 Źródło: Terelak H. i in., 1999c (26).

Tabela 14

Udział roślin spełniających kryteria przydatności konsumpcyjnej i paszowej pod względem zawartości kadmu w zależności od stopnia zanieczyszczenia gleb tym pierwiastkiem

| Stopień zanieczyszczenia gleb | Przydatność rośliny (%) |         |             |       |
|-------------------------------|-------------------------|---------|-------------|-------|
|                               | konsumpcyjna            | paszowa | przemysłowa | razem |
| 0                             | 75,6                    | 21,3    | 3,1         | 100   |
| I                             | 47,1                    | 39,7    | 13,2        | 100   |
| II                            | 21,8                    | 50,1    | 28,1        | 100   |
| III                           | 11,2                    | 43,9    | 44,9        | 100   |
| IV                            | 8,0                     | 47,6    | 44,4        | 100   |
| V                             | 0                       | 44,0    | 56,0        | 100   |
| Razem                         | 72,2                    | 23,4    | 4,4         | 100   |

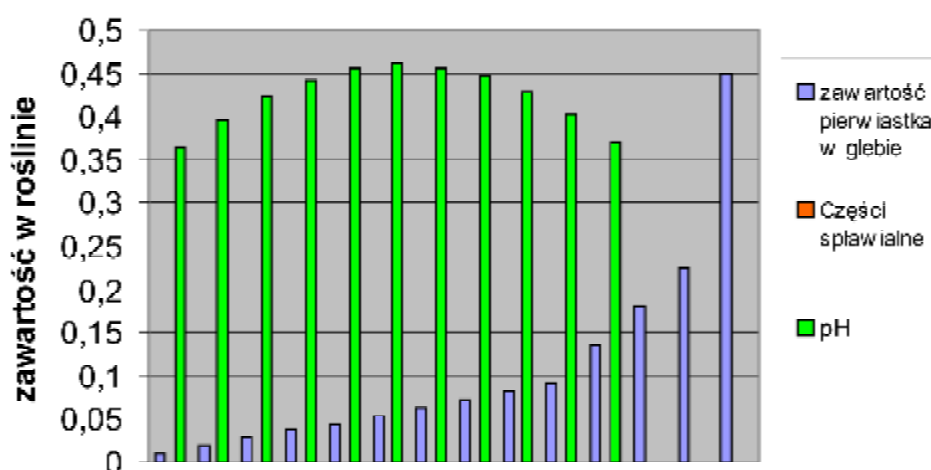
Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 15

Udział roślin spełniających kryteria przydatności konsumpcyjnej i paszowej pod względem zawartości ołowiu w zależności od stopnia zanieczyszczenia gleb tym pierwiastkiem

| Stopień zanieczyszczenia gleb | Przydatność rośliny (%) |         |             |       |
|-------------------------------|-------------------------|---------|-------------|-------|
|                               | konsumpcyjna            | paszowa | przemysłowa | razem |
| 0                             | 82,0                    | 17,8    | 0,2         | 100   |
| I                             | 65,1                    | 33,9    | 1,0         | 100   |
| II                            | 48,8                    | 46,5    | 4,7         | 100   |
| III                           | 47,8                    | 44,6    | 7,6         | 100   |
| IV                            | 36,4                    | 45,4    | 18,2        | 100   |
| V                             | 0,0                     | 0,0     | 0,0         | 0,0   |
| Razem                         | 81,4                    | 18,4    | 0,2         | 100   |

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 18. Wpływ całkowitej zawartości kadmu w glebie, zawartości frakcji splawialnej i odczynu na zawartość kadmu w korzeniach marchwi

Źródło: Opracowanie własne.

w tym zwłaszcza kadmu. Wyniki analiz blisko 35 tys. próbek roślinnych wskazują, że na glebach o niskiej zawartości kadmu jego biodostępność jest stosunkowo wysoka (tab. 14 i 15), najprawdopodobniej ze względu na silne zakwaszenie gleb Polski. W kontekście analizy ryzyka przykład ten ilustruje potrzebę szerszej dyskusji nad podejściem do wartości progowych i metod analizy ryzyka nie tylko w kraju, ale również w Europie.

### Podsumowanie

Dostępne współcześnie metody kartografii cyfrowej oraz modele matematyczne umożliwiają prezentację i analizę zjawisk przyrodniczych w postaci ciągłych warstw informacji w odpowiedniej skali, dzięki czemu nie zachodzi arbitralna agregacja wskaźników do poziomu jednostek administracyjnych. Zastosowanie metod modelowania warunków glebowo-przyrodniczych opisujących przestrzeń ma duże znaczenie w perspektywie zmian klimatu i występowania zjawisk ekstremalnych. Zjawiskiem o szczególnym znaczeniu są susze atmosferyczne, których skutki są silnie zróżnicowane w zależności od zdolności retencyjnych pokrywy glebowej. Poznanie dynamiki suszy glebowej i jej skutków, niezbędne dla opracowania systemów prognostycznych, wymaga zmiany podejścia do organizacji zbierania danych. Dotyczy to zwłaszcza objęcia stałą obserwacją wilgotności gleb oraz plonów poszczególnych gatunków roślin w sposób reprezentatywny dla zróżnicowania pokrywy glebowej oraz zmienności warunków klimatycznych w Polsce.

Jednym ze sposobów oceny klimatycznej zmienności warunków plonowania roślin uprawnych w Polsce jest wykorzystanie statystyczno-empirycznych modeli prognoz plonów - IPO. W modelach IPO wykorzystuje się koncepcję tzw. indeksu pogodowego (IP), który wyraża wpływ elementów meteorologicznych na potencjalne plony. Indeks ten jest wielokrotną funkcją elementów meteorologicznych agregowanych w okresach dekadowych lub miesięcznych. Analiza warunków plonowania głównych roślin uprawnych w Polsce w ostatnich 40 latach za pomocą indeksów pogodowych wskazuje, że decydującym czynnikiem wpływającym na wielkość uzyskiwanych plonów w Polsce staje się susza w okresie wiosenno-letnim.

W perspektywie zmian klimatu istnieje konieczność innego podejścia do waloryzacji warunków glebowo-przyrodniczych i wykorzystania metod modelowania umożliwiających dynamiczny opis relacji pomiędzy plonowaniem różnych gatunków roślin a parametrami jakości gleb i klimatu. Produkcję suchej masy poszczególnych gatunków roślin w określonych warunkach glebowych można wyrazić w funkcji ilości wody dostępnej dla roślin, zależną od właściwości retencyjnych pokrywy glebowej, opadów i ewapotranspiracji. Wstępne wyniki modelowania wskazują na przydatność tej metody do bardziej obiektywnej waloryzacji przestrzeni rolniczej, podlegającej przeobrażeniom w następstwie zmian klimatu. Syntetyczne ujęcie maksimów różnych ograniczeń siedliskowych dla produkcji rolniczej wskazuje na częste współwystępowanie niekorzystnych czynników w przestrzeni rolniczej. Przeprowadzone analizy wskazują także na istotną rolę czynników technologicznych i organizacyjnych w wykorzystaniu potencjału siedliska oraz w kompensacji ograniczeń wynikających z uwarunkowań glebowo-przyrodniczych.

Rozwijane modele można również wykorzystać jako element monitoringu suszy glebowej.

W ochronie gleb, w perspektywie wdrażania wspólnotowej polityki ochrony gleb, istotnym zagadnieniem pozostaje wydzielenie obszarów zagrożonych różnymi formami degradacji oraz opracowanie adekwatnych programów zapobiegawczych. Doty-

czy to między innymi takich zagrożeń, jak: spadek zawartości materii organicznej, erozja, zagęszczenie gleb oraz zanieczyszczenia. Pomiary porównawcze wykonane w profilach wzorcowych wskazują na znaczący, na przestrzeni ostatnich 30 lat, ubytek węgla w siedliskach o średnich i wysokich zasobach materii organicznej oraz akumulację próchnicy w kompleksach gleb najsłabszych. Bilans materii organicznej opracowany w ujęciu przestrzennym dla ostatnich trzech dekad jest ujemny i wskazuje na emisję netto dwutlenku węgla z gleb użytkowanych rolniczo. Stan ten wymaga nowego podejścia do instrumentów ochrony gleb, realizowanych w ramach programów rolnośrodowiskowych. W perspektywie upowszechniania intensywnych technologii uprawy znaczące powierzchnie gleb w województwach dolnośląskim i opolskim są wysoce narażone na zagęszczenie.

Poważnym zagrożeniem dla jakości gleb w Polsce jest około 30% udział gleb bardzo kwaśnych w pokrywie glebowej, prowadzący do uruchamiania metali śladowych w środowisku. Jedną z konsekwencji zakwaszenia gleb jest nadmierna akumulacja niektórych metali w roślinach. Znajduje to potwierdzenie w przedstawionych wynikach badań monitoringowych, przy czym zjawisko to dotyczy nie tylko obszarów przemysłowych, ale również rolniczych charakteryzujących się zawartością metali w glebach na poziomie tła naturalnego.

Opracowana z wykorzystaniem funkcji pedotransferu mapa podatności gleb na zagęszczenie stanowi pierwsze zobrazowanie zagrożeń dla fizycznej jakości gleb w Polsce, w perspektywie spodziewanej intensyfikacji uprawy. Obszary te wymagają odrębnego podejścia w przyszłych programach rolnośrodowiskowych zarówno ze względu na niekorzystny wpływ zagęszczenia na plonowanie roślin, jak i pogorszenie warunków retencji wody w krajobrazie rolniczym.

### Literatura

1. Allen R. G., Pereira L. S., Raes D., Smith M.: Crop evapotranspiration. Rome, Italy, FAO Irrig. and Drain. Paper, FAO, 2000, **56**.
2. Climatological Normals (CLINO) for the period 1961–1990. WMO, 847.
3. Fenton T. E., Brown J. R., Maubach M. J.: Effects of long-term cropping on organic matter content of soils: Implication for soil quality. Soil and Water Con. J., 1999.
4. Górski T., Koter M.: Bonitacja agroklimatu Polski (w skali 10-punktowej). Mapa w skali 1:1000 000. IUNG Puławy, Wyd. Geologiczne, 1977.
5. Górski T., Krasowicz S., Kuś J.: Glebowo-klimatyczny potencjał Polski w produkcji zbóż. Pam. Puł., 1999, **114**: 127-142.
6. Górski T., Zaliwski A.: Model agroklimatu Polski. Pam. Puł., 2002, **130(1)**: 251-260.
7. Górski T.: Zmiany warunków agroklimatycznych i długość okresu wegetacyjnego w ostatnim stuleciu. W: Długotrwałe przemiany krajobrazu Polski w wyniku zmian klimatu i użytkowania ziemi. Poznań, IGBP - Global Change, 2006.
8. Górski T., Demidowicz G., Deputat T., Górka K., Marcinkowska I., Szpota W.: Empiryczny model plonowania pszenicy ozimej w funkcji czynników meteorologicznych. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Konf., 1997, **313(175)**: 254-260.

9. Horn R., Czyż E., de la Rosa D., Dexter A., Dumitru E., Fleige H., Mayol F., Rajkay K., Simota C.: SIDASS EU Project: A spatial distributed simulation model predicting the dynamics of agrophysical state within Western and Eastern European countries for the selection of management practices preventing soil erosion. IC15-CT98-0106, 2001.
10. Józefaciuk A., Józefaciuk C z.: Mechanizm i wskazówki metodyczne badania procesów erozji. Bibl. Monit. Środ., PIOŚ, Warszawa, 1996.
11. Józefaciuk A., Józefaciuk C z.: Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów. IUNG Puławy, 1999.
12. Kabata-Pendias A., Dudka S., Chłopecka A., Gawinowska T.: Background levels and environmental influences on trace metals in soils of the temperate humid zone of Europe. W: Biogeochemistry of trace metals (Ed. D. Adriano). Lewis Publishers, 1992.
13. Kozyra J., Górski T.: Wpływ zmian klimatu na uprawę roślin w Polsce. W: Klimat-Środowisko-Człowiek. Wrocław, Polski Klub Ekologiczny, Okręg Dolnośląski, 2004.
14. Kozyra J., Pudełko R., Mizak K.: Wykorzystanie modelu agroklimatu Polski do analiz agrotopoklimatycznych na przykładzie gminy Korczyna. Acta Agroph., 2005, **6(1)**: 133-144.
15. Kozyra J.: Climatic conditions for millet cultivation in Poland. CagM Report, Genewa, Switzerland, WMO, 2004, 94.
16. Lebert M., Horn R.: A method to predict the mechanical strength of agricultural soils. Soil Till. Res., 1991, **19**.
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz. U. Nr 165, poz. 1359.
18. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 maja 2007 roku w sprawie wartości klimatycznego bilansu wodnego dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb. Dz. U. Nr 90, poz. 60.
19. Shibu M. E., Leffelaar P. A., Van Keulen H., Aggarwal P. K.: Quantitative description of soil organic matter dynamics - A review of approaches with reference to rice-based cropping systems. Geoderma, 2006, **137**.
20. Ślusarczyk E.: Określenie retencji użytecznej gleb marginalnych dla programowania i projektowania nawodnień. Melioracje rolne, 1979, **3(53)**.
21. Strzemski M.: Przyrodniczo-rolnicza bonitacja gruntów ornych. IUNG Puławy, 1972.
22. Stuczyński T., Czyż E., Dobers S., Gawrysiak L., Jadczyżyn J., Korzeniowska-Puculek R., Kozyra J., Kukla H., Łopatka A., Nowocień E., Pudełko R., Pidvalna H., Siebielec G.: Wdrożenie zintegrowanego systemu o rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa podlaskiego. IUNG-PIB Puławy, 2006.
23. Stuczyński T., Filipiak K., Kozyra J., Górski T., Jadczyżyn J. (red.): Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w Polsce. IUNG-PIB Puławy, 2006.
24. Terelak H., Piotrowska M., Budzyńska K., Pietruch Cz., Wróblewska E., Zaliwski A.: Stan zanieczyszczenia gleb kadmem (mapa). IUNG Puławy, 1999a.
25. Terelak H., Piotrowska M., Budzyńska K., Pietruch Cz., Wróblewska E., Zaliwski A.: Stan zanieczyszczenia gleb kadmem (mapa). IUNG Puławy, 1999b.
26. Terelak H., Piotrowska M., Budzyńska K., Pietruch Cz., Wróblewska E., Zaliwski A.: Stan zanieczyszczenia gleb kadmem (mapa). IUNG Puławy, 1999c.
27. Terelak H., Motowicka-Terelak T., Maliszewska-Kordybach B., Pietruch Cz.: Monitoring chemizmu gleb ornych Polski. Program badań i wyniki 1995 i 2000. Bibl. Monit. Środ., Warszawa, 2002.
28. Terelak H., Motowicka-Terelak T., Wróblewska E., Gawrysiak L., Pietruch Cz.: Mapa zawartości substancji organicznej w glebach użytków rolniczych Polski. IUNG Puławy, 2001.
29. Terelak H., Stuczyński T., Piotrowska M.: Heavy metals in agricultural soils in Poland. Pol. J. Soil Sci., 1997, **30**.

30. V a n B a v e l C., S c h a l l e r F.: Soil aggregation, organic matter, and yields in a long-time experiment as affected by crop management. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 1950, **15**.
31. W a w e r R., N o w o c i e ń E.: Aktualne zagrożenie erozją gleb w Polsce. W: Sprawdzenie przydatności wskaźników do oceny zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach i województwach. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **5**: 157-168.
32. W a w e r R., N o w o c i e ń E.: Mapa erozji wodnej aktualnej w oparciu o CORINE Land Cover 2000. Pam. Puł., 2006, **142**: 537-546.
33. W e l f e W., W e l f e A.: Ekonometria stosowana. PWE Warszawa, 1996.
34. W i t e k T., G ó r s k i T.: Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1977.
35. Z a w a d z k i S.: Gleboznawstwo. PWRiL Warszawa, 1999.

Adres do korespondencji:

*dr Tomasz Stuczyński*  
*Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów*  
*IUNG-PIB*

*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (081) 886 34 21 w. 311*  
*e-mail: [ts@iung.pulawy.pl](mailto:ts@iung.pulawy.pl)*



**Franciszek Woch**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

## ORGANIZACJA PRZESTRZENNA GOSPODARSTW ROLNICZYCH ORAZ JEJ WPŁYW NA EFEKTYWNOŚĆ GOSPODAROWANIA\*

### Wstęp

Na wyniki produkcyjne i ekonomiczne gospodarstw rolniczych wpływa cały szereg czynników, wśród których szczególne znaczenie ma ich organizacja przestrzenna, tj. ukształtowanie rozłogu gruntów. Według Polskiej Normy (2) organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej (terenów rolnych), to całokształt kompleksowych działań mających na celu tworzenie warunków do prawidłowej organizacji produkcji rolniczej – optymalnego wykorzystania określonej przestrzeni na produkcję rolniczą oraz dla życia ludzi związanych z tą produkcją. Natomiast rozłóg gruntów definiowany w tej normie, to układ gruntów w stosunku do ośrodka gospodarczego, zaś według T k o - c z a (23) jest kształtem terytorium gospodarstwa rolniczego, a według K o b y ł e c - k i e g o (8) jest zbiorem wszystkich użytków gruntowych bezpośrednio lub pośrednio wykorzystywanych w procesie produkcji w gospodarstwie rolniczym. Na obszarze Polski jest on daleki od optymalnego. Na średnią (ok. 7,0 ha) powierzchnię składa się aż 8 działek ewidencyjnych o 0,8 ha powierzchni. Natomiast na obszarach wyżynnych Polski kształt rozłogu można uznać jako bardzo niekorzystny. Tu na średnie pięciohektarowe gospodarstwo składa się aż 7-10 działek o zaledwie 60 arowej powierzchni. Są one położone w dużej odległości od zabudowań gospodarskich, rzadko zlokalizowane w jednej wsi (26). Stan taki jest wynikiem znacznego skupienia jednostek osadniczych, dużego zróżnicowania rzeźby terenu, zmienności glebowej oraz występującej dość powszechnie szachownicy gruntów ornych i leśnych.

Obszary wiejskie w Polsce, w tym także rolnictwo, wymagają głębokich zmian strukturalnych zarówno w zakresie produkcji rolnej, jak też wielkości gospodarstw, ukształtowania ich rozłogów, struktur demograficznych, przestrzennych, infrastruktury technicznej i instytucjonalnej. Struktury te cechuje pewien bezwład, posiadający swe korzenie w historii Polski oraz obecnych trudnościach adaptacyjnych rolnictwa do nowych warunków gospodarki rynkowej. Rozwój terenów wiejskich ma obecnie znaczenie kluczowe, gdyż dotyczy 93% obszaru Polski i blisko 15 milionów ludności.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.4 w programie wieloletnim IUNG - PIB

Stanowi to 38,1% ogółu ludności kraju (18). Ponad 50% ludności czynnej zawodowo mieszkającej na wsi nie pracuje w rolnictwie, a wskaźnik ten będzie wzrastał. Kierunek rozwoju obszarów wiejskich w Polsce powinien być podobny do kierunku rozwoju w krajach Unii Europejskiej i polegać na stopniowym odchodzeniu od rolnictwa typowo sektorowego na rzecz wspierania procesów całościowego rozwoju wsi, tj. rozwoju wielofunkcyjnego (18, 26).

Restrukturyzacja obszarów wiejskich jest pojęciem bardzo szerokim i nawet trudnym do ścisłego zdefiniowania, gdyż obejmuje nie tylko restrukturyzację rolnictwa uwzględniającą zagadnienia gospodarowania przestrzenią rolniczą, szeroko rozumianego zaplecza rolnictwa, tworzenie infrastruktury technicznej obsługującej tereny wiejskie, wieś i gospodarstwa, jak też wprowadzanie nowych technologii produkcji. Restrukturyzacja obszarów wiejskich i rolnictwa, to przede wszystkim kompleksowe spojrzenie na zagospodarowanie przestrzeni. Dokonuje się ono głównie w procesie urzędzeniowym, scalania gruntów, polegającym na docelowym zagospodarowaniu przestrzeni z uwzględnieniem dostosowania dotychczasowego sposobu jej wykorzystania, kształtowaniu struktury agrarnej i rozłogu gruntów gospodarstw rolnych. Tylko dobrze zorganizowane obszarowo i przestrzennie gospodarstwo stwarza warunki realizowania zadań produkcyjnych i społeczno-ekonomicznych stawianych przed rolnictwem. Wspieranie powstawania takich gospodarstw powinno być głównym celem restrukturyzacji.

Celem opracowania było przedstawienie parametrów organizacji przestrzennej gospodarstw rolniczych w zakresie rozłogu użytków rolnych i ocenę jego wpływu na wyniki gospodarowania oraz wskazanie optymalnych parametrów rozłogu.

### **Material i metoda**

W opracowaniu wykorzystano metody i wskaźniki podawane w literaturze dotyczącej organizacji przestrzennej gospodarstw. Ważne źródło informacji stanowiły również wyniki badań własnych autora. Zakres analizy jest wyznaczony dostępnością danych źródłowych oraz stopniem ich aktualności.

W badaniach dotyczących organizacji przestrzennej gospodarstw rolniczych uwzględniono następujące elementy:

- analizę stanu rozłogu gruntów w Polsce – na podstawie danych z badań ankietowych (21);
- ocenę wpływu rozłogu gruntów na wyniki gospodarowania – na podstawie badań indywidualnych gospodarstw rolniczych w gminie Wąwolnica (woj. lubelskie);
- poziom utraconego dochodu rolniczego z powodu złej organizacji przestrzennej gospodarstw – na podstawie danych FADN z lat 2003–2005 (16) oraz badań nad oceną wpływu rozłogu gruntów na wyniki gospodarowania (26);
- ocenę rozłogu gruntów – na podstawie badań wybranych gospodarstw przy uwzględnieniu odległości (rzeczywistej i przeliczeniowej), wielkości i liczby działek w gospodarstwie (16) oraz według metody Moszczeńskiego (12);

- kryteria typowania gruntów do prac scaleniowych ustalono na podstawie analizy związku między parametrami rozłogu a dochodem rolniczym badanych gospodarstw (26) oraz konsultacji z geodetami – scaleniowcami i rolnikami (tab. 1). Scalenia uznano jako konieczne w tych wsiach, w których z powodu złego rozłogu większość rolników traci co najmniej 25% dochodu rolniczego, a jako wskazane w tych, gdzie większość rolników traci 15-25% dochodu (26).
  - oceny skuteczności prac scaleniowych – na podstawie analizy 94 obiektów (wsi), które po zakończeniu procesu scalania gruntów zostały zgłoszone do ogólnopolskiego konkursu jakości prac scaleniowych w latach 1994–2003, o łącznej powierzchni 77879,9 ha;
  - optymalne parametry rozłogu gruntów ustalono na podstawie badań gospodarstw rolniczych, danych statystycznych GUS i literatury (3, 5, 19).
- Oceny rozłogu nie przewiduje ustawa o scalaniu i wymianie gruntów (24).

Tabela 1

Kryteria typowania wsi do scalania gruntów

| Kryteria                                                   | Stopień pilności scaleń |          |                  |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------------|
|                                                            | konieczne               | wskazane | nie są konieczne |
| Liczba działek w gospodarstwie (szt.)                      | >8,0                    | 8,0-6,0  | <6,0             |
| Średnia powierzchnia działki (ha)                          | <0,3                    | 0,3-0,6  | >0,6             |
| Oddalenie gruntów od zagrody (odległość rzeczywista); (km) | >3,0                    | 3,0-1,0  | <1,0             |

Źródło: Woch F., 2001 (26).

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

### Ocena stanu rozłogu użytków rolnych w Polsce

Ocenę stanu rozłogu użytków rolnych w Polsce zawiera opracowanie autora (26). Najlepszym względnie rozłogiem cechują się gospodarstwa położone w północnej i częściowo wschodniej części Polski. Średnia powierzchnia gospodarstwa w większości gmin tego rejonu jest większa od 10 ha, powierzchnia działki większa niż 2 ha, a ich liczba w gospodarstwie nie przekracza 6. Natomiast na pozostałych obszarach, szczególnie w południowo-wschodniej oraz częściowo południowej i centralnej części Polski (obecnie województwa: lubelskie, podkarpackie, świętokrzyskie i małopolskie oraz północna i wschodnia część woj. śląskiego, południowe tereny woj. łódzkiego i mazowieckiego) sytuacja jest diametralnie odmienna i można ją ocenić jako bardzo niekorzystną. W wymienionych rejonach przeciętne gospodarstwo rolne o powierzchni do 5 ha składa się co najmniej z 8 działek o powierzchni do 0,6 ha każda. Z rozdrobnieniem działek wiąże się również ich znaczne rozproszenie w terenie. Oddalenie gruntów większości gospodarstw od zagród jest tu większe niż 3 km.

Dane spisu rolnego (z lat 1996 i 2002) oraz dane GUS informują o większym obszarze gospodarstwa rolniczego (ok. 8,3 ha). Wynika z nich, że średnia powierzchnia gospodarstw w byłych województwach: szczecińskim, olsztyńskim i koszalińskim wynosiła odpowiednio; 18,2, 17,9 i 17,7 ha, podczas gdy w bielskim, krakowskim i rzeszowskim zaledwie 3,8 ha. Zatem zróżnicowanie regionalne wielkości gospodarstw jest duże.

Powierzchnie gospodarstw rolniczych w Polsce są znacznie mniejsze niż w większości krajów Europy (18, 26). Średnia powierzchnia gospodarstwa w Unii Europejskiej wynosi ok. 18 ha (18), też przy dużym zróżnicowaniu struktury obszarowej. Obok wielkich gospodarstw w Wielkiej Brytanii (ok. 70 ha), występują małe gospodarstwa, powierzchniowo zbliżone do gospodarstw polskich, głównie w Grecji (5,3 ha), Włoszech (7,7 ha) i Portugalii (8,3 ha). Wskazuje to, że rolnictwo polskie, cechujące się rozdrobnioną strukturą obszarową, ma również szanse znaleźć swoje miejsce w rolnictwie Unii Europejskiej. Potrzebne są jednak intensywne prace w kierunku poprawy ich struktury.

#### **Zależność między rozłogiem użytków rolnych a wynikami produkcyjnymi i ekonomicznymi gospodarstw rolniczych**

Zależność między parametrami organizacji rozłogu użytków rolnych a osiąganymi efektami produkcyjnymi gospodarstw rolniczych poprzedzono oceną tych parametrów. Zestawienie prezentujące średnie oddalenia gruntów od zabudowań w badanych gospodarstwach przedstawiono w tabeli 2. Z danych tych wynika, że gospodarstwa wsi typu kolonijnego, jak też liniowego posiadają grunty o średnim niewielkim oddaleniu – ok. 1 km, natomiast gospodarstwa posiadające zagrody we wsiach o skupionej zabudowie mają grunty bardziej oddalone, średnio około 2 km. Dotyczy to w szczególności gospodarstw zlokalizowanych w dużych jednostkach osadniczych i posiadających grunty w dużych obrębach ewidencyjnych (powyżej 1000 ha). Grunty będące w bezpośrednim sąsiedztwie zagrod i o kształtnym rozłogu (prostokąt o stosunku długości do szerokości jak 3-5 : 1) cechują się oddaleniem średnim (do 200-350 m), a w przypadku działek nadmiernie wydłużonych (10-20:1) oddaleniem dużym (do 700 m). Wartości przedstawionych w tabeli 2 nie można porównać z innymi danymi, np. dla gmin, województw czy kraju, gdyż takie po prostu nie istnieją. Można je porównać tylko z odległościami obliczonymi przez innych autorów dla określonych wsi czy obiektów. Z obliczeń K o r e l e s k i e g o i i n. (cyt. za 28) wynika, że gospodarstwa wsi Pcim cechuje średnia odległość rzeczywista 0,54 km. K o b y ł e c k i (8) podaje natomiast, że średnie oddalenie gruntów od zabudowań wsi Pałecznica wynosiło według odległości rzeczywistej 1,14 km, a przeliczeniowej 4,8 km.

Innym elementem rozłogu jest powierzchnia działek i pól siewnych (uprawnych). Z przeprowadzonych badań wynika, że średnia powierzchnia działek ewidencyjnych gospodarstw rolniczych wynosiła 0,95 ha, zaś średnia powierzchnia pola siewnego dla większości upraw wynosiła około 0,30 ha, która w ostatnim okresie istotnie wzrosła (tab. 3). Należy podkreślić, że relatywnie duże powierzchnie działek nie znajdowały

Tabela 2

Oddalenie gruntów od siedlisk badanych gospodarstw (km)

| Rodzaj oddalenia             | Wsie typu   |           |                       | Razem |
|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------|
|                              | kolonijnego | liniowego | o zabudowie skupionej |       |
| Prostoliniowe                | 0,59        | 0,78      | 1,24                  | 0,84  |
| Rzeczywiste                  | 0,91        | 1,00      | 1,76                  | 1,16  |
| Ekonomiczne (przeliczeniowe) | 5,20        | 5,68      | 8,56                  | 6,44  |

Źródło: Woch F., 2001 (26).

Tabela 3

Powierzchnia pól siewnych badanych gospodarstw przeznaczonych pod poszczególne rośliny

| Wyszczególnienie  | Powierzchnia pola siewnego (ha) w latach badań |           |
|-------------------|------------------------------------------------|-----------|
|                   | 1978–1980                                      | 1996–1998 |
| Zboża razem       | 0,32                                           | 0,46      |
| w tym: żyto       | 0,26                                           | 0,38      |
| pszenica          | 0,35                                           | 0,56      |
| jęczmień          | 0,35                                           | 0,51      |
| Ziemniak          | 0,30                                           | 0,36      |
| Burak             | 0,26                                           | 0,68      |
| Rośliny motylkowe | 0,24                                           | 0,31      |
| Rośliny pozostałe | 0,13                                           | 0,15      |

Źródło: Woch F., 2001 (26).

odzwierciedlenia w powierzchni pól siewnych, gdyż działki dzielono średnio na 3-4 pola uprawne. Tak duże rozdrobnienie upraw jest niekorzystne, szczególnie ze względu na powszechną obecnie mechanizację upraw polowych. Badania ankietowe wykazały, że przyczyną tego zjawiska było uwzględnianie przez rolników zmienności glebowej działek, zróżnicowania ich urzeźbienia oraz rozkładanie ryzyka w produkcji roślinnej.

Ocenę zależności między rozłogiem użytków rolnych a wynikami produkcyjnymi i ekonomicznymi badanych gospodarstw przedstawiono w tabelach 4 i 5. Z danych zawartych w tych tabelach wynika, że czynnikiem najsilniej oddziałującym na wyniki gospodarowania rolników były nakłady produkcyjne (materiałowo-pieniężne), a następnie rozłóg gruntów uprawnych. Ukształtowanie rozłogu gruntów tłumaczy 27-42% zmienności wyników produkcyjnych i ekonomicznych i oddziałuje na nie silniej niż posiadane przez gospodarstwa zasoby siły roboczej (26-28% zmienności), przydatność rolnicza gleb (18-24%), posiadane środki trwałe (9-13%) oraz urzeźbienie gruntów uprawnych (8-9% zmienności).

Tabela 4

Zależności między wybranymi czynnikami produkcyjnymi a poziomem produkcji i dochodem badanych gospodarstw rolniczych

| Czynnik produkcyjny             | Współczynnik korelacji |                 | Współczynnik determinacji (%) |                 | Kolejność istotności czynników |
|---------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|
|                                 | produkcja czysta       | dochód rolniczy | produkcja czysta              | dochód rolniczy |                                |
| Poziom nakładów produkcyjnych   | 0,73                   | 0,76            | 53,5                          | 58,1            | 1                              |
| Oddalenie gruntów od zabudowań* | -0,65                  | -0,65           | 41,7                          | 42,5            |                                |
| Rozłóg wg wzoru Moszczeńskiego* | -0,53                  | -0,52           | 27,4                          | 28,5            | 2                              |
| Zasoby siły roboczej            | 0,51                   | 0,53            | 26,2                          | 28,0            | 3                              |
| Przydatność rolnicza gleb       | 0,49                   | 0,43            | 18,5                          | 23,6            | 4                              |
| Poziom środków trwałych         | 0,30                   | 0,36            | 8,7                           | 13,3            | 5                              |
| Nachylenie użytków rolnych      | -0,31                  | -0,29           | 8,4                           | 9,4             | 6                              |

\* oba czynniki uwzględniono łącznie, gdyż dotyczą tej samej cechy; w obliczeniach uwzględniono oddalenie według odległości ekonomicznej (przeliczeniowej)

Źródło: Woch F., 2001 (26).

### Oddalenie użytków rolnych od zagrody

Dane w tabeli 5 dowodzą, że bardzo ważnym elementem jest oddalenie użytków rolnych od zagrody, którym posługujemy się przy ocenie rozłogów. Wynika z nich, że największe oddziaływanie rozłogu gruntów na efekty gospodarowania stwierdzono posługując się oddaleniem gruntów (jako oceną rozłogu) i przy pomocy wzoru Moszczeńskiego, a najmniejsze – na granicy istotności – posługując się wielkością działek i pól siewnych. Nie oznacza to, że czynnik ten nie wpływa istotnie na ekonomikę gospodarowania. W dużej mierze wynika to z opisanego wcześniej zjawiska dzielenia

Tabela 5

Zależności między rozłogiem użytków rolnych a poziomem produkcji i dochodem badanych gospodarstw

| Sposób oceny rozłogu gruntów                     | Współczynniki korelacji |                    |
|--------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|
|                                                  | produkcja czysta        | dochód rolniczy    |
| Odległość rzeczywista                            | -0,39                   | -0,40              |
| Odległość przeliczeniowa (ekonomiczna)           | -0,65                   | -0,65              |
| Średnia powierzchnia działki                     | 0,19 <sup>n</sup>       | 0,20 <sup>n</sup>  |
| Średnia powierzchnia pola siewnego               | 0,27 <sup>x</sup>       | 0,26 <sup>x</sup>  |
| Długość granic zewnętrznych (ha)                 | -0,26 <sup>x</sup>      | -0,26 <sup>x</sup> |
| Wg wzoru Moszczeńskiego z odległ. rzeczywistą    | -0,42                   | -0,42              |
| Wg wzoru Moszczeńskiego z odległ. przeliczeniową | -0,53                   | -0,52              |

<sup>x</sup> korelacje istotne na poziomie  $\alpha = 0,10$ , a pozostałe na poziomie  $\alpha = 0,05$ ,

<sup>n</sup> korelacje nieistotne

Źródło: Woch F., 2001 (26).

działek na małe 30-50 arowe pola siewne. Miarą oceny rozłogów gruntów gospodarstw rodzinnych nie może być również długość granic zewnętrznych, czyli ich obwód.

Wyniki badań wielu autorów (1, 3, 7, 12, 17) dowodzą, że istnieje istotny związek między wielkością (ukształtowaniem) rozłogów gruntów gospodarstw rolniczych a poziomem osiąganych przez nie wyników produkcyjnych i ekonomicznych. Na każdy kilometr oddalenia pól od zabudowań wzrastają koszty, a maleje dochód rolniczy (1). Jego zmniejszenie według różnych autorów (1, 20) szacuje się na poziomie od 4 nawet do 50%. De m b o w s k a i L a c h e r t (1) uważają, że gospodarz jako *homo economicus* dąży do zniwelowania skutków wadliwej struktury gruntów przez uprawę na dalej położonych polach wprawdzie tych samych, również intensywnych, roślin, ale przy z góry założonych zaniedbaniach i uproszczeniach agrotechniki lub przez uprawę roślin wymagających mniejszych nakładów pracy. Obniża to poziom intensywności produkcji w gospodarstwie. Do podobnych wniosków doszli też S t e l m a c h i in. (20), którzy przyjmując określone standardowe warunki modelowe ustalili że:

- w miarę oddalenia pól od zabudowań maleje obszar jaki może optymalnie zagospodarować jednostka siły roboczej,
- na każde 1000 m oddalenia pól od zabudowań maleje dochód o 4-10% w przeliczeniu na jednostkę siły roboczej,
- mechanizacja (ciągnik) zmniejsza negatywny wpływ oddalenia pól od zabudowań na poziom dochodów rolniczych.

Podobne wyniki uzyskali również inni autorzy (1, 6, 14). Niektóre z tych wyników przedstawiono w tabelach 6 i 7, a ich analiza wskazuje, że:

- odległość pól od zagród do 1 km ma małe znaczenie, ale koszty przemieszczania się na odległość powyżej 1 km są już znaczne i należałoby podjąć przedsięwzięcia usprawniające organizację;
- przy odległości 3-4 km koszty uprawy są już tak wysokie, że konieczna jest radykalna zmiana systemu uprawy lub osadnictwa.

Tabela 6

Zależność poziomu kosztów produkcji od odległości gruntów uprawnych od zagród

| Odległość<br>(m) | Koszt<br>(zł · ha <sup>-1</sup> ) | Proporcje między odległością daną<br>a odległością najmniejszą | Proporcje między kosztami<br>wynikającymi z tych odległości |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 500              | 1834                              | 1,00                                                           | 1,00                                                        |
| 1500             | 5554                              | 3,00                                                           | 3,03                                                        |
| 3000             | 9695                              | 6,00                                                           | 5,30                                                        |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych (1)

Tabela 7

Zależność produkcji na 1 ha od odległości pól od zagrody (%)

| Odległość<br>(km) | A. Wiiala      | A. Wiiala     | T. I. Virri    | T. I. Virri   | S. Soumela    |
|-------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
|                   | produkt brutto | produkt netto | produkt brutto | produkt netto | produkt netto |
| 0-0,1             | 100            | 100           | 100            | 100           | 100           |
| 0,5               | 92             | 78            | 89             | 67            | 83            |
| 1,0               | 84             | 56            | 80             | 50            | 68            |
| 1,5               | 77             | 34            | 73             | 40            | 56            |
| 2,0               | 69             | 13            | 67             | 33            | 46            |
| 3,0               | -              | -             | 57             | 25            | 32            |
| 4,0               | -              | -             | 50             | 20            | -             |
| 5,0               | -              | -             | 44             | 17            | -             |

Źródło: Dembowska Z. i Lachert Z., 1974 (1).

### Ocena rozłogu za pomocą wzoru Moszczeńskiego

Autor tego wzoru (12) analizując rozłogi gospodarstw dużych, jak też drobnych obszarowo ustalił, iż kształt rozłogu gospodarstw dużych (z centralnym położeniem zabudowań) był niemianowaną liczbą mniejszą od 10, tj. 1,4-6,1, zaś gospodarstw drobnych badanych przed scaleniem liczbą od 2,5 do 166,9, a po scaleniu (bez przeniesienia zabudowań) liczbą 2,5-56,7, natomiast po przeniesieniu zabudowań na środek nowych posiadłości ocena ta wynosiła tylko 1,6-14,9. Ocena rozłogu badanych gospodarstw z wykorzystaniem wzoru *M o s z c z e ń s k i e g o* (12) przedstawia się następująco: gospodarstwa oceniono średnio liczbą 44,14, przy dużym zakresie wahań od 3,8 (najlepsza) do 129,0 (najgorsza). Gospodarstwa we wsiach o zabudowie rozproszonej cechowały się dużo lepszą oceną (39,3) niż we wsiach o zabudowie liniowej (49,0) i skupionej (78,9). Gospodarstwa o najlepszych parametrach rozłogu (najmniejsza liczba działek, najmniejsza odległość od siedliska i kształt zbliżony do kwadratu) ocenione tym wzorem miały liczbę od 3,8 do 14,7. Wskazuje to, że najlepiej przestrzennie zorganizowanymi gospodarstwami były te, które uzyskują liczbę mniejszą niż 15.

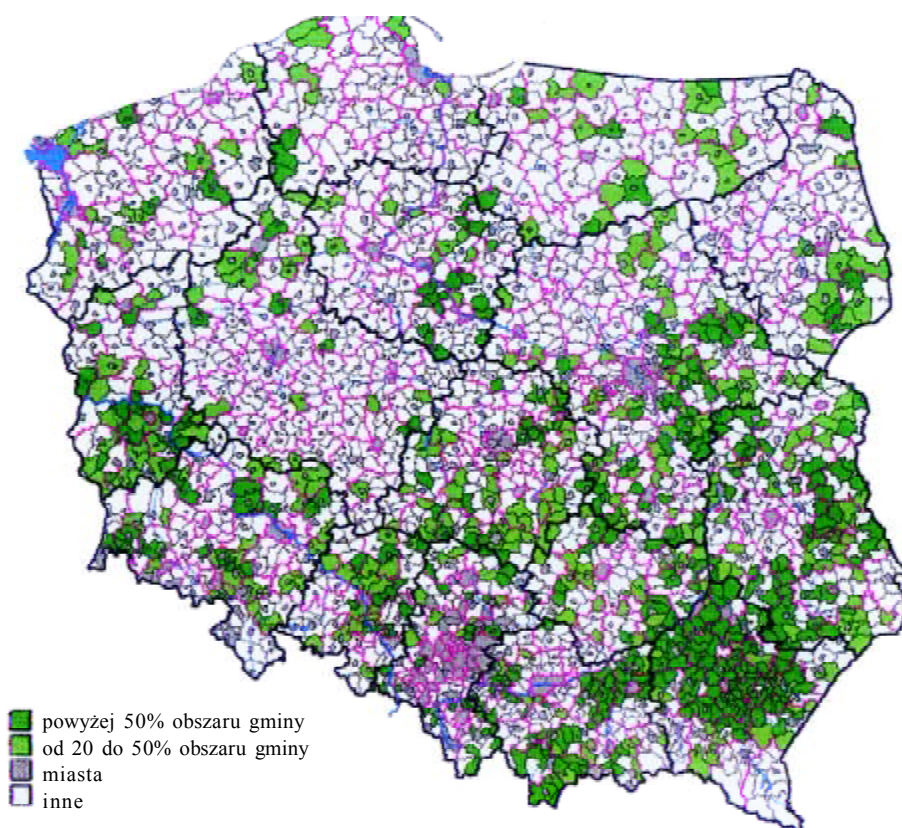
Porównując wyniki badań własnych z danymi *M o s z c z e ń s k i e g o* (12) można stwierdzić, że scalanie (bez przenoszenia zabudowań) istotnie poprawia kształt rozłogu, ale nie osiąga parametrów optymalnych. Parametry rozłogu zbliżone do wzorcowego, ocenionego liczbą 1,0, uzyskuje się dopiero po częściowym rozluźnieniu zabudowy. Potwierdza to również zasadność wyboru nowych terenów pod zabudowę siedliskową na obszarach o dużych utrudnieniach w kształtowaniu rozłogu gruntów oraz trafność wyboru liczby 15 jako właściwego kryterium kształtu rozłogu.

### Ustalenie strat dochodu rolniczego z powodu złej organizacji gospodarstw

Łączne roczne straty dochodu polskich gospodarstw rolniczych z powodu ich złej organizacji ustalono na podstawie danych FADN (16) na poziomie 1,268 mld zł, co w przeliczeniu na 1 ha UR wynosi 317 zł, a na gospodarstwo o powierzchni 7 ha ok. 2200 zł.

### Ocena potrzeb scalania gruntów

Ocena stanu rozłogu gruntów oraz jego wpływu na wyniki ekonomiczne gospodarstw rolniczych pozwoliły na ustalenie potrzeb scalania gruntów. Z rysunku 1 wynika duże przestrzenne zróżnicowanie potrzeb scaleniowych. Największe potrzeby dotyczą obszarów Polski południowo-wschodniej, centralnej, aż za Warszawę i Łódź oraz południowej. W nowym układzie administracyjnym są to województwa: lubel-



Rys. 1. Potrzeby prac scaleniowych w gminach

Źródło: Woch F., 2001 (26).

skie, mazowieckie, łódzkie, podkarpackie, świętokrzyskie, małopolskie i śląskie. W województwach tych scalenia gruntów są niezbędne na powierzchni przekraczającej połowę ich obszaru. Łączne potrzeby scalania gruntów ustalono na poziomie ok. 4,0 mln ha. W ocenie tej wyniki badań własnych wskazują na większe potrzeby scaleń niż potrzeby ustalone przez *M a l i n ę i T k o c z a* (10) na 3,4 mln ha UR.

### Zakres prac scaleniowych prowadzonych w Polsce

Zakres prac poprawiających organizację przestrzenną gospodarstw rolniczych w Polsce sprowadza się do scaleń bądź wymiany gruntów. Ich rozmiar w ostatnim 30-leciu przedstawiono na rysunku 2; prace scaleniowo-wymienne do lat 80. prowadzono w dużym tempie (po ok. 300-400 tys. ha rocznie), a w latach 80. wyraźnie mniejszym (30-100 tys. ha). Natomiast w latach 90. prace te corocznie miały coraz mniejszy zakres, schodząc praktycznie do poziomu niemal zerowego w 1999 r. W roku 1999 poprawy struktury agrarnej dokonano na powierzchni 4045 ha, w tym scalenia gruntów przeprowadzono zaledwie na powierzchni 2719 ha. W ostatnich latach obserwuje się niewielką tendencję wzrostu tempa prac scaleniowych oraz rozszerzania ich zakresu do scaleń rozszerzonych – kompleksowych.

Na rozwiązanie problemu niekorzystnego rozłogu gruntów w Polsce w tempie realizowanym w ostatnich 10 latach (po ok. 15 tys. ha rocznie) potrzeba ponad 200 lat.



Rys. 2. Zakres scaleń i wymiany gruntów wykonanych w Polsce w latach 1969–2005

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MRiRW.

Ponadto uwzględniając problem odtwarzania się niekorzystnej szachownicy gruntów, tzw. szachownicy wtórnej na obiektach już scalonych, poprawa rozłogu gruntów w powyżej zapisanym tempie nie jest możliwa do rozwiązania w żadnym czasie, gdyż proces tworzenia się szachownicy wtórnej wyprzedza tempo likwidacji szachownicy istniejącej, tzw. pierwotnej. Szachownica gruntów to nieprawidłowy układ gruntów, polegający na rozrzuconiu na dużym obszarze działek należących do jednego gospodarstwa rolniczego pomiędzy działkami innych gospodarstw, a szachownica wtórna to ponowne odtwarzanie się jej po dokonanych scaleniu gruntów (2).

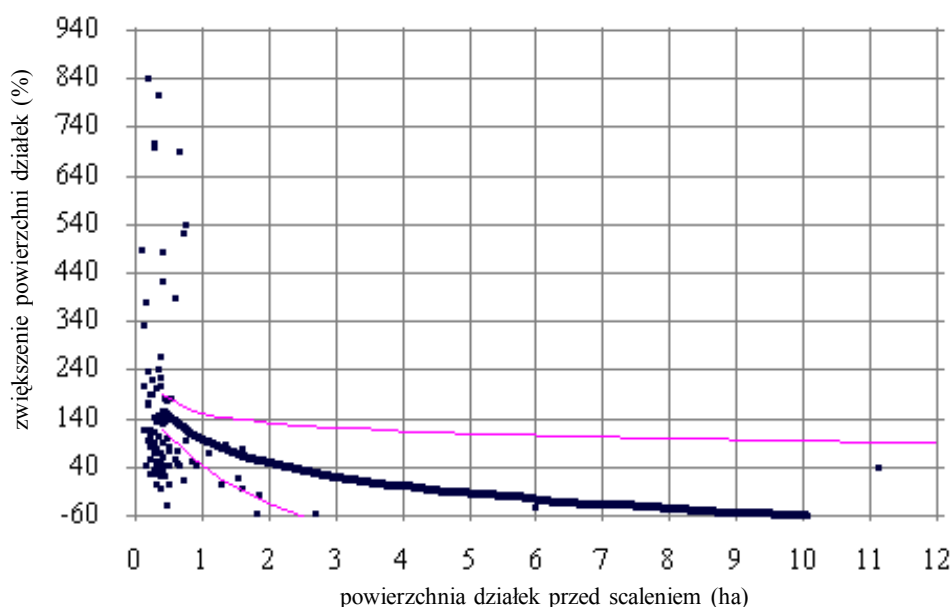
Analiza przyczyn spadku tempa prac scaleniowych pozwala stwierdzić, że podstawową przyczyną omawianego zjawiska jest malejące zainteresowanie rolników tym zabiegiem. Zarówno w Polsce (od lat 90.), jak i w większości krajów Europy Zachodniej (od lat 70.) pojęcie klasycznych scaleń gruntów, zwanych powszechnie komasacją gruntów, uległo dezaktualizacji. Poprawę struktury obszarowej, w tym rozłogów gruntów, należy dokonywać w szerszej formule – rozszerzonych, kompleksowych scaleń gruntów lub jeszcze szerszej – urządzeń rolnych.

Z innych przyczyn wymienić należy znaczne zmniejszenie środków finansowych na ten cel oraz zachowawczą postawę administracji zarówno samorządowej, jak i rządowej. W tym względzie po wejściu Polski do Unii Europejskiej sytuacja poprawia się, gdyż przewidywane są środki na scalanie gruntów w rozszerzonej formule.

### **Skuteczność prowadzonych w Polsce prac scaleniowych**

Skuteczność prowadzonych w Polsce prac scaleniowych przedstawiono na rysunkach 3 i 4 oraz w tabelach 8 i 9. Wskazują one jednoznacznie, że efektywność procesu scaleniowego jest tym większa, im gorszy rozłóg gruntów poddano scaleniu i odwrotnie. Scaleniom poddawano najczęściej grunty o 35 arowej powierzchni działek oraz o średniej ich liczbie w gospodarstwie – 6,5. Uzyskiwany w tych warunkach średni efekt gospodarczy wyrażał się około 80% zwiększeniem powierzchni działek przy równoczesnym zmniejszeniu ich liczby o połowę (tab. 9). Przy scalaniu użytków rolnych o gorszym rozłogu efekt gospodarczy był wysoki i przekraczał nawet 200%. W przypadku scalania gruntów o mniej niekorzystnym rozłogu (działki większe od 0,80 ha) efekt scalenia wyrażony wzrostem powierzchni działek był już niewielki – dochodził do 50%, a spadek liczby działek nie przekraczał 40%. Sporadycznie zdarzały się przypadki nawet ujemnego efektu gospodarczego. Zależności między powierzchnią i liczbą działek w gospodarstwie a efektywnością scalania gruntów przedstawione na rysunkach 3 i 4 wyjaśniają małe zainteresowanie pracami scaleniowo-wymiennymi na obszarach o mniej niekorzystnym rozłogu, tj. w północnej, częściowo centralnej oraz wschodniej i zachodniej Polsce, gdzie tempo prac scaleniowych od wielu lat jest znikome. Prawie cały zakres prac scaleniowych w Polsce jest zlokalizowany w części południowej, południowo-wschodniej oraz częściowo wschodniej i centralnej.

Wyniki badań własnych prezentowane w niniejszym opracowaniu potwierdzają m.in. badania G o z d a l i k i G a n t n e r a (3, 4), J a d c z y s z y n a (7), K o -

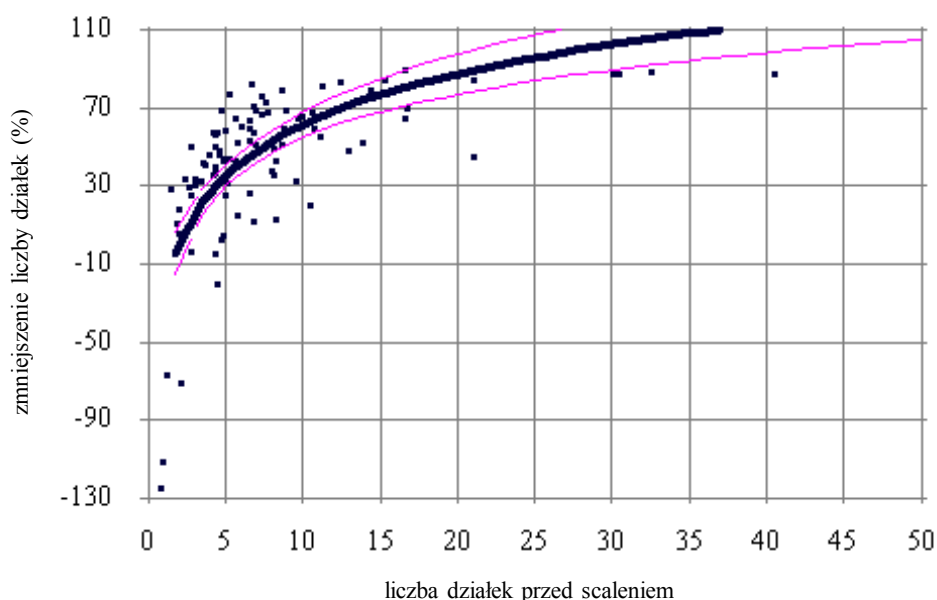


Rys. 3. Wpływ powierzchni działek przed scaleniem na wskaźnik ich zwiększenia po scaleniu  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Sądu Konkursu Jakości Prac Scaleniowych.

chańskiego (9), Mikulskiej (11), Pawłowskiego i Harasimowicza (cyt. za 6) i Surowca (22).

Wyniki zamieszczone w tabeli 8 pozwalają stwierdzić, że w procesie klasycznego scalania gruntów nie następuje istotne zwiększenie powierzchni gospodarstw. Efekty gospodarcze scaleń wynikają głównie ze zwiększenia powierzchni działek i zmniejszenia ich liczby, zmniejszenia oddalenia od siedlisk, zmniejszenia powierzchni pod miedzami oraz zmniejszenia bądź zwiększenia powierzchni pod drogami rolniczymi (1, 4). Wyniki badań przedstawione w tabelach 8 i 9 oraz analiza związku między parametrami rozłogu i wynikami gospodarowania dowodzą, że scalanie gruntów gospodarstw o niekorzystnym rozłogu, typowym dla obszarów południowo-wschodniej Polski, zwiększało ich dochód rolniczy o 20-30%. Koszty poniesione na wykonanie scaleń klasycznych powinny się zwrócić w przeciągu 4-10 lat, natomiast koszty kompleksowego scalania gruntów w okresie ok. 20 lat (25).

Analiza kryteriów typowania obiektów do prac scaleniowych (tab. 1) oraz efektu wykonania tych prac prowadzi do niepokojącego wniosku. W wielu przypadkach (ok. 20%) efekt scalania gruntów jest tak mały, że obiekty poscaleniowe już w chwili zakończenia prac scaleniowych kwalifikują się ponownie do scalania. Trudno podać wszystkie przyczyny tego zjawiska. Przeprowadzane w tym zakresie badania sondażowe wśród geodetów-scaleniowców i rolników oraz analiza wniosków i życzeń uczestników scalania gruntów na obiektach poddanych scalaniu pozwalają ustalić dwie pod-



Rys. 4. Wpływ liczby działek w gospodarstwie przed scaleniem na wskaźnik zmniejszenia ich liczby po scaleniu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Sądu Konkursu Jakości Prac Scaleniowych.

Tabela 8

Gospodarcze skutki scalenia gruntów

| Czynnik podlegający ocenie             | Stan            |             | Różnica (%) |
|----------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
|                                        | przed scaleniem | po scaleniu |             |
| Wieś Brzeziny                          |                 |             |             |
| Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha) | 7,47            | 6,92        | -7,4        |
| Średnia liczba działek w gosp. (szt.)  | 28,60           | 9,10        | -68,2       |
| Średnia powierzchnia działki (ha)      | 0,26            | 0,76        | +192,3      |
| Powierzchnia gruntu pod miedzami (ha)  | 31,80           | 11,60       | -63,4       |
| Powierzchnia gruntu pod drogami (ha)   | 32,20           | 40,80       | +76,0       |
| Oddalenie gruntów od zabudowań (km)    | 1,57            | 1,43        | -8,9        |
| Wieś Karczmiska                        |                 |             |             |
| Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha) | 3,12            | 3,26        | +4,5        |
| Średnia liczba działek w gosp. (szt.)  | 10,00           | 6,20        | -38,0       |
| Średnia powierzchnia działki (ha)      | 0,28            | 0,65        | +132,1      |
| Powierzchnia gruntu pod miedzami (ha)  | 35,40           | 18,40       | -48,0       |
| Powierzchnia gruntu pod drogi (ha)     | 138,10          | 91,90       | -33,4       |
| Oddalenie gruntów od zabudowań (km)    | 1,58            | 1,13        | -28,5       |

Źródło: Kuśmierz-Gozdalik U., 2000 (3).

Tabela 9

## Ocena skuteczności prac scaleniowych

| Lp. | Czynnik poddany ocenie lub zależność                                                                                      | Ocena    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.  | Średnia powierzchnia obiektów poddanych scaleniu                                                                          | 828,5 ha |
| 2.  | Średnia liczba działek w gospodarstwie przed scaleniem                                                                    | 6,52     |
| 3.  | Średnia liczba działek w gospodarstwie po scaleniu                                                                        | 3,47     |
| 4.  | Wskaźnik zmniejszenia liczby działek                                                                                      | 46,8%    |
| 5.  | Średnia powierzchnia działki przed scaleniem                                                                              | 0,35 ha  |
| 6.  | Średnia powierzchnia działki po scaleniu                                                                                  | 0,63 ha  |
| 7.  | Wskaźnik zwiększenia powierzchni działek                                                                                  | 80,0%    |
| 8.  | Wskaźnik niezadowolonych ze scalenia                                                                                      | 8,1%     |
| 9.  | Współczynnik korelacji pomiędzy wskaźnikiem niezadowolonych ze scalenia a efektami scalenia (zmniejszenie liczby działek) | -0,18    |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Głównego Sądu Konkursu Jakości Prac Scaleniowych.

stawowe przyczyny. Pierwszą z nich jest brak obiektywnych kryteriów oceny efektu prac scaleniowych. Jedynym (prawnie obowiązującym kryterium) jest tu ocena subiektywna zainteresowanych, uwzględniająca głównie pozagospodarcze aspekty prac. Natomiast drugim jest przywiązanie właścicieli gruntów do dotychczasowej własności i lokalizacji działek. Brak obiektywnych kryteriów powoduje, że w trakcie opracowywania projektu scaleniowego duża liczba właścicieli gospodarstw wnosi o pozostawienie ich działek w stanie dotychczasowym, godząc się tym samym na pomniejszenie efektu gospodarczego i ekonomicznego scalenia. Może to mieć również miejsce w przypadku scalania gruntów o bardzo niekorzystnym rozłogu.

W wielu krajach wypracowano reguły przeciwdziałające tym niekorzystnym mechanizmom. Przykładowo w Holandii koszty procesu scaleniowego muszą się zwrócić w ciągu roku co najmniej w 7% (3), co zmusza projektantów do uzyskiwania odpowiednich efektów postępowania scaleniowego.

### Propozycje optymalnych parametrów rozłogu gruntów

**Obszar rodzinnego gospodarstwa rolniczego.** Wyniki obliczeń pozwalające zaproponować optymalne powierzchnie gospodarstw przedstawiono w tabeli 10. Wynika z niej, że parytetowy obszar gospodarstw posiadających średnio czteroosobową rodzinę (w tym 1,85 osób pełnosprawnych i w pełni zatrudnionych) wynosi 15-20 ha. O optymalnej wielkości gospodarstwa w dużym stopniu decydują zewnętrzne uwarunkowania ekonomiczne, takie jak poziom kosztów produkcji i poziom cen na produkty rolne. Dla tych samych gospodarstw przy spadku parytetu dochodów z 1,1 w 1997 r. do 0,5-0,6 w 1999 r. i latach następnych parytetowa wielkość gospodarstw wzrosła z 15,1 do 19,8 ha, tj. o ponad 30%. Dla gospodarstw obszarowo mniejszych niż wielkość parytetowa uzyskanie odpowiedniego dochodu zamieszkałych tu rodzin jest możliwe poprzez powiększenie obszaru gospodarstwa lub pozyskiwanie dochodu uzupełniającego z pozarolniczych źródeł utrzymania.

Tabela 10

Parytetowa wielkość badanych gospodarstw rodzinnych

| Rok badań               | Liczba badanych gospodarstw | Średni dochód rolniczy (zł/osobę/mies.) | Średnia powierzchnia użytków rolnych (ha) | Przeciętne wynagrodzenie w woj. lubelskim (zł) | Parytetowa powierzchnia (z uwzględnieniem parytetu dochodów); (ha) |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1980                    | 48                          | 6649                                    | 5,6                                       | 8798                                           | 7,4                                                                |
| 1997                    | 16                          | 1155                                    | 16,4                                      | 1061                                           | 15,1                                                               |
| 1998                    | 15                          | 901                                     | 12,8                                      | 1187                                           | 16,9                                                               |
| 1999                    | 15                          | 905                                     | 13,1                                      | 1364                                           | 19,8                                                               |
| Średnio z lat 1997–1999 | -                           | 987                                     | 14,1                                      | 1204                                           | 17,3                                                               |

Źródło: Roczniki statystyczne woj. lubelskiego (1981, 1998–2000) i obliczenia własne.

Porównując wyniki zawarte w tabeli 10 z danymi z literatury cytowanymi we wcześniejszej pracy (26) można stwierdzić, że są one podobne do propozycji Hopfera (3,4–8,3 ha/zatrudnionego), Stelmacha (7,74–13,90 ha/zatrudnionego) i Strzemskiego (20 ha/gospodarstwo), natomiast nieco większe od propozycji Hopfera i Łaguny (10–15 ha) i Manteuffla i in. (10,44–14,50 ha), a mniejsze od propozycji Wojtaszka oraz Jasińskiego i Przybyłowskiego, którzy proponują odpowiednio 25–35 ha/gospodarstwo i 24 ha/zatrudnionego.

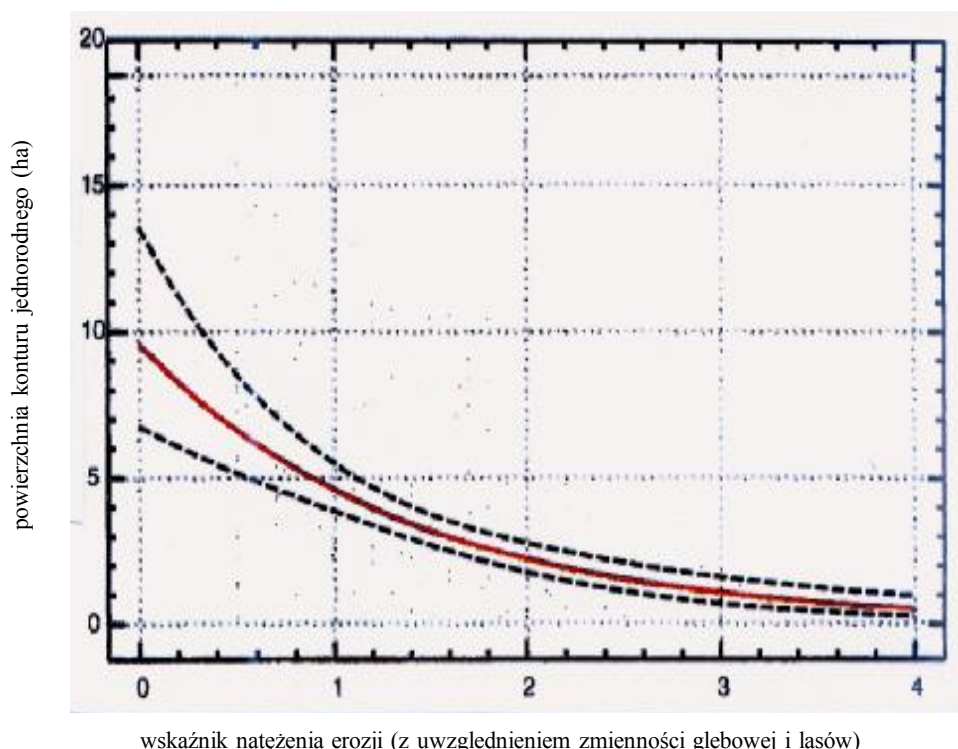
Ustalony przedział parytetowej wielkości gospodarstw (15–20 ha) należy postrzegać jako optymalne dane modelowe dla powierzchni uśrednionych, w których możliwe jest osiągnięcie odpowiedniego dochodu z równoczesnym pełnym wykorzystaniem własnych zasobów pracy przy wprowadzaniu nowoczesnych metod gospodarowania. Należy stwierdzić, że o optymalnej wielkości gospodarstw decydują różne czynniki, takie jak: poziom mechanizacji, specjalizacja gospodarstwa, przygotowanie zawodowe, stan zdrowia rolnika, praca poza gospodarstwem, opłacalność produkcji rolnej (parytet dochodu), jakość użytków rolnych itp. Aktualne warunki gospodarowania w rolnictwie nie pozwalają jednak na jednoznaczne wskazanie powierzchni parytetowej gospodarstwa. Głównym czynnikiem decydującym o wielkości tej powierzchni jest specjalizacja gospodarstwa, czyli kierunek prowadzonej produkcji.

**Powierzchnie działek i pól siewnych.** Propozycje optymalnych jednorodnych powierzchni kompleksów glebowo-uprawowych przedstawiono na rysunku 5. Wynika z niego, że uwzględniając łącznie ograniczenia na nachylenie terenu i związane z nim natężenie procesów erozyjnych, zmienność glebową, występowanie innych użytków, głównie lasów, jak też siatkę dróg, ich wielkość mieści się w granicach 1–5 ha. Na obszarach bardzo nachylonych (powyżej 12°) i o bardzo silnej erozji nie przewidziano tworzenia działek z uprawą płużną. Obszary te powinny być w całości zagospodarowane w inny sposób – pod zalesianie lub przeznaczone pod użytki zielone. Podobne rozwiązanie należy zastosować w przypadku obszarów silnie erodowanych, aczkolwiek mogą tu występować nieliczne przypadki uprawy płużnej na działkach

o powierzchni do 1 ha. Przy średnim nasileniu erozji gleb możliwe jest już tworzenie działek o powierzchni 1,0-2,0 ha, przy umiarkowanym – 2,0-4,5 ha, a słabym, nawet do 10,0 ha.

Wielkość jednorodnych kompleksów glebowo-uprawowych w dużym stopniu zależy od natężenia erozji gleb, istniejącej tzw. szachownicy rolno-leśnej, w mniejszym od zmienności glebowej.

Podane wyżej powierzchnie można porównać z powierzchniami ustalonymi przez innych autorów (26). Z porównań tych wynika, że wartości te oscylują między wartościami proponowanymi przez Stelmacha – minimalna powierzchnia pola 7,0 ha, Nowosielskiego (3,0 ha), Strzemskiego (2-10 ha), Pruszczyka i Żurawskiego (co najmniej 2,0 ha), Hopfera (1,0-2,0 ha) i Przybyłowskiego (co najmniej 1,0 ha) i propozycjami Józefaciuka (do 1,0 ha). Większe powierzchnie (powyżej 5,0 ha) zalecane przez innych autorów (13, 26) są możliwe do uzyskania tylko na obszarach o małym natężeniu procesów erozyjnych. Uzyskane wyniki badań własnych wyraźnie odbiegają od zaproponowanych przez Dobrzańskiego i Ziemińskiego (cyt. za 26) wielkości powierzchni pól na erodowanych czarnoziemach (ponad 5,0 ha). Czas negatywnie zweryfikował ich propozycje. Po 40-letnim użytkowaniu rolniczym nastąpiły



Rys. 5. Wpływ natężenia erozji gleb, zmienności glebowej oraz występowania lasów na wielkość jednorodnych kompleksów glebowo-uprawowych  
Źródło: Woch F, 2001 (26).

tu ogromne przemieszczenia gruntu. Spowodowało to obniżenie powierzchni denudacyjnych na najbardziej stromych stokach o 1,5-2,0 m, z przemieszczeniem materiału glebowego do podnóża zboczy i dna dolin.

W krajach Europy Zachodniej charakteryzujących się podobnymi uwarunkowaniami przyrodniczymi optymalne wielkości powierzchni działek są zbliżone do wielkości zaproponowanych przez autora.

Wielkości jednorodnych kompleksów glebowo-uprawowych należy rozpatrywać w kontekście powierzchni gospodarstw rolniczych. Optymalna bowiem wielkość powierzchni działki zależy od wielkości gospodarstwa zgodnie z regułą – im większe gospodarstwo, tym większe powinny być powierzchnie działek i pól siewnych. Podzielając pogląd *Stelmacha i Lasoty* (19) oraz *Pijanowskiego* (15) w tym zakresie należy jednak w dużym stopniu uwzględnić stan przyszłościowy gospodarstw. Zbliżoną do optymalnej powierzchnię gospodarstwa, wynoszącą 15-20 ha, należy traktować za docelową, zaś za docelową wielkość jednorodnych kompleksów glebowo-uprawowych można uznać powierzchnię w przedziale 1-5 ha, będących równocześnie działkami ewidencyjnymi.

Reasumując wyniki przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że w realizowanych obecnie procesach scaleniowych nie są w pełni wykorzystywane możliwości poprawy rozłogów gruntów. Możliwe jest bowiem ponad trzykrotne zwiększenie powierzchni działek (do średniej ok. 1,5 ha) bez ujemnych skutków dla gleb powodowanych procesami erozyjnymi, natomiast aktualne prace scaleniowe zwiększają powierzchnie działek średnio zaledwie z 0,35 do 0,63 ha (tab. 9).

**Liczba działek użytków rolnych w gospodarstwie.** W Polsce przypadło na gospodarstwo średnio 6,8 działki (26). Scalaniu poddawane są najczęściej grunty o niekorzystnym rozłogu, gdzie na gospodarstwo przypada średnio 6,5 działki, ze skutkiem ich zmniejszenia do ok. 3,5. Idealnym rozwiązaniem byłoby takie ukształtowanie rozłogu w procesie scaleniowym, aby grunty uprawiane rolniczo stanowiły jedną działkę. Praktycy scaleniowcy do tego wzorca odnoszą się dość sceptycznie. Powstało nawet potoczne pojęcie „szachownica konieczna”, która spowodowana jest głównie zmiennością warunków przyrodniczych. Badania własne przeprowadzone na terenie gmin Wąwolnica i Mircze pozwalają stwierdzić, że w pewnych warunkach organizacyjno-przyrodniczych możliwe jest uzyskanie efektu zbliżonego do ideału (26). Warunkiem jego uzyskania jest:

- rozproszona zabudowa wsi (kolonijna, przysiółkowa, liniowa luźna),
- mała zmienność glebowa,
- małe zróżnicowanie rzeźby terenu,
- brak szachownicy gruntów rolniczych z pozarolniczymi (lasy, zbiorniki wodne, nieużytki),
- niezbyt duża powierzchnia gospodarstw,
- bezpośrednia przyległość kompleksów gruntów ornych i zwartych kompleksów użytków zielonych.

Najlepiej zorganizowane gospodarstwa (ok. 15% ogólnej liczby) w badanych gminach posiadały 2-6 działek ewidencyjnych, w większości bezpośrednio do siebie przyległych tworzące 1-3 tzw. działki gospodarcze.

**Oddalenie użytków rolnych od siedliska gospodarstwa.** Ocena oddalenia gruntów od siedliska w procesie scaleniowym jest w Polsce dokonywana sporadycznie i dotyczy praktycznie obiektów scalanych jako wdrożeniowe. Z badań własnych (26, 28, 29) oraz innych autorów (1) wynika, że oddalenie gruntów jest podstawowym elementem rozłogu gruntów, oddziałującym bardziej niż inne (wielkość i kształt działek) na ekonomikę gospodarstw rolniczych, jak też główną przyczyną odłogowania gruntów rolnych (27). Średnie oddalenie (rzeczywiste) gruntów w badanych gospodarstwach określono na 0,96 km, przy dużym jego zróżnicowaniu w granicach od 0,21 km do 2,37 km. Często uprawę gruntów prowadzi się w odległości wynoszącej nawet 20 km od siedlisk.

Poprawa rozłogu gruntów w prowadzonych scaleniach wyraża się zmniejszeniem ich oddalenia o 9-28% (tab. 8). Z analizy danych wynika, że gospodarstwa o powierzchni 5-8 ha użytków rolnych posiadające do 5 działek ewidencyjnych i o optymalnym kształcie (długość do szerokości jak 3-5 : 1) są oddalone średnio 200-350 m odległości rzeczywistej. Gospodarstwa takie stanowiły 15% ich ogółu we wsiach o rozproszonej zabudowie. Nie stwierdzono tego we wsiach o zabudowie skupionej. We wsiach o zabudowie rozproszonej lub liniowej, w których działki są znacznie wydłużone (stosunek boków 10-20:1) najmniejsza średnia odległość gruntów od siedlisk dla 15% gospodarstw mieściła się w przedziale 600-700 m. Nie stwierdzono natomiast występowania gospodarstw z odległością gruntów mniejszą niż 1000 m w przypadku zabudowy skupionej.

Uwzględniając wyniki badań własnych oraz danych literaturowych można proponować następujące optymalne odległości rzeczywiste gruntów od siedlisk:

- 200-350 m przy zabudowie rozproszonej,
- 400-700 m przy zabudowie liniowej,
- 700-900 m przy skupionej zabudowie siedlisk i wsiach dużych powierzchniowo; konieczne jest przy tym rozluźnienie systemu zabudowy siedlisk rolniczych.

**Kształt rozłogu gruntów według wzoru Moszczeńskiego.** Wyniki badań własnych w porównaniu z danymi Moszczeńskiego (12) pozwalają stwierdzić, że scalanie gruntów istotnie poprawia kształt rozłogu, ale nie do parametrów optymalnych. Parametry rozłogu zbliżone do wzorcowego, ocenionego liczbą 1,0 uzyskuje się dopiero po częściowym rozluźnieniu zabudowy. Potwierdza to również zasadność lokalizowania nowych terenów pod zabudowę siedliskową na obszarach o dużych utrudnieniach w kształtowaniu optymalnego rozłogu gruntów oraz trafność wyboru liczby 15 jako właściwego kryterium kształtu rozłogu.

### Podsumowanie

Wyniki badań własnych oraz analiza literatury upoważniają do następujących wniosków i uogólnień:

1. Rolnicze gospodarstwa rodzinne w Polsce, szczególnie na obszarach południowej i południowo-wschodniej Polski, posiadają bardzo niekorzystne rozłogi gruntów, wynikające z:

- małej (ok. 7,0 ha) powierzchni gospodarstw,
- dużej (6,8 szt.) liczby działek w gospodarstwie,
- małej (0,8 ha) powierzchni działki ewidencyjnej,
- dużego oddalenia gruntów od siedlisk,
- niekorzystnego (liczba 44,14) rozłogu ocenionego wzorem Moszczeńskiego.

Czynniki te są główną przyczyną obniżenia (o około 20-30%) dochodu rolniczego uzyskiwanego w gospodarstwach; straty dochodu polskich gospodarstw oceniono na poziomie 1,25 mld zł rocznie.

2. Potrzeby scaleniowe w Polsce oszacowano na około 4,0 mln ha. Tempo prac scaleniowych wynoszące do lat 80. 300-400 tys. ha rocznie obniżyło się w ostatnim 10-leciu do kilkunastu tys. ha i nie pozwala na poprawę rozłogu gruntów w Polsce w czasie możliwym do przewidzenia.

3. Proces scalania gruntów powodował średnio o 80% zwiększenie powierzchni działek, zmniejszenie ich liczby o 47% oraz zmniejszenie oddalenia gruntów od zabudowań o 9-28%. Dochód gospodarstw rolniczych z tego tytułu może wzrosnąć o około 20-30%.

4. Proponowane optymalne parametry rozłogów dla terenów wyżynnych Polski, są następujące:

- obszar rodzinnego gospodarstwa rolniczego w przeciętnych warunkach powinien wynosić co najmniej 15-20 ha użytków rolnych; głównym czynnikiem decydującym o wielkości optymalnej powierzchni gospodarstwa jest kierunek produkcji;
- docelowa powierzchnia działki (obecnie jednorodnego kompleksu glebowo-uprawowego) powinna, w zależności od rzeźby terenu, zmienności przydatności rolnej gleb oraz wpływu lasów, wynosić 1-5 ha użytków rolnych;
- liczba działek w gospodarstwie powinna wynosić od 3 do 4;
- oddalenie użytków rolnych od siedlisk powinno w zależności od formy skupienia zabudowy wynosić:
  - 200-350 m przy zabudowie rozproszonej,
  - 400-700 m przy zabudowie liniowej,
  - 700-900 m przy zabudowie skupionej,
- rozłóg gruntów oceniany wzorem Moszczeńskiego nie powinien przekroczyć liczby 15.

### Literatura

1. Dembowska Z., Lachert Z.: Zagospodarowanie przestrzenne wsi a warunki produkcji roślinnej w gospodarstwach chłopskich. PWN Warszawa, 1974, 135.
2. Gospodarka ziemią w rolnictwie – terminologia. Polska Norma PN-R-04151. PKN, Warszawa, 1997.
3. Gozdalik-Kuśmierz U.: Organizacyjno-produkcyjne i ekonomiczne aspekty zmian rolniczej przestrzeni produkcyjnej w drobnych gospodarstwach indywidualnych. Wyd. AR w Lublinie, 2000, rozpr. hab., **239**, 178.
4. Gozdalik U., Gantner A.: Wpływ scaleń na organizację i wyniki ekonomiczne gospodarstw rolniczych. Acta Acad. Agric. Techn. Olst., Geod. Ruris Regul., 1995, **26**: 133-148.
5. Harasimowicz S.: Ocena i organizacja terytorium gospodarstwa rolnego. Skrypt AR Kraków, 2002.
6. Harasimowicz S.: Wpływ przestrzennego ukształtowania gospodarstw rolnych na organizację i efektywność produkcji na przykładzie Kotliny Żywieckiej. AR Kraków, masz. pracy dokt., 1976, 1-206.
7. Jadczyz J.: Ekologiczne i użytkowe następstwa scalania gruntów (na przykładzie obiektów Gorajce). IUNG Puławy, masz. pracy dokt., 1995, 1-81.
8. Kobylecki A.: Parametry rozłogu gospodarstw rolnych a odległość przewozu na jego obszarze. AR-T Olsztyn, masz. pracy dokt., 1980.
9. Kochański S.: Ocena obiektów scaleniowych wykonanych według technologii lubelskiej. W: Prace urządzeniowo-rolne w kraju – stan aktualny i perspektywy. IUNG Puławy, Mat. szkol., 1991, 48-59.
10. Malina R., Tkocz J.: Potrzeby scaleń gruntów w Polsce. Mat. VIII Ogólnop. Symp. Nauk. nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce zarządzania terenów wiejskich”. Polit. Warszawska, 1993, 5-11.
11. Mikulśka K.: Efektywność przeprowadzenia scaleń gruntów na obszarze Polski środkowo-wschodniej. Mat. VIII Ogóln. Symp. Nauk. nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce zarządzania terenów wiejskich. Polit. Warszawska, 1993, 21-34.
12. Moszczeński S.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi oraz położenia zabudowań w posiadłościach wiejskich do celów organizacji, komasacji i wyceniania. Biblioteka Puławska, Seria Prac Społeczno-Gospodarczych, PINGW Warszawa, 1927, **1**: 1-43.
13. Muczyński A.: Nowe podejście do scaleń w przekształcaniu struktury przestrzennej indywidualnych gospodarstw rolnych. AR-T Olsztyn, 1995, masz. pracy dokt., 1-113.
14. Nogal K.: Efektywność ekonomiczna scalenia gruntów. W: Kompleksowe scalanie gruntów rolnych i leśnych oraz jego wpływ na środowisko. IUNG-PIB Puławy, 2006, Mat. szkol., **93**: 124-142.
15. Pijanowski Z.: Analiza stosowanych długości uprawowych oraz ustalenie optymalnej długości działek i gęstości dróg rolniczych w Polsce południowej. Zesz. Nauk. AR Kraków, 1992, rozpr. hab., **170**: 1-102.
16. Polski FADN – System zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych – [www.fadn.pl](http://www.fadn.pl).
17. Praca zbiorowa pod red. J. Suchty. Ekonomiczne aspekty wybranych zagadnień planowania przestrzennego i zarządzania terenów wiejskich. Skrypt AR-T Olsztyn, 1984, 230.
18. Praca zbiorowa pod red. F. Wocha. Kompleksowe scalanie gruntów rolnych i leśnych oraz jego wpływ na środowisko. IUNG-PIB Puławy, Mat. szkol., 2006, **93**: 175.
19. Stelmach M., Lasota T.: Dochód rolniczy jako miernik kształtowania wielkości gospodarstw indywidualnych. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Geodezja i Urządz. Rolne, 1985, **153**: 99-105.
20. Stelmach M., Lasota T., Malina R., Sugalski A.: Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych. Mat. Symp. Nauk. nt.: „Nowe tendencje w teorii i praktyce zarządzania terenów wiejskich”. AR Wrocław, 1975, 126-135.

21. Stelmach M., Malina R., Tkocz J., Żukowski B.: Obszary wiejskie i grunty rolnicze w Polsce. T. I-IV, Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich. AR Wrocław, 1990.
22. Surowiec S.: Efekty prac urządzeniowych. Acta Acad. Agric. Techn. Olst., Geod. Ruris Regul., 1993, **22**: 99-110.
23. Tkocz J.: Organizacja przestrzenna wsi w Polsce. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, 1998.
24. Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów (znowelizowana w 1989 r.). Dz. U. z 1989 r., nr 58, poz. 349.
25. Woch F.: Ekonomiczny aspekt scalania gruntów. W: Prace urządzeniowo-rolne w kraju – stan aktualny i perspektywy. IUNG Puławy, Mat. szkol., 1991, 60-72.
26. Woch F.: Optymalne parametry gospodarstw rodzinnych dla terenów wyżynnych terenów Polski. Pam. Puł., 2001, **127**: 1-105.
27. Woch F.: Problem odłogowania gruntów uprawnych w terenach urzeźbionych. Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Nauk., 1992, **273(35)**: 185-194.
28. Woch F.: Próba oceny wyników produkcyjnych i ekonomicznych gospodarstw indywidualnych położonych we wsiach o zabudowie liniowej i kolonijnej. IUNG Puławy, masz. pracy dokt., 1982, 1-146.
29. Woch F.: Próba oceny zależności występujących między czynnikami a wynikami produkcyjnymi w indywidualnych gospodarstwach. IUNG Puławy, 1990, **R/265**: 1-91.

Adres do korespondencji:

*doc. dr hab. Franciszek Woch*  
*Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (081) 886 34 21w. 336*  
*e-mail: [franciszek.woch@iung.pulawy.pl](mailto:franciszek.woch@iung.pulawy.pl)*



**Jan Kuś, Antoni Faber**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

## ALTERNATYWNE KIERUNKI PRODUKCJI ROLNICZEJ\*

### Wstęp

Pojęcie roślin alternatywnych odnosi się do grupy ziemiopłodów, które nie stanowią pożywienia człowieka lub paszy dla zwierząt, a są wykorzystywane w innych działach gospodarki. W ostatnim okresie areal uprawy tej grupy roślin był znikomy, gdyż około 5-6 tys. ha zajmowały rośliny włókniste (len i konopie) i 4 tys. ha wiklina (7). W najbliższych latach czynnikiem rewolucjonizującym alternatywne kierunki produkcji rolniczej może być produkcja roślinna na cele energetyczne.

Rozwój energetyki odnawialnej znajduje umocowanie prawne w Polsce w przyjętej przez Sejm RP w 2001 r. strategii rozwoju energetyki odnawialnej (21) oraz UE – Biała Księga UE (1). Wśród potencjalnych źródeł energii odnawialnej, przynajmniej w pierwszym okresie, ponad 90% będzie stanowić biomasa. Dodatkowo Dyrektywa 2003/30/EC w sprawie użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych zobowiązuje kraje członkowskie UE do podniesienia udziału biokomponentów (estry i bioetanol) w rynku paliw używanych w transporcie z 2% (wg wartości energetycznej) w 2005 r. do 5,75% w 2010 r. W dalszej perspektywie zakłada się wzrost udziału biokomponentów do 7,8% w roku 2015 i 10% w 2020 r.

Produkcja biomasy na cele energetyczne wpisana została w plany rozwojowe wielofunkcyjnego modelu rolnictwa europejskiego. W dokumencie UE (Biofuels in the European Union a visio for 2030 and beyond) założono, że do 2030 r. jedną czwartą paliw do pojazdów w UE będą stanowiły biopaliwa. Według innych szacunków w 2040 r. około 1/3 powierzchni UR w krajach UE (około 36 mln ha) przeznaczone zostanie pod uprawy energetyczne, co może dać produkcję biomasy rzędu 360-540 mln ton (19). Rozwiązanie to może być realne po wdrożeniu biopaliw tzw. drugiej generacji, produkowanych z biomasy celonowo-ligninowej.

Realizacja planowanej substytucji paliw przez biopaliwa płynne od początku nastrocza jednak wiele trudności. W celu realizacji założeń Dyrektywy 2003/30/EC w 2005 r. pod produkcję biomasy przeznaczonej na produkcję biopaliw płynnych w EU-25 powinno być przeznaczonych około 4,5 mln ha gruntów, co pozwoliłoby

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.2 w programie wieloletnim IUNG - PIB

wyprodukować 5,76 mln toe<sup>1</sup> biopaliw, a faktycznie założenie to zrealizowano tylko w około 40% (17).

W 2010 r. dla uzyskania dodatku 5,75% biopaliw do paliw płynnych należałoby na ten kierunek produkcji przeznaczyć 14 mln ha, w tym 10 mln ha pod sam rzepak (17). Dałoby to produkcję biopaliw płynnych rzędu 16 mln toe, w tym 11 mln toe biodiesela oraz 5 mln toe bioetanolu. Produkcji tej wielkości nie da się uzyskać na gruntach ugorowanych i odłogowanych, których jest ogółem 8,2 mln ha w EU-25, w tym przydatnych do uprawy około 5,7 mln ha. Tak więc pod produkcję surowca przetwarzanego na biopaliwa płynne należałoby przeznaczyć dodatkowo 8,3 mln ha GO, wykorzystywanych obecnie do produkcji żywnościowej. Konkurencję pomiędzy produkcją na cele żywnościowe i energetyczne pogłębiać będzie dodatkowo produkcja biomasy na biopaliwa stałe. W 2010 r. na gruntach ornych w EU powinno zostać wyprodukowane około 30 mln toe (około 66 mln ton) biomasy na paliwa stałe (12).

W niniejszym opracowaniu starano się określić jakie powierzchnie użytków rolnych powinny być przeznaczone pod produkcję roślinną wykorzystywaną na cele energetyczne, aby Polska mogła zrealizować podane powyżej założenia.

#### **Powierzchnia gruntów niezbędnych do produkcji surowców na biopaliwa płynne i stałe**

**Produkcja rzepaku z przeznaczeniem na biodiesel.** W Polsce podstawowym czynnikiem ograniczającym powierzchnię uprawy rzepaku jest jakość gleb. Względnie duże i stabilne jego plony uzyskuje się tylko na glebach dobrych i bardzo dobrych, które stanowią łącznie około 50% ogółu gruntów ornych. Dodatkowo w rejonie południowo-wschodnim areal uprawy rzepaku jest znikomy z uwagi na rozdrobnienie agrarne, w północno-wschodniej z uwagi na gorszą jakość gleb i większe niebezpieczeństwo wymarzania. Po uwzględnieniu czynników ograniczających potencjalny areal uprawy rzepaku w Polsce szacuje się na około 1,0-1,1 mln ha (14).

Według „Narodowego Celu Wskaźnikowego” przyjętego przez Ministerstwo Gospodarki udział biokomponentów w paliwach płynnych powinien systematycznie wzrastać od 2,3% w 2007 r. do 5,75% w 2010 r., 8,0% w roku 2015 i 10,0% w roku 2020 (23). Prognozę wzrostu zapotrzebowania na rzepak z przeznaczeniem na olej konsumpcyjny oraz na produkcję estrów przedstawiono w tabeli 1, z uwzględnieniem dwóch wariantów. W pierwszym wariantcie założono, że estry będą dodawane do ogółu oleju zużywanego w transporcie oraz innych działach gospodarki (ciepłownictwo), zaś w drugim tylko do oleju napędowego zużywanego w transporcie.

W pierwszym wariantcie niezbędna ilość rzepaku przeznaczonego tylko na cele substytucji paliwowej wzrasta z około 0,57 mln ton w 2007 r. do 1,6 w 2010 r. i 2,8 mln ton w 2020 r. (tab. 1). Aby uzyskać taką ilość surowca, przy założonym wzroście plonów, rzepakiem na cele energetyczne należałoby obsiewać w 2010 r. 580, w 2015 r. 760, a w 2020 r. aż 880 tys. ha gruntów ornych.

<sup>1</sup> 1 toe – 1 tona paliwa ekwiwalentnego = 42 GJ

Dodatkowo rzepak na cele konsumpcyjne powinien być uprawiany na powierzchni około 450-470 tys. ha. W tej sytuacji łączny areal uprawy rzepaku już w 2010 r. przekroczyłby 1 mln ha, a w 2020 r. powinien osiągnąć 1,35 mln ha, czyli powierzchnia ta jest zdecydowanie większa od wcześniej oszacowanego potencjalnego arealu jego uprawy.

W wariantcie drugim, zakładającym dodawanie estrów tylko do oleju napędowego stosowanego w transporcie, zapotrzebowanie na rzepak do produkcji estrów wzrasta do 0,87 mln ton w roku 2010 i 1,52 mln ton w 2020 r. Dla pozyskania takiej ilości surowca powierzchnia uprawy rzepaku przetwarzanego na estry powinna wzrastać z około 150 tys. ha w 2007 r. do 410 w 2015 i 475 tys. ha w 2020 r. Uwzględniając produkcję na cele konsumpcyjne oraz substytucji paliwowej łączny prognozowany areal uprawy rzepaku w 2020 r. powinien wynosić 950 tys. ha. Wydaje się, że ten wariant jest realistyczny, a w okresie kilku najbliższych lat poziom produkcji rzepaku może być wyższy niż założony w tym wariantcie prognozy.

**Produkcja surowców roślinnych z przeznaczeniem na bioetanol.** Do produkcji alkoholu etylowego mogą być wykorzystane różne surowce roślinne: ziarno zbóż,

Tabela 1

Szacunkowe zapotrzebowanie na rzepak zużywany na konsumpcję oraz produkcję estrów

| Wyszczególnienie                                                  | 2007 r. | 2008 r. | 2010 r. | 2013 r. | 2015 r. | 2020 r. |
|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Udział estrów* (%)                                                | 2,3     | 3,45    | 5,75    | 7,10    | 8,0     | 10,0    |
| Prognozowany plon rzepaku ( $t \cdot ha^{-1}$ )                   | 2,5     | 2,7     | 2,8     | 2,9     | 3,0     | 3,2     |
| Wariant I – estry w całkowitym zużyciu oleju (napędowy i opałowy) |         |         |         |         |         |         |
| Zapotrzebowanie na estry ogółem* (tys. ton)                       | 226     | 356     | 648     | 801     | 910     | 1 128   |
| Rzepak na estry (tys. ton.)                                       | 565     | 890     | 1 620   | 2 005   | 2 275   | 2 820   |
| Rzepak na konsumpcję (tys. ton)                                   | 1 000   | 1 200   | 1 300   | 1 300   | 1 400   | 1 500   |
| Zapotrzebowanie na rzepak ogółem (tys. ton)                       | 1 565   | 2 090   | 2 920   | 3 305   | 3 675   | 4 320   |
| Powierzchnia uprawy rzepaku (tys. ha)                             | 630     | 780     | 1 040   | 1 140   | 1 225   | 1 350   |
| Wariant II – estry w oleju napędowym                              |         |         |         |         |         |         |
| Zapotrzebowanie na estry w transporcie* (tys. ton)                | 140     | 209     | 349     | 431     | 492     | 607     |
| Zapotrzebowanie na rzepak (tys. ton.)                             | 350     | 520     | 870     | 1 080   | 1 230   | 1 520   |
| Rzepak na konsumpcję (tys. ton)                                   | 1 000   | 1 200   | 1 300   | 1 300   | 1 400   | 1 500   |
| Zapotrzebowanie na rzepak ogółem (tys. ton)                       | 1 350   | 1 720   | 2 170   | 2 380   | 2 630   | 3 020   |
| Powierzchnia uprawy rzepaku (tys. ha)                             | 540     | 640     | 775     | 820     | 880     | 950     |

Źródło: \* Żmuda K., 2007 (23) i obliczenia własne.

a głównie kukurydzy, ziemniak, burak cukrowy, a także melasa oraz inne produkty odpadowe bogate w cukier lub skrobię. Jednak w obecnych realiach ekonomicznych produkcja alkoholu z buraka lub ziemniaka jest ewidentnie droższa niż ze zbóż (13). W związku z tym można zakładać, że 80-90% bioetanolu będzie produkowane ze zbóż, a głównie z kukurydzy, a reszta z produktów odpadowych lub z roślin okopowych. Z danych zawartych w tabeli 2 wynika, że w 2010 r. około 1,4 mln ton ziarna należy przetworzyć na bioetanol, zaś w 2020 r. ilość ta wzrasta do 2,5 mln ton. Oszacowanie areалу gruntów niezbędnych do wyprodukowania takiej ilości ziarna jest trudne z uwagi na możliwość uprawy różnych gatunków zbóż. Dla potrzeb szacunku przedstawionego w tabeli 2 przyjęto plon ziarna  $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ , a wówczas powierzchnia uprawy zbóż przetwarzanych na bioetanol będzie wynosić około 350 tys. ha w 2010 r., 500 w 2015 r. oraz ponad 600 tys. ha w 2020 r.

**Produkcja biomasy z przeznaczeniem na biopaliwa stałe.** Zgodnie z założeniami strategii rozwoju energetyki odnawialnej (21) udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej w Polsce powinien zwiększyć się z około 3% obecnie do 7,5% w roku 2010 i 14% w 2020 r. Zakładając osiągnięcie pierwszego celu szacowano dotąd, że zapotrzebowanie na biomasę stałą w 2010 r. wynosić będzie 10 mln ton (5). Według innych szacunków, wykonanych na ten rok, zapotrzebowanie na biomasę przez energetykę systemową określono na 11,25 mln ton, a przez ciepłownictwo na 6,22 mln ton (6). Rząd zakłada, że zapotrzebowanie na biomasę dla elektrowni węglowych wyniesie 5 mln ton w 2010 r. (11).

Autorzy niniejszego opracowania szacunki te zweryfikowali na podstawie krajowego zużycia węgla w energetyce i ciepłownictwie. W 2005 r. zużyto 62,1 mln ton węgla kamiennego i 61 mln ton węgla brunatnego (8). Biorąc za podstawę standardowe wartości opałowe węgla kamiennego (25 GJ/t) i brunatnego (8,6 GJ/t) obliczono, że dla osiągnięcia 7,5% udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w zużyciu energii pierwotnej zapotrzebowanie na biomasę wyniesie w 2010 r. 7,4 mln ton. W 2015 r. udział OZE powinien wynosić 10,8%, co wymagałoby 10,6 mln ton biomasy. W obu szacunkach założono, że udział biomasy w OZE będzie wynosił 90%. Przyjęto również, że w latach 2005–2015 nie nastąpi istotny wzrost zużycia węgla (10).

Tabela 2

Zapotrzebowanie na surowce do produkcji bioetanolu

| Wyszczególnienie                                            | 2007 r. | 2008 r. | 2010 r. | 2013 r. | 2015 r. | 2020 r. |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Udział bioetanolu w zużyciu benzyn* (%)                     | 2,3     | 3,45    | 5,75    | 7,10    | 8,0     | 10,0    |
| Zapotrzebowanie na bioetanol* (tys. ton)                    | 194     | 287     | 463     | 572     | 650     | 806     |
| Zapotrzebowanie na zboża do produkcji bioetanolu (tys. ton) | 582     | 860     | 1 390   | 1 716   | 1 950   | 2 417   |
| Powierzchnia uprawy zbóż (tys. ha)**                        | 146     | 215     | 348     | 429     | 488     | 604     |

Źródło: \* Żmuda K., 2007 (23) i obliczenia własne

\*\* plon zbóż –  $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$

Zakładając, że leśnictwo może dostarczać rocznie około 2 mln ton drewna odpadowego (18), a z rolnictwa wykorzystane zostanie 2 mln ton słomy (15), to dla osiągnięcia celu pierwszego należałoby pozyskać z trwałych plantacji energetycznych około 3,4 mln ton biomasy w 2010 r. oraz 6,6 mln ton w 2015 r.

Dotychczas nie dysponujemy szerszymi informacjami dotyczącymi produktywności poszczególnych gatunków roślin energetycznych w różnych warunkach siedliskowych Polski. Wyniki doświadczeń zestawionych w tabelach 3-5 należy traktować jako wstępne, gdyż dotyczą one okresu od 2 do 4 roku prowadzenia plantacji, czyli nie wszystkie gatunki osiągnęły jeszcze maksymalną produktywność. Dodatkowo czynnikiem ograniczającym poziom plonów był niedobór wody, gdyż doświadczenia zlokalizowano na glebach o opadowej gospodarce wodnej, a dwa ostatnie lata były suche; szczególnie drastyczny niedobór opadów wystąpił w okresie wegetacyjnym 2006 r.

Plon suchej masy drewna wierzby (*Salix viminalis*) zależy od odmiany, częstotliwości zbioru, warunków siedliskowych, a także agrotechniki (obsada i ochrona roślin). W naszych doświadczeniach, których wyniki przedstawiono w tabelach 3-5, wierzba zbierana była w cyklu 1-rocznym. Średnio za 3 lata, niezależnie od klonu, jej plon wahał się od 11 do 13 t · ha<sup>-1</sup> suchej masy. Na ciężkiej czarnej ziemi (kompleks 8) plon był tylko o około 8% większy niż na glebie średniej (kompleks 4) i 12% większy niż na glebie lekkiej (kompleks 5). Uzyskiwane plony w poszczególnych latach wahały się, w zależności klonu, częstotliwości zbioru i jakości gleby, od 9,7 do 18,3 t · ha<sup>-1</sup> (3). Zbiór w cyklu 3-letnim umożliwiał uzyskanie we wszystkich siedliskach polonu

Tabela 3

Plon suchej masy (t · ha<sup>-1</sup> · rok<sup>-1</sup>) wybranych gatunków roślin uprawianych na cele energetyczne na glebie bardzo dobrej (Osiny – ciężka czarna ziemia, kompleks - 8 – zbożowo-pastewny mocny)

| Gatunek rośliny                         | 2004 r. | 2005 r. | 2006 r. | Średnio |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Wierzba krzewiasta – średnio z 4 klonów | 14,7    | 12,8    | 11,1    | 12,9    |
| Miskant – średnio z 5 genotypów         | 10,2    | 19,2    | 16,6    | 15,0    |
| Sida – obsada 10 tys. roślin/ha         | 7,4     | 10,0    | 10,3    | 9,2     |
| Sida – obsada 20 tys. roślin/ha         | 14,8    | 20,8    | 20,4    | 18,7    |
| Mozga trzcinowata (2 pokosy)            | -       | 16,3    | 19,8    | 18,0    |
| Mozga trzcinowata (1 zbiór)             | -       | 13,0    | 11,7    | 12,4    |

Źródło: Badania własne.

Tabela 4

Plon suchej masy (t · ha<sup>-1</sup> · rok<sup>-1</sup>) wybranych gatunków roślin uprawianych na cele energetyczne na glebie średniej (Grabów – gleba płowa, kompleks - 4 – żytńi bardzo dobry)

| Gatunek rośliny                         | 2004 r. | 2005 r. | 2006 r. | Średnio |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Wierzba krzewiasta – średnio z 4 klonów | 13,3    | 10,8    | 11,5    | 11,9    |
| Miskant – średnio z 5 genotypów         | 13,9    | 20,7    | 16,7    | 17,1    |
| Sida – obsada 10 tys. roślin/ha         | 6,4     | 9,0     | 11,4    | 8,9     |

Źródło: Badania własne.

o około 20% większego, w porównaniu ze zbiorem corocznym. Dodatkowo pędy 3-letnie zawierały 53% suchej masy, a jednoroczne tylko 47% (3).

Uzyskane plony wierzby w omawianych doświadczeniach były zdecydowanie mniejsze od zbieranych na ciężkiej madzie próchnicznej (19, 21), co należy wiązać przede wszystkim z niedoborem wody. W 2004 r., o korzystniejszym rozkładzie opadów, plony drewna wierzby, tak na glebie ciężkiej, jak i średniej były o 15-30% większe niż w bardzo suchym 2006 r. (tab. 3 i 4).

Plon suchej masy różnych genotypów miskanta (*Miscanthus x giganteus* i *Miscanthus sienensis*) zbieranego późną jesienią, średnio za 3 lata dla 5 porównywanych genotypów, wynosił 15,0 t · ha<sup>-1</sup> na glebie ciężkiej i 17,1 t · ha<sup>-1</sup> na glebie średniej i niespełna 9,0 t · ha<sup>-1</sup> na glebie lekkiej (tab. 3-5). Zróżnicowanie wielkości plonu, w zależności od klonu, w latach było bardzo duże, gdyż na glebie ciężkiej wynosiło od 8,4 do 21,7, a na glebie średniej od 10,4 do 26,8 t · ha<sup>-1</sup> suchej masy (2, 3). Niższy plon na ciężkiej czarnej ziemi należy wiązać z położeniem jej w obniżeniu terenowym, co opóźniało wznowienie wegetacji wiosną i zwiększało uszkodzenia roślin przez późnowiosenne przymrozki.

Podczas jesiennej zbiórki miskanta pozyskiwano biomasa o wilgotności 38-52%, w zależności od roku i genotypu. Przy zbiorze wiosennym wilgotność wynosiła około 20-25%, ale plon był o około 30% mniejszy, gdyż rośliny utraciły większość liści.

Ślaziowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita*) przy obsadzie roślin 10 tys./ha plonował nisko, niezależnie od jakości gleby (tab. 3-5). Natomiast duże jego plony uzyskano przy zwiększonej obsadzie roślin do 20 tys./ha. Na glebie lekkiej (kompleks 5) zebrano, średnio za 3 lata, około 13 t · ha<sup>-1</sup> suchej masy, a na ciężkiej czarnej ziemi powyżej 18 t · ha<sup>-1</sup>. Dodatkową zaletą tej rośliny jest niska wilgotność (około 30%) biomasy pozyskiwanej jesienią.

W omawianych doświadczeniach dobrze plonowała szwedzka odmiana (Bamse) mozgi trzcinowatej. Łączny jej plon z dwóch pokosów na ciężkiej glebie wynosił 16-19 t · ha<sup>-1</sup> (tab. 3), a na glebie lekkiej ponad 14 t · ha<sup>-1</sup> suchej masy (tab. 5). Przy jednokrotnym zbiorze późną jesienią uzyskiwano ewidentnie mniejsze plony. Gatunek ten może okazać się szczególnie przydatny do produkcji biomasy na cele energetyczne na wyłączonych z użytkowania rolniczego trwałych użytkach zielonych.

Tabela 5

Plon suchej masy (t · ha<sup>-1</sup> · rok<sup>-1</sup>) wybranych gatunków roślin uprawianych na cele energetyczne na glebie lekkiej (Osiny – gleba płowa, kompleks - 5 – żytńi dobry)

| Gatunek rośliny                         | 2004 r. | 2005 r. | 2006 r. | Średnio |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Wierzba krzewiasta – średnio z 4 klonów | -       | 12,9    | 10,1    | 11,5    |
| Miskant – średnio z 5 genotypów         | -       | 8,5     | 8,8     | 8,6     |
| Sida – obsada 20 tys. roślin/ha         | 11,2    | 14,9    | 12,9    | 13,0    |
| Mozga trzcinowata (2 pokosy)            | -       | 14,6    | 14,5    | 14,5    |
| Mozga trzcinowata (1 zbiór)             | -       | 9,3     | 10,3    | 9,8     |
| Topinambur (części nadziemne)           | 7,8     | 13,2    | 8,1     | 9,7     |

Źródło: Badania własne.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*) w omawianych doświadczeniach uprawiano tylko na glebie lekkiej (kompleks 5 – żytńi dobry). Plon suchej masy jego części nadziemnej, średnio za trzy lata, wynosił  $9,7 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ , a w poszczególnych latach wahał się od 7,8 do  $13,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  (tab. 5). Dodatkowo można zebrać około  $8\text{-}10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  świeżej masy bulw, które mogą być wykorzystane do produkcji alkoholu lub biogazu.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że potencjalnie do produkcji biomasy na paliwa stałe można wykorzystywać kilka gatunków roślin. W praktyce dobór ten będzie uzależniony od warunków siedliskowych, przyjętego sposobu zagospodarowania biomasy (spalanie, produkcja biogazu, produkcja gazu drzewnego itp.) oraz kosztów produkcji i transportu. Przeciętny plon suchej masy, niezależnie od gatunku uprawnych roślin energetycznych, wynosił na glebie ciężkiej 14,3; na średniej 12,6; zaś na lekkiej  $11,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ . W ścisłych doświadczeniach polowych uzyskuje się przeciętnie plony większe o około 20% niż w produkcji, a w przypadku roślin energetycznych różnica ta może być nawet większa, z uwagi na konieczność wprowadzenia odpowiednich dróg technologicznych. Przeprowadzony szacunek wskazuje, że realne plony roślin energetycznych możliwe do uzyskiwania w produkcji mogą wynosić około  $9\text{-}11 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  suchej masy. Do dalszych analiz przyjęto plon wynoszący  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  suchej masy. W celu realizacji założeń strategii (21), przy takiej wydajności w 2010 r. trwałe plantacje energetyczne powinny obejmować 340 tys. ha gruntów, a do roku 2015 ich areał powinien wzrosnąć do 660 tys. ha.

Należy jednoznacznie podkreślić, że osiągnięcie takiego areálu uprawy roślin energetycznych w 2010 r. jest mało realne, gdyż:

- aktualnie produkcja ta znajduje się w początkowym stadium organizacji. W 2006 r. areał ich uprawy wynosił tylko około 10 tys. ha, w tym 80% stanowiły plantacje wierzb ukierunkowane głównie na pozyskanie zrzców;
- prawie całkowicie brak jest, poza wierzbą, materiałów rozmnożeniowych;
- nie rozwiązanych jest wiele elementów technologii produkcji biomasy na cele energetyczne – produkcja materiałów rozmnożeniowych, mechanizacja produkcji, a głównie zbioru, logistyka zaopatrzenia zakładów energetycznych w biomasę itp.;
- nie w pełni rozpoznano ekonomikę produkcji.

W następnej kolejności szacunki zapotrzebowania na biomasę na cele energetyczne skonfrontowano z potencjalnymi zasobami gruntów przydatnych do założenia trwałych plantacji. Według analiz wykonanych przez Fischera i in. (4) w Polsce możliwe jest pokrycie potrzeb żywnościowych z produkcji rolniczej prowadzonej na powierzchni około 9,5 mln ha gruntów ornych, a areał około 2,2 mln ha mógłby być przeznaczony pod uprawę roślin energetycznych (wierza, miskant, sida, topola itp.). Według naszego rozeznania dane te wydają się być znacznie zawyżone.

Inwentaryzacja gruntów wykonana w IUNG-PIB wykazała, że gleb najbardziej odpowiednich do uprawy roślin energetycznych mamy 569 tys. ha (tab. 6). Są to gleby kompleksów przydatności rolniczej 5, 8, 9 i 3z, leżące poza obszarami chronionymi oraz położone w rejonach o rocznej sumie opadów powyżej 550 mm, w których poziom wody gruntowej występuje powyżej 200 cm. Nawet gdyby plantacje lokalizo-

wać dodatkowo na glebach kompleksu 6, mniej przydatnych do uprawy roślin energetycznych, to potencjalna sumaryczna powierzchnia gleb przydatnych wynosiłaby 954 tys. ha.

Wykorzystanie gruntów odłogowanych do zakładania plantacji roślin energetycznych wydaje się być również mało realne. Duże powierzchnie odłogów, prawdopodobnie na lepszych glebach, występują na terenach o rozdrobnionej strukturze agrarnej – mazowieckie, podkarpackie, śląskie, lubelskie lub też w województwach z dużym udziałem gleb słabych i bardzo słabych – zachodniopomorskie, lubuskie i warmińsko-mazurskie (tab. 6).

Tabela 6

Powierzchnie użytków rolnych (w tys. ha) potencjalnie przydatnych pod uprawę roślin energetycznych\* oraz ugorów i odłogów w 2005 r.\*\*

| Województwo         | Kompleks przydatności rolniczej gleb*** |               |              |              |               | Razem         |             | Ugory i odłogi (tys. ha) |
|---------------------|-----------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------------------|
|                     | 5                                       | 6             | 8            | 9            | 3z            | tys. ha       | % UR        |                          |
| Dolnośląskie        | 29,71                                   | 40,51         | 15,68        | 0,37         | 2,01          | <b>88,27</b>  | <b>6,8</b>  | <b>73,9</b>              |
| Kujawsko-pomorskie  | 0,18                                    | 7,54          | 0,0          | 0,0          | 0,37          | <b>8,09</b>   | <b>0,6</b>  | <b>19,8</b>              |
| Lubelskie           | 16,15                                   | 26,94         | 0,0          | 0,0          | 25,72         | <b>68,81</b>  | <b>3,1</b>  | <b>57,2</b>              |
| Lubuskie            | 10,27                                   | 32,31         | 2,28         | 1,96         | 6,62          | <b>53,43</b>  | <b>6,5</b>  | <b>62,4</b>              |
| Łódzkie             | 25,04                                   | 42,76         | 0,0          | 1,40         | 11,05         | <b>80,24</b>  | <b>4,9</b>  | <b>55,5</b>              |
| Małopolskie         | 9,54                                    | 1,44          | 3,94         | 0,16         | 0,08          | <b>15,13</b>  | <b>2,3</b>  | <b>49,8</b>              |
| Mazowieckie         | 38,36                                   | 30,26         | 8,84         | 1,16         | 34,55         | <b>105,16</b> | <b>3,3</b>  | <b>141,5</b>             |
| Opolskie            | 13,90                                   | 13,03         | 13,94        | 6,68         | 2,36          | <b>49,90</b>  | <b>7,2</b>  | <b>33,0</b>              |
| Podkarpackie        | 12,46                                   | 59,41         | 4,54         | 0,01         | 15,81         | <b>92,22</b>  | <b>10,3</b> | <b>90,8</b>              |
| Podlaskie           | 24,06                                   | 13,73         | 0,51         | 1,08         | 16,82         | <b>56,19</b>  | <b>3,6</b>  | <b>36,6</b>              |
| Pomorskie           | 10,04                                   | 15,09         | 2,59         | 1,16         | 20,20         | <b>49,08</b>  | <b>3,8</b>  | <b>66,7</b>              |
| Śląskie             | 22,36                                   | 29,88         | 3,46         | 0,63         | 14,42         | <b>70,75</b>  | <b>9,0</b>  | <b>60,5</b>              |
| Świętokrzyskie      | 5,69                                    | 14,18         | 0,12         | 0,0          | 1,95          | <b>21,94</b>  | <b>2,3</b>  | <b>33,0</b>              |
| Warmińsko-mazurskie | 6,43                                    | 10,84         | 6,84         | 0,0          | 18,53         | <b>42,64</b>  | <b>2,3</b>  | <b>84,8</b>              |
| Wielkopolskie       | 12,36                                   | 19,75         | 0,14         | 1,55         | 9,09          | <b>42,89</b>  | <b>1,8</b>  | <b>37,1</b>              |
| Zachodniopomorskie  | 28,50                                   | 27,33         | 2,26         | 1,52         | 49,74         | <b>109,35</b> | <b>6,5</b>  | <b>126,0</b>             |
| <b>Polska</b>       | <b>265,00</b>                           | <b>385,00</b> | <b>57,10</b> | <b>17,70</b> | <b>229,30</b> | <b>954,10</b> | <b>4,6</b>  | <b>1028,6</b>            |

Źródło: \* Jadczyzyn J. i Zaliwski A., 2006 (9)

\*\* GUS Ochrona środowiska (8)

\*\*\* 5 – żytні dobry

6 – żytні słaby

8 – zbożowo-pastewny mocny

9 – zbożowo-pastewny słaby

3z – użytki zielone słabe i bardzo słabe

### Podsumowanie

Przedstawiona analiza wskazuje, że produkcja roślinna na cele substytucji paliwowej może stanowić w najbliższym okresie znaczącą alternatywę dla produkcji żywnościowej. Z uwagi na asortyment uprawianych roślin, obok gleb marginalnych, pod ten kierunek produkcji muszą być również wykorzystywane grunty orne dobrej jakości, zajmowane obecnie przez rośliny rolnicze. Realizacja przez Polskę regulacji prawnych UE (Dyrektywa 2003/30/EC) oraz krajowych (21) wymagałaby, według przeprowadzonego szacunku, przeznaczenia do roku 2015 w sumie ponad 1,5 mln ha gruntów pod produkcję ziemiopłodów na cele substytucji paliwowej, z podziałem na następujące grupy roślin:

- ponad 400 tys. ha gleb dobrych pod produkcję rzepaku przetwarzanego na estry dodawane do oleju napędowego zużywane w transporcie. Nasze warunki siedliskowe nie pozwalają na takie zwiększenie produkcji rzepaku, aby estry mogły być również dodawane do oleju stosowanego w ciepłownictwie. Wzrost areалу uprawy rzepaku może nastąpić głównie kosztem pszenicy i jęczmienia;
- około 500 tys. ha gruntów ornych powinno być przeznaczone pod ziemiopłody przetwarzane na bioetanol. Podstawowymi surowcami będą tu: kukurydza, pszenżyto i żyto, czyli rośliny uprawiane zarówno na glebach dobrych, jak i słabszych. O mniejszym wykorzystaniu okopowych, a głównie buraka cukrowego, przesądzą wyższe koszty produkcji alkoholu niż ze zbóż;
- pokrycie zapotrzebowania na biomasę przeznaczoną na paliwa stałe wymagałoby założenia trwałych plantacji roślin energetycznych na powierzchni 340 tys. gruntów do 2010 r. i 660 tys. do 2015 r. Produkcja ta powinna być lokalizowana przede wszystkim na glebach kompleksów: zbożowo-pastewnego mocnego, zbożowo-pastewnego słabego, żytniego dobrego oraz na użytkach zielonych słabych i bardzo słabych. Gleby żytnie słabe i żytnie bardzo słabe, z uwagi na deficyt wody, będą mało przydatne do tego kierunku produkcji. Z uwagi na brak odpowiedniej ilości materiałów rozmnożeniowych, niedostateczne zmechanizowanie technologii produkcji, a także nierozwiązane problemy logistyczne prognozy produkcji biomasy stałej będzie bardzo trudno zrealizować;
- możliwości przeznaczenia gruntów obecnie odłogowanych pod produkcję na cele energetyczne są bardzo ograniczone, gdyż największe powierzchnie odłogów występują w województwach o rozdrobnionej strukturze agrarnej lub w województwach o dużym udziale gleb bardzo słabych.

Czynnikiem nie uwzględnianym w analizach, który może mieć duże znaczenie dla rozwoju tego kierunku produkcji może być niedobór wody, który coraz częściej zaznacza się w naszych warunkach.

## Literatura

1. EU Commission: Green paper. Towards a European strategy for the security of energy supply. Brussels, 2000, Com(2002) 321.
2. Faber A., Kuś J., Stasiak M.: Rośliny energetyczne dla różnych siedlisk. W: Biomasa dla elektroenergetyki i ciepłownictwa – szanse i problemy. Wieś Jutra, 2007, 26-32.
3. Faber A., Kuś J., Stasiak M.: Wstępna ocena produktywności wybranych gatunków roślin energetycznych. Progr. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl. 2007, w druku.
4. Fischer G., Prieler S., van Velhuizen H.: Biomass potentials of miscanthus willow and poplar: results and policy implication for Eastern Europe, Northern and Central Asia. Biomass and Bioenergy, 2005, **28**: 119-132.
5. Gradziuk P.: Uregulowania prawne dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem biomasy. Roczn. Nauk., SERiA., 2004, **6(3)**: 83-87.
6. Grzybek A.: Prognoza wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sektorze rolnym na tle przemian. <http://www.fundacjarozywoju.szczecin.pl/biuro/teksty2/A.Grzybek.pdf> [http://www.mos.gov.pl/1/materiały\\_informacyjne/raporty\\_opracowania/energetyka/](http://www.mos.gov.pl/1/materiały_informacyjne/raporty_opracowania/energetyka/)
7. GUS: Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. 2006.
8. GUS: Ochrona środowiska, 2006.
9. Jadczyński J., Zaliwski A.: Obszary potencjalnie przydatne do uprawy wierzby i ślazuwca w Polsce. IUNG-PIB Puławy, 2006 (maszynopis).
10. Kaliski M., Staśko D.: Prognozy energetyczne Polski w perspektywie roku 2025. Wiertnictwo Nafta Gaz, 2005, 22,1.
11. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. Zapotrzebowanie na paliwa i energię elektryczną do 2025 r. [http://www.kprm.gov.pl/3585\\_12946.htm](http://www.kprm.gov.pl/3585_12946.htm)
12. Komisja Wspólnot Europejskich: 2005. Plan działania w sprawie biomasy. COM(2005) 628.
13. Kupczyk A., Ekielski A.: Bioetanol – szansa dla polskiego rolnictwa. Wieś Jutra, 2002, **5**: 13-15.
14. Kuś J.: Uwarunkowania i możliwości zwiększenia produkcji rzepaku na cele energetyczne. Nasz Rzepak, 2006, **11**: 30-34.
15. Kuś J., Faber A., Madej A.: Przewidywane kierunki zmian w produkcji rolniczej w ujęciu regionalnym. IUNG, Raporty PIB, 2006, **3**: 195-210.
16. Kuś J., Madej A., Kopyński J.: Bilans słomy w ujęciu regionalnym. IUNG, Raporty PIB, 2006, **3**: 211-225.
17. Lorne D.: Potential biomass mobilization for biofuel production worldwide in Europe and France. Panorama, 2007, [http://www.ifp.fr/IFP/en/events/panorama/IFP-Panorama07\\_07-Potentiel\\_biomasse\\_VA.htm](http://www.ifp.fr/IFP/en/events/panorama/IFP-Panorama07_07-Potentiel_biomasse_VA.htm)
18. Płotkowski L.: Bilans biomasy z lasów, stan obecny i prognoza średnio- i długookresowa. W: Biomasa dla elektroenergetyki i ciepłownictwa – szanse i problemy. Wyd. Wieś Jutra, 2007, 16-25.
19. Schütte A.: Industrial use of renewable resources in the EU. [http://www.bmelv.de/nn\\_1095274/SharedDocs/downloads/081-NaWaRo/MaterialFuelling/PraesSchuette.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/PraesSchuette.pdf](http://www.bmelv.de/nn_1095274/SharedDocs/downloads/081-NaWaRo/MaterialFuelling/PraesSchuette.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/PraesSchuette.pdf)
20. Stolarski M., Szczukowski S., Tworkowski J.: Ocena produktywności wierzby (*Salix* sp.) pozyskiwanej w krótkich rotacjach w dolinie dolnej Wisły. W: Biomasa dla elektroenergetyki i ciepłownictwa – szanse i problemy. Wyd. Wieś Jutra, 2007, 93-99.
21. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej. M. P. z 2001 r., **25**, poz. 365.
22. Szczukowski S., Tworkowski J.: Produktywność oraz wartość energetyczna biomasy wierzby krzewiastej *Salix* sp. na różnych typach gleb w pradolinie Wisły. Post. Nauk Rol., 2001, **2**: 29-38.
23. Żmuda K.: Biomasa do celów energetycznych – społeczne, gospodarcze i prawne uwarunkowania wykorzystania biomasy. Mat. Konf. „Biomasa dla elektroenergetyki i ciepłownictwa – szanse i problemy. Warszawa, 2007.

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Jan Kuś*  
*IUNG PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (081) 886-34-21 w. 360*  
e-mail: [jankus@iung.pulawy.pl](mailto:jankus@iung.pulawy.pl)



**Jerzy Kopiński, Jarosław Stalenga**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

## OCENA EKONOMICZNO-ORGANIZACYJNA GRUP GOSPODARSTW EKOLOGICZNYCH I KONWENCJONALNYCH\*

### Wstęp

W krajach Unii Europejskiej rolnictwo zmieniało się stopniowo z typowo sektorowego w rolnictwo zintegrowane. Na wieś i funkcjonujące gospodarstwa rolnicze nie patrzy się już wyłącznie przez pryzmat rolnictwa (11). Wielość i złożoność problemów socjalnych, ekonomicznych i środowiskowych skłania do prowadzenia nowego typu polityki rolnej. Ochrona zasobów środowiska naturalnego stanowi integralną część polityki strukturalnej i rozwoju obszarów wiejskich (3). Zasoby naturalne są niezbędnym czynnikiem produkcji w rolnictwie, ale także bogactwem całego społeczeństwa. Rolnictwo odgrywa rzadko docenianą, a istotną i pozytywną rolę w kształtowaniu środowiska oraz w zachowaniu jego walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Rozwój gospodarczy wsi i pełnienie przez nią coraz częściej funkcji pozarolniczych nie może postępować bez przestrzegania podstawowych zasad dotyczących ochrony przyrody, zdrowia ludzi i zwierząt (9). Procesy związane z integracją polskiego rolnictwa z Unią Europejską (5, 8) spowodowały, że coraz wyraźniej zaczęły być dostrzegane zagadnienia dotyczące zagrożeń dla środowiska przyrodniczego ze strony intensywnej działalności rolniczej. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej postawiło nowe wyzwania przed ochroną środowiska na obszarach wiejskich dotyczące prawidłowego prowadzenia działalności produkcyjnej (16). Polska wstępując do UE przyjęła określone regulacje dotyczące rolnictwa, będące modyfikacją postanowień zawartych w Agendzie 2000 (2, 18).

Rolnictwo polskie charakteryzuje się dużym regionalnym zróżnicowaniem warunków przyrodniczych i ekonomiczno-społecznych (12, 15). Decydują one, obok różnorodnej struktury obszarowej i intensywności produkcji, o różnym stopniu wykorzystania możliwości produkcyjnych (14). W wielu gałęziach produkcji rolniczej (głównie zwierzęcej) coraz wyraźniejsze są silnie zachodzące procesy specjalizacji i koncentracji produkcji rolnej (17, 23). Z drugiej strony funkcjonuje bardzo wiele drobnych gospodarstw samozaopatrzeniowych, często określanymi mianem socjalnych, o małej

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.2 w programie wieloletnim IUNG - PIB

skali produkcji i bardzo ekstensywnych (22). To zróżnicowanie sprawia, że w Polsce trudno wybrać jednolitą strategię rozwoju rolnictwa, gdyż swoje miejsce powinny mieć gospodarstwa różnego typu, niezależnie od ich wielkości, jak i poziomu intensywności produkcji. W sytuacji wzrastającej konkurencji po naszej akcesji do UE sprawnie mogą funkcjonować, bez konieczności uzyskiwania dodatkowych dochodów, tylko gospodarstwa mające przesłanki do powiększania i modernizacji (8). W tej sytuacji znaczna część gospodarstw poszukuje alternatywnych kierunków produkcji rolniczej oraz rozwoju drobnej przedsiębiorczości lub agroturystyki na terenach wiejskich (4). Możliwości są jednak dość mocno uzależnione od uwarunkowań lokalnych i regionalnych, stanowiących istotny wyznacznik wyboru optymalnego systemu gospodarowania.

Jednym z alternatywnych systemów, opartym na środkach produkcji nieprzetworzonych technologicznie, przy utrzymywanej w ramach gospodarstwa równowadze paszowo-nawozowej, jest rolnictwo ekologiczne (13). Ziemioplody ekologiczne użytkowane są w kontrolowanych warunkach, a problem bezpieczeństwa żywności jest postrzegany znacznie szerzej niż w rolnictwie konwencjonalnym. Jednak pomimo szeregu pozytywnych aspektów jakości żywności ekologicznej występują także aspekty negatywne, ogólnie dotyczące obniżki plonów, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu cen, które stanowią barierę ograniczającą zakup żywności ekologicznej (19). Mimo to, w Polsce w porównaniu z krajami Europy Zachodniej, nadal istnieje niewykorzystany potencjał do dalszego wzrostu produkcji ekologicznej (1).

Celem opracowania było porównanie i ocena warunków organizacyjnych oraz wyników ekonomicznych wybranych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych o różnych kierunkach produkcji.

### **Metodyka badań**

Podstawę analizy stanowiły wyniki badań ekonomiczno-organizacyjnych prowadzonych w latach 2004 i 2005 w 40 gospodarstwach współpracujących z IUNG-PIB. Do badań wybrano 20 konwencjonalnych gospodarstw rodzinnych, większych obszarowo, o dużym powiązaniu z rynkiem, o ponadprzeciętnym poziomie intensywności produkcji, zlokalizowanych w makroregionie środkowo-wschodnim (lubelskie i podlaskie). Z kolei 20 gospodarstw ekologicznych położonych było w północno-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego (powiaty Brodnica, Golub-Dobrzyń, Rypin). Wybrano rejon o szybko rozwijającej się produkcji rolnictwa ekologicznego, charakteryzujący się silnymi więzami gospodarstw z lokalnym przetwórstwem, dystrybutorami oraz konsumentami żywności ekologicznej. Wyznacznikiem doboru celowego i kryterium grupowania gospodarstw, poza systemem gospodarowania, był kierunek prowadzonej produkcji. Dlatego wśród badanych obiektów znalazły się gospodarstwa reprezentujące takie kierunki produkcji, jak: mieszane, produkcja zwierzęca i gospodarstwa wyłącznie z produkcją roślinną (bezinwentarzowe). Dodatkowo konwencjonalne gospodarstwa z produkcją zwierzęcą rozdzielono na specjalistyczne gospodar-

stwa produkcji mleka i gospodarstwa z chowem trzody chlewnej. Określenia kierunku gospodarstwa dokonano na podstawie udziału poszczególnych gałęzi w strukturze produkcji końcowej brutto. Badana populacja charakteryzuje się niewielką liczebnością i nie zapewnia reprezentatywności regionalnej, jednak dwuletni okres badań umożliwił dokonanie porównań pomiędzy poszczególnymi grupami gospodarstw.

Podstawowe źródło informacji o analizowanych gospodarstwach stanowiły zapisy w ankiecie-książce dokonywane w każdym roku badań przez właścicieli gospodarstw pod nadzorem pracowników IUNG-PIB. Część danych, głównie dotyczących obrotu wewnętrznego, ma charakter szacunkowy i zależała w dużym stopniu od dokładności informacji podanych przez rolników. Wszelkie wątpliwości i niejasności były weryfikowane i wyjaśniane.

Do oceny efektów produkcyjno-ekonomicznych badanych gospodarstw wybrano podstawowe wskaźniki analityczne proponowane przez H a r a s i m a (6), charakteryzujące warunki siedliskowe i organizacyjne. Zastosowane w analizie wskaźniki produkcyjne i ekonomiczne obliczono oddzielnie dla każdego gospodarstwa zgodnie z zasadami obowiązującymi w ekonomice rolnictwa. Główne kryterium oceny efektywności ekonomicznej gospodarstw stanowiły: wartość produkcji, dochód rolniczy brutto i nadwyżka bezpośrednia. Wskaźniki ekonomiczne obliczono według cen bieżących środków produkcji lub produktów rolnych. Analogicznie wyceniono wartość produktów przeznaczonych do spożycia dla rodziny pracującej w gospodarstwie. W założeniach przyjęto, że każde z badanych gospodarstw będzie traktowane jako organiczna całość. W celu zapewnienia porównywalności wyników zastosowano jednolitą metodę analizy i identyczne kryteria oceny badanych gospodarstw, niezależnie od ich systemu produkcji.

### Wyniki badań

W tabeli 1 zamieszczono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcyjny porównywanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych. Oprócz zróżnicowanej struktury produkcji rolnej, wynikającej z ich ukierunkowania i typu produkcji, charakteryzowały się one także odmiennymi warunkami przyrodniczo-organizacyjnymi oraz różnym poziomem intensywności gospodarowania. Gospodarstwa ekologiczne były na ogół mniejsze obszarowo w porównaniu z gospodarstwami konwencjonalnymi. Jednak siła ekonomiczna poszczególnych gospodarstw wyrażona w ESU nie zależała bezpośrednio od powierzchni gospodarstw, gdyż znaczny wpływ na jej wielkość miała także wydajność i struktura produkcji. Najwyższą (dużą) klasę wielkości ekonomicznej miały konwencjonalne gospodarstwa produkujące mleko. Wielkość ta była większa około dwukrotnie niż w pozostałych grupach gospodarstw konwencjonalnych i około 5-krotnie niż w grupach gospodarstw ekologicznych.

Wyraźnie najlepsze jakościowo gleby miały gospodarstwa konwencjonalne z wyłączną produkcją roślinną, nie posiadające łąk i pastwisk. Wskaźnik bonitacji gleb w tej grupie wynosił 1,41, a dla pozostałych grup był wyrównany i wahał się w prze-

Tabela 1

Potencjał produkcyjny badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych (średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                                            | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                                             | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Liczba badanych gospodarstw                                                 | 6                     | 8              | 11                          | 4                         | 5                                   | 3                          | 3              |
| 2.  | Wielkość ekonomiczna (ESU/gospodarstwo)                                     | 8,1                   | 25,0           | 14,7                        | 57,7                      | 30,5                                | 12,0                       | 29,8           |
| 3.  | Powierzchnia UR (ha/gosp.)                                                  | 19,2                  | 31,8           | 17,2                        | 41,5                      | 31,9                                | 18,0                       | 57,1           |
| 4.  | Udział gruntów ornych (% UR)                                                | 87,0                  | 85,3           | 82,6                        | 64,7                      | 94,1                                | 99,7                       | 98,5           |
| 5.  | Udział plantacji trwałych (%)                                               | 2,2                   | 0,2            | 0,8                         | 0                         | 0,4                                 | 0,3                        | 0,9            |
| 6.  | Udział łąk i pastwisk TUZ (%)                                               | 10,8                  | 14,5           | 16,6                        | 35,3                      | 5,4                                 | 0,0                        | 0,7            |
| 7.  | Bonitacja gleb UR (1 ha kl. IVa = 1)                                        | 0,91                  | 0,97           | 0,81                        | 0,82                      | 0,89                                | 0,83                       | 1,41           |
| 8.  | Zatrudnienie (AWU · 100 ha <sup>-1</sup> UR)                                | 11,2                  | 6,9            | 17,5                        | 7,3                       | 8,1                                 | 23,0                       | 4,8            |
| 9.  | Produkcja rolna (jedn. zboż. na ha UR)                                      | 43,7                  | 91,5           | 71,2                        | 123,3                     | 160,7                               | 63,4                       | 74,3           |
| 10. | Zużycie nawozów mineralnych (NPK kg · ha <sup>-1</sup> UR)                  | 22                    | 260            | 0                           | 226                       | 172                                 | 4                          | 253            |
| 11. | - nawozy azotowe (N kg · ha <sup>-1</sup> UR)                               | 0                     | 119            | 0                           | 101                       | 98                                  | 0                          | 132            |
| 12. | - nawozy fosforowe (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg · ha <sup>-1</sup> UR) | 0                     | 54             | 0                           | 57                        | 32                                  | 0                          | 42             |
| 13. | - nawozy potasowe (K <sub>2</sub> O kg · ha <sup>-1</sup> UR)               | 22                    | 87             | 0                           | 68                        | 42                                  | 4                          | 79             |

Źródło: Opracowanie własne.

dziale od 0,81 do 0,97 pkt. Udział trwałych użytków zielonych (TUZ) w strukturze użytków rolnych dla większości badanych gospodarstw był istotnym czynnikiem wyznaczającym kierunek produkcji.

Poziom zatrudnienia w działalności rolniczej jest istotną cechą różnicującą gospodarstwa rolne. Nasycenie pracą żywą w gospodarstwach ekologicznych było na ogół dwukrotnie wyższe niż w porównywanych grupach gospodarstw konwencjonalnych wielokierunkowych i z produkcją zwierzęcą. Natomiast gospodarstwa ekologiczne z produkcją roślinną angażowały 5-krotnie więcej zasobów pracy niż odpowiednia grupa gospodarstw konwencjonalnych. Uzyskane wyniki potwierdzają pogląd, że system ekologiczny jest bardziej pracochłonny, ponieważ nakłady pracy muszą rekompensować niższy poziom zużycia przemysłowych środków produkcji. Potwierdzeniem tych wniosków są wyniki analiz dokonanych przez Z e g a r a (21).

Gospodarstwa konwencjonalne wyróżniały się lepszym wykorzystaniem zasobów ziemi, co znalazło odzwierciedlenie w wydajności wyrażonej w jednostkach zbożowych. Wynikało to w znacznym stopniu z większej intensywności produkcji, charakteryzowanej poziomem zużycia nawozów mineralnych. Należy jednak podkreślić, że średnie dawki nawozów mineralnych dla badanych gospodarstw konwencjonalnych były ponad dwukrotnie wyższe niż średni poziom krajowy, wynoszący w latach 2004–2005  $101 \text{ kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ . Tylko nieliczne gospodarstwa ekologiczne stosowały dopuszczone w tym systemie naturalne nawozy mineralne (potasowe).

W większości badanych grup gospodarstw (poza gospodarstwami konwencjonalnymi z jednostronną produkcją roślinną) cała organizacja produkcji roślinnej była bezpośrednio podporządkowana potrzebom produkcji zwierzęcej, z uwzględnieniem ich specjalizacji kierunkowej. Struktura zasiewów badanych gospodarstw ekologicznych odbiegała od przeciętnej dla gospodarstw konwencjonalnych (tab. 2). Ekologiczny system produkcji cechował się większym udziałem upraw mniej intensywnych technologicznie (niskonakładowych), a bardziej intensywnych pod względem organizacyjnym (pracochłonnych). Gospodarstwa ekologiczne charakteryzowały się mniejszym udziałem zbóż w strukturze zasiewów, który wynosił ok. 50%, podczas gdy w gospodarstwach konwencjonalnych był zbliżony do średniej krajowej. Na tym tle wyróżniały się gospodarstwa konwencjonalne prowadzące chów trzody chlewnej, w których udział zbóż (będących głównym źródłem paszy w tuczu świń) wynosił ponad 90% w strukturze zasiewów. Natomiast w specjalistycznych gospodarstwach konwencjonalnych z chowem bydła, udział zbóż wynosił tylko 21%, gdyż aż 69% powierzchni zasiewów zajmowały rośliny pastewne polowe, stanowiące główną bazę (powierzchnię) paszową. We wszystkich grupach gospodarstw konwencjonalnych marginalne znaczenie miała uprawa ziemniaka (ok. 1%), który uprawiany był na samozaopatrzenie. Istotne znaczenie dla możliwości uzyskania wysokich dochodów w tych gospodarstwach miały uprawy buraka cukrowego i warzyw. Natomiast cechą charakterystyczną badanych gospodarstw ekologicznych był brak w zasiewach buraka cukrowego i roślin oleistych, z wyjątkiem pojedynczych pól gorczycy nasiennej. Burak cukrowy w uprawie ekologicznej może stosunkowo dobrze plonować, jednak ze wzglę-

Tabela 2

Struktura zasiewów (% GO) badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych (średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie           | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|----------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                            | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Zboża razem                | 58,0                  | 69,7           | 48,7                        | 20,8                      | 94,2                                | 47,2                       | 71,7           |
| 2.  | – żyto                     | 19,2                  | 3,4            | 11,7                        | 2,6                       | 3,2                                 | 6,8                        | 0              |
| 3.  | – pszenica                 | 23,2                  | 28,8           | 7,3                         | 5,1                       | 15,4                                | 22,3                       | 36,0           |
| 4.  | – jęczmień                 | 0,8                   | 13,0           | 2,1                         | 2,3                       | 10,8                                | 0                          | 18,5           |
| 5.  | – owies                    | 0,8                   | 2,0            | 5,4                         | 2,2                       | 9,5                                 | 0,8                        | 15,0           |
| 6.  | – pszenżyto                | 0                     | 10,5           | 2,3                         | 2,2                       | 41,0                                | 0                          | 1,2            |
| 7.  | – mieszanka zbożowa        | 14,0                  | 11,9           | 19,9                        | 5,8                       | 4,2                                 | 17,3                       | 0,9            |
| 8.  | Ziemiak                    | 5,5                   | 1,2            | 2,7                         | 0,6                       | 0,7                                 | 3,2                        | 1,1            |
| 9.  | Burak cukrowy              | 0                     | 10,9           | 0                           | 5,1                       | 0                                   | 0                          | 20,9           |
| 10. | Oleiste                    | 0,1                   | 1,7            | 0                           | 0                         | 0                                   | 0                          | 0,1            |
| 11. | Strączkowe na nasiona      | 7,1                   | 5,1            | 10,1                        | 4,0                       | 4,3                                 | 4,4                        | 0              |
| 12. | Pastewne w uprawie polowej | 26,8                  | 10,3           | 36,5                        | 69,1                      | 0                                   | 27,6                       | 0,2            |
| 13. | Warzywa na gruntach ornych | 1,8                   | 0,2            | 1,2                         | 0,1                       | 0                                   | 13,0                       | 6,0            |
| 14. | Rośliny jagodowe           | 0,4                   | 0,4            | 0,2                         | 0,3                       | 0,4                                 | 0,3                        | 0              |
| 15. | Pozostałe uprawy           | 0,3                   | 0,5            | 0,6                         | 0                         | 0,4                                 | 4,3                        | 0              |
| 16. | Międzyplony                | 22,4                  | 1,8            | 25,7                        | 0                         | 0                                   | 18,4                       | 0              |

Źródło: Opracowanie własne.

du na ręczne odchwaszczanie koszty jego produkcji są duże i czynią tę uprawę mniej opłacalną. Ponadto w porównywanych grupach gospodarstw ekologicznych odnotowano wyższy udział upraw warzyw. Jest to typowe dla rolnictwa ekologicznego, gdyż za te ziemiopłody, jako produkty przeznaczone do bezpośredniego spożycia, rolnicy łatwiej mogą uzyskać premie cenowe. We wszystkich grupach gospodarstw ekologicznych około 1/3 w strukturze zasiewów stanowiły rośliny pastewne, głównie motylkowate z trawami, które korzystnie oddziałują na bilans substancji organicznej w glebie oraz wzbogacają ją w azot. Na specjalną uwagę zasługuje duży (ponad 20%) udział międzyplonów w badanych gospodarstwach ekologicznych, co dowodzi iż rolnicy rozumieją ich rolę w kształtowaniu żyzności gleby.

Średnio w latach 2004–2005 wydajność produkcji roślinnej w badanych gospodarstwach konwencjonalnych wynosiła 56 jednostek zbożowych z 1 ha i była o 43% wyższa niż w gospodarstwach ekologicznych i aż o 60% wyższa od średniej krajowej wynoszącej 35 j. zb. · ha<sup>-1</sup> (tab. 3). Plony większości gatunków zbóż w ocenianych gospodarstwach ekologicznych były o około 1/3 niższe od średnich uzyskiwanych w gospodarstwach konwencjonalnych. Wyjątek stanowiły warzywa gruntowe i ziemniak, które w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych plonowały na zbliżonym poziomie.

Obsada i struktura pogłowia zwierząt badanych grup gospodarstw były odzwierciedleniem ich ukierunkowania produkcyjnego (tab. 4). Najwyższą koncentrację pogłowia zwierząt osiągały gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie stad jednego gatunku. W grupie gospodarstw konwencjonalnych trzodowych średnia obsada zwierząt była bliska normy określającej dopuszczalny poziom zrównoważenia produkcji, tj. 2 DJP · ha<sup>-1</sup> UR (10). Natomiast gospodarstwa ekologiczne prowadziły w większości zarówno produkcję roślinną, jak i zwierzęcą (wielokierunkową). Obsada zwierząt w tych gospodarstwach wynosiła przeciętnie 0,8 DJP · ha<sup>-1</sup> UR i była niższa niż w badanych gospodarstwach konwencjonalnych (1,1 DJP · ha<sup>-1</sup> UR), ale znacznie wyższa niż średnia krajowa. Występowały także duże różnice w doborze gatunków utrzymywanych zwierząt. W gospodarstwach ekologicznych dominował chów bydła, które stanowiło około 80% struktury pogłowia, natomiast udział trzody chlewnej wynosił poniżej 10%.

Zróznicowanie wskaźników produkcyjnych w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych było pochodną obsady zwierząt i ich wydajności jednostkowych (tab. 4). Wydajność mleczna krów w konwencjonalnych gospodarstwach specjalistycznych wyniosła średnio 7192 l · szt.<sup>-1</sup> rok i była o około 1/3 wyższa niż w grupie gospodarstw ekologicznych, w których dominował chów bydła.

Porównywane grupy gospodarstw różniły się poziomem oceny organizacji produkcji tak roślinnej, jak i zwierzęcej (tab. 5). Wielkość skali chowu zwierząt oraz określona struktura produkcji roślinnej zadecydowały o wysokim poziomie intensywności organizacji produkcji rolnej w grupach gospodarstw z produkcją zwierzęcą. Gospodarstwa tego kierunku, zarówno ekologiczne i konwencjonalne, osiągały w większości szczególnie wysoki poziom organizacji produkcji zwierzęcej. Natomiast konwencjo-

Tabela 3

Plony podstawowych roślin uprawnych ( $\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) w badanych grupach gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych (średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                 | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                  | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Żyto                                             | 27,0                  | 24,8           | 24,1                        | 35,3                      | 36,0                                | 31,5                       | -              |
| 2.  | Pszonica                                         | 30,7                  | 53,2           | 34,7                        | 50,1                      | 56,8                                | 42,3                       | 65,1           |
| 3.  | Jęczmień                                         | 25,0                  | 42,3           | 34,0                        | 42,0                      | 42,2                                | -                          | 54,3           |
| 4.  | Owies                                            | 28,5                  | 37,6           | 25,6                        | 47,7                      | 34,4                                | 20,0                       | 24,3           |
| 5.  | Pszonżyto                                        | -                     | 46,6           | 44,9                        | 57,9                      | 53,5                                | -                          | 79,3           |
| 6.  | Mieszanka zbożowa                                | 34,1                  | 29,6           | 28,6                        | 47,7                      | 36,5                                | 39,5                       | 45,2           |
| 7.  | Ziemiak                                          | 223                   | 185            | 184                         | 231                       | 232                                 | 278                        | 283            |
| 8.  | Burak cukrowy                                    | -                     | 549            | -                           | 516                       | -                                   | -                          | 516            |
| 9.  | Strączkowe na nasiona                            | 25,9                  | 32,9           | 18,2                        | 65,0                      | 25,2                                | 4,5                        | -              |
| 10. | Oleiste                                          | 24,0                  | 46,6           | -                           | -                         | -                                   | -                          | 16,0           |
| 11. | Pastewne polowe (zielonka)                       | 318                   | 330            | 414                         | 464                       | -                                   | 366                        | 219            |
| 12. | Warzywa na gruntach ornych                       | 144,0                 | 101,9          | 108,1                       | 33,3                      | -                                   | 306,1                      | 329,9          |
| 13. | Owoce roślin jagodowych                          | 56,1                  | 50,4           | 38,0                        | 78,2                      | 59,9                                | 30,0                       | -              |
| 14. | Łąki (siano)                                     | 45,6                  | 50,5           | 50,6                        | 75,1                      | 59,5                                | -                          | -              |
| 15. | Prod. roślinna w jednostkach zbożowych z 1 ha UR | 33,9                  | 52,2           | 39,0                        | 48,0                      | 50,2                                | 44,4                       | 73,3           |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 4

Wybrane wskaźniki produkcji zwierzęcej badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych (średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                                     | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                                      | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Obsada inwentarza prod. (SID · 100 ha <sup>-1</sup> UR)              | 59,8                  | 87,6           | 102,8                       | 157,2                     | 194,7                               | 55,2                       | 1,9            |
| 2.  | Udział bydła w obsadzie (%)                                          | 85,8                  | 60,0           | 92,8                        | 100                       | 1,8                                 | 76,3                       | 41,4           |
| 3.  | Udział krów w stadzie (%)                                            | 44,8                  | 68,3           | 61,3                        | 62,2                      | 40,0                                | 17,8                       | 69,6           |
| 4.  | Udział trzody chlewnej (%)                                           | 10,0                  | 39,8           | 5,6                         | 0                         | 98,2                                | 18,4                       | 50,3           |
| 5.  | Udział pozostałych zwierząt (%)                                      | 4,2                   | 0,2            | 1,6                         | 0                         | 0                                   | 5,3                        | 8,3            |
| 6.  | Wydajność mleczna krów (l · szt. <sup>-1</sup> · rok <sup>-1</sup> ) | 2730                  | 4414           | 4410                        | 7192                      | 3675                                | 4037                       | 3091           |
| 7.  | Produkcja mleka (l · ha <sup>-1</sup> UR)                            | 627                   | 1927           | 2581                        | 7064                      | 46                                  | 299                        | 17             |
| 8.  | Produkcja żywca wołowego (kg · ha <sup>-1</sup> UR)                  | 107                   | 65             | 127                         | 193                       | 22                                  | 249                        | 2              |
| 9.  | Produkcja żywca wieprzowego (kg · ha <sup>-1</sup> UR)               | 36                    | 357            | 46                          | 2                         | 2176                                | 60                         | 15             |
| 10. | Produkcja zwierzęca w jedn. zboż. z 1 ha UR                          | 9,8                   | 39,3           | 32,2                        | 75,3                      | 110,5                               | 19,0                       | 1,1            |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 5

Wskaźnik intensywności organizacji produkcji\* badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych  
(średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                    | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                     | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Intensywność organizacji prod. roślinnej ( $I_r$ )  | 144,8                 | 128,7          | 263,2                       | 115,5                     | 194,9                      | 211,2          |
| 2.  | Intensywność organizacji prod. zwierzęcej ( $I_z$ ) | 129,1                 | 234,5          | 356,6                       | 414,7                     | 112,6                      | 6,2            |
| 3.  | Intensywność organizacji prod. rolnej ( $I_{r+z}$ ) | 273,9                 | 363,2          | 619,8                       | 530,2                     | 307,5                      | 217,4          |

\* wskaźnik B. Kopcia (pkt.)

Źródło: Opracowanie własne.

nalne gospodarstwa z produkcją roślinną (bezinwentarzowe) charakteryzowały się bardzo wysoką organizacją w produkcji roślinnej i bardzo małą w produkcji zwierzęcej. Natomiast gospodarstwa ekologiczne o tym profilu produkcji charakteryzowały się znacznie wyższą ogólną organizacją produkcji rolnej, co wynikało z organicznego powiązania produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Struktura sprzedaży wszystkich badanych gospodarstw odzwierciedlała ich ukierunkowanie produkcyjne (tab. 6). O ile w gospodarstwach wielokierunkowych była ona dość zróżnicowana, to w grupie badanych gospodarstw specjalistycznych była bardziej jednorodna. Wskaźnik towarowości na poziomie powyżej 85% potwierdził prorynkowy charakter zarówno gospodarstw ekologicznych, jak i konwencjonalnych. Wyższa wartość sprzedaży z jednostki powierzchni w gospodarstwach konwencjonalnych wynikała głównie z lepszej wydajności produkcji rolnej. Należy jednak zauważyć dość dużą rozpiętość uzyskiwanych cen za poszczególne produkty zarówno w gospodarstwach ekologicznych, jak i konwencjonalnych (tab. 7). Gospodarstwa ekologiczne uzyskiwały przeciętnie wyższe ceny zbytu produktów rolnych, a najwyższe różnice odnotowano w przypadku zbóż i żywca wieprzowego.

Wyniki produkcyjne będące pochodną uzyskiwanych plonów i wydajności zwierząt oraz wielkość ponoszonych nakładów na produkcję rolną decydowały o wynikach ekonomicznych (tab. 8). Porównywane grupy gospodarstw ekologicznych miały z reguły wyższą efektywność ekonomiczną niż gospodarstwa konwencjonalne mimo tego, iż te ostatnie uzyskiwały znacznie wyższe przychody. Bardzo niski poziom ponoszonych nakładów w gospodarstwach ekologicznych był głównym czynnikiem decydującym o ich wysokiej efektywności ekonomicznej. Ogólnie najbardziej efektywne ekonomicznie okazały się gospodarstwa ekologiczne i konwencjonalne realizujące pracochłonny model intensyfikacji produkcji rolnej (produkcja mleka). Natomiast zdecydowanie najmniej efektywne były konwencjonalne gospodarstwa zajmujące się produkcją żywca wieprzowego (z uwagi na kapitałochłonny charakter tej produkcji) i ekologiczne gospodarstwa z wiodącą produkcją roślinną.

Produkcja końcowa brutto w przeliczeniu na 1 ha UR w gospodarstwach konwencjonalnych, z wyjątkiem gospodarstw bezinwentarzowych, była ponad 2-krotnie większa niż w gospodarstwach ekologicznych. Jednak gospodarstwa konwencjonalne ponosiły prawie 3-krotnie większe nakłady materiałowo-pieniężne na produkcję niż podobne grupy gospodarstw ekologicznych (tab. 9). Rzutowały one na wynikowe kategorie oceny ekonomicznej, tj. nadwyżkę bezpośrednią oraz dochód rolniczy i osobisty. Odmienna ocena dotyczyła porównywanych grup gospodarstw z produkcją roślinną. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że w gospodarstwach konwencjonalnych dopłaty bezpośrednie pokrywały tylko w 12% wartość nakładów materiałowo-pieniężne ponoszonych na produkcję, a w gospodarstwach ekologicznych łączny udział dopłat na ogół wynosił około 70%.

Gospodarstwa konwencjonalne uzyskiwały zdecydowanie większe łączne dochody oraz w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną (zł · AWU<sup>-1</sup>); (tab. 9). Wynikało to z większej wydajności pracy osiąganey w wyspecjalizowanych gospodarstwach oraz

Tabela 6

Struktura sprzedaży produkcji rolnej badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych (średnio z lat 2004–2005)

| Lp.                      | Wyszczególnienie                                                       | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|                          |                                                                        | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.                       | Sprzedaż produkcji rolnej<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UJR)               | 1374                  | 5202           | 3378                        | 8895                      | 9533                                | 3921                       | 3503           |
| 2.                       | w tym produkcji roślinnej<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UJR)               | 686                   | 1502           | 314                         | 342                       | 86                                  | 2526                       | 3441           |
| 3.                       | w tym produkcji zwierzęcej<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UJR)              | 688                   | 3700           | 3064                        | 8553                      | 9447                                | 1395                       | 62             |
| Struktura sprzedaży (%): |                                                                        |                       |                |                             |                           |                                     |                            |                |
| 4.                       | – zboża                                                                | 36,4                  | 9,1            | 5,5                         | 0                         | 0,3                                 | 17,4                       | 31,1           |
| 5.                       | – rośliny oleiste                                                      | 0                     | 0,9            | 0                           | 0                         | 0                                   | 0                          | 0              |
| 6.                       | – rośliny strączkowe                                                   | 1,3                   | 0,1            | 0,2                         | 0                         | 0                                   | 5,9                        | 0,4            |
| 7.                       | – ziemniak                                                             | 4,6                   | 0,2            | 1,1                         | 0                         | 0                                   | 0,2                        | 1,5            |
| 8.                       | – burak cukrowy                                                        | 0                     | 17,7           | 0                           | 3,4                       | 0                                   | 0                          | 50,8           |
| 9.                       | – warzywa na gruntach ornych                                           | 2,8                   | 0,1            | 2,3                         | 0                         | 0                                   | 32,2                       | 14,1           |
| 10.                      | – owoce                                                                | 4,5                   | 0,6            | 0,2                         | 0,5                       | 0,4                                 | 0,4                        | 0              |
| 11.                      | – zwierzęta (żywiec)                                                   | 41,0                  | 35,4           | 25,4                        | 8,3                       | 99,0                                | 35,4                       | 1,4            |
| 12.                      | – mleko                                                                | 5,6                   | 35,5           | 63,2                        | 87,8                      | 0,1                                 | 0                          | 0,2            |
| 13.                      | – pozostała sprzedaż                                                   | 3,8                   | 0,4            | 2,0                         | 0                         | 0,2                                 | 8,5                        | 0,5            |
| 14.                      | Towarowość produkcji rolnej bez obrotu wewnętrznego (%)                | 86,0                  | 95,9           | 93,8                        | 96,6                      | 98,9                                | 95,0                       | 99,0           |
| 15.                      | Wartość jednostkowa produkcji rolnej (zł · jedn. zboż. <sup>-1</sup> ) | 62,9                  | 65,4           | 66,8                        | 81,0                      | 65,5                                | 83,4                       | 54,0           |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 7

Ceny sprzedaży podstawowych produktów rolnych badanych grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych  
(średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                             | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                     | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|----------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                              | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlewnej | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Zboża (pszenica); (zł · dt <sup>-1</sup> )   | 72,8                  | 45,2           | 55,8                        | -                         | 30,0                                | 65,6                       | 39,0           |
| 2.  | Ziemiak (zł · dt <sup>-1</sup> )             | 36,5                  | 25,2           | 34,2                        | -                         | -                                   | 35,0                       | 52,7           |
| 3.  | Burak cukrowy (zł · dt <sup>-1</sup> )       | -                     | 18,2           | -                           | 17,7                      | -                                   | -                          | 16,7           |
| 4.  | Warzywa na gruntach (zł · kg <sup>-1</sup> ) | 0,42                  | 0,88           | 1,16                        | -                         | -                                   | 0,35                       | 0,33           |
| 5.  | Owoce (zł · kg <sup>-1</sup> )               | 1,11                  | 1,96           | 0,95                        | 3,12                      | 1,23                                | 1,25                       | -              |
| 6.  | Mleko (zł · l <sup>-1</sup> )                | 1,68                  | 1,03           | 0,95                        | 1,15                      | 0,70                                | -                          | 1,00           |
| 7.  | Żywiec wołowy (zł · kg <sup>-1</sup> )       | 4,2                   | 4,5            | 4,5                         | 3,9                       | 5,1                                 | 4,2                        | 3,0            |
| 8.  | Żywiec wieprzowy (zł · kg <sup>-1</sup> )    | 4,4                   | 4,5            | 5,6                         | -                         | 4,3                                 | 7,2                        | 3,7            |
| 9.  | Żywiec pozostały (zł · kg <sup>-1</sup> )    | -                     | -              | 6,0                         | -                         | -                                   | -                          | -              |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 8  
Nakłady i dochody uzyskane w badanych grupach gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych  
(średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                                              | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                   | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                                               | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlew. | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Przychody gospodarstwa brutto (P)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                | 52,6                  | 190,7          | 81,6                        | 423,6                     | 350,2                             | 95,1                       | 232,4          |
| 2.  | Produkcja końcowa brutto (Pkb)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                   | 52,6                  | 190,7          | 81,6                        | 414,0                     | 336,4                             | 95,1                       | 229,1          |
|     | w tym wartość dopłat<br>bezppośrednich i dotacji<br>(tys. zł na gospodarstwo) | 20,8                  | 17,6           | 19,2                        | 14,2                      | 15,8                              | 19,9                       | 17,3           |
| 3.  | Koszty bezpośrednie (K)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                          | 10,9                  | 63,3           | 6,4                         | 119,1                     | 178,1                             | 32,1                       | 77,1           |
| 4.  | Nakłady materiałowo-pieniężne (N)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                | 26,5                  | 104,7          | 21,2                        | 188,7                     | 224,2                             | 56,1                       | 126,4          |
| 5.  | Nadwyżka bezpośrednia (Pkb – K)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                  | 41,7                  | 127,4          | 75,2                        | 294,9                     | 158,3                             | 62,9                       | 152,0          |
| 6.  | Dochód rolniczy brutto (Drb = P – N), (tys. zł na gospodarstwo)               | 26,1                  | 86,0           | 60,4                        | 234,9                     | 126,0                             | 38,9                       | 106,0          |
| 7.  | Dochody spoza gospodarstwa (Dd)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                  | 1,9                   | 5,2            | 4,7                         | 2,9                       | 4,4                               | 2,8                        | 8,6            |
| 8.  | Dochód osobisty (Drb + Dd)<br>(tys. zł na gospodarstwo)                       | 28,0                  | 91,2           | 65,1                        | 237,8                     | 130,4                             | 41,7                       | 114,6          |
| 9.  | Efektywność ekonomiczna<br>( $E_e = P \cdot N^{-1}$ )                         | 1,98                  | 1,82           | 3,85                        | 2,24                      | 1,56                              | 1,7                        | 1,84           |

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 9

Nakłady i dochody uzyskane na 1 ha UR w badanych grupach gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych  
(średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                                                                                                                          | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                   | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                                                                                                                           | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlew. | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Przychody gospodarstwa brutto (P)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                           | 2747                  | 5991           | 4760                        | 10221                     | 10964                             | 5288                       | 4071           |
| 2.  | Produkcji końcowa brutto (Pkb)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)<br>– w tym wartość dopłat bezpośrednich i dotacji (zł · ha <sup>-1</sup> UR) | 2747                  | 5989           | 4760                        | 9988                      | 10531                             | 5288                       | 4013           |
|     |                                                                                                                                           | 1087                  | 605            | 1123                        | 403                       | 490                               | 1108                       | 278            |
| 3.  | Koszty bezpośrednie (K)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                                     | 567                   | 1987           | 375                         | 2875                      | 5574                              | 1789                       | 1351           |
| 4.  | Nakłady materiałowo-pieniężne (N)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                           | 1382                  | 3290           | 1235                        | 4554                      | 7019                              | 3123                       | 2213           |
| 5.  | Nadwyżka bezpośrednia (Pkb – K)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                             | 2180                  | 4002           | 4385                        | 7113                      | 4957                              | 3499                       | 2662           |
| 6.  | Dochód rolniczy brutto (Drb = P – N)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                        | 1365                  | 2702           | 3525                        | 5667                      | 3945                              | 2165                       | 1858           |
| 7.  | Dochody spoza gospodarstwa (Dd)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                             | 98                    | 162            | 271                         | 69                        | 139                               | 156                        | 151            |
| 8.  | Dochód osobisty (Drb + Dd)<br>(zł · ha <sup>-1</sup> UR)                                                                                  | 1463                  | 2864           | 3796                        | 5736                      | 4084                              | 2321                       | 2009           |
| 9.  | Dochód rolniczy*<br>(zł na osobę pełnozatrudnioną)                                                                                        | 12029                 | 38371          | 22005                       | 79876                     | 52327                             | 9638                       | 41283          |
| 10. | Dochód osobisty<br>(zł na osobę pełnozatrudnioną)                                                                                         | 12871                 | 40970          | 23608                       | 81296                     | 54927                             | 10304                      | 44539          |

\* średnia płaca w pozarolniczych działach gospodarki narodowej: 2004 r. – 27475 zł · rok<sup>-1</sup>, 2005 r. – 28563 zł · rok<sup>-1</sup>. Dane GUS Warszawa.  
Źródło: Opracowanie własne.

z posiadanego potencjału produkcyjnego. Przeciętny poziom dochodów badanej populacji gospodarstw ekologicznych był także niższy od dochodów uzyskiwanych w pozarolniczych działach gospodarki narodowej, pomimo funkcjonującego rozbudowanego systemu dotowania tego rolnictwa. W pewnym stopniu można to tłumaczyć tym, że znaczna część produkowanych ziemiołódów ekologicznych była sprzedawana jako surowce konwencjonalne (bez należnej premii cenowej); (19). Jednak głównymi czynnikami decydującymi o odpowiednim poziomie dochodów gospodarstw, umożliwiającymi rozwój i modernizację, była ich powierzchnia i skala produkcji. Dochody pozarolnicze miały dla większości badanych gospodarstw konwencjonalnych i ekologicznych marginalne znaczenie. Przeprowadzona analiza ekonomiczno-organizacyjna wykazała, że również w rolnictwie ekologicznym umiarkowana specjalizacja zwiększa efektywność gospodarowania. Gospodarstwa o mieszanym (wielokierunkowym) kierunku produkcji uzyskiwały zdecydowanie gorsze wyniki ekonomiczne w przeliczeniu na 1 ha UR. Natomiast najlepszą wydajnością pracy i realizacją celów ekonomicznych wyróżniały się gospodarstwa specjalizujące się w towarowej produkcji mleka i w mniejszym stopniu w chowie świń.

Ważnym zagadnieniem, poza oceną wskaźników organizacyjno-ekonomicznych, jest także charakterystyka infrastruktury technicznej budynków i urządzeń inwentarskich w odniesieniu do wymogów ochrony środowiska (tab. 10). W zdecydowanej większości gospodarstw zarówno konwencjonalnych, jak i ekologicznych zwierzęta były utrzymywane na płytkiej ściółce. W gospodarstwach ekologicznych utrzymujących krowy mleczne przeważał ręczny typ udoju, natomiast w specjalistycznych gospodarstwach konwencjonalnych dominował system mechaniczny (rurociąg, hala udojowa). W części gospodarstw ekologicznych z produkcją zwierzęcą oraz w wielokierunkowych gospodarstwach obu systemów produkcji niezbędne są inwestycje dotyczące poprawy infrastruktury technicznej budowli gospodarczych służące ochronie środowiska, a dotyczące sfery właściwego przechowywania obornika i gnojówki. Natomiast w konwencjonalnych gospodarstwach specjalistycznych nie stwierdzono żadnych zaniedbań, które naruszałoby postanowienia znowelizowanej ustawy o nawozach i nawożeniu (20) jakie zaczęły obowiązywać od października 2008 r.

### Wnioski

1. Poziom zatrudnienia w gospodarstwach ekologicznych był zdecydowanie wyższy niż w konwencjonalnych.
2. Gospodarstwa konwencjonalne wyróżniały się lepszym wykorzystaniem zasobów ziemi, co znalazło odzwierciedlenie w wydajności wyrażonej w jednostkach zbożowych.
3. Plony większości gatunków zbóż w ocenianych gospodarstwach ekologicznych były o około 1/3 niższe od średnich uzyskiwanych w gospodarstwach konwencjonalnych. Gospodarstwa ekologiczne uzyskiwały jednak odpowiednio wyższe przeciętne ceny zbytu ziemiołódów.

Tabela 10  
Sposoby utrzymania zwierząt i przechowywania nawozów naturalnych w badanych grupach gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych  
(średnio z lat 2004–2005)

| Lp. | Wyszczególnienie                   | Gosp. wielokierunkowe |                | Gosp. z produkcją zwierzęcą |                           |                                   | Gosp. z produkcją roślinną |                |
|-----|------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------|
|     |                                    | ekologiczne           | konwencjonalne | ekologiczne                 | konwen. – produkcja mleka | konwen. – produkcja trzody chlew. | ekologiczne                | konwencjonalne |
| 1.  | Typ budynku (%):                   |                       |                |                             |                           |                                   |                            |                |
|     | – obora głęboka                    | 67                    | 29             | 10                          | 12                        | -                                 | 33                         | 23             |
|     | – obora płytka                     | 33                    | 71             | 90                          | 88                        | -                                 | 67                         | 77             |
|     | – obora bezściolowa                | -                     | -              | -                           | -                         | -                                 | -                          | -              |
|     | – chlewnia głęboka                 | 32                    | 20             | -                           | -                         | 20                                | 33                         | 18             |
| 2.  | – chlewnia płytka                  | 68                    | 60             | 100                         | -                         | 80                                | 67                         | 73             |
|     | – chlewnia bezściolowa             | -                     | 20             | -                           | -                         | -                                 | -                          | 9              |
|     | Typ dojmarni – udoju (%):          |                       |                |                             |                           |                                   |                            |                |
|     | – ręczny                           | 67                    | 14             | 45                          | -                         | -                                 | 100                        | 9              |
|     | – mechaniczny (konwiowy)           | 33                    | 72             | 36                          | -                         | -                                 | -                          | 45             |
| 3.  | – mechaniczny (rurociagowy)        | -                     | -              | 9                           | 50                        | -                                 | -                          | 18             |
|     | – mechaniczny (hala udojowa)       | -                     | 14             | 9                           | 50                        | -                                 | -                          | 27             |
|     | Przechowywanie obornika (%):       |                       |                |                             |                           |                                   |                            |                |
|     | – na podłożu nieutwardzonym        | -                     | 40             | 68                          | -                         | -                                 | 33                         | -              |
|     | – na płycie gnojowej               | 27                    | -              | 18                          | 50                        | 20                                | -                          | -              |
| 4.  | – na płycie ze studzienką          | 27                    | 40             | 9                           | 50                        | 80                                | 57                         | -              |
|     | – na przymie w polu                | 46                    | 20             | 5                           | -                         | -                                 | -                          | -              |
|     | Przechowywanie gnojówki (%):       |                       |                |                             |                           |                                   |                            |                |
|     | – w dole na podłożu nieutwardzonym | -                     | 20             | 14                          | -                         | -                                 | -                          | -              |
|     | – w zbiorniku                      | 100                   | 80             | 86                          | 100                       | 100                               | 100                        | -              |

Źródło: Opracowanie własne.

4. Na sytuację ekonomiczną gospodarstw ekologicznych znaczący wpływ miały dopłaty bezpośrednie i dotacje powierzchniowe do ekologicznego sposobu gospodarowania.

5. Gospodarstwa konwencjonalne uzyskiwały zdecydowanie większe zarówno dochody łączne, jak i w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną niż gospodarstwa ekologiczne. Były one także wyższe od przeciętnych dochodów uzyskiwanych w pozarolniczych działach gospodarki narodowej, umożliwiając rozwój i modernizację gospodarstw. Dochody pozarolnicze miały dla większości badanych gospodarstw konwencjonalnych i ekologicznych znaczenie marginalne.

6. Porównywane grupy gospodarstw ekologicznych miały z reguły wyższą efektywność ekonomiczną niż gospodarstwa konwencjonalne, a ich umiarkowana specjalizacja zwiększała efektywność gospodarowania.

7. W specjalistycznych gospodarstwach konwencjonalnych i ekologicznych (z wyjątkiem konwencjonalnych z produkcją mleka) wartość nadwyżki bezpośredniej była na zbliżonym poziomie.

8. Gospodarstwa specjalizujące się w towarowej produkcji mleka i w mniejszym stopniu gospodarstwa z chowem świń wyróżniały się najlepszą wydajnością pracy i realizacją celów ekonomicznych.

### Literatura

1. B o r o w s k a A.: Rozwój rolnictwa ekologicznego na świecie na początku XXI wieku. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Roln., 2006, **540(87)**: 83-90.
2. D u e r I.: Agenda 2000 – podstawą rozwoju polskiego rolnictwa. Pam. Puł., 2000, **120/I**: 65-71.
3. F a b e r A.: Wskaźniki proponowane do badań równowagi rozwoju rolnictwa. Fragm. Agron., 2001, **1(69)**: 31-44.
4. F a b e r A., K u ś J.: Alternatywne kierunki produkcji rolnictwa polskiego. Pam. Puł., 2000, **132**: 59-71.
5. G ó r k a K., P o s k r o b k o B., R a d e c k i W.: Ochrona środowiska - problemy społeczne, ekonomiczne i prawne. PWE Warszawa 1998.
6. H a r a s i m A.: Wskaźniki oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa. Pam. Puł., 2001, **124**: 161-169.
7. I g r a s J., K o p i Ń s k i J., L i p i Ń s k i W.: Nutrient balances in Polish agriculture. Ann. Pol. Chem. Soc., Lublin, 2003, **2/II**: 713-718.
8. J ó z w i a k W.: Polskie gospodarstwa zdolne do rozwoju. Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja. Nauk., 1998, **331(55)**: t. 1.
9. K o p i Ń s k i J.: Porównanie wybranych gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji w zakresie gospodarowania składnikami mineralnymi. Pam. Puł., 2006, **142**: 187-199.
10. K o p i Ń s k i J., M a d e j A.: Ilość azotu dostarczanego w nawozach naturalnych w zależności od obsady zwierząt. Nawozy i Nawóz., 2006, **4(29)**: 36-45.
11. K ł o d z i ń s k i M.: Rolnictwo a zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Raport IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006, **52**: 9-22.
12. K u ś J., K r a s o w i c z S.: Przyrodniczo-organizacyjne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych. Pam. Puł., 2001, **124**: 273-288.
13. K u ś J., S t a l e n g a J., K o p i Ń s k i J., M a d e j A.: Kompleksowa ocena wybranych gospodarstw ekologicznych w rejonie Brodnicy (woj. kujawsko-pomorskie). Raport naukowy, IUNG-PIB Puławy, 2005, 6-43.

14. K r a s o w i c z J.: Intensywność organizacji produkcji rolnej w różnych warunkach przyrodniczo-ekonomicznych. W: Niektóre problemy organizacji produkcji rolniczej. IUNG Puławy, 1996, **R(333)**.
15. K r z y m u s k i J., N o w i c k i J.: Produkcja roślinna w Polsce na tle Unii Europejskiej. W: Nauki rolnicze w warunkach integracji europejskiej. AR-T Olsztyn, 1995, **1**: 7-24.
16. O s z m i a ń s k a M., M i e l c a r e k M.: Ochrona środowiska w gospodarstwach chłopskich. Zesz. Nauk. AR Wrocław, 2006, Roln., **540(87)**: 409-414.
17. P a r z o n k o A.: Zmiany w koncentracji produkcji mleka w gospodarstwach ukierunkowanych na chów bydła mlecznego w wybranych krajach UE – analiza od 1990 do 2002 r. Roczn. Nauk. SERiA, 2005, **7(1)**: 192-196.
18. Praca zbiorowa: Programy rolnośrodowiskowe jako instrument wsparcia rolników. Mat. szkol., IUNG Puławy, 2004, 70.
19. R e m b i a ł k o w s k a E.: Analiza cech jakościowych żywności wytwarzanej przez rolnictwo ekologiczne. Raport IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006, **52**: 56-76.
20. Ustawa z dnia 26 lipca 2000 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 89, poz. 991) z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 91, poz. 876 z 2004 r., Dz. U. Nr 249, poz. 2103 z 2005 r.).
21. Z e g a r J.: Charakterystyka gospodarstw ekologicznych w Polsce. Raport IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006, **30**: 9-24.
22. Z e g a r J.: Samozaopatrzeniowe gospodarstwa rolne a zrównoważony rozwój rolnictwa. Raport IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006, **52**: 77-102.
23. Z i ę t a r a W.: Kierunki i możliwości rozwoju gospodarstw mlecznych i trzodowych w Polsce. Roczn. Nauk. SERiA, 2005, **7(1)**: 300-305.

Adres do korespondencji:

*dr Jerzy Kopiński*  
*dr Jarosław Stalenga*  
*IUNG-PIB*

*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (081) 886 34 21*

E-mail: [jkop@iung.pulawy.pl](mailto:jkop@iung.pulawy.pl)  
[stalenga@iung.pulawy.pl](mailto:stalenga@iung.pulawy.pl)



Izabela Kurtyka

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

#### AGROTURYSTYKA JAKO ALTERNATYWNY KIERUNEK DZIAŁALNOŚCI GOSPODARSTW ROLNICZYCH

Transformacja ustrojowa w Polsce w latach 90. wpłynęła w sposób znaczący na sytuację polskiego rolnictwa. Przechodzenie na gospodarkę rynkową pokazało jego liczne słabe strony oraz nieprzystosowanie do funkcjonowania w nowych warunkach.

Rolnik polski, który przez poprzednie lata był zachęcany do stałego zwiększania produkcji odkrył z dnia na dzień, że w nowej sytuacji określonej logiką przemian rynkowych produkuje za dużo. W reakcji na taki sygnał z rynku w ciągu dwóch lat trzykrotnie zmniejszył zakupy środków produkcji, zredukował stada zwierząt gospodarskich, a część gruntów pozostawił odłogiem. W tym samym czasie w progach zubożałego gospodarstwa pojawił się nowy domownik – członek rodziny pozbawiony nagle pracy w przemyśle (5). W tej sytuacji wieś wchłonęła kilkaset tysięcy pracowników, którzy utracili pracę w działach pozarolniczych i państwowym sektorze rolnictwa. Zmiany te spowodowały zmniejszenie dochodów, przekształcenie struktury ludności na wsi oraz słabe wykorzystanie zasobów pracy w gospodarstwie. Czynnikiem, który dodatkowo spotęgował niekorzystne zjawiska był monofunkcyjny, często kryzysogeny charakter dużej części obszarów wiejskich w Polsce. Obszary takie cechuje dominacja rolnictwa w gospodarce, niedorozwój sektora usług i braki infrastrukturalne.

Spadek znaczenia rolnictwa jako dziedziny zapewniającej materialny byt ludności wiejskiej wymusił poszukiwanie alternatywnych źródeł dochodów dających szansę rozwoju ekonomicznego wsi (22). Wiąże się to z koncepcją wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, która oznacza umiejętne wkomponowanie się w wiejską przestrzeń coraz więcej nowych funkcji pozarolniczych, co powoduje tak pożądane zróżnicowanie wiejskiej ekonomii (23). Rozwój różnych form przedsiębiorczości na wsi był obecny od początku rozwoju rolnictwa (kuźnie, skup bydła, zbóż itd.). Wraz z rozwojem cywilizacyjnym zaczęły się pojawiać inne udogodnienia (usługi) sprzyjające ludności rolniczej (np. fryzjer, piekarnie, mleczarnie, stacje paliw i inne). W obecnych czasach strategia wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich służy walce z bezrobociem poprzez rozwój różnych form działalności gospodarczej, w której ludność rolnicza znajdzie zatrudnienie (sfera przetwórstwa, obsługa rolnictwa, usług bytowych, gospodarki komunalnej). Funkcje pozarolnicze i usługowe mają istotny wpływ na zmniejszenie stopy bezrobocia, a zarazem dysparytetu dochodowo-socjalnego ludności wiejskiej (2).

Samo pojęcie alternatywne źródło dochodu lub alternatywne przedsięwzięcie dotarło do nas z Europy Zachodniej, chociaż działalność, którą ono oznacza prowadziło i prowadzi wiele gospodarstw rolniczych (dodatkowe przychody z chowu zwierząt, uprawy warzyw i owoców, sprzedaży sera, jaj itp.). Alternatywne źródło dochodu można rozumieć dwojako – jako uzupełnienie dochodu z gospodarstwa rolniczego lub jako główne źródło dochodu. W pierwszym przypadku jest to działalność zarobkowa uzupełniająca dochód podstawowy uzyskiwany z produkcji rolniczej. Z sytuacją taką mamy do czynienia, gdy gospodarstwo prowadzone jest wprawdzie racjonalnie (kierunek produkcji, technologia, organizacja), ale nie zabezpiecza w pełni oczekiwanych dochodów; źródeł tych dochodów należy szukać poza obszarem dotychczasowej działalności. Z drugim przypadkiem mamy do czynienia wówczas, gdy działalność gospodarcza nowego typu prowadzona jest zamiast dotychczasowej. Jest to wówczas działalność alternatywna wobec starej działalności i przynosząca zasadniczą część dochodu. Taka sytuacja ma miejsce wówczas, gdy nowe przedsięwzięcie jest bardzo dochodowe i wymaga podporządkowania mu gospodarstwa i rezygnacji lub ograniczenia dotychczasowej produkcji. Ze względu na charakter pracy nowe przedsięwzięcie może mieć charakter typowo rolniczy (specyficzne rodzaje upraw roślinnych i chowu zwierząt), może być związane ze środowiskiem wiejskim (zbieractwo ziół i jagód, przetwórstwo, agroturyzm), może być również zupełnie niezależne od środowiska przyrodniczego, lecz wynikające z tradycji kulturowych lub powszechnych i specyficznych potrzeb środowiska wiejskiego. Alternatywne przedsięwzięcie może angażować różną ilość czasu, zależnie od roli jaką spełnia w budżecie domowym może być działalnością prowadzoną systematycznie przez cały rok lub zajęciem sezonowym (1).

Rozwój działalności pozarolniczej należy postrzegać jako siłę napędową rozwoju ekonomicznego, stanowiącą możliwość przechodzenia do pracy poza rolnictwem, sprzyjającą unowocześnieniu technologii wytwarzania żywności, przyspieszającą urbanizację obszarów wiejskich i stymulującą korzystne przemiany agrarne (4). Działalność pozarolnicza powoduje również aktywizację życia społeczno-gospodarczego, przeciwdziałanie wyludnianiu się wsi i miejscowości, zmiany sposobów i warunków życia oraz kształtowanie nowego modelu konsumpcji miejscowej ludności, jak również aktywizacji rozwoju gospodarczego na zasadzie sprzężenia zwrotnego (18). Na wsi korzystniejszą niż w miastach bazę rozwoju przedsiębiorczości i pracy na własny rachunek stanowi prywatna własność ziemi, działek budowlanych oraz różnego rodzaju budynków i budowli. Tworzy to właścicielom tego majątku korzystniejsze warunki startu do zorganizowania własnego sklepu, hurtowni czy zakładu usługowego niż rodzinom, które nie dysponują taką własnością (8). Dla zdecydowanej większości gospodarstw szansą staje się sprzężenie działalności rolniczej i pozarolniczej. Jest to dzisiaj zasadnicza droga wykorzystania potencjalnych nadwyżek siły roboczej bez konieczności podejmowania pracy poza gospodarstwem. W krajach Europy Zachodniej większość gospodarstw prowadzi często jeden, a nawet więcej kierunków działalności pozarolniczej. Decyzje o podejmowaniu alternatywnych przedsięwzięć w rolnictwie krajów Unii Europejskiej były powodowane zbliżonymi czynnikami jakie zmusiły polskich rolników do rozwijania działalności pozarolniczej. Były to między innymi:

- stagnacja dochodów rolników;
- zmniejszenie wydatków przeciętnej rodziny na żywność (do 20-25% zarobków);
- lekki spadek popytu na żywność;
- zapewnienie samowystarczalności żywieniowej przy 20% nadprodukcji zbóż (zwiększone koszty magazynowania);
- bardzo wolny wzrost cen produktów rolniczych;
- duże zmiany w popycie na produkowane rodzaje żywności, w tym wzrost popytu na produkty wysoko przetworzone;
- niewłaściwy rozdział subsydiów (80% środków finansowych trafiło do 20% gospodarstw);
- duże zmniejszenie liczby gospodarstw;
- wyludnienie się niektórych regionów;
- upadek małych miasteczek obsługujących rolnictwo;
- brak efektywnego wsparcia gospodarstw małych, funkcjonujących w gorszych warunkach przyrodniczych.

Te ujemne rezultaty wspólnej polityki rolnej spowodowały konieczność określenia nowej strategii, w której między innymi zakłada się zwiększenie działania na rzecz zachęcania rolników do pozostania w gospodarstwach i podejmowania przez nich dodatkowych przedsięwzięć alternatywnych oraz ochrony środowiska i wielofunkcyjnego rozwoju terenów wiejskich.

Do innych czynników sprzyjających podejmowaniu alternatywnych przedsięwzięć rolniczych zalicza się (9):

- wzrost popytu na wypoczynek na wsi oraz rekreację w terenach o wysokich walorach klimatycznych i krajobrazowych,
- wzrost zainteresowania racjonalnym i prawidłowym odżywianiem się oraz stosowaniem diety,
- wzrost zainteresowania żywnością produkowaną metodami ekologicznymi.

Wachlarz pozarolniczych przedsięwzięć alternatywnych na wsi i w rolnictwie jest bardzo szeroki i powszechnie znany zarówno w krajach UE, jak i obecnie w systemie gospodarki rynkowej w Polsce. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe grupy alternatywnych przedsięwzięć w rolnictwie krajów UE.

Szczególny postęp obserwuje się w rozwoju agroturystyki i turystyki wiejskiej, produkcji żywności metodami ekologicznymi oraz w przetwórstwie mięsa, zboża, warzyw i owoców. Rozwój agroturystyki jako jednej z form pozarolniczej działalności gospodarczej stwarza wiele korzystnych warunków zarówno dla wsi i rolnictwa, jak i dla samych rolników. Wśród tych korzyści trzeba przede wszystkim wymienić (21, 22, 24):

- możliwości zwiększania zatrudnienia i dochodów na wsi, co ma istotne znaczenie w warunkach rozdrobnionej struktury gospodarstw rolniczych, niskich dochodów oraz jawnego i ukrytego bezrobocia na wsi;
- poprawę wskaźników wykorzystania powierzchni mieszkalnej i gospodarczej;
- możliwości rozwoju różnych elementów infrastruktury na wsi (technicznej, usługowej, gospodarczej, komunikacyjnej itp.), które są niezbędne i towarzyszą roz-

Tabela 1

Główne grupy przedsięwzięć alternatywnych w rolnictwie krajów Unii Europejskiej

| Grupy i zakres przedsięwzięć                                             |                                                | Rodzaj i forma                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Turystyka i rekreacja                                                    | turystyka                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– domki kempingowe</li> <li>– pola namiotowe</li> <li>– wypożyczalnie sprzętu turystycznego</li> <li>– jadalnie i bary</li> <li>– skanseny</li> <li>– rękodzieło</li> <li>– potrawy regionalne</li> </ul> |
|                                                                          | rekreacja                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeździectwo</li> <li>– polowanie na dziką zwierzynę</li> <li>– strzelnice</li> <li>– wędkowanie</li> <li>– pomoc przy pracy w gospodarstwie</li> </ul>                                                  |
| Przetwórstwo produktów rolnych – dodawanie wartości produktom naturalnym | produkty zwierzęce                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– mięso, wędliny, podroby, nabiał (sprzedaż bezpośrednia, hurt i detal)</li> <li>– skóry surowe i wyprawione, wełna</li> </ul>                                                                            |
|                                                                          | produkty roślinne i ekologiczne                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– mąka i wyroby pszenne</li> <li>– sprzedaż bezpośrednia warzyw i owoców</li> <li>– bezpośredni zbiór owoców i warzyw przez indywidualnych konsumentów i ich rodziny</li> </ul>                           |
| Niekonwencjonalne przedsięwzięcia w rolnictwie                           | produkty zwierzęce                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– mleko owcze i kozie oraz ich przetwory</li> <li>– zwierzęta rzadko hodowane</li> <li>– ryby</li> <li>– zwierzyna płowa</li> </ul>                                                                       |
|                                                                          | produkty roślinne i ekologiczne                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– len</li> <li>– zioła lecznicze</li> <li>– zioła przyprawowe</li> </ul>                                                                                                                                  |
| Wykorzystanie wolnych budynków i inne                                    | produkty leśne                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– węgiel drzewny</li> <li>– drewno opałowe</li> <li>– przedmioty ręcznie wykonane z drewna</li> </ul>                                                                                                     |
|                                                                          | niewykorzystane obiekty                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– lokale przeznaczone na działalność przemysłową, usługową lub handlową</li> <li>– pokoje gościnne</li> </ul>                                                                                             |
|                                                                          | okolice jezior, stawów, rzek                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– hodowla ryb</li> <li>– dzika zwierzyna</li> <li>– opłaty klimatyczne itp.</li> </ul>                                                                                                                    |
| Inne zasoby naturalne                                                    | tereny nieskażone cywilizacją                  | – bilety wstępu, przewodniki                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                          | tereny prawnie chronione i miejsca historyczne | – poznawanie dziedzictwa kulturowego                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                          | dostępność                                     | – pozwolenie na wjazd lub zwiedzanie                                                                                                                                                                                                             |

Źródło: Kania J., 1994 (9).

wojowi agroturystyki oraz mają szersze znaczenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wsi;

- wzrost wartości gruntów rolnych i działek budowlanych;
- pobudzenie produkcji i przetwórstwa żywności o podwyższonych parametrach;
- postęp w hodowli, produkcji rolniczej i ogrodniczej;
- tworzenie warunków do podnoszenia wiedzy i kwalifikacji mieszkańców wsi, a zwłaszcza młodzieży, w celu rozwoju bazy usług turystycznych i innych na wsi, obsługi ruchu turystycznego w gminach, wioskach i gospodarstwach rolniczych;
- tworzenie, poprzez szerokie kontakty ludności miast z ludnością wiejską, warunków do podnoszenia ogólnego poziomu kulturalnego i cywilizacyjnego wsi, a z drugiej strony – do rozpowszechniania wśród ludności miejskiej wiedzy na temat warunków życia na wsi,
- przejmowanie lepszych wzorców kulturowych i rozwój osobowości mieszkańców wsi;
- możliwości awansu zawodowego i społecznego;
- integrację środowiska wiejskiego;
- wzrost tolerancji obyczajowej i moralnej;
- zachowanie ciągłości kulturowej i tradycji, przynoszące wzrost identyfikacji regionalnej;
- rozwój rzemiosła i twórczości ludowej (3, 17, 19, 25).

Turystyka wiejska i agroturystyka postrzegane są w Polsce jako ważna gałąź aktywności gospodarczej nie tylko w skali lokalnej, ale i krajowej, a nawet międzynarodowej. Jest to produkt, który coraz częściej zaczyna być oferowany na rynku międzynarodowym, co szczególnie jest widoczne na północnych i południowo-zachodnich obszarach Polski (10). Zjawiskiem, które wywiera istotny wpływ na rozwój agroturystyki i turystyki wiejskiej jest ogólny rozwój turystyki na świecie. Według prognoz Światowej Organizacji Turystyki (WTO) i Światowej Rady Turystyki i Podróży (WTTC) perspektywy rozwoju tej dziedziny gospodarki są optymistyczne. Zakłada się, że liczba przyjazdów turystycznych w Europie wzrośnie w 2020 roku do 717 ml. Nawet, jeśli udział wypoczynku na terenach wiejskich w europejskim rynku wakacji rodzinnych utrzyma się na obecnym poziomie (około 8%), to ta dziedzina turystyki będzie odgrywała coraz większą rolę, stając się integralną częścią gospodarki na terenach wiejskich (24).

Oferowanie turystom podstawowych składników produktu turystycznego, jakimi są zakwaterowanie i wyżywienie jest alternatywnym sposobem wykorzystania potencjału rodzinnego gospodarstwa rolniczego i źródłem dodatkowych dochodów. Ponadto, zaspokajanie różnorodnych potrzeb turystów w zakresie rekreacji i ciekawego spędzenia czasu wolnego rodzi dalsze możliwości zatrudnienia i dodatkowych dochodów. Usługi w zakresie przewodnictwa wycieczek pieszych, rowerowych czy konnych, organizowanie kuligów, wspólnej zabawy przy ognisku, prezentacja lokalnego folkloru, występy artystyczne, prowadzenie pokazów i nauczanie przyrządzania regional-

nych potraw, tradycyjnych sposobów przetwórstwa żywności, lokalnego rzemiosła, to jedynie wybrane przykłady nieograniczonych wręcz możliwości aktywizacji mieszkańców wsi poprzez agroturystykę (21).

W tabeli 2 przedstawiono niektóre z form spędzania wolnego czasu oraz zakres świadczonych usług.

Rozwój turystyki na terenach wiejskich stanowi również, wskutek wzrostu popytu, siłę napędową przemian w produkcji roślinnej i zwierzęcej gospodarstw rolniczych, a wysoka jakość i świeżość produktów nabywanych bezpośrednio z gospodarstwa pozwala uzyskiwać wyższe ceny.

Ruch turystyczny na terenach wiejskich staje się więc głównym czynnikiem pobudzającym koniunkturę gospodarczą, wyzwalającym kolejne inicjatywy lokalnych społeczności, co przyczynia się do systematycznej poprawy warunków materialnych rodzin rolniczych (22).

Tabela 2

Formy spędzania wolnego czasu i zakres świadczonych usług

| Formy spędzania wolnego czasu                                                                  | Zakres świadczonych usług                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spacery, wycieczki plenerowe                                                                   | usługi organizacyjne, przewodnickie, transportowe                                        |
| Przejażdżki rowerem, wozem, motocyklem, samochodem, autokarem, łodzią                          | wypożyczanie i konserwacja sprzętu                                                       |
| Jazda na nartach, łyżwach, pod żaglem                                                          | instruktaż, obsługa wyciągu, obsługa lodowiska                                           |
| Lotnictwo i paralotniarstwo                                                                    | instruktaż, wypożyczanie i konserwacja sprzętu                                           |
| Szkoła przetrwania, rajdy, imprezy na orientację                                               | instruktaż, organizacja, obsługa imprez                                                  |
| Poznanie miejscowej tradycji, kultury, sztuki ludowej, rzemiosła, stolarstwa, kowalstwa, i in. | organizacja imprez, warsztatów, wystaw, spektakli, instruktaż rzemiosła i sztuki ludowej |
| Malowanie, fotografowanie, rzeźbienie, muzykowanie                                             | organizacja i obsługa warsztatów                                                         |
| Zbieractwo ziół, grzybów, kwiatów, form nieożywionych i innych pamiątek                        | przewodnictwo i instruktaż                                                               |
| Preparowanie, przyrządzanie, suszenie, formowanie kompozycji                                   | wypożyczanie i konserwacja sprzętu, wynajem terenów i urządzeń rekreacyjnych             |
| Formy rekreacji sportowej                                                                      | opieka nad dziećmi                                                                       |

Źródło: Wolak P., 1996 (26).

### **Cel, zakres i metodyka badań**

Celem opracowania było przedstawienie korzyści płynących z działalności agroturystycznej podejmowanej przez właścicieli gospodarstw agroturystycznych położonych na Dolnym Śląsku. W roku 2005 przeprowadzono badania w 20 obiektach położonych w 3 regionach funkcjonalnych Dolnego Śląska: w regionie II (rolniczo-rekreacyjnym), regionie V (rolniczo-przemysłowo-rekreacyjnym) oraz regionie III (przemysłowo-rekreacyjno-turystycznym) obejmującym obszary sudeckie. Rok później szczegółową analizą objęto 50 gospodarstw agroturystycznych położonych na terenie powiatu kłodzkiego. Materiały źródłowe zbierane były metodą ankietową.

W opracowaniu zaprezentowano również wyniki badań, których celem było poznanie wpływu agroturystyki na zrównoważony rozwój obszarów wiejskich na przykładzie Kotliny Jeleniogórskiej i Gór Sowich. W celu uzyskania materiałów źródłowych przeprowadzono wywiad z 60 mieszkańcami wsi. Badania zostały przeprowadzone na terenie dwóch gmin Kotliny Jeleniogórskiej: Podgórzyn i Mysłakowice w 2003 roku oraz dwóch gmin Gór Sowich: Walim i Głuszyca w 2005 roku. Do przeprowadzenia badań mieszkańcy wsi zostali wybrani w sposób celowy (Kopeć 1983). Podstawowym kryterium wyboru było miejsce zamieszkania respondentów na terenie gmin, w których znajdowały się gospodarstwa agroturystyczne oraz chęć współpracy. Materiały pierwotne zebrane zostały metodą wywiadu z wykorzystaniem kwestionariusza (Ryznar 1999).

### **Wyniki badań**

Województwo dolnośląskie należy do regionów szczególnie predestynowanych do rozwoju agroturystyki i turystyki wiejskiej. Mocnymi stronami, a jednocześnie magnesem rozwijającej się na terenie Dolnego Śląska turystyki są:

- malowniczy i różnorodny krajobraz;
- bogate zasoby naturalne: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, wody lecznicze;
- duże kompleksy stawów rybnych;
- bogactwo lasów grzybowych;
- atrakcyjny klimat i możliwości korzystania z aktywnego wypoczynku przez 4 pory roku;
- atrakcje historyczne i kulturowe;
- dostępność ekologicznych produktów żywnościowych;
- liczne imprezy kulturalne;
- wysoki stopień urbanizacji regionu.

Rozwój turystyki, w tym agroturystyki na Dolnym Śląsku, motywowany jest głównie niskimi dochodami uzyskiwanymi z działalności rolniczej, szansą wykorzystania atrakcyjnego położenia oraz możliwością wykorzystania istniejących zasobów.

Obecnie na Dolnym Śląsku tego typu aktywność podejmuje ponad 540 gospodarzy, tworząc bazę liczącą ponad 7 tys. miejsc noclegowych. Ponad 80% gospodarstw

agroturystycznych położonych jest w Sudetach, pozostałe w Parku Krajobrazowym „Doliny Baryczy”, Borach Dolnośląskich i w okolicach aglomeracji wrocławskiej.

Działalność agroturystyczną podejmowali właściciele zarówno małych, jak i dużych gospodarstw. Średnia powierzchnia gospodarstw wynosiła 21 ha UR (badania z 2005 r.) oraz 32 ha UR (badania z 2006 r.). Wśród analizowanych obiektów największą populację (kolejno 29 i 46%) stanowiły gospodarstwa o powierzchni do 5 ha UR. Najmniejsze gospodarstwo posiadało powierzchnię 1 ha UR, największe zaś 119 ha UR.

Wbrew opinii duża liczba gospodarstw prowadzi produkcję rolniczą (79% całej badanej populacji). Jest to zjawisko bardzo korzystne. Produkty wytworzone w dziale rolniczym w dużym stopniu uatrakcyjniają ofertę agroturystyczną, decydują o jej swoistości i wiejskim charakterze. Właściciele 40% gospodarstw sprzedawali swoje produkty; średnia wartość rocznej sprzedaży kształtowała się na poziomie 7 462 zł. Pozostali rolnicy prowadzący działalność rolniczą wykorzystywali produkty rolne na potrzeby własne i wczasowiczów.

Produkty wytworzone w gospodarstwie są źródłem dodatkowego dochodu. Odbywa się to poprzez sprzedaż bezpośrednią: produktów przygotowanych wcześniej w formie surowej (owoce, warzywa, mięso), produktów przetworzonych sposobem domowym (powidła, przetwory mleczne i mięsne) oraz owoców i warzyw zbieranych przez samych zainteresowanych na polu bądź w ogrodzie (15).

Do przygotowywania posiłków w badanych obiektach wykorzystywane były warzywa (60%), owoce (50%), jaja (32%) oraz mleko, sery i mięso (po 22% populacji). Miód i wyroby pszczele oferowały 4 gospodarstwa, ryby 7 gospodarstw, a w 10 turysty mogli degustować własne wyroby wędliniarskie.

Rolniczy charakter oferty agroturystycznej przejawiający się w wykorzystywaniu własnych produktów wpływa na jej popularność. Masowa produkcja żywności, ujednolicenie smaków, zapachów przyczyniło się do tego, że konsument turysta przybywający do gospodarstwa agroturystycznego zaczął poszukiwać nowych wrażeń smakowych i zapachowych, czy też chciał wrócić do smaków zapamiętanych z dzieciństwa, do swych korzeni (7).

Głównymi motywami podjęcia działalności agroturystycznej było uzyskanie dodatkowego dochodu (87% populacji), położenie w atrakcyjnym turystycznie regionie (81%), wykorzystanie wolnych pomieszczeń (73%), a także możliwość realizacji własnych zainteresowań (57%). Stosunkowo rzadko źródłem inspiracji dla rolników były tradycje rodzinne, działalność koła gospodyń wiejskich czy możliwość uzyskania preferencyjnego kredytu. Małą rolę w tym zakresie odegrały propozycje władz gminy. Jest to odsetek niewielki (3%), biorąc pod uwagę fakt, że gminom szczególnie powinno zależeć na rozwijaniu pozarolniczych form aktywności na terenach wiejskich.

Rozwój turystyki wiejskiej i agroturystyki skutecznie ogranicza brak środków finansowych. Podjęcie decyzji związanej z rozpoczęciem lub rozwijaniem alternatywnej czy dodatkowej działalności gospodarczej pociąga za sobą konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych. Możliwość sfinansowania planowanych przedsięwzięć

łączy się często z koniecznością uzyskania kredytu bankowego lub pożyczki. Rolnicy rzadko korzystają z takiej formy dofinansowania. Przyczyną tego zjawiska jest m.in.: za mało informacji na temat kredytów preferencyjnych dla rolnictwa, zbyt wysokie ich oprocentowanie oraz problemy z przygotowaniem odpowiednich dokumentów. Ponadto banki, nawet w przypadku kredytów preferencyjnych, wymagają ustanowienia stosownych zabezpieczeń, najczęściej w postaci poręczeń majątkowych lub hipoteki. Dostępność funduszy strukturalnych skutecznie ogranicza zbyt skomplikowana procedura dotycząca przygotowania wniosków o dotacje.

W badanych gospodarstwach działalność agroturystyczna podejmowana była głównie na bazie własnych oszczędności (90% populacji). Z kredytów bankowych skorzystało 17 rolników, a z przedakcesyjnych funduszy UE tylko 5 gospodarzy. Średnia wartość zaangażowanego kapitału własnego kształtowała się na poziomie ok. 43 tys. zł.

Większość kwaterodawców zamierza w przyszłości rozszerzyć działalność agroturystyczną lub zmodernizować gospodarstwo (70%). Średnia wartość środków na rozszerzenie działalności wynosiła 194 tys. zł. Plany te gospodarze pragną zrealizować głównie za pomocą środków finansowych pochodzących z własnych oszczędności (50%), natomiast niewielki odsetek będzie posiłkować się kredytem. Kwaterodawcy duże nadzieje wiążą z pozyskiwaniem funduszy Unii Europejskiej (50% populacji). Zaoszczędzone i pozyskane środki finansowe gospodarze pragną zainwestować w modernizację obiektów, poszerzenie i podniesienie jakości oferty turystycznej oraz budowę bądź zakup urządzeń rekreacyjnych.

Bazę noclegową analizowanych gospodarstw stanowią głównie pokoje gościnne. Gospodarstwa dysponowały w sumie 282 pokojami, 22 mieszkaniami wakacyjnymi, 8 polami namiotowymi i 21 kempingami. Łączna liczba miejsc noclegowych wyniosła 1042, a więc jedno gospodarstwo dysponowało średnio 4 pokojami i ok. 14 miejscami. We Włoszech, Francji i w Niemczech gospodarstwo posiada przeciętnie 10 miejsc noclegowych (11). Zatem ta skala działalności jest zgodna z trendami państw zachodnioeuropejskich. Taka liczba miejsc noclegowych pozwala na wykorzystanie istniejących w gospodarstwie zasobów pracy, a także powoduje, iż oferta ma charakter bardziej rodzinny. Mała skala zjawiska daje możliwość większej specjalizacji oferty agroturystycznej oraz zwiększania jej atrakcyjności.

Ponad połowa kwaterodawców oferuje turystom nocleg z pełnym wyżywieniem (67%). Duży odsetek stanowią gospodarze, którzy udostępniają aneks kuchenny lub własną kuchnię dla turystów w celu samodzielnego przygotowania posiłków (77%). Obie formy są ofertami najczęściej wybieranymi przez turystów.

Podejmowanie działalności agroturystycznej przyczynia się do podnoszenia standardu rodzin rolniczych poprzez uzyskiwanie dodatkowego źródła dochodu. Działalność ta pozwala również na optymalne wykorzystanie zasobów pracy oraz wolnych pomieszczeń.

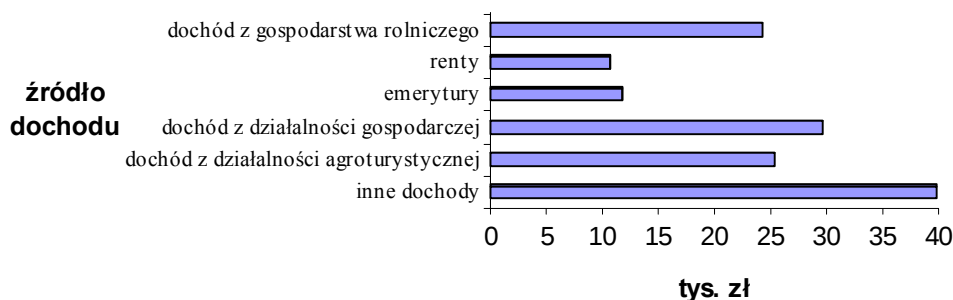
W tabeli 3 przedstawiono główne źródła dochodu gospodarstw (wyniki badań z 2006 roku w 50 obiektach). Wszyscy gospodarze uzyskali dochód z działalności

Tabela 3

## Źródła utrzymania gospodarzy

| Wyszczególnienie                 | Liczba | %   |
|----------------------------------|--------|-----|
| Działalność agroturystyczna      | 50     | 100 |
| Dochód z gospodarstwa rolniczego | 22     | 44  |
| Inne                             | 17     | 34  |
| Działalność gospodarcza          | 13     | 26  |
| Emerytury                        | 9      | 18  |
| Renty                            | 7      | 14  |
| Zasiłek dla bezrobotnych         | 1      | 2   |

Źródło: Badania własne (50 obiektów, 2006 r.).



Rys. 1. Średnie roczne dochody gospodarstw w 2005 r.

Źródło: Badania własne.

agroturystycznej. Ponad 40% populacji utrzymuje się ze sprzedaży produktów rolnych, a 26% kwaterodawców prowadzi działalność gospodarczą. Inne źródła utrzymania, to przede wszystkim wynagrodzenia z umowy o pracę.

W badanych obiektach usługi turystyczne wygenerowały średni roczny dochód w wysokości 24,2 tys. zł, zaś przeciętny miesięczny dochód kształtował się na poziomie 2 108 zł. Średni dochód z działalności gospodarczej był nieco wyższy i wynosił ok. 30 tys. zł, ale najwyższą średnią wartość osiągnęły inne dochody.

Kończącą kategorią dochodu w gospodarstwie rodzinnym jest dochód osobisty, stanowiący sumę dochodu rolniczego i dochodów spoza gospodarstwa. Dochód osobisty podlega podziałowi na spożycie i akumulację. Spożycie stanowi tę część dochodu osobistego, która przeznaczona jest na utrzymanie rodziny rolniczej. Jest to jednocześnie forma zapłaty za pracę w gospodarstwie rolnika i członków jego rodziny. Natomiast akumulacja jest tą częścią dochodu osobistego, która przeznaczona jest na powiększenie majątku gospodarstwa (27). Dochód osobisty w skrajnych przypadkach może być w całości przeznaczony na spożycie.

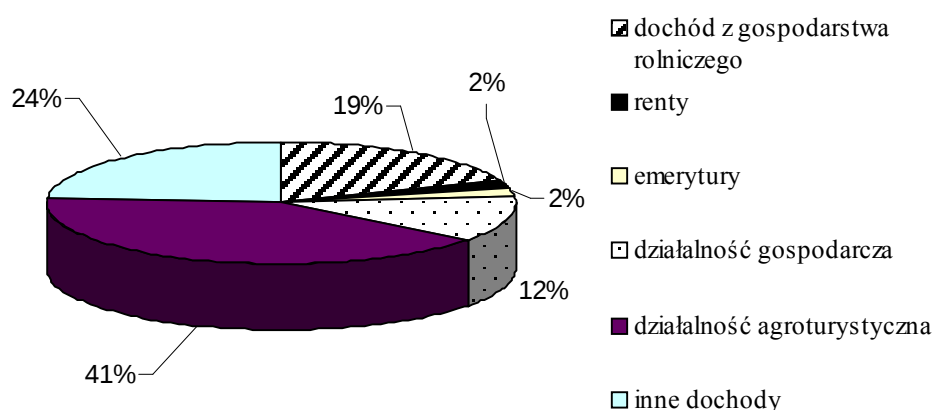
W strukturze dochodu osobistego analizowanych gospodarstw dominował dochód z agroturystyki (41%); (rys. 2). Drugą pozycję zajmują inne dochody (m.in. praca

Tabela 4

Roczne dochody gospodarzy w 2005 r.

| Wyszczególnienie                       | Średnia | Min. | Max.  | Mediana |
|----------------------------------------|---------|------|-------|---------|
|                                        | tys. zł |      |       |         |
| Dochód z gospodarstwa rolniczego       | 24,2    | 1,5  | 150,0 | 10,0    |
| Renty                                  | 10,8    | 0,4  | 30,0  | 6,0     |
| Emerytury                              | 11,7    | 1,2  | 24,0  | 9,2     |
| Dochód z działalności gospodarczej     | 29,7    | 5,0  | 100,0 | 24,0    |
| Dochód z działalności agroturystycznej | 25,3    | 1,5  | 300,0 | 10,3    |
| Inne dochody                           | 39,8    | 4,0  | 300,0 | 11,0    |

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 2. Struktura dochodu osobistego

Źródło: Badania własne.

poza gospodarstwem), a trzecią dochód z gospodarstwa rolniczego (19%). Taki mały udział dochodu rolniczego wynika z niskiej opłacalności produkcji rolniczej w tym regionie. Renty i emerytury mają znaczenie marginalne. Udział dochodów z agroturystyki w strukturze dochodów osobistych rolników w analizowanych obiektach kształtował się na nieco wyższym poziomie jak dochody ze świadczenia tych usług w krajach Europy Zachodniej, gdzie osiągają one poziom od kilku do 30% ogólnych dochodów rolników (16). Podobne badania zostały przeprowadzone w 2000 r. w Katedrze Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW, z których wynika, iż agroturystyka zajmuje nawet znaczącą pozycję w strukturze dochodów osobistych rolnika, ponieważ 28% tych dochodów powstało w wyniku jej prowadzenia (6). W tym samym roku wśród 383 rolników prowadzących działalność agroturystyczną na terenie 7 województw zostały przeprowadzone kolejne badania, które wykazały, iż dochody z agroturystyki stanowiły 24% dochodu osobistego i pod względem wielkości udziału zajmowały trzecią pozycję po dochodach z pracy poza gospodarstwem (31%) i działalności rolniczej (28%); (13).

Na podstawie corocznie prowadzonych przez Dolnośląski Wojewódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego ankiet w gospodarstwach agroturystycznych opracowuje się ekonomiczne analizy usług agroturystycznych, z których wynika, że dochody z agroturystyki stanowią średnio około 34% wszystkich dochodów gospodarstwa rolniczego. Badane gospodarstwa podały również oszacowany poziom nakładów pracy na działalność agroturystyczną, co pozwoliło na obliczenie średniego dochodu przypadającego na jedną godzinę pracy w dziale agroturystycznym. Jedna godzina zaangażowana w obsługę gości wygenerowała średni dochód w wysokości 26 zł (tab. 5). Porównując to do stawki parytetowej wynoszącej 8,35 zł należy stwierdzić, iż czynnik pracy został w pełni opłacony.

Analiza 70 gospodarstw agroturystycznych położonych na terenie Dolnego Śląska wykazała duże zróżnicowanie cen podstawowych pakietów usług jakimi są nocleg oraz nocleg z wyżywieniem. Cena jednego noclegu w badanych obiektach wahała się w granicach od 15 do 40 zł, przy czym średnio wynosiła ona 28 zł. Cena noclegu i pełnego wyżywienia kształtowała się na poziomie od 22 do 82 zł, średnio 51 zł. Różnice cenowe w poszczególnych obiektach mają swe źródło w braku ewidencji kosztów w tej działalności usługowej. Zdecydowana większość rolników nie prowadzi książki przychodów i rozchodów. Bez podstawowej informacji odnośnie ilości nakładów materiałowych i pracy, a następnie kosztów z nimi związanych, trudno jest mówić o realności cen usług w działalności agroturystycznej. Ma to również wpływ na wskaźnik opłacalności ofert agroturystycznych.

Wskaźnik opłacalności (cena jednostkowa/koszt jednostkowy zmienny  $\times$  100) poszczególnych ofert badanych obiektów, biorąc pod uwagę tylko koszty zmienne, kształtował się średnio na poziomie 215% (nocleg), 227% (nocleg z pełnym wyżywieniem); (tab. 6). Należy pamiętać, że osiągnięty zysk należy pomniejszyć o koszty stałe. Dla usług agroturystycznych charakterystyczny jest bardzo wysoki udział tych kosztów, dlatego też należy dbać o jak największą ilość sprzedanych usług, co w efekcie zmniejsza koszty stałe i zwiększa opłacalność działalności turystycznej.

Badania wykazały, iż najwyższy średni wskaźnik opłacalności uzyskała oferta noclegu z pełnym wyżywieniem. Porównując uzyskane dane z badaniami przeprowadzonymi w 2001 roku (14) można stwierdzić, iż sześć lat temu najwyższą średnią opłacalność uzyskała oferta noclegu (262%), podczas gdy opłacalność noclegu z pełnym

Tabela 5

Dochód z działalności agroturystycznej przypadający na 1 godzinę pracy

| Wyszczególnienie | zł · h <sup>-1</sup> |
|------------------|----------------------|
| Średnia          | 26                   |
| Min.             | 2                    |
| Max.             | 122                  |
| Mediana          | 11                   |

Źródło: Badania własne.

Tabela 6

## Opłacalność podstawowych ofert

| Wyszczególnienie            | Średnia | Mediana | Min. | Max. |
|-----------------------------|---------|---------|------|------|
|                             | (%)     |         |      |      |
| Nocleg                      | 215     | 217     | 167  | 278  |
| Nocleg ze śniadaniem        | 208     | 208     | 167  | 250  |
| Nocleg z pełnym wyżywieniem | 227     | 202     | 167  | 500  |

Źródło: Badania własne.

wyżywieniem wynosiła średnio 195%. Według opinii gospodarzy to właśnie ta oferta przynosi największy dochód jednostkowy.

W czterech gminach Dolnego Śląska przeprowadzono badania wśród mieszkańców wsi, w których prowadzona była działalność agroturystyczna. Wypowiedzi respondentów jednoznacznie wskazały, iż agroturystyka i turystyka wiejska może być traktowana jako bodziec ekonomiczny i czynnik wpływający w istotnym stopniu na rozwój obszarów wiejskich. Pozytywne aspekty rozwoju działalności turystycznej na terenach wiejskich dostrzegają badani mieszkańcy wsi (tab. 7). Kolorowe kwiaty w ogrodzie przydomowym i porządek w podwórzu stanowi wizytówkę gospodarstwa agroturystycznego. Świadomi tego są zarówno kwaterodawcy, jak i respondenci. Naśladownictwo sąsiadów powoduje, że wsie agroturystyczne zamieniają się w barwne i zadbane miejscowości przyciągające rzesze turystów. Rozwój działalności agroturystycznej w analizowanych gminach spowodował wyższą dbałość o estetykę wsi. Zjawisko to zauważyło 87% populacji w gminach Kotliny Jeleniogórskiej oraz 77% badanych w Górach Sowich.

Tabela 7

## Pozytywne aspekty rozwoju agroturystyki według respondentów

| Lp. | Wyszczególnienie                          | Mieszkańcy gmin<br>Mysłakowice i Podgórzyn | Mieszkańcy gmin<br>Walim i Głuszyca |
|-----|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
|     |                                           | % populacji                                |                                     |
| 1.  | Rozwój infrastruktury                     | 54                                         | 43                                  |
| 2.  | Zmniejszenie poziomu bezrobocia           | 60                                         | 33                                  |
| 3.  | Dbałość o kultywowanie tradycji           | 56                                         | 50                                  |
| 4.  | Estetyka wsi                              | 87                                         | 77                                  |
| 5.  | Integracja mieszkańców                    | 56                                         | 43                                  |
| 6.  | Wzrost standardu życia                    | 54                                         | 47                                  |
| 7.  | Aktywizacja społeczności wiejskiej        | 77                                         | 60                                  |
| 8.  | Podniesienie kwalifikacji i wykształcenia | 60                                         | 23                                  |

Źródło: Opracowanie własne.

Poszukiwanie dodatkowych źródeł dochodu poza rolnictwem spowodowało, iż wiele rodzin podejmuje nowe wyzwania, a ich sukcesy są pozytywnym przykładem i zachętą dla innych (17). Działania takie skłaniają mieszkańców do podnoszenia kwalifikacji, współpracy i wymiany doświadczeń, co w istotny sposób podwyższa jakość kapitału ludzkiego i społecznego ludności wiejskiej. Zmiany te dostrzega średnio co drugi respondent gmin Mysłakowice i Podgórzyn (tab. 7). Wypowiedzi mieszkańców Gór Sowich wskazują na większy sceptycyzm w tej dziedzinie. Respondenci obu analizowanych regionów są natomiast zgodni w kwestii, iż rozwój agroturystyki, potrzeba tworzenia bogatej i oryginalnej oferty produktów agroturystycznych o wysokim standardzie wymusza na kwaterodawcach większą dbałość o kultywowanie tradycji (56 i 50% populacji) oraz aktywizuje społeczność wiejską (77 i 60% populacji). Co drugi ankietowany dostrzega, iż zyski jakie generuje turystyka na terenach wiejskich, jak również kontakty z turystami, a co za tym idzie poznawanie nowych zwyczajów, jakości dóbr konsumpcyjnych, sposobów spędzania wolnego czasu powoduje wzrost standardu życia mieszkańców wsi.

Powstanie nowych miejsc pracy w sferze usług turystycznych i okołoturystycznych zmniejsza poziom bezrobocia w regionie. Zmiany te zaobserwowali przede wszystkim ankietowani z Kotliny Jeleniogórskiej. Wiąże się to z faktem, iż byłe województwo jeleniogórskie ma bogatsze tradycje w zakresie usług turystycznych i lepsze zaplecze infrastrukturalne niż byłe województwo wałbrzyskie.

Rozwój turystyki z jednej strony wymaga odpowiedniego wyposażenia w elementy infrastruktury turystycznej i paraturystycznej, z drugiej zaś mobilizuje do inwestycji w tej dziedzinie. Pozytywny wpływ agroturystyki na rozwój infrastruktury zaobserwował co drugi ankietowany.

### Podsumowanie

Agroturystyka i turystyka wiejska cieszą się coraz większym zainteresowaniem zarówno wśród mieszkańców wsi, jak i samych turystów. Podjęcie działalności agroturystycznej jest szansą dla wielu rolników i ich rodzin na uzyskanie dodatkowego dochodu. Ten czynnik stał się inspiracją dla większości respondentów. Mała skala działalności z jednej strony pozwala na wykorzystanie istniejących zasobów w postaci wolnych pomieszczeń oraz pracy gospodarza i jego rodziny, z drugiej zaś decyduje o specyfice świadczonych usług i przeciwstawia się masowej turystyce. Rozwój turystyki wiejskiej i agroturystyki, to także zwiększona sprzedaż produktów rolnych, zmniejszenie bezrobocia i rozwój regionu w zakresie wszelkich usług okołoturystycznych. Pozytywne efekty tego typu działalności dostrzegają mieszkańcy wsi niezwiązani ze świadczeniem usług turystycznych. Wypowiedzi respondentów jednoznacznie wskazały, iż agroturystyka i turystyka wiejska mogą być traktowane jako bodziec ekonomiczny i czynnik wpływający w istotnym stopniu na rozwój obszarów wiejskich.

## Literatura

1. B r u d n i k J.: Agroturyzm jako dodatkowe źródło dochodu na wsi. CDiEwR, Kraków, 1993, 2.
2. C h u d y - H y s k i D.: Wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich jako instrument walki z bezrobociem. W: Turystyka wiejska czynnikiem ożywienia terenów wiejskich. Materiały konferencyjne IX Ogólnopolskiego Sympozjum Agroturystycznego. CDiEwR Kraków, 2001, 21.
3. D r z e w i e c k i M.: Znaczenie agroturystyki dla modernizacji obszarów wiejskich w Polsce Zesz. Nauk. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Warszawie 19981, 45-50.
4. D u c z k o w s k a - M a ł y s z K.: Regionalne aspekty polityki rozwoju obszarów wiejskich. Wiś i Rolnictwo, 1996, 1: 64-71.
5. F i l a r W.: Finansowanie gospodarstw agroturystycznych. W: Agroturystyka jako szansa aktywizacji gospodarczej wiejskich regionów turystycznych Małopolski Wschodniej. Red. nauk. A. Jaroosz, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1997, 114-115.
6. G r a l a k K.: Wpływ działalności agroturystycznej na sytuację ekonomiczną rodzin rolniczych. Zag. Doradz. Rol., 2003, 1/2.
7. J ó z e w c z y k B., G r o d z k i W.: Produkty regionalne i tradycyjne czynnikiem zwiększającym atrakcyjność oferty agroturystycznej. W: Turystyka wiejska a rozwój i współpraca regionów. Prace Naukowo-Dydaktyczne Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie, 2005, 15: 337-338.
8. K a m i Ń s k i W.: Działalność pozarolnicza na wsi. Biul. Region. ZDR AR w Krakowie, 1994, 309: 177-186.
9. K a n i a J.: Alternatywne przedsięwzięcia w rolnictwie na tle doświadczeń innych krajów. Biul. Region. ZDR AR w Krakowie, 1994, 309: 35-42.
10. K ł o d z i Ń s k i M.: Rola turystyki w rozwoju obszarów wiejskich. W: Turystyka wiejska czynnikiem ożywienia terenów wiejskich. Mat. Konf. IX Ogólnopolskiego Sympozjum Agroturystycznego. CDiEwR Kraków, 2001, 3.
11. K m i t a E.: Agroturystyka jako szansa aktywizacji społeczno-gospodarczej środowisk wiejskich. Zag. Doradz. Rol., 1994, 2: 14-20.
12. K o p e ć B.: Metodyka badań ekonomicznych w gospodarstwach rolnych. Skrypt AR we Wrocławiu, 1983, 296: 7-277.
13. K r z y ż a n o w s k a K.: Ekonomiczne efekty działalności agroturystycznej. W: Turystyka wiejska a rozwój i współpraca regionów. Prace Naukowo-Dydaktyczne Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie, 2005, 15: 67-72.
14. K u r t y k a I.: Strategie marketingowe gospodarstw agroturystycznych Dolnego Śląska. W: Wojewódzki Program Rozwoju Sektora Rolno-Spożywczego. Urząd Marszałkowski województwa Dolnośląskiego. Wrocław, 2002.
15. L e g i e n i s H.: Możliwości wzrostu zatrudnienia w wyniku rozwijania przedsiębiorczości i infrastruktury. W: Turystyka wiejska a rozwój i współpraca regionów. Prace Naukowo-Dydaktyczne Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie, 2005, 15: 215.
16. L o n c T.: Z badań nad gospodarstwami wielozawodowymi w rolnictwie Europy Zachodniej. Zag. Ekon. Rol., 1984, 3: 89-101.
17. M ł y n a r c z y k K. (red.): Agroturystyka. UW-M, Olsztyn, 2002, 21-24.
18. N o w a k o w s k a A.: Ekonomiczne aspekty turystyki. Zag. Wybr. AE Kraków, 1982, 52-58.
19. P ł o c i c a A.: Funkcje, szanse oraz bariery rozwoju agroturystyki w Polsce. Zesz. Nauk. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Warszawie, 1998, 1: 21-44.
20. R y z n a r J.: Metody stosowane przy pracy badawczej z zakresu doradztwa rolniczego. Wyd. AR we Wrocławiu, 1999, 52-55.
21. S t r z e m b i c k i L.: Uwarunkowania rozwoju agroturystyki oraz usług towarzyszących na obszarach wiejskich. Mat. szkol., WDODR w Świdnicy, 2000, 1-18.
22. S t r z e m b i c k i L., K m i t a E.: Agroturystyka – forma przedsiębiorczości ludności rolniczej w Polsce. W: Alternatywne źródła dochodów ludności wiejskiej. Biul. Region. ZDR AR w Krakowie, 1994, 309: 99-109.

23. Ś l u s a r z G.: Polityka regionalna jako podstawa wielofunkcyjnego rozwoju terenów wiejskich. W: Agroturystyka jako szansa aktywizacji gospodarczej wiejskich regionów turystycznych Małopolski Wschodniej. Red. nauk. A. Jarosz, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1997, 63-65.
24. W a l a s e k J.: Agroturystyka szansą rozwoju polskiej wsi. W: Agroturystyka i usługi towarzyszące. Wyd. Małopolskie Stowarzyszenie Doradztwa Rolniczego. AR Kraków, 2005, 59.
25. W i a t r a k A. P.: Wpływ agroturystyki na zagospodarowanie obszarów wiejskich. Zag. Ekon. Rol., 1996, **1**: 34-36.
26. W o l a k P.: Rozwój agroturystyki w Polsce. W: Agroturystyka – pierwsze doświadczenia i perspektywy. Materiały z II Sympozjum Agroturystycznego. CDiEwR Kraków, 1996, 24.
27. Z i ę t a r a W.: Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa rolniczego. Wyd. FAPA, Warszawa, 1998, 91-92.

Adres do korespondencji:

*dr Izabela Kurtyka*  
*Wydział Rolniczy*  
*Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa*  
*Uniwersytet Przyrodniczy*  
*ul. M. Skłodowskiej-Curie 42*  
*50-369 Wrocław*  
*tel.: (071) 320-17-68*  
*e-mail: [izak@ekonom.ar.wroc.pl](mailto:izak@ekonom.ar.wroc.pl)*

## WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

W serii wydawniczej „**STUDIA I RAPORTY IUNG-PIB**” publikowane są recenzowane prace z zakresu agronomii i kształtowania środowiska rolniczego, wykonane w ramach zadań programu wieloletniego pn. „Kształtowanie środowiska rolniczego Polski oraz zrównoważony rozwój produkcji rolniczej”. W zeszytach problemowych wydawanych w ramach tej serii mogą być zamieszczane również prace autorów spoza IUNG - PIB, które merytorycznie mieszczą się w tematyce zadań programu wieloletniego. **Publikowane są prace problemowe, głównie mające charakter przeglądowy, z podkreśleniem znaczenia omawianych zagadnień dla rolnictwa polskiego.**

### **Wydruk tekstu do recenzji:**

czcionka 12 p., z odstępem 1,5-wierszowym.

### **Przygotowanie do druku:**

- tekst i tabele w programie Word, wersja 6.0 lub wyższa
- czcionka – Times New Roman
- układ pracy: wstęp, wyniki i dyskusja bądź omówienie wyników, podsumowanie, literatura

### **tekst**

- czcionka – 11 p. (spis pozycji literatury – 9 p.)
- wcięcie akapitowe – 0,5 cm

### **tabele**

- podział na wiersze i kolumny (z funkcji tworzenia tabel)
- szerokość dokładnie 12,5 cm (tabele w pionie) lub 18,5 cm (tabele w poziomie)
- czcionka 9 p., pojedyncze odstępy międzywierszowe
- umieszczone w oddzielnych plikach
- pod tabelą przypis ze wskazaniem źródła danych (autorstwa)

### **rysunki**

- czarno-białe
- wykresy w programie Word lub Excel
- wymiary w zakresie 12,5 cm × 18,5 cm
- dołączony wydruk w odpowiednich wymiarach, bardzo dobrej jakości, na białym papierze lub na folii
- w podpisach czcionka 9 p.
- na dyskietce w oddzielnych plikach
- pod rysunkiem przypis ze wskazaniem źródła danych (autorstwa)

### **jednostki miary**

- system SI
- jednostki zapisywać potęgowo (np. t · ha<sup>-1</sup>)

### **literatura**

- spis literatury na końcu pracy w układzie alfabetycznym wg nazwisk autorów, w kolejności: nazwisko (pismo rozstrzelone), pierwsza litera imienia, tytuł pracy, miejsce publikacji: tytuł wydawnictwa (wg ogólnie przyjętych skrótów tytułów czasopism), rok, numer (pismo pogrubione), strony
- cytowanie w tekście – jako numer pozycji ze spisu literatury (w nawiasach okrągłych) lub dodatkowo z nazwiskiem autora (pismo rozstrzelone).

Pracę do recenzji należy składać w 2 egzemplarzach. Po recenzji oryginalny egzemplarz recenzowany i ostateczną wersję pracy, uwzględniającą uwagi recenzenta i redaktora, składać do Redakcji w 1 egzemplarzu i na dyskietce lub przesłać e-mailem na adres:

Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG-PIB  
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy  
e-mail: [imarcinkowska@iung.pulawy.pl](mailto:imarcinkowska@iung.pulawy.pl)