

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA
I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT
BADAWCZY



RAPORTY PIB

3

PROGRAM WIELOLETNI
2005–2010

PULAWY, 2006

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE

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*

Recenzent: *doc. dr hab. Adam Harasim*
prof. dr hab. Stanisław Krasowicz
prof. dr hab. Wiesław Musiał
prof. dr hab. Wojciech Ziętara

Opracowanie redakcyjne i techniczne: *dr Irena Marcinkowska*

ISBN 83-89576-51-1

Egzemplarz bezpłatny

Nakład 250 egz., B-5, zam. 73/F/06
Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG - PIB w Puławach
tel. (081) 8863421 w. 301 i 307; fax (081) 8864547
e-mail: iung@iung.pulawy.pl; <http://www.iung.pulawy.pl>

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI
ROLNICZEJ W POLSCE

SPIS TREŚCI

1. J. Heller – Teoretyczne podstawy regionalizacji rolnictwa	5
2. B. Klepacki – Polityka strukturalna Unii Europejskiej jako element łagodzenia dysproporcji regionalnych	7
3. T. Stuczyński, J. Jadczyzyn, S. Kukula – wykorzystanie systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej do analiz regionalnych	19
4. K. Filipiak – Metody statystyczne stosowane do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa	33
5. Harasim – Dobór wskaźników do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa	53
6. J. Igras, W. Lipiński – Regionalne zróżnicowanie stanu agrochemicznego gleb w Polsce	71
7. S. Krasowicz, J. Kopiński – Wpływ warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce	81
8. B. Jaśkiewicz – Regionalne zróżnicowanie produkcji pszenżyta w Polsce	101
9. A. Sułek – Regionalne zróżnicowanie produkcji owsa w Polsce	113
10. A. Sułek – Regionalne zróżnicowanie produkcji pszenicy w Polsce	121
11. D. Leszczyńska – Regionalne zróżnicowanie produkcji mieszanek zbożowych w Polsce	135
12. D. Leszczyńska – Regionalne zróżnicowanie produkcji jęczmienia w Polsce	145
13. D. Klepacka – Wspieranie obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w krajach Unii Europejskiej	159
14. W. Musiał – Problemy rozwoju rolnictwa na obszarach górskich	169
15. B. Kutkowska – Ocena skuteczności wspierania gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach (ONW) na Dolnym Śląsku ..	183
16. J. Kuś, A. Faber, A. Madej – Przewidywane kierunki zmian w produkcji roślinnej w ujęciu regionalnym	195
17. J. Kuś, A. Madej, J. Kopiński – Bilans słomy w ujęciu regionalnym	211
18. A. Zaremba, A. Kowalczyk - Kassyk – Uczelnia rolnicza jako instytucja naprawcza obszarów wiejskich (na przykładzie województwa zachodniopomorskiego)	227

Wstęp

Zróżnicowanie rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce jest ważną przesłanką polityki regionalnej. Jednocześnie jest ono także wyznacznikiem problemów wymagających wsparcia i obiektywnej oceny ze strony nauki. Problemy regionalnego zróżnicowania rolnictwa stanowią ważny nurt działalności Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach.

W poprzednim okresie zróżnicowanie regionalne często było niedostrzegane w działalności doradczej. Zalecenia agrotechniczne i systemy doradztwa rolniczego w niedostatecznym stopniu uwzględniały specyfikę poszczególnych regionów. Wprowadzenie gospodarki rynkowej i związane z tym procesy transformacji spowodowały wielokierunkowe zmiany w produkcji rolniczej, w tym również w regionalnym rozmieszczeniu produkcji roślinnej. Jednocześnie zmieniły się relacje i siła oddziaływania różnych grup uwarunkowań. Relatywnie zwiększył się wpływ warunków ekonomiczno-organizacyjnych, stając się jedną z głównych przyczyn, odmiennej od dotychczasowej specjalizacji regionów w różnych gałęziach produkcji rolniczej (roślinnej i zwierzęcej).

Z dotychczasowych analiz wynika ponadto, że ze względu na istniejące uwarunkowania zasady Wspólnej Polityki Rolnej UE mogą być w różnym zakresie realizowane w poszczególnych regionach kraju. Stwierdzenie to jest myślą przewodnią ocen i analiz regionalnych wykonywanych w ramach programu wieloletniego IUNG-PIB, w zadaniu 2.1 pn. „Analiza i ocena regionalnego zróżnicowania produkcji roślinnej w Polsce oraz prognozowanie zmian”. Realizacja tego zadania wymaga podejścia wieloaspektowego i interdyscyplinarnego, stąd do współpracy zaproszono specjalistów reprezentujących różne ośrodki naukowe w Polsce.

Problemom regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce były poświęcone warsztaty robocze, zorganizowane w ramach zadania 2.1 programu wieloletniego IUNG - PIB w dniach 29-30 listopada 2006 r. w Puławach. Ich celem była ocena dotychczasowych badań nad regionalnym zróżnicowaniem rolnictwa w Polsce, wyznaczenie perspektywicznych problemów badawczych oraz wskazanie możliwości wykorzystania różnych metod analizy i źródeł informacji.

Regionalne zróżnicowanie rolnictwa budzi duże zainteresowanie w kontekście polityki regionalnej. Wyniki przeprowadzonych analiz mają także znaczenie praktyczne w zarządzaniu rozwojem rolnictwa i obszarów wiejskich. To właśnie było podstawową przesłanką opublikowania rozszerzonych wersji referatów w niniejszym numerze z serii wydawniczej „Raporty PIB”.

Kierownik zadania 2.1

prof. dr hab. Stanisław Krasowicz

Janusz Heller*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

TEORETYCZNE PODSTAWY REGIONALIZACJI ROLNICTWA

Wprowadzenie

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach wnosi znaczący wkład w opracowanie podstaw naukowych regionalizacji rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce. Opracowanie waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest stale aktualne i wykorzystywane w analizach regionalnych. Od początku jednak twórcy tej metody zdawali sobie sprawę z wyraźnej dominacji w niej aspektów przyrodniczych, a także subiektywizmu oceny. Stąd już w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku ujawniła się ich znaczna aktywność w poszukiwaniach naukowego „uzupełnienia” podstaw regionalizacji o uwarunkowania ekonomiczne. Dzisiaj, z perspektywy ponad dwudziestoletniej, widać wyraźnie, że owa aktywność zaowocowała bogactwem opracowań i różnych propozycji rozwiązania tego problemu. Analizując metody i wskaźniki stosowane do oceny regionalnego zróżnicowania H a r a s i m (2) omówił zarówno ujęcia syntetyczne, jak i analityczne. Jednocześnie autor ten wskazuje, że każde z tych opracowań wnosi istotne elementy wzbogacające naszą wiedzę na temat ekonomicznych uwarunkowań podstaw regionalizacji rolnictwa i obszarów wiejskich.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa był nie tylko inicjatorem i koordynatorem prac nad przyrodniczymi oraz ekonomicznymi uwarunkowaniami regionalizacji rolnictwa w przeszłości. Obecnie jesteśmy świadkami chyba jeszcze większej aktywności naukowej pracowników Instytutu w tym obszarze badawczym. Jest to uzasadnione chęcią poznania problemu zarówno ze względów naukowych, jak i praktycznych oraz próbą określenia siły oddziaływania różnych grup uwarunkowań. Warunki przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne decydują o poziomie i strukturze produkcji roślinnej w poszczególnych województwach, a to zmusza do dywersyfikacji zaleceń agrotechnicznych oraz tworzenia wielu wariantów doradztwa, jednocześnie też jest wyznacznikiem możliwości dostosowania produkcji roślinnej w poszczególnych regionach Polski do wymogów UE (5).

W ostatnich kilkunastu latach pojawiły się więc dwa zupełnie nowe wątki, które uzasadniają duże zainteresowanie tą problematyką badawczą: od połowy 1989 roku rolnictwo polskie funkcjonuje nie tylko w otoczeniu rynkowym, ale samo działa w oparciu o podobny mechanizm, a drugi aspekt, to od 1 maja 2004 r. formalnie uczest-

niczymy we wspólnej polityce rolnej oraz polityce strukturalnej i regionalnej Unii Europejskiej.

Niezależnie jednak od owego bogactwa ujęć i różnorodności prezentacji problemu, nadal zasadniczą kwestią wydaje się być brak syntezy teoretycznych podstaw regionalizacji rolnictwa. Opracowania IUNG - PIB w Puławach dotyczą przede wszystkim produkcji roślinnej w aspekcie wykorzystania potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej (5). W Polsce nie przedstawiono jeszcze pełnego opracowania, które w formie teoretycznej syntetyzowałoby ekonomiczne podstawy różnic regionalnych w rolnictwie. W tej sytuacji prezentowane opracowanie ma na celu chociaż częściowo wypełnić tę lukę.

Ogólna definicja regionalizacji rolnictwa

Regionalizacja jest pojęciem bardzo ogólnym, które w sposób abstrakcyjny określa procesy zmian oraz ich skutki wyrażone w czasie. Jest to więc określenie mało precyzyjne, które samo w sobie nie ma praktycznie żadnego znaczenia. Dopiero w połączeniu z przedmiotem, którego dotyczy zaczyna odgrywać istotną rolę. Stąd wyróżniamy np.: regionalizację polityki państwa, polityki rolnej, ale też możemy mówić o regionalizacji obszarów wiejskich, czy też o regionalizacji samego rolnictwa. Jeśli przyjmiemy, że regionalizacja obszarów wiejskich, to przestrzenne (regionalne) zróżnicowanie tempa rozwoju czynników decydujących o poziomie życia mieszkańców wsi (6), to równocześnie powinniśmy założyć, że regionalizacja rolnictwa stanowi istotną część tego pojęcia i równocześnie wpisuje się w tę definicję. W tej sytuacji można wskazać, że najbardziej ogólna definicja regionalizacji rolnictwa brzmi następująco:

Jest to przestrzenne dostosowywanie rolnictwa, czyli jego wewnętrznej struktury (produkcji roślinnej i zwierzęcej), intensywności oraz wydajności do istniejącego potencjału wytwórczego (przyrodniczego i społeczno-ekonomicznego) w regionie, tak aby uzyskana skala i efektywność produkcji rolniczej zapewniały najbardziej oczekiwany dochód. Możemy więc sformułować tezę, że w warunkach gospodarki rynkowej i w ujęciu makroekonomicznym najbardziej odpowiednią kategorią ekonomiczną, która realizuje ten cel jest wartość globalnej produkcji rolniczej.

Punktem odniesienia w tych rozważaniach jest region, czyli województwo, a więc tak jak to przyjęto w reformie podziału administracyjnego kraju od 1 stycznia 1999 roku. Głównym przedmiotem zainteresowania jest wprawdzie rolnictwo, to jednak przyjęto założenie, że jest to działalność produkcyjna o wielu cechach podobnych do innych form aktywności gospodarczej. Jego podstawą jest bowiem rachunek ekonomiczny i przedsiębiorczość, a warunkiem sukcesu jest zarówno pracowitość, jak i umiejętność dostosowywania się do warunków otoczenia zewnętrznego. Dodatkowo, rolnictwo jest powiązane poprzez różne rynki: finansowe, pracy, środków produkcji, usług, transportu, budownictwa, konsumentów itp. z całą gospodarką kraju, a ostatnio również coraz bardziej z zagranicą. W tej sytuacji rolnictwo jest w prezentowanym

opracowaniu traktowane bardzo szeroko, jako normalna działalność gospodarcza, która charakteryzuje się uniwersalnymi cechami ekonomicznymi. Nieuchronność i względna ponadczasowość tych cech przyczyniają się do ograniczania bezpośredniej (pozaekonomicznej) ingerencji człowieka (tak powszechnej w gospodarce centralnie planowanej), a na plan pierwszy wysuwa ujawnienie się procesów rynkowych i wynikające z tego obiektywne zachowania ludzi zarówno po stronie producentów, jak i konsumentów, a także – co jest szczególnie ważne – również wśród przetwórców i handlowców.

Hipoteza, cel i zakres pracy

Przedstawiona ogólna definicja regionalizacji rolnictwa jest w pełni uzasadniona dla różnych systemów gospodarczych. Odmienne uwarunkowania, które są pochodną systemu gospodarczego mogą jednak prowadzić do różnych efektów. W związku z tym, że procesy regionalizacji, czyli przestrzennego różnicowania rolnictwa mają charakter długotrwały (wieloletni), to ich skutki ujawniają się po kilkunastu lub nawet dopiero po kilkudziesięciu latach. Możemy więc powiedzieć, że dzisiejszy poziom regionalnego zróżnicowania rolnictwa, obok oczywistych uwarunkowań przyrodniczych, został ukształtowany – jeśli weźmiemy za podstawę tylko okres drugiej połowy XX wieku – poprzez trzy odmienne systemy gospodarcze.

Pierwszym, który trwał najdłużej był system nakazowo-rozdzielczy, a funkcjonował on w warunkach gospodarki centralnie planowanej. Drugi, który w istocie był krótkotrwałym epizodem, można określić jako względnie wolnorynkowe warunki zbliżone do liberalnego systemu gospodarowania. Okres ten został zapoczątkowany tzw. urynkowieniem rolnictwa w połowie 1989 roku, a formalnie zakończył się w 1 maja 2004 r., czyli w momencie naszego wejścia do Unii Europejskiej. W istocie ten trzeci etap jest związany z realizacją wspólnej polityki rolnej, a więc został zapoczątkowany stopniowo i nieco wcześniej, a za jego początek można przyjąć np. datę zakończenia negocjacji akcesyjnych w dwóch obszarach: polityka strukturalna i regionalna oraz w rolnictwie, czyli w trzecim kwartale 2002 roku.

W rozważaniach na temat uwarunkowań regionalizacji rolnictwa nie można również pominąć okresów wcześniejszych, a więc np. tych, w których decydował się obecny kształt struktury agrarnej w Polsce. Takie ujęcie, w którym podjęto by próbę oddzielnego wpływu różnych systemów gospodarczych oraz epok historycznych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa może być intelektualnie bardzo interesujące, ale nie ma ono większego znaczenia praktycznego, z tego powodu, iż zmieniają się ustroje i systemy gospodarcze, **ale niezmienna jest istota i cele gospodarstwa rolnego**. Trwałość formułowanych celów jest wspólnym mianownikiem, który łączy gospodarstwa rolne bez względu na ustrój i system gospodarczy. Nie ma więc potrzeby dokonywania analizy zróżnicowania zachowań produkcyjnych rolników w systemie nakazowo-rozdzielczym oraz w systemie rynkowym, czy też w warunkach realizacji wspólnej polityki rolnej.

Jeśli prawdziwym założeniem jest twierdzenie, iż każdy z wymienionych etapów mógł wywierać odmienny wpływ na regionalne zróżnicowanie rolnictwa, ale równocześnie reakcje rolników unifikowały ten sposób oddziaływania, to co jest podstawą ekonomicznych uwarunkowań regionalizacji rolnictwa w Polsce? Podobnie jak długotrwałe procesy kształtują poziom regionalnego rozwoju rolnictwa, tak samo podstawą ogólnego rozwoju regionów są wieloletnie uwarunkowania historyczne. Wydaje się zatem, że tu należy poszukiwać związków i uwarunkowań. Charakter tych związków może bowiem stanowić najbardziej ogólną, ale ekonomiczną podstawę regionalizacji rolnictwa. Stwierdzenia te stanowiły podstawę sformułowania następującej hipotezy badawczej:

Ogólny poziom rozwoju gospodarczego regionu ma związek z ogólnym poziomem rozwoju rolnictwa, a struktura zasobów czynników produkcji w regionie określa i wyznacza strukturę produkcji rolniczej.

Zakres prezentowanych badań, ze względu na rozmiary opracowania, ograniczono jednak do udowodnienia wyłącznie pierwszej części hipotezy.

Celem pracy jest więc zweryfikowanie wpływu ogólnego rozwoju gospodarczego województwa na regionalny poziom rozwoju rolnictwa.

Zastosowane metody badań oraz miary ogólnego poziomu rozwoju gospodarczego i rolnictwa w regionie

Literatura na temat metod oceny rozwoju gospodarczego jest bardzo obszerna. Dotychczas nie określono jednak w miarę prostego i powszechnego wskaźnika, którym można byłoby zastąpić wielkość produktu krajowego brutto. Jest to, spośród wszystkich obecnie stosowanych, najbardziej syntetyczna miara opisująca poziom rozwoju gospodarczego kraju lub regionu, stanowi bowiem funkcję zastosowanych czynników wytwórczych, czyli jest miernikiem rozmiarów produkcji i całkowitego dochodu społecznego, ale tylko w sensie ekonomicznym. Jest to więc ocena wyłącznie ilościowa, a o taką nam w badaniach nad regionalizacją rolnictwa chodzi. Badając związek między ogólnym poziomem rozwoju regionu a poziomem rozwoju rolnictwa poszukujemy bowiem zależności o charakterze ilościowym. Produkt krajowy brutto (PKB) spełnia to kryterium (8)¹, ale pozostaje jednak kwestia formy wyrażenia w liczbach względnych. W literaturze najczęściej stosuje się przelicznik wartości PKB na 1 mieszkańca. W prezentowanych badaniach nie chodzi jednak o wskazanie poziomu warunków życia, a jedynie określenie stopnia rozwoju regionu, stąd większą przydatność ma wskaźnik wartości PKB przeliczony na 1 km² powierzchni kraju i regionu.

¹ Produkt krajowy brutto (PKB) obrazuje końcowy rezultat działalności wszystkich podmiotów gospodarki narodowej. Stanowi sumę wartości dodanej brutto wytworzonej przez wszystkie krajowe jednostki instytucjonalne, powiększoną o podatki od produktów i pomniejszoną o dotacje do produktów. Produkt krajowy brutto jest liczony w cenach rynkowych (Rocznik Statystyczny Województw, 2003, s. LXXVIII).

Dodatkowym argumentem za wykorzystaniem PKB jako miary rozwoju gospodarczego jest fakt, iż właśnie w tych celach w krajach Unii Europejskiej stosuje się jednolite metody obliczania produktu krajowego brutto. Rozporządzenie RU (Rady Unii Europejskiej) nr 1287/2003/WE z 15 lipca 2003 r. zobowiązuje państwa członkowskie do obliczania według jednolitych (ujętych w Europejskim Systemie Narodowych i Regionalnych Rachunków – ESA 95), opartych na cenach rynkowych, metod zarówno produktu krajowego brutto, jak i dochodu narodowego brutto. Stosowanie tych metod jest ponadto nadzorowane przez Komisję Europejską (1).

Kolejny problem badawczy, to dobór zmiennej, która opisywałaby w równie syntetycznej formie rozwój rolnictwa w regionie. Literatura i w tym obszarze badawczym jest bardzo obszerna. W prezentowanych badaniach zdecydowano się na wykorzystanie kategorii wartości globalnej produkcji rolniczej (8, 9)². Uznano bowiem, że w warunkach gospodarki rynkowej nie powinno pomijać się tej syntetycznej miary opisującej rozwój rolnictwa. To w systemie nakazowo-rozdzielczym produkcja globalna poddawana była ostrej krytyce jako kategoria, która nie wyrażała wówczas efektywności zastosowania czynników produkcji. Była natomiast, w znacznym stopniu, efektem arbitralnych decyzji władz administracyjnych. Gospodarka rynkowa zmieniła całkowicie te reguły. Jeśli w gospodarstwach, a co za tym idzie również w regionie, pojawia się produkcja o określonej skali i strukturze, to jest to efekt – w decydującej warstwie – autonomicznych decyzji rolników. U podstaw tych decyzji leżą natomiast względy ekonomiczne. W badaniach opisujących ogólny rozwój nie chodzi jednak o efektywność ekonomiczną, a o wskazanie ilościowych związków między ogólnym etapem rozwoju regionu a etapem rozwoju rolnictwa. Wydaje się zatem, że obydwie kategorie: PKB w przeliczeniu na 1 km² oraz wartość rolniczej produkcji globalnej na 1 ha UR umożliwiają wykazanie tych związków. Dowód w tej sprawie został przeprowadzony na podstawie materiałów GUS z lat 2002 oraz 2003. Zgromadzony materiał umożliwił przeprowadzenie analizy w ujęciu zasobowym. Ujęcie strumieniowe będzie natomiast możliwe dopiero za kilka lat, gdy od ostatniej reformy administracyjnej upłynie odpowiedni dystans czasowy.

Związki między ogólnym rozwojem gospodarczym a poziomem rolnictwa w regionie

W prezentowanych badaniach dokonano podziału województw na trzy grupy o zróżnicowanym stopniu (etapie lub poziomie) rozwoju gospodarczego. Jako kryterium tego podziału przyjęto poziom PKB w przeliczeniu na 1 km² powierzchni ogółem województwa. Pierwszą grupę wydzielono spośród tych regionów, w których poziom

² Produkcja globalna obejmuje produkcję roślinną, tj. surowe (nieprzetworzone) produkty pochodzenia roślinnego (zbiory danego roku) oraz produkcję zwierzęcą, tj. produkcję żywca oraz surowych (nieprzetworzonych) produktów pochodzenia zwierzęcego i przyrost pogłowia zwierząt gospodarskich (inwentarza żywego - stada podstawowego i obrotowego), do którego zaliczono: bydło, trzodę chlewną, owce, konie i drób (Rocznik Statystyczny Województw, 2003, s. LXVI-LXVII).

ten przekraczał 2,5 mln zł. Kryterium to spełniało 6 województw: śląskie, mazowieckie, małopolskie, dolnośląskie, łódzkie i wielkopolskie. Do drugiej grupy zakwalifikowano 5 województw: pomorskie, kujawsko-pomorskie, opolskie, świętokrzyskie i podkarpackie. W tej grupie osiągnęto poziom PKB w przedziale 1,8-2,5 mln zł. na 1 km² powierzchni ogółem województwa. Trzecią grupę utworzyło 5 województw (zachodniopomorskie, lubuskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie i podlaskie) o najniższym poziomie PKB - poniżej 1,8 mln zł. Wynika z tego, że 6 województw z pierwszej grupy charakteryzuje najwyższy poziom rozwoju gospodarczego. Druga grupa, to 5 województw o przeciętnym i trzecia, to również 5, ale o najniższym poziomie rozwoju gospodarczego.

W tabeli 1 przedstawiono natomiast średnią wartość globalnej produkcji rolniczej w zł na 1 ha UR w tych trzech grupach województw. Z zestawienia tego wynika, że w regionach o najwyższym poziomie rozwoju gospodarczego, w rolnictwie uzyskiwano produkcję globalną o wartości (3772 zł) wyższej o ponad 13% od średniej krajowej. Z kolei druga grupa regionów charakteryzuje się niższym wskaźnikiem (3171 zł) od średniej krajowej o prawie 5%, a województwa najniżej rozwinięte gospodarczo (2592 zł), aż o ponad 22% poniżej wartości średniej w Polsce.

Opis województw jedynie na podstawie poziomu PKB może być zbyt ogólny i w związku z tym nie będzie oddawał istoty występujących różnic między regionami. Bliższą charakterystykę uzyskano poprzez dane zawarte w tabeli 2. Dane te wskazują, że w regionach rolniczych, czyli o wyższym odsetku ludności wiejskiej, a także o wyższym udziale rolnictwa w strukturze wartości dodanej brutto uzyskuje się bezwzględnie niższą produkcję w rolnictwie. Okazuje się więc, że regiony „miejskie” i bardziej gospodarczo rozwinięte w sferze działalności nierolniczej (przemysłowej i usługowej) osiągają również wyższe wskaźniki rozwoju rolnictwa.

Kolejną ważną cechą charakteryzującą dysproporcje w rozwoju gospodarczym między regionami jest poziom nakładów inwestycyjnych. Nakłady te realizowane są obecnie w dominującym stopniu przez sektor prywatny, co utwierdza nas w przekonaniu, że podstawą ich lokalizacji jest rachunek ekonomiczny. Z danych przedstawio-

Tabela 1

Wpływ ogólnego poziomu rozwoju regionów na wartość globalnej produkcji rolniczej
(zestawienie grup województw wg malejącej wartości PKB na 1 km²)

Wyszczególnienie	Produkt Krajowy Brutto w tys. zł · 1 km ⁻² powierzchni ogółem woj. w 2003 r.	Wartość globalnej produkcji rolniczej w zł · ha ⁻¹ UR w 2003 r.
Polska ogółem, w tym:	2609	3329
Średnio 6 woj. PKB pow. 2,5 mln zł	4378	3772
Średnio 5 woj. PKB 1,8-2,5 mln zł	2063	3171
Średnio 5 woj. PKB poniż. 1,8 mln zł	1217	2592

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: Rocznik Statystyczny Województw 2003, GUS Warszawa, s. LXXXIV, LXXXV, C, 281, 338

http://www.stat.gov.pl/dane_spol-gosp/rachunki_narodowe/pkb/2003

http://www.stat.gov.pl/dane_spol-gosp/rolnictwo_leśnictwo/rolnictwo/2005/p01prod

Tabela 2

Cechy charakteryzujące ogólny poziom rozwoju regionów w Polsce
(zestawienie grup województw wg malejącej wartości PKB na 1 km² w 2003 r.)

Wyszczególnienie	Ludność wiejska w 2002 r. (%)	Udział rolnictwa w strukturze wartości dodanej brutto w 2001 r. (%)	Nakłady inwestycyjne w 2002 r. (zł na 1 mieszkańca)	Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w 2002 r. (zł na 1 mieszkańca)
Polska ogółem, w tym:	38,3	3,8	2858	120
Średnio 1 grupa 6 woj. PKB pow. 2,5 mln zł	35,4	3,4	3220	154
Średnio 2 grupa 5 woj. PKB 1,8-2,5 mln zł	46,2	4,0	2227	50
Średnio 3 grupa 5 woj. PKB poniżej 1,8 mln zł	40,1	5,7	2008	43

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: Rocznik Statystyczny Województw 2003, GUS Warszawa, s. LXXXVI, XCIV, XCV, 339

http://www.stat.gov.pl/dane_spol-gosp/rachunki_narodowe/pkb/2003

http://www.stat.gov.pl/dane_spol-gosp/rolnic_lesnict_srodowi/rolnictwo/2005/p01prod

nych w tabeli 2 wynika natomiast, że współcześnie inwestycje chętniej są realizowane w regionach już bogatszych i gospodarczo bardziej rozwiniętych. Jest to więc sygnał wskazujący na to, iż dystans dzielący regiony pod względem ogólnego rozwoju gospodarczego będzie nie tylko utrzymany, ale może ulec nawet dalszemu pogłębieniu. Jeśli z kolei dokumentujemy związki i zależności pomiędzy ogólnym rozwojem gospodarczym regionu a poziomem rozwoju rolnictwa, to możemy też założyć, że w dającej przewidzieć się przyszłości wystąpią również procesy pogłębiania się dysproporcji w skali i tempie regionalnego rozwoju rolnictwa.

Współcześnie coraz większą rolę w rozwoju gospodarczym kraju i regionu przypisuje się bardzo specyficznej grupie nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Nakłady te są głównym czynnikiem sprawczym rozwoju gospodarki opartej na wiedzy (new economy). Obecnie to wiedza jako czwarty czynnik produkcji stanowi podstawowe źródło kreowania rozwoju gospodarczego w najbardziej rozwiniętych krajach świata (3). Jeśli więc poszukujemy związków między ogólnym poziomem rozwoju gospodarczego w regionie a rozwojem rolnictwa, to nakłady na badania i rozwój są najbardziej perspektywicznym tego wyznacznikiem. Stąd analiza obecnego stanu pozwala przewidywać relacje, które ujawnią się w Polsce za kilka lub kilkanaście lat. Z danych zawartych w tabeli 2 wynika, że regionalne dysproporcje w nakładach na badania i rozwój w Polsce sugerują trwałe tendencje w zróżnicowanym tempie rozwoju rolnictwa. Udział rolnictwa w tworzeniu wartości dodanej jest niewielki i w Polsce nie dochodzi nawet do 4%. Rolnictwo rozwija się w ścisłym powiązaniu z gospodarką, nie tylko jako jej integralna część, ale przede wszystkim ze względu na uwarunkowania wynikające z powiązań o charakterze rynkowym. W regionach o wysokim poziomie rozwoju rolnictwa występuje równocześnie większa liczba ludności miejskiej. Taki układ sugeruje bardziej rozwinięty rynek konsumentów. Jeśli więc głów-

nym czynnikiem sprawczym rozwoju rolnictwa jest popyt wewnętrzny, to niewątpliwie mamy tu do czynienia z kreatywną funkcją lokalnego i regionalnego rynku. W sytuacji, gdy coraz większą rolę będzie odgrywał eksport, to omawiane związki zaczną tracić na znaczeniu.

Teoretyczne uzasadnienie badanych związków

Przeprowadzone badania nad regionalizacją rolnictwa w Polsce stanowią kontynuację prac zapoczątkowanych w roku 2003 w Katedrze Makroekonomii na Wydziale Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie. Intelktualną inspiracją do podjęcia tych prac była dość powszechnie znana koncepcja M. E. Portera, który uważał, że pomimo zróżnicowania większości gospodarek na świecie można określić na jakim etapie rozwoju ekonomicznego znajduje się dany kraj. W związku z tym wyróżnił cztery podstawowe etapy rozwoju, do których to można zaliczyć wszystkie kraje (7):

- etap sterowany przez czynniki wytwórcze, tzn. pracę, surowce;
- etap sterowany inwestycjami;
- etap sterowany innowacjami;
- etap dobrobytu.

Każdy kraj rozpoczyna swoją ścieżkę gospodarczego rozwoju od etapu opartego na wykorzystaniu prostej pracy i surowców materialnych do produkcji towarów pracochłonnych i surowcuchłonnych. Etapowi temu towarzyszy selektywny import towarów kapitałochłonnych, obejmujący import technologii, zakup licencji oraz napływ inwestycji poszukujących taniej siły roboczej w standaryzowanych, pracochłonnych przemysłach, a w miarę rozwoju również odpływ inwestycji do krajów o niższych niż kraj pierwotnej lokaty kosztach siły roboczej. Przyczyną przejścia do etapu drugiego są przesunięcia w strukturze przewag komparatywnych od towarów pracochłonnych i surowcuchłonnych, charakterystycznych dla etapu pierwszego, do towarów kapitałochłonnych, np. w przemyśle ciężkim, chemicznym, związanym z fazą industrializacji i budowy infrastruktury przemysłowej. Z kolei osiągnięcie etapu trzeciego, związane z innowacjami, uwarunkowane jest wyposażeniem kraju w kapitał ludzki o wysokich kwalifikacjach, który prowadzi aktywną politykę w dziedzinie B+R. Na tym etapie przewaga komparatywna w eksporcie przesunęła się do towarów o wysokim stopniu innowacyjności i nowoczesnej technologii.

Rozwój gospodarczy jest cechą trzech pierwszych etapów. Z kolei etap czwarty może ewoluować w dwóch rozbieżnych kierunkach. Pierwszy jest w istocie kontynuacją i wzmacnianiem pozycji kraju – lidera, a jego rozwój będzie odbywał się w oparciu o wdrażanie innowacji, dalsze wykorzystanie badań naukowych oraz trwałe upowszechnianie najnowocześniejszych technologii na świecie. W ten sposób kraj pozostaje na trzecim etapie rozwoju w dłuższym okresie. Z kolei drugi kierunek, to przejście do swoistej konsumpcji, poprzez wykorzystanie pozycji państwa w oparciu o zgromadzone dotychczas bogactwo, przy równoczesnym zaniechaniu zabiegów o trwały rozwój. Ten drugi nurt przyspiesza więc znacznie przejście kraju z etapu trzeciego do czwartego.

Przedstawiona teoria M. E. Portera nasunęła skojarzenie, że podobne prawidłowości rządzą rozwojem regionów. Tak sformułowaną hipotezę zweryfikowaliśmy, badając regionalne uwarunkowania napływu bezpośrednich inwestycji do Polski. W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że napływ ten odbywa się zgodnie z teoretycznie wydzielonymi etapami rozwoju regionów w Polsce. Poziom rozwoju regionów określono natomiast biorąc za podstawę teorię Portera. Ekonomiczny poziom rozwoju regionu mierzony wartością wytworzonego PKB okazał się najważniejszą determinantą napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski (4).

Możliwość wykorzystania teorii etapowego rozwoju kraju M.E. Portera w podejściu do regionów wykorzystano również w badaniach nad rolą nakładów naukowych w rozwoju regionalnym kraju. Prace te dowiodły, że podstawą praktycznych efektów wynikających z prowadzenia tych badań jest właśnie zastosowanie „klucza” – etapowego rozwoju regionów (3). Kraje i regiony o wysokim poziomie ogólnego rozwoju gospodarczego (etap sterowany innowacjami) nakłady na działalność naukową realizują głównie w oparciu o formułę efektywności rynkowej. Z kolei kraje i regiony, które znajdują się na niższym etapie rozwoju – etap sterowany przez czynniki wytwórcze lub etap sterowany inwestycjami – nie są w stanie nadrobić tych zaległości wyłącznie w oparciu o mechanizmy rynkowe. W tej sytuacji pojawia się możliwość wykorzystania interwencjonizmu jako instrumentu oddziaływania państwa na rozwój gospodarczy, w tym również na rozwój regionów. Najbardziej nowoczesną i jedną z nielicznych dopuszczalnych metod interwencji (zarówno bezpośredniej, jak i pośredniej) jest nierynkowy wzrost nakładów na badania naukowe. Chcąc skrócić dystans dzielący nas od pozostałych państw, a także zakładając efektywny rozwój regionów, nie należy ograniczać się wyłącznie do ich inwestycyjnego nasycenia, ale już obecnie należy wyraźnie zwiększyć udział nauki i badań w budżecie.

Udokumentowane związki między etapem rozwoju regionu a napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych, a także poziomem nakładów na badania i rozwój, stanowią jedynie analogię w odniesieniu do podobnych zależności z rolnictwem. Nie wyjaśniają natomiast przyczyn regionalnych dysproporcji w rozwoju rolnictwa. Z przeprowadzonych badań wynika raczej wniosek na temat istoty oraz uwarunkowań rozwoju regionalnego. Rozwój ten odbywa się według etapów zgodnych z etapami rozwoju kraju. Każdy region, ażeby osiągnąć czwarty etap, tj. etap dobrobytu musi więc wcześniej przejść wszystkie trzy etapy rozwoju gospodarczego. Występują w tej kwestii jedynie dwa problemy o charakterze dyskusyjnym:

- nie każdy kraj, a więc i nie każdy region musi (a jedynie może) osiągnąć etap dobrobytu;
- jeśli jednak już osiągnie ten etap, to sprawą otwartą jest długość okresu dochodzenia do dobrobytu.

Niezależnie od tego, że rozwój gospodarczy jest opisywany etapami, to najczęściej przechodzenie między kolejnymi fazami ma charakter stopniowy i bardzo łagodny, czyli w praktyce odbywa się na przestrzeni kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu lat. Podobnie jest z rozwojem regionów w Polsce. Posługując się podziałem zapropono-

wanym przez P o r t e r a (7) też możemy zakwalifikować polskie regiony, ale wyłącznie do trzech etapów rozwoju. W Polsce nie występuje jeszcze etap dobrobytu.

Grupę sześciu najbardziej gospodarczo rozwiniętych województw (śląskie, mazowieckie, małopolskie, dolnośląskie, łódzkie i wielkopolskie) możemy opisać jako **dominacja etapu sterowanego inwestycjami, ale z występującymi już elementami etapu opartego o innowacje**. Wprawdzie jesteśmy krajem wyraźnie odbiegającym poziomem nakładów przeznaczanych na badania naukowe od tych bardziej rozwiniętych, to jednak znaczne dysproporcje między naszymi regionami (tab. 2) wskazują na to, iż niektóre z nich – ale jedynie te najbardziej rozwinięte – zawierają już elementy etapu sterowanego innowacjami.

Z kolei grupę pięciu województw o przeciętnym poziomie rozwoju gospodarczego w kraju (pomorskie, kujawsko-pomorskie, opolskie, świętokrzyskie i podkarpackie) określamy jako **dominacja etapu sterowanego inwestycjami, ale z występującymi jeszcze wyraźnie elementami etapu sterowanego prostymi czynnikami wytwórczymi**.

Najslabiej gospodarczo rozwinięte województwa (zachodniopomorskie, lubuskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie i podlaskie) można opisać jako **dominacja etapu sterowanego prostymi czynnikami wytwórczymi, ale z występującymi już elementami sterowanymi inwestycjami**.

Zaproponowany podział ma charakter syntetycznego opisu, który w obrazowej formie przedstawia uwarunkowania polskiej polityki regionalnej w odniesieniu do rolnictwa. Wynika z tego, że rolnictwo nie może być opisywane w oderwaniu od ogólnego rozwoju gospodarczego regionu. Można wskazać nawet więcej, że to ogólny rozwój gospodarczy kreuje poziom rozwoju rolnictwa.

Podsumowanie

Ogólny rozwój gospodarczy regionu jest podstawową, ekonomiczną determinantą rozwoju rolnictwa. Rozwój gospodarczy mierzony poziomem PKB, a dodatkowo opisany udziałem ludności wiejskiej w strukturze zamieszkania, udziałem rolnictwa w strukturze wartości dodanej brutto, poziomem nakładów inwestycyjnych, a także wielkością nakładów przeznaczonych na badania i rozwój określa wielkość globalnej produkcji rolnictwa, która w gospodarce rynkowej najpełniej od strony ilościowej opisuje wyniki rolnictwa w regionie. Z przeprowadzonych badań wynika, że warunkiem umożliwiającym uruchomienie mechanizmów rozwoju rolnictwa w regionie lub jego przyspieszenie jest zmiana w obszarze głównej determinanty ekonomicznej.

Rozwój gospodarczy regionu, a co za tym idzie regionalny rozwój rolnictwa, odbywa się etapami. Trzy wydzielone grupy województw charakteryzują się wyraźnie zróżnicowanym poziomem ogólnego rozwoju gospodarczego. Podział ten jest identyczny z występującym tam poziomem rozwoju rolnictwa. Jest to więc dowód potwierdzający słuszność przyjętej hipotezy. Taki wniosek wiąże się z kolejnymi problemami i pytaniami, czyli otwiera nowe obszary badawcze. Jeśli regionalny rozwój rolnictwa jest

pochoďną pozarolniczej aktywności gospodarczej (przemysłowej, handlowej, usługowej i naukowej itp.), to jakie wynikają z tego wnioski dla polityki regionalnej?

Posługując się metodą analogii można zaproponowany podział dostosować do prostego opisu poziomu regionalnego rozwoju rolnictwa. W sześciu regionach gospodarczo rozwiniętych dominuje rolnictwo relatywnie najbardziej wydajne i jest to etap uwarunkowany gospodarczą ekspansją sześciu wojewódzkich liderów w Polsce. Stabilizacja na przeciętnym poziomie gospodarczym warunkuje w pięciu regionach rolnictwo o umiarkowanej wydajności, zaś w pięciu pozostałych regionach najslabiej rozwiniętych gospodarczo dominuje rolnictwo relatywnie nisko wydajne.

Literatura

1. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; Dz. U. UE nr L 181 z 19 lipca 2003 r.
2. H a r a s i m A.: Wskaźniki stosowane do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa. *Więś Jutra*, 2006, **6**: 24-25.
3. H e l l e r J., B o g d a ń s k i M.: Rola nakładów na badania naukowe w rozwoju regionalnym kraju. *Zag. Ekon. Rol.*, 2006, **1**: 81-92.
4. H e l l e r J., W a r z ą ł a R.: Regionalne uwarunkowania napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski. *Ekonomista*, 2005, **6**: 785-799.
5. K r a s o w i c z S., K u ś J.: Regionalne zróżnicowanie produkcji roślinnej w Polsce na tle warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych. *Więś Jutra*, 2006, **6**: 3-5.
6. N e l s o n A. C.: Theories of Regional Development. Bingham R.D., Mier R. (Ed): Theories of Local Economic Development; Perspectives From Across the Disciplines. SAGE Publications, Newbury Park, London, New Delhi, 1993.
7. P o r t e r M. E.: Competitive Advantage of Nations. Free Press, New York, 1990.
8. Rocznik Statystyczny Województw 2003, GUS Warszawa.
9. http://www.stat.gov.pl/dane_spol-gosp/rachunki_narodowe/pkb/2003.
10. http://www.stat.gov.pl/dane_spol-osp/rolnic_leśnictw_srodowi/rolnictwo/2005/p01prod.

Adres do korespondencji:

dr hab. Janusz Heller, prof. UWM w Olsztynie
Katedra Makroekonomii
Wydział Nauk Ekonomicznych
ul. K. Obitza 2
10-725 Olsztyn
tel.: (089) 523 49 13
e-mail: j.heller@uwm.edu.pl

Bogdan Klepacki*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie***POLITYKA STRUKTURALNA UNII EUROPEJSKIEJ JAKO ELEMENT
ŁAGODZENIA DYSPROPORCJI REGIONALNYCH****Wstęp**

Nie ma jednolitego rolnictwa europejskiego ani identycznych terenów wiejskich, istnieje natomiast znaczne ich zróżnicowanie między państwami oraz regionalne. Wynika to z przyczyn przyrodniczych, jak też zagęszczenia ludności oraz ogólnego rozwoju krajów. Wyróżnić można kilka tendencji. Im bardziej posuwamy się z południa na północ Europy, tym większe są gospodarstwa pod względem obszaru i potencjału zawartego w środkach produkcji. Maleje znaczenie upraw ciepłolubnych (oliwki, winnice, większość warzyw i owoców) oraz chowu owiec i kóz. Większą rolę natomiast odgrywają zboża, ziemniak, burak cukrowy i rzepak, a także trwałe użytki zielone. Rośnie też znaczenie produkcji bydła i trzody. W przypadku terenów wiejskich można stwierdzić (nieco uogólniając), że im dalej są one położone od osi Londyn–Rzym tym poziom ich rozwoju jest niższy.

Ważnym źródłem zróżnicowania rolnictwa i terenów wiejskich są odmienne doświadczenia historyczne. Widać to szczególnie wyraźnie na przykładzie zaangażowania siły roboczej w rolnictwie. Na przykład, według danych EUROSTSTU w 2003 roku udział ludności aktywnej zawodowo w rolnictwie w ogólnej ludności w Polsce wynosił 10,8%, w Portugalii 6,1%, natomiast w Niemczech 1,1% oraz 0,7% w Belgii i Luksemburgu. Udział ludności rolniczej wynosił kolejno: 37,3% (Polska), 32,9% (Portugalia), 12,1% (Niemcy) oraz 2,8% (Belgia i Luksemburg). W krajach, które wcześniej zostały uprzemysłowione, a obecnie posiadają wyższy poziom rozwoju gospodarczego udział zatrudnienia w rolnictwie oraz ludności rolniczej jest niższy od takiego udziału w krajach później uprzemysłowionych.

Na organizację produkcji rolniczej i obraz terenów wiejskich wpływa relacja powierzchni użytków rolnych do liczby mieszkańców. I tu również sytuacja jest zróżnicowana, bowiem na 1 osobę może przypadać od 0,03 ha (Malta), 0,12 ha (Holandia), czy 0,21 ha (Niemcy), poprzez 0,44 ha (Polska) po 0,74 ha (Hiszpania), do 1,07 ha (Łotwa). W krajach, gdzie powierzchnia ziemi uprawnej na mieszkańca jest mniejsza istnieje tendencja do intensyfikacji organizacji oraz intensyfikacji produkcji.

Podobnie jak rolnictwo zróżnicowane są tereny wiejskie. Lepiej rozwiniętą infrastrukturą techniczną, ekonomiczną i społeczną charakteryzują się one w państwach bogatych. Dotyczy to stanu lub dostępności dróg i innych środków komunikacji, urzą-

dzeń technicznych, szkół, banków, jednostek służby zdrowia, różnego rodzaju usług. Zmniejszanie tych różnic jest jednym z głównych celów polityki strukturalnej (1).

Cele i ekonomiczne zróżnicowanie Unii Europejskiej

Na mocy Traktatu Rzymskiego z 1957 r. utworzono Europejską Wspólnotę Gospodarczą (EWG), która rozpoczęła działalność 1 stycznia 1958 r. Głównymi celami EWG było:

- popieranie harmonijnego, zrównoważonego rozwoju gospodarczego Wspólnoty;
- dążenie do szybkiego i systematycznego podnoszenia stopy życiowej i jakości życia społeczeństw krajów Wspólnoty;
- stopniowe zbliżanie polityki gospodarczej krajów członkowskich, a także zacieśnianie stosunków między krajami członkowskimi;
- stworzenie wspólnego rynku dla wszystkich towarów i usług.

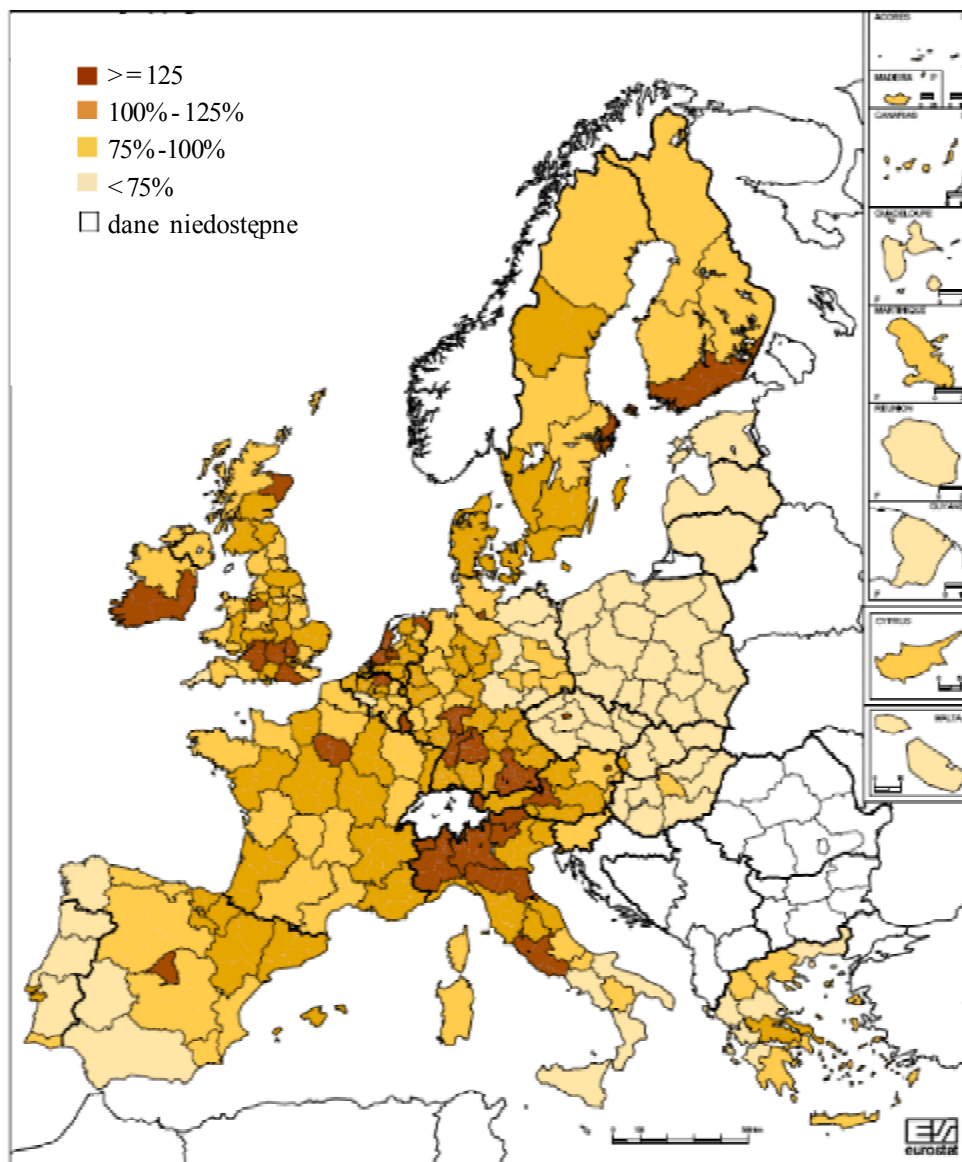
Na szczycie w Maastricht (1991 r.) do celów UE zaliczono: utworzenie obszarów bez granic wewnętrznych, umocnienie spójności gospodarczej i społecznej, utworzenie unii gospodarczo-walutowej, potwierdzenie tożsamości Unii na arenie międzynarodowej, realizację wspólnej polityki zagranicznej i bezpieczeństwa, wzmocnienie ochrony praw i interesów obywateli państw członkowskich, rozwój współpracy w dziedzinie wymiaru sprawiedliwości i spraw wewnętrznych.

W polityce dotyczącej regionów¹ bardzo ważną rolę pełni polityka strukturalna UE, która pojawiła się później od Wspólnej Polityki Rolnej (WPR), choć jej znaczenie szybko wzrasta. Między poszczególnymi regionami UE istnieją znaczne różnice w poziomie rozwoju. Zróżnicowanie to uległo jeszcze pogłębieniu po ostatnim rozszerzeniu Unii z 15 do 25 państw (polskie województwa znalazły się na końcu pod względem rozwoju w całym ugrupowaniu).

Zadaniem polityki strukturalnej jest wspieranie restrukturyzacji i modernizacji gospodarek krajów UE, niwelowanie różnic w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego na poziomie regionów². Bardzo ważną cechą polityki strukturalnej jest solidarność finansowa, co oznacza, że część wspólnych składek państw członkowskich jest przekazywana na rzecz rozwoju regionów mniej rozwiniętych, biedniejszych. Skalę zróżnicowania poziomu ekonomicznego rozwoju państw i regionów wchodzących w skład UE przedstawiono na rysunku 1.

¹ Region to wyodrębniona przestrzeń o specyficznych cechach, określonej strukturze, środowisku geograficznym, zasobach ludzkich i rzeczowych, z charakterystycznymi związkami i relacjami przestrzennymi. Pojęcie regionu może być różnie definiowane, np. w ujęciu: ekonomicznym, geograficznym, przyrodniczym, politycznym, statystycznym, administracyjnym, socjologicznym itd.

² Zgodnie z Nomenklaturą Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych obszar Polski dzieli się na trzy poziomy regionalne (cały kraj – NTS1, 16 województw – NTS2 i 45 podregionów – NTS3) oraz dwa lokalne (314 powiatów i 65 miast na prawach powiatów – NTS 4 i 2478 gmin – NTS5). W Urzędzie Statystycznym UE (EUROSTAT) używa się skrótu NUTS, od nazwy w języku francuskim (*Nomenclature des Unites Territoriales pour des besoins Statistiques*) lub angielskim (*The Nomenclature of Territorial Units for Statistics*).



Rys. 1. Regionalne (NUTS – 2) zróżnicowanie PKB na osobę w krajach UE
(%, średni poziom w UE - 25 = 100%)

Źródło: EUROSTAT

Najbardziej rozwinięte były obszary aglomeracji miejskich, zwłaszcza stolice państw (wśród krajów wysoko rozwiniętych z wyjątkiem Berlina – 96,0, ze względów historycznych). Poza stolicami państw bogactwo koncentruje się w pasie: centralne i północne Włochy, zachodnia Austria, południowe i zachodnie Niemcy, wschodnia Francja, kraje Beneluksu, Wyspy Brytyjskie i południowa Skandynawia. Najbiedniejsze regiony, poza Polską, to kraje nowo przyjęte do UE oraz skrajne regiony nad Atlantykiem i Morzem Śródziemnym. W krajach „starej” Unii, nawet najbiedniejszych, poziom PKB przekracza 60% średniego, podczas gdy w „nowych” (poza stolicami) waha się od 33% (Polska Wschodnia) do 64% (Środkowe Czechy).

Polska należy do najbiedniejszych państw UE, ale także jest bardzo zróżnicowana. Skalę tego zróżnicowania przedstawiono na rysunku 2.

Przeciętny poziom PKB w Polsce w roku 2003 na osobę wynosił 44,9% średniej w UE. Najwyższy był w województwie mazowieckim (19,7 tys. zł PKB na osobę), choć tu także był zróżnicowany – od 15,6 tys. zł w podregionie ostrołęcko-siedleckim do 65,4 tys. zł w Warszawie (4). Ogólnie można stwierdzić, że najniższy PKB osiągnęły województwa podkarpackie i lubelskie, niewiele wyższy – podlaskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie. Nawet jednak tam istnieją różnice regionalne. Na przykład, w podregionie chełmsko-zamojskim poziom ten wynosił 13,4 tys. zł, białsko-podlaskim 13,6 tys. zł, a w lubelskim 17,2 tys. zł. W skali kraju, poza lubuskim, nie ma województwa (spośród dzielonych na podregiony), które w całości znalazło się w jednej klasie dochodowej (PKB). To wskazuje na głębokość zróżnicowania poziomu rozwoju kraju.

Unijne instrumenty wsparcia rozwoju regionów

Głównym instrumentem działania polityki strukturalnej są fundusze strukturalne, z których 94% środków kierowane jest na wsparcie programów krajowych i 6% na inicjatywy wspólnotowe. Istnieją następujące fundusze:

- Europejski Fundusz Orientacji i Gwarancji Rolnej (EFOiGR), którego Sekcja Gwarancji realizuje WPR (nie jest funduszem strukturalnym), natomiast Sekcja Orientacji finansuje działania związane z rolnictwem i rozwojem obszarów wiejskich, zwłaszcza takie, jak: poprawa funkcjonowania gospodarstw rolnych i przedsiębiorstw przetwórczych, pobudzanie produkcji nie żywnościowej i zróżnicowanie działalności gospodarczej na wsi, polepszanie warunków pracy na wsi i tworzenie nowych miejsc pracy;
- Europejski Fundusz Społeczny (EFS), który finansuje działania związane z polityką zatrudnienia i rozwoju zasobów ludzkich, zwłaszcza w rejonach biedniejszych i środowiskach zagrożonych marginalizacją społeczną;
- Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (ERDF), z którego mogą być finansowane np. inwestycje tworzące nowe miejsca pracy (podwyższanie atrakcyjności rejonu, wsparcie rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw, pobudzanie badań naukowych i rozwoju technologii), rozwój infrastruktury oraz wspieranie

inicjatyw lokalnych służących pogłębianiu integracji społeczności i szerzenie wiedzy;

- Finansowy Instrument Orientacji Rybołówstwa (FIFG), którego celem jest wspieranie restrukturyzacji rybołówstwa (modernizacja portów, floty, promocja produktów itd.).

Obok nich istnieje jeszcze Fundusz Spójności, którego celem jest czasowe wsparcie finansowe dla tych krajów UE, których PKB nie przekracza 90% średniej. Nie należy on do funduszy strukturalnych, ze względu na określony czas, w którym działa (do 2006 r.).

Obowiązują następujące zasady działania polityki strukturalnej:

1. Zasada pomocniczości (subsydiarności): polityka strukturalna jest uzupełnieniem działań podejmowanych na poziomie lokalnym, regionalnym lub krajowym.
2. Zasada koncentracji: środki UE są przeznaczone dla regionów, które znajdują się w najtrudniejszej sytuacji ekonomicznej.
3. Zasada partnerstwa: współpraca Komisji Europejskiej z odpowiednimi władzami krajowymi, regionalnymi i lokalnymi; środki pomocowe kierowane są do obszarów, które potrzebują największego wsparcia.
4. Zasada programowania: pomoc przeznaczona jest na program trwałego rozwiązywania problemów danej gałęzi gospodarki lub danego regionu.
5. Zasada współfinansowania: dofinansowanie z UE ma uzupełniać fundusze z budżetu krajowego; nie powinny ich zastępować.

Cele Regionalnej Polityki Strukturalnej i Funduszy Strukturalnych

Cel 1. (regionalny) – obejmuje regiony zapóźnione w rozwoju. Jako kryterium wyodrębnienia tych regionów przyjęto PKB na mieszkańca poniżej 75% średniej w Unii Europejskiej; dodatkowo zaliczono tu tereny słabo zaludnione (poniżej 8 mieszkańców na 1 km²) oraz obszary ultraperyferyjne (najbardziej oddalone). Regiony objęte celem 1 nie mogą być objęte innymi celami. Realizacja celów w tym obszarze pochłania około 70% środków polityki strukturalnej.

Cel 2. (regionalny) – działania prowadzące do odbudowy terenów silnie uzależnionych od upadających gałęzi gospodarki (11,5% funduszy strukturalnych).

Cel 3. (horyzontalny) – udzielana pomoc ma służyć modernizacji rynku pracy: szkolenia zawodowe, lokalne inicjatywy w zakresie zatrudnienia oraz poprawa dostępu do miejsc pracy; w latach 2000–2006 przeznaczono na ten cel około 12,3% środków.

Ze względu na niski poziom PKB Polska (cały obszar kraju) została objęta działaniami w ramach Celu 1, czyli nie dotyczą nas cele 2 i 3.

Obok środków w ramach celów 1-3 istnieją również tzw. Inicjatywy Wspólnotowe, czyli programy pomocy bezzwrotnej organizowane przez Unię Europejską dla określonych środowisk i grup społecznych, takie jak:

- INTERREG III, który zajmuje się wzmacnianiem współpracy transgranicznej, międzyregionalnej i międzynarodowej;

- EQUAL pomaga w zwalczaniu wszelkich przejawów dyskryminacji i nierówności na rynku pracy oraz działa w kierunku integracji społecznej i zawodowej imigrantów;
- URBAN działa w ramach projektów mających na celu rozwój infrastruktury miast europejskich powyżej 100 000 mieszkańców;
- LEADER + wspomaga wdrażanie nowoczesnych strategii rozwoju terenów wiejskich.

Narodowy Plan Rozwoju na lata 2004–2006

Najważniejszym dokumentem polskim związanym z programowaniem pomocy regionalnej jest Narodowy Plan Rozwoju na lata 2004–2006 (2, 3). Składa się on z diagnozy sytuacji w ujęciu społecznym, ekonomicznym oraz przestrzennym, prezentacji przedsięwzięć i działań, jakie w Polsce podjęto w oparciu o środki unijne, a także oceny korzyści wynikających z realizacji planu. Jako cel strategiczny przyjęto „rozwijanie konkurencyjności gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zdolnej do długofalowego harmonijnego rozwoju, zapewniającej wzrost zatrudnienia i osiągnięcie spójności społecznej, ekonomicznej i przestrzennej z Unią Europejską na poziomie regionalnym i krajowym” (2).

Wyznaczono również osie rozwoju:

- wspieranie konkurencyjności sektora przemysłu i usług (SPO Wzrost konkurencyjności gospodarki),
- rozwój zasobów ludzkich i zatrudnienia (SPO Rozwój zasobów ludzkich),
- tworzenie warunków do zwiększenia poziomu inwestycji, promowanie rozwoju zrównoważonego i spójności przestrzennej (SPO Transport – gospodarka morska i inne programy krajowe związane z ochroną środowiska),
- przekształcenia strukturalne w rolnictwie i rybołówstwie (SPO Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich oraz SPO Rybołówstwo i przetwórstwo ryb),
- wzmocnienie potencjału rozwojowego regionów i przeciwdziałanie marginalizacji niektórych obszarów (Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego).

Na realizację programów w ramach Narodowego Planu Rozwoju planowano zaangażowanie środków (około):

- a. publicznych – z UE 11,4 mld EURO i 2,8 mld EURO z budżetu krajowego,
- b. prywatnych – 1,8 mld EURO (3).

W ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (2869,5 mln EURO) 179 mln EURO przeznaczono na rozwój transportu w aglomeracjach, 20,6 mln EURO na pomoc techniczną, zaś 2669,9 mln EURO przeznaczono na rozwój województw. Najwięksi beneficjenci to województwa: mazowieckie (10,9%) i śląskie (10,1%), zaś najmniejsi: opolskie (2,8%), lubuskie (3,0%) i podlaskie (4,0%). Jednak biorąc pod uwagę wsparcie na mieszkańca, przyjmując średnią krajową za 100, największe środki przeznaczono dla województw: warmińsko-mazurskiego (173,5%),

świętokrzyskiego (141,1%), lubelskiego, podlaskiego i podkarpackiego (po 126,2%), czyli dla województw najbiedniejszych. W tej klasyfikacji najmniej środków otrzymały województwa: małopolskie (80,0%), śląskie (81,0%), wielkopolskie (81,5%) i mazowieckie (82,7%).

Przy alokacji środków posługiwano się formułą: 80% proporcjonalnie do liczby ludności, 10% dla województw z PKB na mieszkańca poniżej 80% średniej krajowej i 10% dla regionów z bezrobociem przekraczającym o 50% średnią dla Polski.

Tabela 1

Źródła finansowania inwestycji w ramach Narodowego Programu Rozwoju na lata 2007–2013

Źródło finansowania	Fundusz*	mld Euro	%	%
Fundusze strukturalne	EFRR	30,0	40,8	26,3
	EFS	9,4	12,8	8,2
Fundusz Spójności	FS	23,7	32,2	20,8
Wspólna Polityka Rolna	EFRRROW	6,8	9,2	5,9
Wspólna Polityka Rybacka	EFR	1,1	1,5	1,0
Programy Celu 1a NPF		2,6	3,5	2,3
Ogółem środki publiczne UE		73,6	100,0	-
Wkład krajowy na dofinansowanie ze środków publicznych		24,5	-	21,5
Priorytety i działania finansowane wyłącznie z krajowych środków publicznych		16,0	-	14,0
Ogółem środki publiczne krajowe		40,5	-	-
Ogółem środki publiczne(UE i krajowe)		114,1	-	100,0
Prywatne		28,0	-	-

* EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (instrument polityki spójności UE)

EFS – Europejski Fundusz Społeczny (instrument polityki spójności UE)

FS – Fundusz Spójności (instrument polityki spójności UE)

EFRRROW – Europejski Fundusz Rozwoju Obszarów Wiejskich (instrument Wspólnej Polityki Rolnej)

EFR – Europejski Fundusz Rybny (instrument strukturalny Wspólnej Polityki Rybackiej)

Źródło: Narodowy Program Rozwoju. Wstępny projekt 2007–2013. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 11 stycznia 2005 r.

Podział środków finansowych w ramach Narodowego Programu Rozwoju na lata 2007–2013 przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Założenia Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego na lata 2007–2013

Z punktu widzenia przyszłości ważne wydaje się wskazanie najistotniejszych elementów Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego na lata 2007–2013. Przyjęto w nim kilka założeń (8):

- warunkiem prowadzenia efektywnej polityki regionalnej państwa jest odpowiednio prowadzona polityka makroekonomiczna;
- ważnym elementem tej polityki jest poprawa konkurencyjności gospodarczej poszczególnych regionów i całego kraju;

Tabela 2
Indykatywny podział środków finansowych w ramach Narodowego Programu Rozwoju na programy operacyjne (mln Euro)

Programy horyzontalne (kierunki rozwoju) i programy operacyjne	Ogółem (2+13)	Ogółem środki publicz- ne	Środki publiczne (UE + współfi- nansowa- nie krajowe)	Ogółem środki publiczne UE	Unia Europejska*							Wkład krajowy na dofinanso- wanie ze środków publicznych	Prywatne	Priorytety i działania finansowane wyłącznie z krajowych środków publicznych**	Całość UE (%)
					NSRO	w tym			EFRROW	EFR	Programy Celu 1a NPF				
						EFRR	EFS	FS							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Wzmocnienie potencjału rozwojowego regionów i przekształcenia strukturalne obszarów wiejskich	65446,1	49522,7	44722,7	33542,0	25623,0	19465,3	3089,1	3068,6	6772,0	1147,0	b.d.	11180,7	15923,5	4800,0	40,6
16 Regionalnych Programów Operacyjnych	39200,0	28000,0	28000,0	21000,0	21000,0	17910,9	3089,1					7000,0	11200,0		33,3
PO Spójność i konkurencyjność regionów	8994,7	8494,7	5694,7	4271,0	4271,0	1202,4		3068,6				1423,7	500,0	2800,0	6,8
Programy operacyjne współpracy przegranicznej i terytorialnej	469,3	469,3	469,3	352,0	352,0	352,0						117,3			0,6
PO Rozwój obszarów wiejskich	14641,1	11029,3	9029,3	6772,0					6772,0			2257,3	3611,7	2000,0	0,0
PO Rybołówstwo i przetwórstwo ryb	2141,1	1529,3	1529,3	1147,0						1147,0		382,3	611,7		0,0
Infrastruktura techniczna	36456,6	28916,1	23716,1	17787,1	17787,1	2521,6		15265,5			b.d.	5929,0	7540,4	5200,0	28,2
PO Infrastruktura drogowa	27091,5	20151,1	17351,1	13013,3	13013,3	1856,3		11157,0				4337,8	6940,4	2800,0	20,6

cd. tab. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PO Infrastruktura kolejowa	6171,1	6171,1	5771,1	4328,3	4328,3	219,7		4108,6				1442,8		400,0	6,9
PO Sieci energetyczne	3194,0	2594,0	594,0	445,5	445,5	445,5						148,5	600,0	2000,0	0,7
Zasoby naturalne	10120,0	9620,0	7620,0	5715,0	5715,0	377,2		5337,8			b.d.	1905,0	500,0	2000,0	9,1
PO Środowisko	10120,0	9620,0	7620,0	5715,0	5715,0	377,2		5337,8				1905,0	500,0	2000,0	9,1
Inwestycje w przedsiębiorstwach	15120,4	11086,0	10086,0	7564,5	7564,5	7110,5	454,0				b.d.	2521,5	4034,4	1000,0	12,0
PO Rozwój i modernizacja przedsiębiorstw	9193,1	6709,3	6209,3	4657,0	4657,0	4203,0	454,0					1552,3	2483,7	500,0	7,4
PO Nauka, nowoczesne technologie i społeczeństwo informacyjne	5927,3	4376,7	3876,7	2907,5	2907,5	2907,5						969,2	1550,7	500,0	4,6
Rozwój zasobów ludzkich i kapitału społecznego	10951,9	10951,9	7951,9	5963,9	5963,9	129,0	5834,9				b.d.	1988,0		3000,0	9,5
PO Wykształcenie i kompetencje	5489,3	5489,3	3689,3	2767,0	2767,0		2767,0					922,3		1800,0	4,4
PO Zatrudnienie i integracja społeczna	4689,3	4689,3	3689,3	2767,0	2767,0		2767,0					922,3		1000,0	4,4
PO Społeczeństwo obywatelskie	773,2	773,2	573,2	429,9	429,9	129,0	300,9					143,3		200,0	0,7
Pomoc techniczna	594,0	594,0	594,0	445,5	445,5	445,5	0,0				b.d.	148,5			0,7
PO Pomoc techniczna	594,0	594,0	594,0	445,5	445,5	445,5						148,5			0,7
	138689,0	110690,7	94690,7	71018,0	63099,0	30049,0	9378,0	23672,0	6772,0	1147,0	b.d.	23672,7	27998,3	16000,0	100,0
Programy w ramach Celu 1a	3466,7	3466,7	3466,7	2600,0							2600	856,7			
Ogółem	142155,6	114157,3	98157,3	73618,0	63099,0	30049,0	9378,0	23672,0	6772,0	1147,0	2600	24539,3	27998,3	16000,0	

* Allokacje polityki spójności w latach 2007–2013 – Szacunki na podstawie założeń Komisji Europejskiej, Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, 29 listopada 2004 r.;

NSRO – Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia, a pozostałe objaśnienia, jak w tabeli 1

b.d. – brak danych

** szacunki, które ulegną weryfikacji w trakcie przygotowywania programów operacyjnych

Źródło: jak w tabeli 1

- państwo powinno pomagać w pokonywaniu specyficznych problemów niektórych regionów;
- państwo powinno wspierać rozwój infrastruktury, zwłaszcza komunikacyjnej;
- niezbędna jest poprawa warunków instytucjonalnych i sprawności administracji. W realizacji polityki regionalnej państwa zaproponowano kilka zasad:
- subsydiarności rozwoju regionalnego, a więc polityka państwa ma charakter pomocniczy wobec działań samorządów wojewódzkich;
- wspierania rozwoju endogenicznego województw, czyli należy dążyć głównie do pobudzenia potencjału własnego województw;
- rozwoju wszystkich województw, czyli żaden z regionów nie może być wykluczony z rozwoju;
- inicjowania długofalowego rozwoju lokalnego;
- koordynowania instrumentów polityki regionalnej i innych publicznych polityk rozwojowych;
- koncentracji przestrzennej rozwoju regionalnego opartej na priorytetach rozwoju regionalnego;
- zapewnienia efektywności i najwyższej jakości polityki regionalnej, czyli zwiększania zdolności absorpcyjnej województw, poprawiania i upraszczania procedur, struktur, profesjonalizm, działania antykorupcyjne itd.

Podobnie do założeń do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007–2013 i tu przyjęto trzy kierunki działania:

1. Rozwój konkurencyjności gospodarczej polskich regionów,
2. Wspieranie elastycznego różnicowania zamierzeń i wykorzystanie endogenicznego potencjału regionów,
3. Wyrównywanie szans rozwojowych województw.

Jako instrumenty wdrażania strategii rozwoju regionalnego przyjęto:

- kontrakty wojewódzkie (negocjowane między wojewodą i marszałkiem województwa),
- działania regionalne programów sektorowych i horyzontalnych rządu,
- programy operacyjne rozwoju regionalnego (zarządzane przez 16 samorządów wojewódzkich).

W finansowaniu polityki regionalnej mają być wykorzystane publiczne środki krajowe, UE oraz wkład własny beneficjentów. Inne źródła środków to:

1. Regionalne Strategie Innowacji (RSI), finansowane ze środków UE i Ministra Nauki,
2. Prefinansowanie wydatków związanych z realizacją projektów współfinansowanych ze środków UE,
3. Poręczenia i gwarancje Skarbu Państwa,
4. Fundusz Poręczeń Unijnych,
5. Fundusz Rozwoju Inwestycji Komunalnych,
6. Fundusze Doręczenia i Pożyczkowe małych i średnich przedsiębiorstw,
7. Krajowy Fundusz Kapitałowy,

8. Finansowe wspieranie inwestycji wieloletnich o dużym znaczeniu gospodarczym,
9. „Rewitalizacja miast i miasteczek” – instrument w ramach funduszy UE,
10. Środki Banku Światowego,
11. Europejski Bank Inwestycyjny,
12. Instrument Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego,
13. Norweski Mechanizm Finansowy,
14. Partnerstwo publiczno-prawne.

Przyszłe zasady finansowania rozwoju terenów wiejskich

Dokumentem, który będzie regulował działania na rzecz rozwoju terenów wiejskich w najbliższych kilku latach jest Rozporządzenie Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW); (7). Ustanawia ono zasady wspólnotowego wsparcia obszarów wiejskich, określa cele polityki rozwoju obszarów wiejskiej, priorytety i środki oraz zasady programowania i zarządzania finansowego. Warto więc przedstawić najważniejsze jego założenia.

Jako misję przyjmuje się wspieranie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich w całej UE, zaś za cele uznano poprawę konkurencyjności rolnictwa i leśnictwa, wspieranie restrukturyzacji, rozwoju i innowacji, poprawę środowiska naturalnego oraz poprawę jakości życia i wsparcie różnicowania działalności gospodarczej.

Każde państwo musi przygotować krajowy plan strategiczny, obejmujący ocenę stanu obecnego, wybraną strategię działania spójną z celami Wspólnoty, własne priorytety, wykaz programów rozwoju obszarów wiejskich, koordynację z innymi programami unijnymi, budżet oraz rozwiązania związane z powstaniem krajowej sieci obszarów wiejskich. Należy opracować krajowe programy rozwoju obszarów wiejskich.

Ustanowiono następujące osie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich:

Oś 1. Poprawa konkurencyjności sektora rolnego i leśnego, w której wsparcie dotyczy środków, których celem jest:

- upowszechnianie wiedzy i poprawa potencjału ludzkiego,
- restrukturyzacja i rozwój kapitału rzeczowego i wspieranie innowacji,
- poprawa jakości produkcji i produktów rolnych,
- pomoc krajom dziesiątki nowo przyjętych państw.

Oś 2. Poprawa środowiska naturalnego i terenów wiejskich, ze środkami na:

- zrównoważone użytkowanie gruntów rolnych,
- zrównoważone użytkowanie gruntów leśnych.

Oś 3. Jakość życia na obszarach wiejskich i różnicowanie gospodarki wiejskiej, w której celem wydatkowania środków jest:

- różnicowanie gospodarki wiejskiej,
- poprawa jakości życia na obszarach wiejskich,
- szkolenia i informowanie podmiotów gospodarczych objętych działaniami w ramach osi 3,

- działania na rzecz nabywania umiejętności i aktywizacji w celu przygotowania i wdrożenia lokalnej strategii rozwoju.

Wnioski

1. Zaprezentowane funkcjonujące programy, jak też propozycje na przyszłość wskazują, iż istnieje w Unii Europejskiej wielka różnorodność programów pomocowych służących rozwojowi państw, regionów i terenów wiejskich.

2. Programy Unii Europejskiej mają na celu rozwój UE jako całości i jej części. Ich różnorodność i szereg związanych z nimi wymogów powodują, iż wiedza o możliwości pozyskania środków staje się coraz bardziej skomplikowana, zaś przygotowanie projektów trudne. Stąd rosnące jest znaczenie kształcenia specjalistów i upowszechniania wiedzy z tego zakresu.

3. Polityka strukturalna UE, w tym polityka regionalna, stwarza wiele szans rozwojowych, pozyskiwania środków finansowych na realizację wielu przedsięwzięć. Jest to jednak tylko szansa. Wiele regionów z niej skorzysta, inne natomiast nie potrafią; ważny jest tu czynnik ludzki, wiedza i umiejętności kierownictwa państw, regionów, małych jednostek i innych organizacji.

Literatura

1. Fundusze strukturalne Unii Europejskiej. Wydawnictwo C.H.BECK, Warszawa, 2005.
2. Narodowy Plan Rozwoju 2004–2006. Podstawowe informacje. Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej. Warszawa, 2003.
3. Narodowy Plan Rozwoju 2004–2006. Ministerstwo Gospodarki i Pracy. Warszawa, 2004.
4. Podstawowe dane o regionach i województwach w latach 1995–2003. <http://www.stat.gov.pl>
5. Regional per capita GDP. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/>
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 lipca 2000 r. w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS). Dz. U. z 2000 r., nr 58, poz. 685.
7. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 21.10.2005 r., L 277/1.
8. Założenia Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego na lata 2007–2013. Ministerstwo Gospodarki i Pracy. Warszawa, 2006.

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Bogdan Klepacki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Wydział Ekonomiczno-Rolniczy
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (0 22) 593 40 10
e-mail: ekr_dziekan@alpha.sggw.waw.pl

Tomasz Stuczyński, Jan Jadczyszyn, Seweryn Kukula

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

WYKORZYSTANIE SYSTEMU INFORMACJI O ROLNICZEJ PRZESTRZENI PRODUKCYJNEJ DO ANALIZ REGIONALNYCH*

Wstęp

Zróżnicowanie przestrzenne warunków przyrodniczych, gospodarczych i społecznych wpływa w znacznym stopniu na kierunki, skalę i intensywność produkcji rolniczej gospodarstw, tworząc obszary regionalnego zróżnicowania rolnictwa w kraju. Regionalizacja rozwoju obszarów wiejskich stanowi o trudności przedsięwzięć zmierzających do opracowania racjonalnych strategii rozwoju i kierunków wykorzystania przestrzeni rolniczej. Tworzone strategie rozwoju są podporządkowane potrzebie wypracowania alternatywnych kierunków wykorzystania przestrzeni, ochronie zasobów przyrody z uwzględnieniem konieczności ochrony struktury społecznej i kulturowej wsi (9). Działania z zakresu ochrony środowiska wpisane są w ramy Wspólnej Polityki Rolnej i realizowane poprzez programy rolnośrodowiskowe oraz dopłaty bezpośrednie (3, 4). Znaczna część działań ochronnych realizowana jest również poprzez wsparcie inwestycji prośrodowiskowych w ramach polityki strukturalnej i zgodnych z sektorowymi programami rozwoju, a realizowanych obecnie w ramach działania SPO pt. „Poprawianie i rozwijanie infrastruktury związane z rozwojem i dostosowaniem rolnictwa i leśnictwa” (9). System dopłat i programy rolnośrodowiskowe podlegają kontroli w ramach Zintegrowanego Systemu Kontroli Rolnictwa (IACS). Racjonalne kształtowanie strategii rozwoju obszarów wiejskich i uczestnictwo w programach IACS, zwłaszcza w programach rolnośrodowiskowych, ukierunkowanych na ochronę gruntów wymaga pilnego wdrożenia nowoczesnych systemów analizy i monitorowania obszarów wiejskich pod względem środowiskowym, infrastrukturalnym i społeczno-ekonomicznym. Zadania takie są realizowane poprzez zastosowanie technologii informatycznych w postaci systemów informacji geograficznej integrujących i analizujących zaktualizowaną informację przestrzenną dotyczącą stanu gruntów, zjawisk degradacji, struktury użytkowania ziemi, obszarów chronionych, zanieczyszczenia gleb i jakości produktów rolnych. System informacji geograficznej dla rolnictwa gromadzi i analizuje dane obrazowe zbierane z pułapu satelitarnego i lotniczego, nume-

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w wieloletnim programie IUNG-PIB

ryczne mapy glebowe, numeryczne modele rzeźby terenu oraz dane o zanieczyszczeniach i degradacji gleb.

Zarządzanie przestrzenią rolniczą jest pojęciem szerokim, obejmującym zarówno sam proces podejmowania decyzji, jak i analizę złożonych uwarunkowań i przesłanek będących ich uzasadnieniem. Mówiąc o przesłankach zarządzania przestrzenią mamy najczęściej na myśli określony stan prawny regulujący ramy postępowania wobec środowiska, tak w sferze decyzji administracyjnych, jak i działań technicznych i zapobiegawczych, wynikających ze strategii ochrony opracowanych dla różnych poziomów (region, powiat, gmina). Prosty przykładem narzędzi wsparcia decyzji administracyjnych dotyczących rolnictwa są programy komputerowe do ewidencji gruntów. Systemy katastralne nie posiadają jednak żadnych funkcji analitycznych umożliwiających ilościowe śledzenie zjawisk i procesów przyrodniczych i społecznych zachodzących w przestrzeni rolniczej. Zjawiska, o których mowa, mają wymiar przestrzenny, w związku z czym mogą być analizowane w sposób ilościowy za pomocą odpowiednich modeli i algorytmów współdziałających z systemami informacji geograficznej (GIS). Na podstawie doświadczeń innych krajów można przewidywać, że w ciągu najbliższych kilku lat nastąpi w Polsce dynamiczny rozwój systemów GIS w zarządzaniu i administracji. Systemy takie umożliwiają dokonywanie zautomatyzowanych analiz dowolnych danych przestrzennych sprowadzonych do postaci numerycznej. Przewaga systemów GIS jako narzędzi wsparcia decyzji nad tradycyjnymi opracowaniami wynika z możliwości bieżącej oceny zmian zachodzących w przestrzeni, dokonywanej w sposób zautomatyzowany. Praktycznym zastosowaniem narzędzi GIS jest ich wykorzystanie do opracowania strategii rozwoju przestrzennego i ochrony środowiska z uwzględnieniem regionalnego zróżnicowania warunków. W obrębie obszarów wiejskich istnieje znaczne zróżnicowanie potrzeb i priorytetów ochrony i modernizacji przestrzeni ze względu na charakter i poziom produkcji rolniczej, występowanie cennych siedlisk, jakość gleb, występowanie erozji, czy też obszarów zdegradowanych. Priorytetyzowanie nowych funkcji, na przykład ekologicznych lub krajobrazowych, terenom rolniczym wyłączonym z produkcji lub podlegającym marginalizacji wymaga szczegółowej analizy ich przestrzennego występowania w krajobrazie, stanu środowiska przyrodniczego oraz aspektów społecznych i ekonomicznych istotnych dla różnych opcji możliwych rozwiązań ogólnego planu przestrzennego. Racjonalne zarządzanie przestrzenią rolniczą winno zakładać koordynację strategii ochrony na poziomie regionalnym z programami realizowanymi na poziomie lokalnym. Tworzenie i finansowanie odpowiednich programów celowych służących kompleksowemu rozwiązaniu potrzeb ochrony środowiska i kształtowania krajobrazu obszarów wiejskich powinno opierać się na analizie potrzeb i oczekiwanych efektów ekologicznych, gospodarczych i społecznych. Bazy danych i narzędzia GIS umożliwiają dokonywanie wymienionych analiz i symulacji, których wyniki są w sposób automatyczny przedstawiane w postaci odpowiednich map tematycznych obrazujących odpowiedź na pytanie użytkownika, zadane według dowolnie wybranych kryteriów. Z posiadanych doświadczeń wynika, że nakłady poniesione na budowę systemów GIS są uzasadnione ich zdolnością do

bardzo szybkiego dokonywania dowolnych ocen i symulacji procesów zachodzących w przestrzeni w funkcji czasu. W chwili obecnej tworzony jest Systemu Informacji Przestrzennej (SIP) dla kraju, a poszczególne województwa tworzą koncepcje SIP o zasięgu regionalnym, ukierunkowanym głównie na potrzeby zarządzania kryzysowego i bezpieczeństwa obywateli. Systemy te z założenia obejmują wszystkie aspekty zarządzania przestrzenią. Duży koszt budowy takich zintegrowanych systemów sprawia, że równolegle rozwijają się systemy branżowe obsługujące określoną dziedzinę. W latach 1998–2000 w IUNG przy współpracy IGiK i Geosystems Polska powstał zintegrowany system informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej (16). W powiecie nowotarskim powstał system informatyczny wspierający prowadzenie spraw ochrony gruntów – monitoring stanu zagrożeń, analiza użytkowania ziemi, zmiana funkcji użytków, granica rolno-leśna (13). W ostatnich latach dokonano szerokiego wdrożenia systemu GIS dla potrzeb ochrony gruntów w województwie podlaskim z uwzględnieniem dynamiki zmian użytkowania gruntów, oceną retencji wodnej i zmian zasobności gleby w substancję organiczną i składniki mineralne (15). Proste systemy GIS i opracowania numeryczne z zakresu ochrony środowiska powstawały również w innych instytutach badawczych: IMGW, PIG, IETU (16). Podstawowym problemem w perspektywie najbliższych lat jest integracja istniejących informacji w systemy operacyjne funkcjonujące w jednostkach administracji związanych z zarządzaniem i kształtowaniem środowiska (gminy, powiaty, urzędy wojewódzkie, urzędy marszałkowskie).

Zagadnienia tworzenia systemów GIS są stosunkowo mało znane szerszemu gronu specjalistów z dziedziny rolnictwa, dlatego też opracowanie poświęcone jest omówieniu ich podstaw od strony użytkowej i funkcjonalnej.

Metodyka

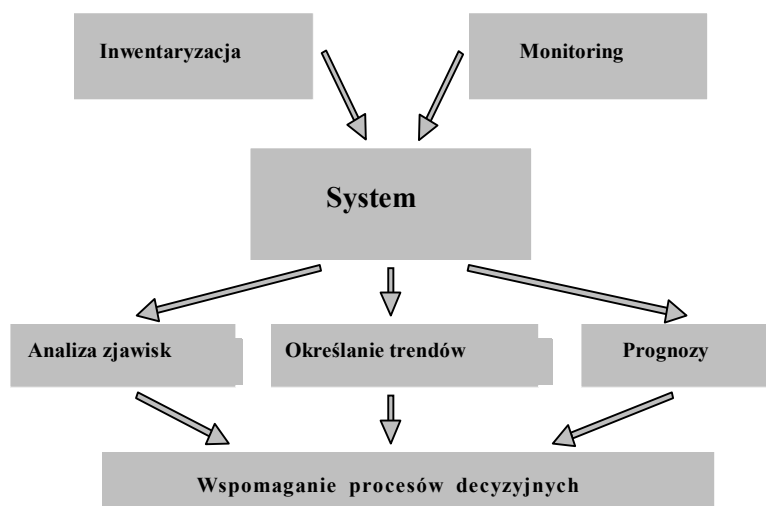
Stworzenie systemu narzędzi analitycznych, pomocnych w podejmowaniu decyzji i zarządzaniu obszarami wiejskimi wymaga ich osadzenia w bazach danych, zintegrowanych w odpowiednio skonstruowanym systemie informacji. Należy wyjaśnić, że systemy tworzone w dziedzinie ochrony rolnictwa w zależności od stopnia szczegółowości dla powiatu lub regionu będą obejmować całą przestrzeń, w tym tereny rolnicze i lasy, obszary zurbanizowane i przemysłowe oraz obszary chronione. W lokalnych systemach SIP, zwłaszcza w regionach zdecydowanie podmiejskich, moduł środowiskowy będzie podporządkowany analizie zjawisk w ekosystemach zurbanizowanych.

Podstawowym celem systemu dla rolnictwa jest usprawnienie inwentaryzacji i monitoringu rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz, poprzez jej modelowanie, umożliwienie dokładniejszej i pewniejszej analizy zjawisk, określania trendów i uzyskiwania prognoz przeznaczonych do wspomagania procesów decyzyjnych związanych z rolnictwem i zarządzaniem obszarami wiejskimi. Tworząc system informacji przestrzennej dąży się do takiego jego rozwiązania, które zapewni spełnienie przyjętych założeń funkcjonalnych i pozwoli na uzyskanie możliwie optymalnej realizacji zadań systemu od strony użytkowej, ekonomicznej i technicznej. Przyjęte podejście ma określone

konsekwencje dla dalszego rozwoju systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej, bowiem znacznie rozszerza ilość informacji, którą można w sposób syntetyczny analizować. Dzięki przyjętym narzędziom budowy systemu i jego otwartości nie powinno to stwarzać trudności. System jest bowiem oparty o nowoczesne narzędzia GIS (2, 5-7). Można zaryzykować twierdzenie, że właśnie dzięki tym narzędziom i przyjętemu podejściu zbudowany system ma szansę rozwinąć się w jeden z najnowocześniejszych systemów tego rodzaju w Europie. Warstwowość informacji w GIS umożliwia wyodrębnienie z przestrzeni rolniczej podsystemów będących przedmiotem zainteresowań w oparciu o arbitralne kryteria i dokonania ich głębszej analizy. Informacja z poszczególnych warstw może być dowolnie łączona, umożliwiając syntezę różnych aspektów przestrzeni rolniczej.

W zastosowaniach rolniczych i środowiskowych podstawowym założeniem systemu GIS jest rozwinięcie odpowiednich funkcji analitycznych, generujących nowe informacje obrazowane przestrzennie. Budowa systemów GIS, niezależnie od kierunku wykorzystania, polega na tworzeniu i integracji odpowiednich baz danych. W zastosowaniach środowiskowych punktem wyjścia jest przekształcenie do postaci cyfrowej danych przestrzennych o środowisku oraz danych statystyczno-ekonomicznych. Tworzone w kraju, na różnych szczeblach, systemy informacji przestrzennej mają charakter modułowy i otwarty, co oznacza możliwość integracji modułów realizujących różne zadania, w tym w dziedzinie rolnictwa i środowiska. Pierwszym etapem tworzenia systemu GIS dla potrzeb zarządzania przestrzenią rolniczą jest opis podstawowych założeń (celów i cech) systemu, identyfikacji jego przyszłych użytkowników oraz określenia ich potrzeb. Istotnym elementem jest ustalenie wzajemnych powiązań między użytkownikami. Związki takie rozpatruje się zarówno na płaszczyźnie zależności organizacyjnych, jak i deklaracji woli przystąpienia do budowy systemu.

Celem budowy systemu jest usprawnienie inwentaryzacji, waloryzacji i monitoringu obszarów wiejskich w ujęciu przestrzennym oraz analiza zjawisk, określanie trendów, jak też uzyskiwanie ocen i prognoz służących wspomaganie procesów decyzyjnych związanych ze środowiskiem i zarządzaniem przestrzenią, w tym zwłaszcza obszarami zdegradowanymi i chronionymi. Omawiane cele i funkcje systemu przedstawia załączony schemat (rys. 1). Przykładem praktycznego wdrożenia systemów GIS w zarządzaniu obszarami wiejskimi jest Zintegrowany System Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej Polski, zrealizowany w ramach projektu KBN PBZ-17-08, zamawianego przez Ministra Rolnictwa (16). W ramach tego projektu opracowano numeryczne bazy danych charakteryzujące następujące elementy środowiska geograficzno-przyrodniczego: gleby z uwzględnieniem procesów ich fizycznej i chemicznej degradacji, zjawiska erozji, aktualną strukturę użytkowania ziemi na podstawie analizy obrazów satelitarnych oraz agroklimat. W prowadzonych pracach szczególną uwagę zwrócono na standaryzację danych i oprogramowania, dążąc do zapewnienia otwartości systemu na poszerzanie zakresu tematycznego, przy pełnej skalowalności i funkcjonalnej elastyczności, umożliwiającej wykorzystanie systemu w wielu różnych dziedzinach.



Rys. 1. Funkcje systemu GIS

Źródło: Opracowanie własne

Założenia systemów GIS

Nadrzędnym założeniem systemów GIS jest ich otwartość, czyli posiadanie zdolności do łatwej rozbudowy oraz możliwość współpracy w sposób ciągły z tworzonymi równoległe lub działającymi już geograficznymi systemami informacji. Podstawowym założeniem jest także kompatybilność z podobnymi systemami w krajach Unii Europejskiej. Kompatybilność zapewnia korzystanie przy tworzeniu systemów z programów uznanych jako standardy GIS. W skład systemu powinny wchodzić dane przestrzenne charakteryzujące środowisko – stan i jakość gleb, wód, obszarów chronionych, dane o emisji zanieczyszczeń, użytkowaniu ziemi, w tym również występowanie składowisk i terenów przemysłowych. Integracja na poziomie systemu dotyczy możliwości takiego przetwarzania danych zarówno przestrzennych (rastrowych i wektorowych), jak i opisowych, które na wyjściu dostarczą znaczącą, jakościowo nową, informację dotyczącą stanu środowiska na interesującym obszarze (region, powiat, gmina). Innymi słowy powinna istnieć możliwość zastosowania w konkretnej analizie dowolnych danych wybranych do niej z systemu. Dane przetwarzane w systemie różnią się w poszczególnych poziomach (region, powiat, gmina) stopniem generalizacji, co prowadzi do różnej szczegółowości otrzymywanych wyników, zapewniając skalowalność systemu. Istotną kwestią jest rozwiązanie przepływu i dostępności danych z uwzględnieniem prawnie obowiązujących zasad ochrony danych. Zagadnienie to wymaga pilnych rozwiązań prawnych i instytucjonalnych. W sytuacji, gdy systemy

GIS będą rozwijane w jednostkach administracji zaistnieje potrzeba wypracowania procedur udostępniania danych monitoringowych i statystycznych pochodzących z samej administracji, w tym głównie z gmin, jak również z takich instytucji, jak Inspekcja Ochrony Środowiska i Wojewódzki Urząd Statystyczny. Instytucje te gromadzą i tworzą duże zasoby danych w celach statystycznych lub kontrolnych, które wobec braku procedur udostępniania nie są aktywnie wykorzystywane w zarządzaniu i planowaniu opartym na narzędziach GIS.

Utrzymanie systemów GIS

Należy podkreślić, że nie jest możliwe jednorazowe zamówienie i kupno systemu GIS dla potrzeb rolnictwa, środowiska lub jakiegokolwiek innej dziedziny. Budowa podstaw takiego systemu polega na jego zainicjowaniu pod względem funkcjonalnym, strukturalnym i organizacyjnym. System musi być jednak następnie „prowadzony”, co oznacza modernizowanie i rozszerzanie w miarę potrzeb jego funkcji analitycznych, bieżącą aktualizację i rozbudowę baz danych, wykorzystanie w praktyce wyników odpowiadających potrzebom grona użytkowników. Powstające w dziedzinie ochrony środowiska zręby systemów GIS będą stanowiły część regionalnego i krajowego systemu informacji przestrzennej (SIP). Takie podejście zapewni możliwość korzystania z danych zgromadzonych w innych systemach branżowych (np. danych meteorologicznych, administracyjnych, bazach adresowych itp.).

Środowiskowe moduły systemów GIS z natury rzeczy będą wykorzystywane przez jednostki administracyjne różnego szczebla. W najbliższym czasie można przewidywać wzrost zainteresowania takimi systemami w powiatach, które przejęły prowadzenie większości spraw związanych z ochroną środowiska (13, 14). Systemy GIS w ochronie środowiska jako część krajowego systemu informacji przestrzennej będą miały zasięg krajowy, o strukturze hierarchiczno-modułowej, odpowiadającej trójszczeblowej strukturze administracyjnej (8).

Stosownie do zasięgu zainteresowań poszczególnych użytkowników na różnych poziomach systemu oraz zależnie od rodzaju rozwiązywanych zagadnień w systemie są tworzone aplikacje. Aplikacje mają charakter szczegółowy (ewidencyjny) na poziomie lokalnym systemu, charakter zgeneralizowany na poziomie regionalnym oraz charakter uproszczony i statystyczny na szczeblu centralnym. Terminem „aplikacja” określa się w zakresie technologii GIS wyspecjalizowany program komputerowy wyposażony w przyjazny dla użytkownika interfejs graficzny, którego zadaniem jest rozwiązywanie konkretnego problemu, np. wyznaczanie obszarów zdegradowanych przez określony czynnik lub grupę czynników. Większość tych problemów analitycznych może być obecnie rozwiązana za pomocą dostępnych, standardowych programów GIS i uniwersalnych procedur systemowych bez konieczności tworzenia specjalizowanych aplikacji. Projektowanie takich aplikacji uzasadnione jest w sytuacji, gdy zdefiniowany jest precyzyjnie cel, jakiemu mają służyć. W przypadku systemów GIS tworzonych dla potrzeb zarządzania środowiskiem tworzenie aplikacji wymaga do-

kładnej analizy potrzeb użytkowników systemu. W praktyce w pierwszym etapie tworzenia systemów główną wagę przywiązuje się do zebrania i integracji danych o przestrzeni, natomiast rozwój aplikacji jest podporządkowany potrzebom pojawiającym się lub uświadamianym w trakcie korzystania z systemu. Ogólnie rzecz ujmując zadaniem specjalizowanych aplikacji GIS jest zautomatyzowanie prezentacji zasięgów określonych zjawisk zachodzących w środowisku. Aplikacje służą również całkowitemu lub częściowemu zautomatyzowaniu analiz kompleksowych (trudnych lub niemożliwych do przeprowadzenia metodami tradycyjnymi) wraz z prezentacją ich wyników.

Zasilanie baz danych

Zakres informacyjny systemu GIS dla potrzeb rolnictwa, ochrony i zarządzania środowiskiem w ujęciu ogólnokrajowym i regionalnym powinien obejmować gromadzenie danych w modułach tematycznych wszechstronnie charakteryzujących przestrzeń rolniczą pod względem przyrodniczym, środowiskowym i społecznym. Niezbędne dane punktowe lub przestrzenne są w posiadaniu różnych instytucji; znacząca część danych o środowisku ma postać numeryczną, nie wymaga zatem pracochłonnych przetworzeń. Do podstawowych danych numerycznych wykorzystywanych w analizach przestrzennych zalicza się:

- dane glebowe obejmujące informacje o kompleksach przydatności rolniczej gleb i ich użytkowaniu, składzie granulometrycznym, odczynie, zawartości próchnicy, zanieczyszczeniu gleb, waloryzacji przestrzeni rolniczej (waloryzacja rzeźby terenu, agroklimatu, stosunków wodnych, jakości gleb, erozji);
- dane geologiczne i hydrologiczne dostępne w postaci map cyfrowych;
- dane lokalnego monitoringu wód, gleb i powietrza;
- dane Instytutu Ochrony Środowiska o emisjach zanieczyszczeń ze źródeł punktowych;
- dane klimatyczne: temperatury, opady, klimatyczny bilans wodny, radiacja;
- obrazowania ze zdjęć lotniczych i satelitarnych wraz z pochodnymi w postaci numerycznych modeli terenu, map użytkowania ziemi;
- informacje o użytkowaniu terenu, obszarach wymagających szczególnej ochrony, terenach skażonych, obszarach zagrożonych suszą i powodzią oraz glebach marginalnych.

W praktyce dane niezbędne do budowy systemu można uzyskać z wielu różnych źródeł. Mogą się one różnić jakością, szybkością pozyskania i zróżnicowanymi kosztami tych działań. W ostatnich latach dominującą tendencją jest wzrost znaczenia danych obrazowych pozyskiwanych z pułapu satelitarnego, wykorzystywanych jako podstawowe źródło różnego rodzaju informacji tematycznych. Do tradycyjnych źródeł pozyskiwania informacji należą dane glebowe w postaci map glebowo-rolniczych. Mapy analogowe wymagają przetworzenia do postaci numerycznej (wektoryzacja). Istnieje znaczna ilość danych analitycznych o dużej wartości informacyjnej, które nie mogą zasilić systemu ze względu na brak określenia współrzędnych geograficznych

punktów pobrania prób wód gleb lub powietrza. Rozwijająca się dynamicznie technologia GPS (pozycjonowanie satelitarne) powinna rozwiązać ten problem – o ile instytucje związane z monitoringiem zostaną wyposażone w proste instrumenty GPS. Szerokie wykorzystanie technologii GPS w powiązaniu z systemami GIS przewiduje się w monitoringu i kontroli programów rolnośrodowiskowych (11).

Oprócz tradycyjnych pomiarów bezpośrednich dużą rolę przypisuje się nowym technikom pozyskiwania informacji przestrzennych, jakie umożliwił gwałtowny rozwój fotogrametrii cyfrowej. Metody te stosuje się do tworzenia numerycznych modeli terenu oraz wykonywania cyfrowych ortofotomap. W najbliższej przyszłości można przewidywać szerokie zastosowanie w systemach GIS nowoczesnych metod przetwarzania danych pozyskiwanych z pułapu satelitarnego (Landsat, SPOT, IRS IKONOS).

Funkcje systemów GIS

Omawiając zakres funkcjonalny systemów GIS należy zwrócić uwagę na takie ich funkcje, jak: inwentaryzacja zasobów, monitorowanie zmian, modelowanie i prognozowanie, prezentacja informacji. Praktyczna użyteczność systemu jest tym większa, im szerszy jest zakres baz danych i analityczne narzędzia przetwarzania i oceny zjawisk przestrzennych. Moduły inwentaryzacyjny i monitoringowy mają charakter monotematyczny, związany przede wszystkim z gromadzeniem zasobów dotyczących wybranego elementu środowiska (np. gleby, skażenia gleb, zanieczyszczenia wód, zanieczyszczenia powietrza). W tym przypadku należy zwrócić szczególną uwagę na takie możliwości funkcjonalne wykorzystywanego oprogramowania GIS, jak: gromadzenie danych, rejestrowanie ich zmian, możliwość realizowania zapytań do bazy danych i wykonywania prostych analiz przestrzennych. Istotnym elementem funkcjonalności systemów jest możliwość integracji w bazach danych różnego typu danych statystycznych odniesionych do jednostek podziału terytorialnego lub innych jednostek obszarowych. Za pomocą dostępnych narzędzi programowych wykorzystując zgromadzone warstwy informacji można w sposób szybki wyznaczać obszary przeznaczone pod zalesienia, strefy ochronne, tereny zalewowe, obszary zagrożone pożarami, obszary do rekultywacji oraz obszary spełniające inne ściśle określone przez użytkownika kryteria środowiskowo-przyrodnicze.

Moduł modelowania i prognoz wymaga wielotematycznych danych pochodzących z różnych źródeł. Poza informacjami typowo środowiskowymi moduł modelowania może wykorzystywać również dane gromadzone w innych systemach i zapisane w różnych systemach odniesień przestrzennych. W modelowaniu i prognozowaniu zjawisk i procesów na szczególną uwagę zasługują funkcje analityczne systemu, pozwalające na realizowanie procedur i algorytmów modelu oraz funkcje dostosowujące dane źródłowe do formatu akceptowanego przez model i system. Przykładem zastosowań procedur modelowania jest analiza ilościowa erozji gleb w określonych warunkach ukształtowania rzeźby terenu oraz pokrycia powierzchni; w modelu wyko-

rzystuje się numeryczny model terenu, dane o pokrywie glebowej oraz dane satelitarne obrazujące użytkowanie ziemi. Z systemami GIS można również integrować modele hydrologiczne w celu prognozowania zagrożeń powodziowych. W powiązaniu z modelami hydrologicznymi można prowadzić symulacje zmian zagrożeń powodziowych w zlewni w wyniku zalesień lub konwersji gruntów ornych na użytki zielone. Analizy tego typu są przykładem możliwości wykorzystania systemów GIS w kształtowaniu funkcji ochronnych krajobrazu i oceny regionalnego zróżnicowania procesów degradacji gleby i wód. Metody modelowania znajdują również zastosowanie w przewidywaniu warunków adaptacji rolnictwa do zmian klimatu (10).

Uwarunkowania techniczne

Infrastruktura techniczna systemów GIS jest tworzona stopniowo w miarę realizacji poszczególnych zadań systemu. W przyszłości budowa systemów GIS będzie wykorzystywała systemy sieciowe o zasięgu krajowym. Jednak obecnie systemy takie będą miały, ze względów ekonomicznych oraz technicznych, charakter jednopoziomowy poprzez ich umiejscowienie na komputerach zlokalizowanych u użytkownika, a nie na serwerach sieci ogólnokrajowej. Jednopoziomowe rozwiązanie aplikacji stwarza szereg korzyści, wynikających głównie z działania w jednym wewnętrznie spójnym środowisku operacyjno-programowym. W przypadku wykorzystywania komputera dużej mocy oraz w sytuacji ograniczonych wymagań w zakresie dostępu do bazy danych aplikacje tego typu są bardzo wydajne.

Na funkcjonowanie systemu ma wpływ również stosowane oprogramowanie GIS. Uniwersalna natura narzędzi GIS wykorzystywanych przy ich tworzeniu sprawia, że rozwiązanie zadań systemowych może być realizowane na wiele sposobów, a sprawność wykonywania działań może znacznie różnić się zależnie od przyjętego rozwiązania. Stąd waga architektury systemu, która, jeśli jest dobrze dostosowana do potrzeb użytkowych, może zapewnić realizację wydajnego rozwiązania aplikacyjnego.

Przyjmuje się następujące założenia ogólne dotyczące wyboru profesjonalnej platformy narzędziowej stanowiącej fundament systemów GIS:

1. System na poziomie narzędziowym powinien być opracowany przez producenta uznanego na rynku światowym. Wybór tzw. standardu *de facto* (COTS) zapewnia długofalową gwarancję ciągłego rozwoju technologicznego i technicznego wsparcia. Jest oczywiste, że nikt nie chce ryzykować zakupu oprogramowania, którego producent nie ma szans na podążanie za ciągłym rozwojem technologicznym i tym samym utrzymania się na konkurencyjnym rynku.
2. System powinien być rozpowszechniony w Polsce. Gwarantuje to łatwość dotarcia do wielu ekspertów dobrze już obeznanych z systemem, stwarza możliwość wykorzystania wiedzy i doświadczeń wielu instytucji oraz zapewnia sprawną wymianę danych pomiędzy różnymi użytkownikami.
3. System powinien być dostarczany przez krajową firmę współpracującą bezpośrednio z jego producentem i pełniącą rolę dystrybutora zdolnego do świadczenia wszelkich związanych z taką rolą funkcji (usługi doradcze, gwarancje, serwis itd.)

4. System powinien posiadać przyjazny dla użytkownika interfejs graficzny. Interfejs graficzny, możliwie prosty, wręcz intuicyjnie obsługiwany powinien pozwolić na przetwarzanie w jednolitym środowisku różnych rodzajów i typów danych (dane rastrowe, wektorowe, tekstowe). Takie rozwiązanie zapewnia wysoką efektywność pracy i zabezpiecza użytkownika przed utratą informacji i danych w trakcie realizacji złożonych procedur przetwarzania i analizy danych.

5. System powinien posiadać narzędzia umożliwiające import i eksport danych zapisanych w różnych formatach. Ten postulat zapewnia możliwość wykorzystania danych gromadzonych w różnych archiwach i przez różne organizacje. Ułatwia ich wymianę i aktualizację danych, podnosząc tym samym atrakcyjność systemu.

6. System powinien być możliwie prosty w obsłudze. Właściwe wykorzystanie i powszechna akceptacja danego systemu narzędziowego GIS zależy w dużej mierze od łatwości z jaką można ten system obsługiwać. W większości przypadków użytkownicy technologii GIS nie są w tej dziedzinie ekspertami, często nie mają nawet dostatecznego przygotowania informatycznego. Ułatwieniem takim będzie również możliwość automatyzacji często powtarzanych procedur oraz tworzenia własnych interfejsów graficznych zgodnych z profilem działań konkretnego użytkownika/instytucji/organizacji.

7. System powinien być wyposażony w narzędzia programistyczne umożliwiające jego rozwój, tworzenie aplikacji i nowych modułów. Narzędzia takie pozwalają na oszczędność czasu, podniesienie wydajności wykonywania prostych lub często powtarzanych zadań, a także stwarzają możliwość modyfikacji systemu i jego wykorzystania do specjalizowanych zadań analitycznych.

8. System powinien posiadać rozbudowane możliwości funkcjonalne. Szeroki i otwarty stale zakres celów i zadań, jakim ma sprostać projektowany ZSI RPP wymaga już na wstępie zastosowania narzędzi informatycznych charakteryzujących się wieloma rozbudowanymi cechami funkcjonalnymi. Zaliczyć do nich można, np. możliwość importu danych pochodzących z różnych źródeł, możliwość ich przetwarzania, łączenia, analizowania i wizualizowania (możliwie w trybie 3D i w czasie rzeczywistym), dla ułatwienia i przyspieszenia interpretacji danych wykorzystywanych w podejmowaniu decyzji.

Ze względów merytorycznych i ekonomicznych moduły systemów GIS w dziedzinie rolnictwa powinny współdziałać z innymi systemami informatycznymi w ramach instytucji tworzących takie systemy. Na szczeblu lokalnym do systemów tych należeć będą systemy informatyczne działające w gminach i powiatach. Na poziomie regionalnym i centralnym bardzo istotna jest współpraca z systemem państwowego monitoringu środowiska oraz systemami branżowymi funkcjonującymi w Ministerstwie Środowiska (np. GIS w Lasach Państwowych, system „Środowisko”, system dla terenów chronionych, baza danych o glebach marginalnych Polski, system o charakterze i walorach mokradeł i użytków zielonych w Polsce, systemy GIS w Parkach Narodowych).

Na szczególną uwagę, z punktu widzenia powiązań instytucjonalnych, zasługuje statystyka państwowa. Związki działań w zarządzaniu środowiskiem z systemami sta-

tystyki dotyczą wzajemnego zasilania i korzystania z jednolitego systemu odniesień przestrzennych TERYT. Dla analizy uwarunkowań społecznych i ekonomicznych na obszarach wiejskich istotna jest możliwość korzystania z danych gromadzonych w ramach lokalnej bazy danych GUS. Również statystyka może traktować bazy danych i aplikacje GIS jako alternatywne źródło informacji, czerpiąc dane będące pochodną złożonych analiz środowiska w powiązaniu z danymi demograficznymi, stanu zdrowia ludności, zatrudnienia itp.

Zastosowania systemów GIS

Praktycznym przykładem wykorzystania systemów GIS jako narzędzi wsparcia decyzji jest opracowana w IUNG aplikacja AgroGIS. Aplikacja ta powstała w ramach prac nad budową zintegrowanego systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Podstawowym jej zadaniem jest wyznaczanie obszarów priorytetowych dla realizacji programów rolnośrodowiskowych na podstawie kryteriów przyrodniczych i socjo-ekonomicznych. Aplikacja korzysta z dostępnych warstw informacji charakteryzujących gleby i środowisko przyrodnicze Polski (12). Aplikacja została stworzona jako narzędzie wsparcia decyzji na poziomie agencji centralnych koordynujących wdrażanie programów środowiskowych w rolnictwie. Programy te polegają na wdrożeniu w gospodarstwach rolnych sposobów gospodarowania przyjaznych dla środowiska, sprzyjających ograniczeniu emisji biogenów pochodzenia obszarowego, ograniczających erozję, zapewniających ochronę siedlisk itp. Jedną z form realizacji programów związanych z ochroną gleb przed erozją są wyłączenia gruntów z produkcji, zamiana gruntów ornych na użytki zielone lub zalesienia na terenach o dużym nachyleniu spadków. Inną formą są programy ochrony krajobrazu i różnorodności biologicznej realizowane poprzez utrzymanie ekstensywnych form gospodarowania, sprzyjających zachowaniu stanu równowagi w środowisku i ochronie tradycyjnej struktury społecznej wsi. W krajach Unii Europejskiej programy takie są często realizowane w krajobrazowo i przyrodniczo cennych obszarach górskich, o słabo rozwiniętej infrastrukturze i ograniczonych w związku z tym możliwościach zatrudnienia poza sektorem rolniczym. Gospodarstwo z tytułu uczestnictwa w programie otrzymuje rekompensatę finansową. Wydzielenia obszarów priorytetowych dla takich programów są dokonywane na podstawie tradycyjnych kryteriów waloryzacji przestrzeni rolniczej oraz kryteriów przyrodniczych i krajobrazowych. Poszczególne warstwy informacyjne charakteryzują różnorodność biologiczną agroekosystemów, występowanie obszarów chronionych, zagrożenia środowiska związane z degradacją gleb poprzez zanieczyszczenia chemiczne, zakwaszenie i erozję wodną. Aplikację przygotowano w sposób umożliwiający interaktywne prowadzenie analiz przez użytkownika z podstawową znajomością środowiska ArcView. AgroGis umożliwia uzupełnienie analiz środowiskowo-przyrodniczych analizami charakteryzującymi warunki społeczne i ekonomiczne wsi.

Aplikacja korzysta z danych przestrzennych w postaci numerycznej, pochodzących z różnych źródeł i formatów. Dane te charakteryzują środowiskowe, przyrodni-

cze i społeczne uwarunkowania przestrzeni rolniczej. Z założenia aplikacja służy do wyznaczania obszarów priorytetowych dla realizacji programów rolnośrodowiskowych w skali ogólnej, umożliwiając podejmowanie odpowiednich decyzji przede wszystkim na poziomie krajowym i regionalnym. Stąd też rozdzielczość i reprezentatywność zgromadzonych danych odpowiada wymaganiom skali 1:500 000. Zręby systemu tworzą następujące bazy tekstowe i geometryczne:

- 1) mapa glebowo-rolnicza charakteryzująca przydatność rolniczą gleb, dominujące typy i rodzaje gleb (budowę profilu);
- 2) mapa zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi;
- 3) mapa odczynu gleb;
- 4) mapa potencjalnej erozji wodnej gleb;
- 5) mapa obszarów chronionych (parki narodowe, parki krajobrazowe, otuliny parków narodowych i krajobrazowych, obszary chronionego krajobrazu);
- 6) mapa ostoji przyrody jako obszarów wydzielonych ze względu na różne motywacje decydujące o walorach przyrodniczych, zasługujących na szczególną ochronę (flora, bezkręgowce, ryby, płazy, gady, ptaki, kolonie bocianów, ssaki, kolonie nietoperzy, fauna, zbiorowiska, siedliska, geomorfologia, krajobraz, archeologia i paleontologia);
- 7) obszary węzłowe sieci Econet;
- 8) zestawienia powierzchni użytków rolnych w gminach;
- 9) granice administracyjne regionów i gmin;
- 10) lokalna baza danych GUS.

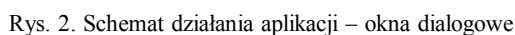
Podstawowe bazy danych zostały opracowane przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach (IUNG-PIB), Instytut Ochrony Przyrody w Krakowie i Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie. Integrację danych oraz opracowanie algorytmu aplikacji wykonano w IUNG.

Działanie aplikacji AgroGis polega na generowaniu poligonów spełniających określone przez użytkownika kryteria (rys. 2). Najprostszym przykładem wydzielania obszarów jest łączenie wszystkich powierzchni, traktowanych jako przyrodniczo cenne lub zagrożone (ostoje przyrody, obszary chronione, sieć Econet, powierzchnie gleb narażonych na erozję itp.).

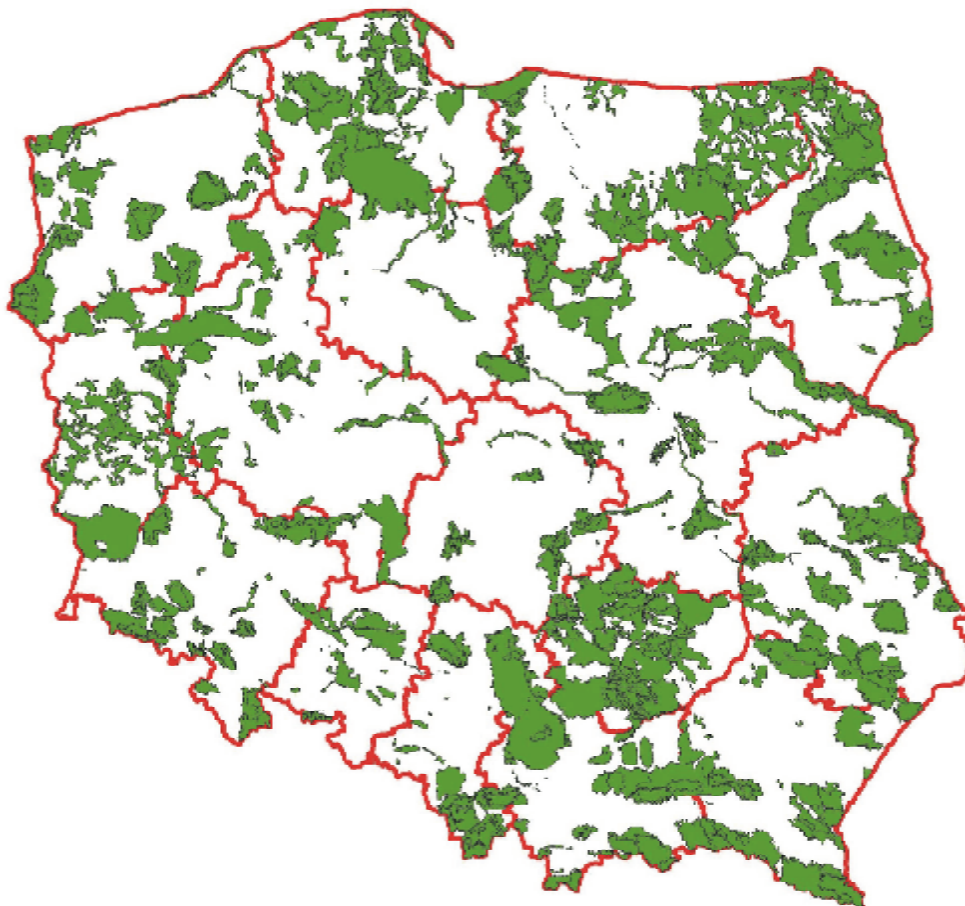
W wyniku procesu łączenia powstaje nowa warstwa będąca sumą powierzchni wymienionych obszarów, przedstawiona w postaci odpowiedniej mapy tematycznej (rys. 3).

Kontynuacją analizy jest obliczenie procentowego udziału wydzielonych powierzchni w stosunku do powierzchni użytków rolnych wszystkich gmin w Polsce (rys. 4). W wyniku analizy powstaje kategoryzacja gmin na cztery grupy zdefiniowane w następujący sposób:

- 1) gminy o małym udziale powierzchni priorytetowych,
- 2) gminy o średnim udziale powierzchni priorytetowych,
- 3) gminy o dużym udziale powierzchni priorytetowych,
- 4) gminy o bardzo dużym udziale powierzchni priorytetowych.



Do grupy pierwszej należą wszystkie gminy, dla których procentowy udział powierzchni obszarów priorytetowych, wyznaczonych w procesie analizy mieści się w obrębie pierwszego kwartyla (ciąg wartości obejmujący pierwsze 25% wyników); gminy należące do grupy drugiej charakteryzuje udział powierzchni mieszczący się w obrębie drugiego kwartyla. Sposób klasyfikowania grupy trzeciej i czwartej jest analogiczny do wyżej opisanego. Dalsza kontynuacja analizy prowadzi do uzyskania charakterystyki regionów (województw) ze względu na udział powierzchni obszarów

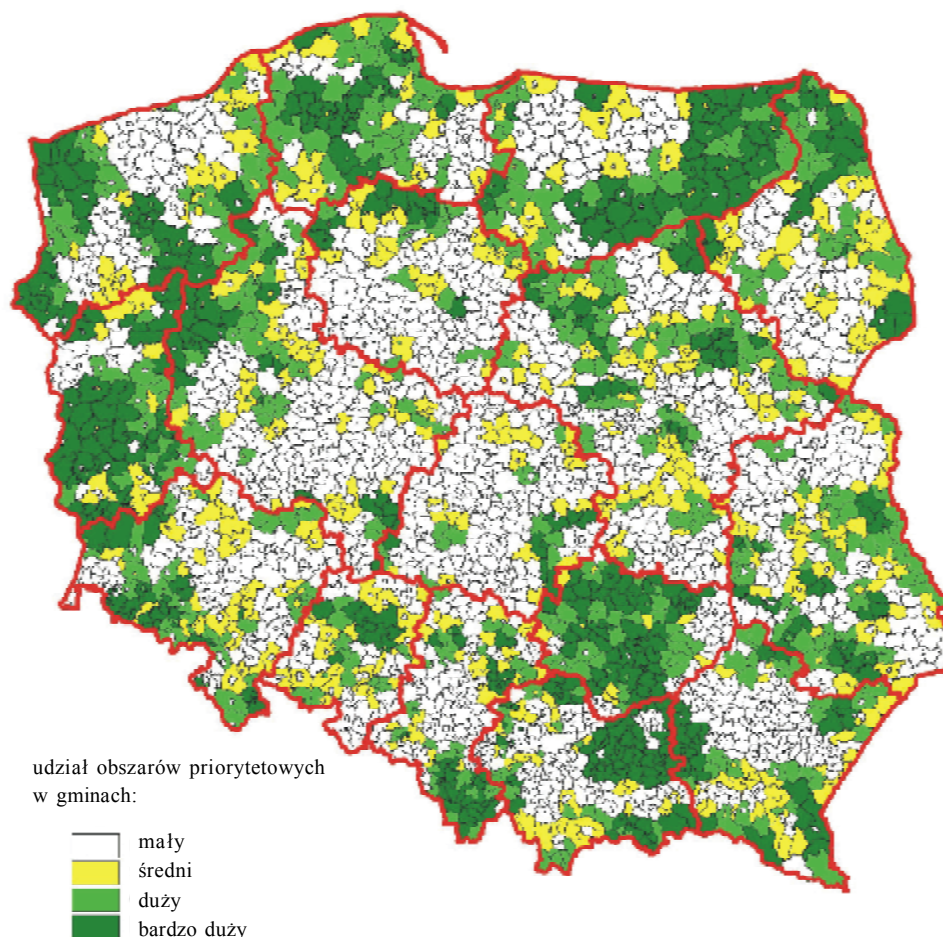


Rys. 3. Przykład wydzielania obszarów priorytetowych na podstawie występowania erozji wodnej obszarów chronionych i ostoji przyrody

Źródło: Opracowanie własne

priorytetowych w stosunku do powierzchni użytków rolnych (rys. 5). Kryteria podziału gmin i regionów na grupy o określonym priorytecie można zmieniać z poziomu programisty.

Aplikacja umożliwia dokonywanie bardziej złożonych analiz dla dowolnie wybranych kryteriów. Dla przykładu można wydzielać powierzchnie związane z występowaniem obszarów chronionych (parki, otuliny parków itp.), na których występują gleby tworzące określone kompleksy przydatności rolniczej, podlegające jednocześnie erozji w danym stopniu. Oprócz erozji i kompleksów glebowych kryteria związane z charakterystyką gleb danego obszaru mogą uwzględniać zanieczyszczenia metalami oraz degradację poprzez zakwaszenie. Istnieje możliwość dowolnego zestawienia wielu kryteriów określających obszary chronione, ostoje przyrody, gleby i procesy ich degradacji. Przy złożonych analizach poligony wybrane z poszczególnych warstw tema-

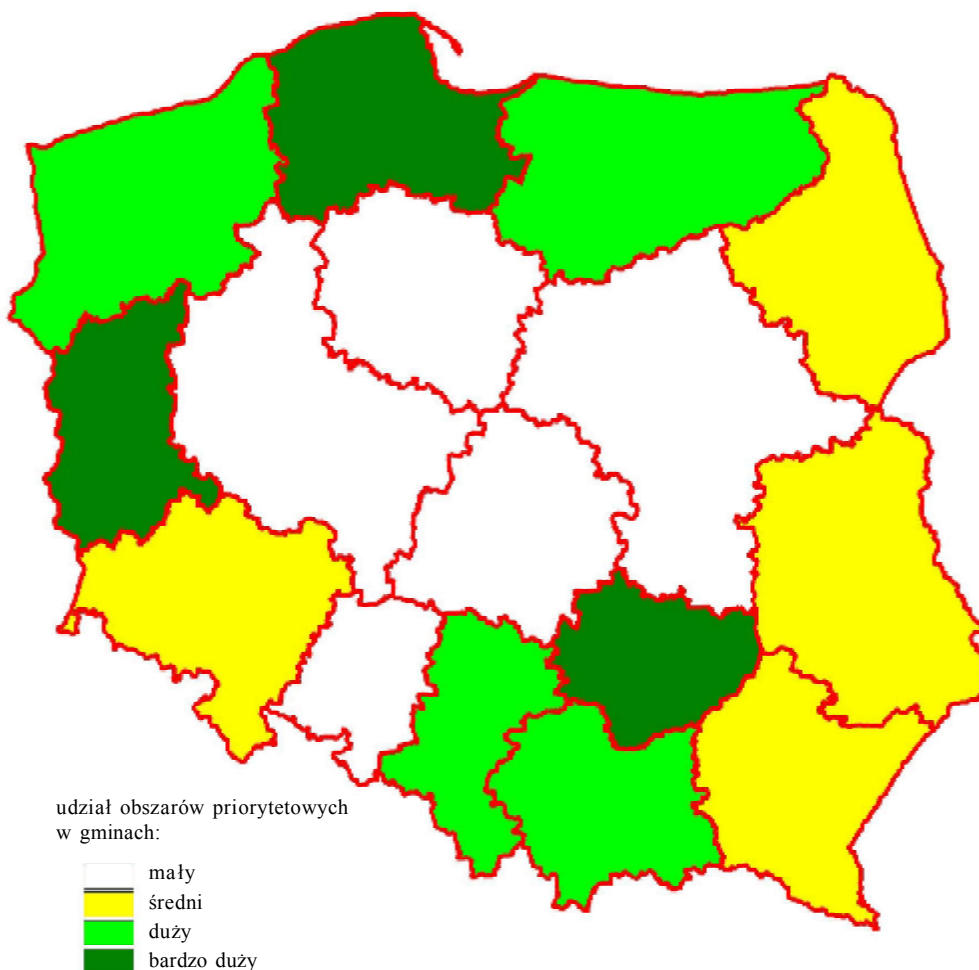


Rys. 4. Występowanie obszarów priorytetowych w gminach – udział w stosunku do powierzchni użytków rolnych

Źródło: Opracowanie własne

tycznych na zasadzie doboru określonego zestawu atrybutów, przecinają się wzajemnie w wyniku czego powstaje warstwa wynikowa (poligony) stanowiąca część wspólną, spełniającą wszystkie zakładane kryteria.

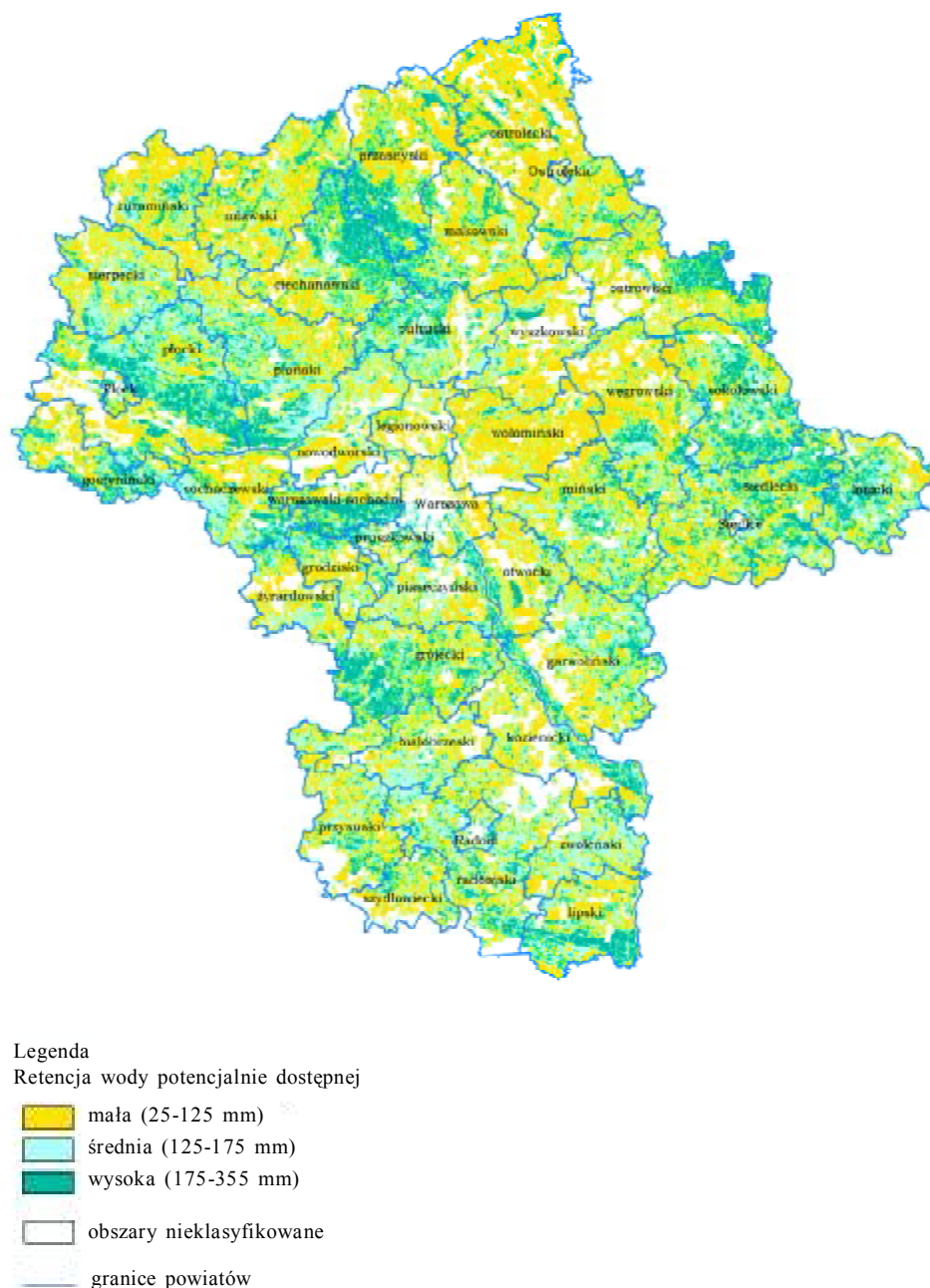
Podejmowanie decyzji odnośnie finansowania programów rolnośrodowiskowych powinno opierać się, oprócz kryteriów przyrodniczych, na ocenie warunków społecznych i ekonomicznych. Zakłada się, że, zwłaszcza w warunkach polskich, uwarunkowania społeczne i regionalne kształtujące typ gospodarstwa rolnego będą brane pod uwagę przy określaniu obszarów priorytetowych dla realizacji takich programów. Przykładem regionów o szczególnych walorach środowiskowych i jednocześnie poważ-



Rys. 5. Występowanie obszarów priorytetowych w województwach – udział w stosunku do powierzchni użytków rolnych

Źródło: Opracowanie własne

nych problemach strukturalnych, związanych z rozdrobnieniem gospodarstw są obszary górskie. W celu uwzględnienia omawianych czynników aplikację powiązano z bazą danych lokalnych GUS, wszechstronnie charakteryzującą gminy pod względem statystyk demograficznych, dochodów ludności, bezrobocia, struktury zasiewów i produkcji rolniczej, danych o emisji zanieczyszczeń i ochronie środowiska. Wykorzystanie tych danych umożliwia użytkownikowi uściślenie wydzielenia dokonanych ze względu na kryteria przyrodnicze analizą czynników socjo-ekonomicznych. Innym przykładem wykorzystania systemu GIS jest ocena retencji wody dostępnej dla roślin w profilu glebowym w województwie mazowieckim wykonywana za pomocą modelu bilansu wodnego na podstawie danych zawartych na mapie glebowo-rolniczej (rys. 6).



Opracowano w Zakładzie Gleboznawstwa Eroзии i Ochrony Gruntów IUNG-PIB

Rys. 6. Retencja wody potencjalnie dostępnej dla roślin w województwie mazowieckim
Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie

Na przestrzeni kilku ostatnich lat dokonał się przełom w rozwoju technologii informatycznych i ich zastosowań w analizie zjawisk o charakterze przestrzennym. Skuteczne zarządzanie obszarami wiejskimi, opracowanie i wdrażanie zobiektywizowanych strategii modernizacji rolnictwa i zmiany środowiska wiejskiego w kierunku jego wielofunkcyjnego rozwoju wymagają pilnego uruchomienia systemów informacji opartych na narzędziach GIS. Wynika to z potrzeby ciągłej analizy procesów zachodzących w przestrzeni rolniczej podlegającej intensywnym zmianom strukturalnym, krajobrazowym i społecznym. Realizacja podstawowych celów polityki wobec obszarów wiejskich, w tym zwłaszcza aktywne kształtowanie warunków rozwoju zrównoważonego, ochrona zasobów środowiska naturalnego, przebudowa struktur sektora rolnego w ujęciu regionalnym, będzie możliwa pod warunkiem wsparcia procesów podejmowania decyzji poprzez szerokie wykorzystanie systemów informacji przestrzennej. Wynikiem wieloletnich prac nad rozwojem systemu informacji GIS prowadzonych w IUNG-PIB jest szeroki zestaw przestrzennych baz danych na poziomie ogólnokrajowym i regionalnym oraz narzędzi informatycznych, procedur i metod przetwarzania. Jest on rozumiany jako podstawa rozbudowywanego stopniowo, w miarę pojawiających się potrzeb, operacyjnego systemu informacji (ZSI RPP) wspomagającego procesy podejmowania decyzji strategicznych związanych z kształtowaniem właściwego rozwoju obszarów wiejskich. Pilotowy system obejmuje obecnie trzy współdziałające ze sobą i w pełni spójne podsystemy funkcjonalne, wykorzystujące bardzo nowoczesne i rozbudowane środowisko sprzętowo-programowe oparte na standardach *de facto* technologii GIS. Budowa systemu pilotowego polegała na zainicjowaniu systemu pod względem funkcjonalnym, strukturalnym i organizacyjnym. System jest wdrażany na poziomie lokalnym, głównie w zakresie związanym z potrzebami ochrony gruntów. Rozwiązań instytucjonalnych wymaga stałe „prowadzenie systemu”, co oznacza modernizowanie i rozszerzanie w miarę potrzeb jego funkcji analitycznych, aktualizowanie i rozbudowę baz danych, wykorzystanie w praktyce wyników odpowiadających potrzebom powiększającego się grona użytkowników.

Metody i instrumenty stworzone lub adaptowane w wyniku prac nad Zintegrowanym Systemem Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej Polski mogą być operacyjnie wykorzystane do oceny regionalnego zróżnicowania warunków produkcji rolniczej, zastępując jednocześnie tradycyjne ekspertyzy opisowe dokładniejszą analizą ilościową, opartą na stałym monitorowaniu i analizie uaktualnianych baz danych i stale udoskonalanych metodach modelowania i prognozowania. Pilną potrzebą jest szerokie udostępnienie, w postaci numerycznej, informacji dotyczącej waloryzacji przestrzeni rolniczej oraz stanu poszczególnych elementów środowiska, ze wskazaniem na obszary podlegające degradacji, z uwzględnieniem stopnia ich degradacji, analizy ryzyka i kierunku zmian stanu środowiska.

Podstawowym czynnikiem decydującym o dalszym rozwoju systemów informacji przestrzennej dla potrzeb rolnictwa i ochrony środowiska jest właściwa koordynacja działań oraz integracja systemów branżowych z systemami informacji przestrzennej

budowanymi na różnych poziomach administracji samorządowej. Niezbędne są również szeroko zakrojone działania edukacyjne i upowszechnieniowe zarówno w sferze kształcenia akademickiego, jak i przygotowania pracowników administracji do korzystania z informacji tworzonej i udostępnianej przez systemy GIS.

Literatura

1. Bielecka E.: Funkcje i zadania Systemu Informacji Przestrzennej w Polsce. *Prace IGiK*, 2000, **47(101)**: 39-51.
2. Downar-Zapolska R.: Systemy Informacji Przestrzennej (SIP) w Internecie. Zastosowanie w działalności samorządów terytorialnych <http://www.e-marketing.pl/artyk/38.php>
3. DG VI: CAP 2000: Working Document. European Commission Directorate General for Agriculture.
4. Duer I., Feledyn-Szewczyk B.: Programy rolno-środowiskowe jako element zrównoważonego rolnictwa w Polsce. *Zesz. Nauk. AR Kraków*, 2001, **76**: 87-92.
5. Goodchild M. F., Steyaert L. T., Parks B. O. et al. (ed.): *GIS and Environmental Modelling: Progress and Research Issues*. GIS World Books, Fort Collins, USA, 1996.
6. Kistowski M., Iwańska M.: *Systemy informacji geograficznej*. Wyd. Nauk. Poznań, 1997.
7. Revelle M. et al.: *Algorithmic foundations of Geographic Information Systems*. Springer-Verlag, Berlin, 1997.
8. Linsenbarth A.: Prace badawcze nad systemem informacji przestrzennej w Polsce. *Mat. X Konf. Nauk.-Techn. „Systemy informacji przestrzennej”*. Zegrze k. Warszawy, 2000, 24-31.
9. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013. MRiGŻ, Warszawa, lipiec 2006. Dokument internetowy (HTML).
10. Stuczyński T., Demidowicz G., Deputat T., Górski T., Krasowicz S., Kuś J.: Adaptation Scenarios of agriculture in Poland to future climate change. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2000, **61**: 133-144.
11. Stuczyński T., Jadczyzyn J.: Założenia Monitoringu Programów Rolno-Środowiskowych, IUNG Puławy, 2000.
12. Stuczyński T., Jadczyzyn J., Budzyńska K., Gawrysiak L., Kukla H.: Wykorzystanie zintegrowanego systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski (ZSI RPP) do wyznaczania obszarów realizacji programów rolno-środowiskowych – aplikacja AgroGIS. *Mat. X Konf. Nauk.-Techn. nt. „Systemy informacji przestrzennej”*. Zegrze k. Warszawy, 2000, 233-239.
13. Stuczyński T., Jadczyzyn J., Budzyńska K., Wróblewska E.: Program Ochrony Gruntów w Powiecie Nowy Targ (ekspertyza). IUNG Puławy, 2000.
14. Stuczyński T., Siebielec G., Maliszewska-Kordybach B., Smreczak B., Gawrysiak L.: Wyznaczanie obszarów, na których przekroczone są standardy jakości gleb. *Poradnik metodyczny dla administracji*. Bib. Monit. Środ., Warszawa, 2004.
15. Stuczyński T. i in.: Wdrożenie Zintegrowanego Systemu Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej dla potrzeb ochrony gruntów w województwie podlaskim. Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego, IUNG-PIB Puławy, 2006.
16. Zaliwski A.: Zintegrowany system informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Raport końcowy z realizacji projektu badawczego zamawianego nr PBZ 17-08. IUNG Puławy, 2000.

Adres do korespondencji:

dr Tomasz Stuczyński
IUNG - PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (0-81) 886-34-21 w. 311
e-mail: ts@iung.pulawy.pl

Krystyna Filipiak

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

METODY STATYSTYCZNE STOSOWANE DO OCENY REGIONALNEGO ZRÓŻNICOWANIA ROLNICTWA*

Wstęp

Problem regionalnych uwarunkowań rozwoju rolnictwa występuje w tematyce badawczej wielu placówek naukowych w Polsce. Dotychczasowe wyniki badań z tego zakresu wskazują na występowanie znaczących różnic między regionami w kraju, powodowanych odmiennymi warunkami przyrodniczymi, społeczno-ekonomicznymi i organizacyjnymi gospodarstw rolnych (2). Cechy charakteryzujące jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, poziom kultury rolnej, agrotechniki, nakładów na produkcję rolną itp. wykazują przestrzenne zróżnicowanie. Ocena tego zróżnicowania nie jest sprawą prostą. Mamy tu bowiem do czynienia z wieloma czynnikami opisującymi rolniczą przestrzeń produkcyjną i jej wykorzystanie; występują problemy z pozyskaniem danych źródłowych o niewysokim stopniu agregacji, również wiarygodność niektórych informacji pozyskanych od respondentów może budzić pewne zastrzeżenia (3). Kolejne utrudnienie występuje na etapie opracowania zebranych danych. Duża liczba zmiennych (ilościowych i jakościowych) i obserwowanych jednostek wpływa na niejednorodność materiału liczbowego, co w następstwie stwarza problemy przy wyborze właściwych metod klasyfikacji i grupowania danych, które zależą również od celu badań.

Celem opracowania jest przegląd metod statystycznych zalecanych w analizach dotyczących zróżnicowania regionalnego rolnictwa.

Materiały źródłowe a cel badań

Dane źródłowe najczęściej pozyskuje się z rejestracji i sprawozdawczości organów administracji państwowej, w tym spisów powszechnych prowadzonych przez GUS, ankiet oraz badań naukowych, tj. obserwacji i doświadczeń polowych. Dane te przedstawiają rozmieszczenie badanej zbiorowości w przestrzeni (województwo, powiat, gmina, wieś, gospodarstwo, pole, współrzędne geograficzne), tworząc szereg

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w wieloletnim programie IUNG-PIB

terytorialny. W szeregach terytorialnych wartość badanej cechy lub liczebność jednostek posiadających określoną właściwość określa się w odniesieniu do przestrzeni, np.: plony 4 zbóż z 1 ha zasiewów, obsada zwierząt wyrażona w SD na 100 ha UR, udział GO w % powierzchni UR itp.

Dokładność wyników, ze statystycznego punktu widzenia, zależy od pochodzenia danych źródłowych. Wyniki statystyki państwowej pozyskane są najczęściej z badań pełnych, obejmujących całą populację: np. w ramach Powszechnego Spisu Rolnego wyniki zbierane są ze wszystkich gospodarstw rolnych w kraju, a następnie dane te są odpowiednio agregowane do poziomu kolejnych jednostek administracyjnych Polski (gmina, powiat, województwo). Celem badań bazujących na danych statystyki masowej może być: analiza poziomu i relacje między czynnikami produkcji rolnej, bonitacja jednostek administracyjnych pod kątem ich przydatności do produkcji rolnej, waloryzacja regionów i ich delimitacja (1). Badania pełne są jednak bardzo pracochłonne i drogie, dlatego do opracowań z pogranicza ekonomii, socjologii i rolnictwa wyniki pozyskuje się na podstawie ankiet, a informacje będące ich wynikiem stanowią cenne źródło wiedzy wspomagającej proces decyzyjny.

Badanie ankietowe jest w istocie badaniem częściowym. Z analizowanej zbiorowości jednostek, np. gospodarstw rolnych zlokalizowanych na określonym obszarze wybiera się w sposób reprezentatywny próbę, której wszystkie jednostki należy objąć badaniami ankietowymi. Operat losowania próby i jej liczebność zależą od właściwości statystycznych populacji (liczba cech, ich jednorodność, skorelowanie zmiennych) oraz założonej dokładności badań. Wyniki cech z próby wykorzystuje się do oszacowania parametrów tych cech (średnie, wariancje, korelacje, współczynniki funkcji opisujących zależności między zmiennymi) w całej populacji. Przykładowe cele badań ankietowych to: analiza i ocena technologii stosowanych w produkcji rolniczej wybranego terenu, efekty ekonomiczne lub warunki socjo-ekonomiczne gospodarstw położonych w określonym regionie, ocena wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej wybranych regionów.

Wyniki eksperymentalne odnoszą się do konkretnych warunków siedliskowych pola i nie można ich uogólniać, jeżeli nie prowadzi się badań w różnych warunkach klimatyczno-glebowych. Ponieważ obecnie nie zakłada się wieloletnich i wielopunktowych serii doświadczeń polowych w skali całego kraju, więc na podstawie analizy wyników doświadczeń można jedynie wnioskować, że w warunkach produkcyjnych występują podobne zależności między zmiennymi (korelacje, kształt funkcji), natomiast wielkość lub zmienność badanych cech oraz wartości współczynników funkcji opisujących te zależności są najczęściej inne. Różnice te wynikają głównie z faktu, że doświadczenia prowadzone są w warunkach kontrolowanych. Podobne uwagi dotyczą doświadczeń zootechnicznych, w których odpowiednio dobiera się zwierzęta do badań tak, by zmienność osobnicza była jak najmniejsza. Doświadczenia polowe tylko w specyficznych przypadkach są wykorzystywane w tego typu badaniach, dotyczy to np. rejonizacji upraw.

Obserwacje naukowe rejestrują stan interesujących cech w punktach badań. Najczęściej wykorzystywane są do poszukiwania zależności przyczynowo-skutkowych

między badanymi cechami. Wyniki obserwacji punktowych przekształca się na dane powierzchniowe, opisujące pewne jednostki regionalne za pomocą różnych metod interpolacyjnych. W ten sposób opracowuje się np. mapy warunków pogodowych (sumy opadów, średnie temperatury, nasłonecznienie), mapy glebowo-rolnicze itp. Jeżeli jednak punkty rejestracji są znacznie od siebie oddalone, a wartości cechy nie zmieniają się liniowo między punktami siatki pomiarowej, wówczas metody interpolacji przestrzennej nie odzwierciedlają prawdziwych wartości tej cechy.

Metody opracowywania wyników

Statystyczne uporządkowanie materiału liczbowego polega na takim podziale zbiorowości niejednorodnej na możliwie homogeniczne grupy, by umożliwić ich charakterystykę, poznać strukturę tej zbiorowości oraz ustalić zależności między badanymi cechami. Wyróżnia się trzy klasy metod grupowania obiektów:

- a) grupowanie strukturalne, polegające na uporządkowaniu badanej zbiorowości według wielkości, czyli wartości określonej cechy lub cech;
- b) metody estymacji podobieństwa, czyli podział na klasy typologiczne poprzez wyodrębnianie z badanej zbiorowości możliwie jednorodnych grup przy uwzględnieniu kilku cech typowych do określenia badanego zjawiska;
- c) grupowanie analityczne, uwzględniające korelacje między zmiennymi w celu określenia liczbowego związku między wieloma cechami.

Grupowanie strukturalne

Przystępując do wydzielenia grup – regionów na podstawie cech różnicujących daną zbiorowość należy wyznaczyć podstawowe charakterystyki statystyczne zmiennych. Najczęściej dla cech ilościowych oblicza się wartość średnią, medianę, wariancję lub odchylenie standardowe, rozstęp między minimalną i maksymalną wartością, kwartyle oraz współczynnik zmienności wyrażony w % średniej. Zmienną opisuje się średnią arytmetyczną i odchyleniem standardowym lub współczynnikiem zmienności, gdy jej rozkład jest zgodny z rozkładem normalnym, a w przypadku rozkładów skośnych za pomocą mediany i kwartyli.

Kolejnym krokiem jest konstrukcja szeregu strukturalnego, polegająca na zgrupowaniu jednostek według przyjętej przez badacza cechy różnicującej – ilościowej lub jakościowej. Klasy szeregu wyznacza się na podstawie dotychczasowej wiedzy, rozkładu zmiennej lub jej wartości bądź bonitacji. Na przykład, można skonstruować szereg strukturalny dla plonów roślin, zawartości próchnicy lub mikroskładników w glebie, poziomu nawożenia itp. w zależności od klas jakości gleby. Gleba może być opisana jako: słaba, średnia i dobra, może być oceniona za pomocą kompleksu rolniczej przydatności gleb lub klasy bonitacyjnej, a w przypadku, gdy jest wyrażona wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, wówczas wartości wskaźnika należy pogrupować w klasy (od – do). Do oceny istotności różnic między wartościami cech sklasyfikowanych w szereg strukturalny wykorzystuje się jednoczynnikową analizę

wariancji (zmienne o rozkładzie normalnym) lub analizę rang (rozkład zmiennej różny od rozkładu normalnego), przyjmując za czynnik wybraną cechę klasyfikującą (w omawianym przykładzie jest to jakość gleby). Istotne różnice wartości cech między klasami wskazują, że wybrana cecha klasyfikująca dobrze różnicuje analizowaną zbiorowość, więc pogrupowanie jest poprawne. W przypadku dwóch lub większej ilości zmiennych klasyfikujących wykorzystuje się wieloczynnikową analizę wariancji lub rang albo konstruuje się wielodzielcze tablice i za pomocą testu χ^2 ocenia się zależność (współdziałanie) między zmiennymi klasyfikującymi.

Metody estymacji podobieństwa

Podział zbiorowości na klasy typologiczne zależy od liczby zmiennych; w przypadku jednej lub dwóch zmiennych wykorzystuje się podstawowe charakterystyki statystyczne do podziału uporządkowanego szeregu liczbowego lub do podziału płaszczyzny. Klasyfikacji dokonuje się stosując kryteria: średniej, mediany, średniej i odchylenia standardowego, mediany i kwartyli. Na podstawie kryterium średniej i mediany uzyskuje się podział jednostek na dwie klasy: „mniejsze od...” i „większe lub równe...”, albo „mniejsze lub równe...” i „większe od...” dla liniowo uporządkowanego szeregu i na cztery klasy przy podziale płaszczyzny (5). Z podziału bazującego na medianie i kwartylach mamy dla uporządkowanego szeregu liczbowego cztery klasy, a na podstawie średniej i odchylenia standardowego najczęściej wyodrębnia się sześć klas, a przypadku podziału płaszczyzny odpowiednio szesnaście i trzydzieści sześć klas.

W przypadku grupowania opartego na wielu cechach wykorzystuje się metody redukcji zmiennych, takie jak: analiza składowych głównych lub analiza czynnikowa, a następnie do nowych zmiennych (składowych lub czynników) stosuje przedstawione powyżej miary statystyczne.

Metoda składowych głównych jest uważana za szczególnie przydatną ze względu na możliwość przekształcenia uzyskanych wyników do przestrzeni trój-, dwu-, a nawet jednowymiarowej, niewielką stratę informacji przy redukcji wymiarów przestrzeni, graficzną prezentację obserwacji wielowymiarowych na płaszczyźnie wyznaczonej przez składowe oraz brak korelacji między składowymi. O ilości składowych decydują wniesiony przez nie ładunek informacji oraz przyjęta w badaniach metoda podziału jednostek na klasy typologiczne. W praktyce najczęściej uwzględnia się dwie pierwsze składowe główne, które umożliwiają ocenę podobieństwa obiektów poprzez rozkład punktów na płaszczyźnie.

Analiza czynnikowa, podobnie jak analiza składowych głównych, jest metodą analizy struktury współzależności cech pod kątem istnienia grup skorelowanych zmiennych (1). Zakłada się, że gdy cechy wewnątrz grup są silnie skorelowane, wówczas o ich wartościach decyduje jakiś wspólny czynnik wyjaśniający tę współzależność. Z praktycznego punktu widzenia analiza czynnikowa, tak jak metoda składowych głównych, prowadzi do redukcji zmiennych ze stosunkowo małą stratą informacji, a dodat-

kowo umożliwia interpretację czynników poprzez zespół cech najsilniej z nimi skorelowanych.

Do podziału obiektów wielozmiennych na grupy jednorodne można zastosować biplot rozpięty w przestrzeni dwóch lub trzech składowych głównych lub czynników, szczególnie w przypadku, gdy klasyfikuje się niezbyt dużą liczbę jednostek.

Inną metodą pozwalającą na podobną identyfikację ukrytych cech jest metoda skalowania wielowymiarowego, zwana w skrócie MDS. Algorytm metody MDS wykorzystując zasadę redukcji wielowymiarowej przestrzeni niemetrycznej (skala porządkowa) na przestrzeń metryczną (skala przedziałowa) o mniejszej liczbie wymiarów pozwala na wyznaczenie map percepcji z odpowiednią konfiguracją przestrzenną struktur obiektów. Jedną z technik skalowania wielowymiarowego (MDS) stosowaną do danych jakościowych jest analiza korespondencji. Analiza korespondencji grupuje kategorie na podstawie tablic kontyngencji, a wyniki są interpretowane na podstawie miar charakteryzujących związek pomiędzy kolumnami i wierszami. Kategorie, które są sobie bliższe są zarazem bardziej podobne pod względem strukturalnym. Jest to technika opisowa i eksploracyjna dostarczająca informacji podobnych w swej naturze do rezultatów analizy czynnikowej.

Analizę skupień wykorzystuje się najczęściej do estymacji podobieństwa jednostek scharakteryzowanych przez wiele cech i ich grupowania na podstawie odległości (1). Analiza skupień obejmuje różne metody podziału zbiorowości na podzbiory obiektów o wzajemnie podobnych elementach w przestrzeni wielowymiarowej. Podstawą podziału jest macierz odległości, przy czym definicja odległości jest dowolna i zależy od celu badań i charakteru grupowanych jednostek. Może to być odległość Euklidesa lub jej kwadrat, odległość Mahalanobisa, współczynnik determinacji albo inne miary traktowane jako odległość w przestrzeni rozpiętej na analizowanych cechach. Z metod analizy skupień najczęściej wykorzystywane są hierarchiczne metody aglomeracyjne i nie hierarchiczna metoda k -średnich. Ponieważ w każdej z metod hierarchicznych wykorzystuje się inne kryteria wyznaczania odległości między skupieniami, metody te mogą prowadzić do różnych wyników. Najczęściej stosowanymi metodami analizy skupień są:

- metoda najbliższego sąsiedztwa, zwana też taksonomią wrocławską – uzyskuje się jedno duże skupienie obiektów oraz mało liczne podzbiory lub pojedyncze jednostki o wartościach cech znacznie odstających od wartości przeciętnych dla zbiorowości i dlatego wykorzystuje się ją przy poszukiwaniu jednostek odstających;
- metoda najdalszego sąsiedztwa – konstruuje skupienia na podstawie maksymalnej odległości między obiektami, daje dobry podział na skupienia w zagadnieniach dotyczących regionalizacji;
- metoda Warda – prowadzi do skupień o zbliżonych liczebnościach, charakteryzujących się minimalną wariancją i z tego względu również często jest wykorzystywana do klasyfikacji jednostek przestrzennych;
- metoda k -średnich – łączy obiekty w skupienia wokół zadanych z góry jednostek,

w możliwie największym stopniu różniące się od siebie. Metodę stosuje się do dużej liczby obiektów, a za kryterium podziału na grupy przyjmuje się minimalizację sumy kwadratów odległości wewnątrzgrupowych.

Analiza skupień nie jest testem statystycznym, ale zbiorem różnych algorytmów, które prowadzą do grupowania obiektów. W odróżnieniu od wielu innych procedur statystycznych, metody analizy skupień są stosowane przeważnie wtedy, gdy nie dysponujemy żadnymi hipotezami *a priori*, natomiast jesteśmy nadal w fazie eksploracyjnej badań. Dlatego testowanie istotności statystycznej w tradycyjnym rozumieniu tego pojęcia faktycznie nie znajduje tutaj zastosowania. Należy też podkreślić, że optymalna liczba skupień nie jest znana z góry i powinna być wyliczana na podstawie danych. Zazwyczaj badamy średnie wszystkich cech dla każdego skupienia, aby oszacować na ile nasze skupienia są od siebie różne. Na podstawie testu F z analizy wariancji wykonanej dla każdej cechy określa się na ile dobrze dany wymiar dyskryminuje skupienia.

Inną metodą sprawdzania poprawności klasyfikacji obiektów jest analiza dyskryminacji, stosowana również do rozstrzygania, które zmienne pozwalają w najlepszy sposób dzielić dany zbiór jednostek na występujące w naturalny sposób grupy.

Grupowanie analityczne

Ostatnią klasą metod statystycznych wykorzystywanych do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa są procedury grupowania analitycznego. Należy tu zaliczyć analizę korelacji, analizę regresji i drzewa klasyfikacyjne oraz analizę kanoniczną. Badając związek korelacyjny między zmiennymi można oceniać wielkość jednej zmiennej na podstawie wielkości drugiej zmiennej lub zbioru zmiennych, wykorzystując w tym celu modele regresji.

Równanie regresji wyznaczone na podstawie jednostek uporządkowanych przestrzennie ze względu na dwie zmienne niezależne, które są ortogonalnymi współrzędnymi geograficznymi lub jedną zmienną niezależną określającą odległość między obiektami nosi nazwę trendu powierzchniowego. Zakłada się, że funkcja trendu jest wielomianem stosunkowo niskiego stopnia. W analizie trendu wyróżnia się: zmiany zachodzące w dużej skali, zwane zmianami regionalnymi, zmiany w małej skali, czyli fluktuacje lokalne oraz zmiany losowe.

Na podstawie oceny dopasowania modelu regresji, czyli analizy punktów odstających i analizy reszt można również dokonać grupowania jednostek.

Drzewa klasyfikacyjne wykorzystuje się do wyznaczania przynależności przypadków lub obiektów do klas jakościowej zmiennej zależnej na podstawie pomiarów jednej lub więcej zmiennych objaśniających. Elastyczność analizy wykonanej za pomocą drzew klasyfikacyjnych sprawia, że jest ona bardzo atrakcyjna, szczególnie, gdy nie można korzystać z metod parametrycznych z powodu założenia dotyczącego rozkładów zmiennych.

Istnieje wiele miar korelacji wyrażających zależności między dwiema lub większą liczbą zmiennych. Można tu wymienić współczynnik korelacji Pearsona, który mierzy

stopień liniowego powiązania między dwiema zmiennymi lub nieparametryczne miary zależności, oparte na podobieństwie rang dwóch zmiennych, na przykład współczynnik korelacji rang Spearmana. Regresja wieloraka umożliwia badanie związków między zmienną zależną i zbiorem zmiennych niezależnych, natomiast wielowymiarowa analiza korespondencji pomaga wyjaśniać współzależności występujące w zbiorze zmiennych jakościowych.

Korelacja kanoniczna, to dodatkowa procedura szacowania związku między zmiennymi. W szczególności, analiza ta umożliwia badanie związku między dwoma zbiorami zmiennych. Współczynniki korelacji kanonicznych można wykorzystać do redukcji zbioru zmiennych wejściowych poprzez zastąpienie ich najsilniej skorelowanymi parami zmiennych kanonicznych.

Podsumowanie

Regionalizacja to procedura wyróżniania regionów, polegająca bądź na dzieleniu powierzchni obszaru na jednostki regionalne na podstawie przyjętych kryteriów lub na łączeniu przylegających do siebie jednostek o podobnych warunkach. Ważną cechą regionalizacji jest to, że pokrywa ona cały badany obszar, czyli każda z analizowanych jednostek musi należeć do jakiegoś regionu.

Do opracowania zagadnień związanych z klasyfikacją i typologią przestrzenną jednostek regionalnych wykorzystuje się wiele różnych metod. Omówione metody wybrano pod kątem ich przydatności w badaniach rolniczo-ekonomicznych, a nie na podstawie przeglądu literatury dotyczącej regionalnego zróżnicowania rolnictwa. Nie wszystkie z prezentowanych procedur statystycznych są powszechnie wykorzystywane, szczególnie metody wielozmienne, chociaż występują one w dwóch popularnych w Polsce programach: STATGRAPHICS i STATISTICA (6, 7). W obrębie metod wielozmiennych można wyróżnić procedury, które prowadzą do redukcji zmiennych (analiza składowych głównych, analiza czynnikowa, korelacje kanoniczne, skalowanie wielowymiarowe i analiza korespondencji) lub estymacji podobieństwa badanych obiektów (analiza skupień, drzewa decyzyjne). Należy podkreślić, że wyniki metod redukujących macierz informacji nie prowadzą bezpośrednio do wydzielenia grup jednorodnych obiektów. Na podstawie nowych, najczęściej jednej, dwóch lub trzech zmiennych (składowych, czynników lub zmiennych kanonicznych), wykorzystując metody grupowania strukturalnego lub estymacji podobieństwa dokonuje się grupowania obiektów. Dla jednej zmiennej, po liniowym uporządkowaniu obiektów, do klasyfikacji stosuje się podstawowe charakterystyki statystyczne. Podobne parametry służą do podziału płaszczyzny (dla dwóch zmiennych) lub przestrzeni (trzy wyodrębnione zmienne). W przypadku zbioru danych odwzorowanego za pomocą dwóch lub większej liczby nowych zmiennych najczęściej w dalszej analizie wyników stosuje się różne algorytmy analizy skupień i analizę dyskryminacji. Podobnie postępuje się, analizując reszty równania regresji, tu obiekty klasyfikuje się najczęściej na podstawie wartości przedziałów wyznaczonych za pomocą odchylenia standardowego od modelu.

Oczywiście, na wybór metod ma również znaczny wpływ charakter danych i sposób ich pozyskania (4). Metody stosowane dla danych wyrażonych w skali nominalnej lub porządkowej różnią się od procedur stosowanych dla zmiennych ilościowych. Wykorzystując materiał liczbowy pochodzący z różnych źródeł, należy zdawać sobie sprawę z agregacji i dokładności danych oraz możliwości zrealizowania zaplanowanego celu badań.

Przy opracowywaniu wyników badań, które można określić jako „regionalne zróżnicowanie...” najczęściej stosuje się metody grupowania typologicznego, natomiast w przypadku tematów „czynniki wpływające na regionalne zróżnicowanie...” do analizy danych wykorzystuje się również metody grupowania analitycznego.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
2. Praca zbiorowa pod red. J. Dziechciarza: Ekonometria. Metody ilościowe. AE Wrocław, 2003, **981**.
3. Praca zbiorowa pod red. W. Poczty: Regionalne zróżnicowanie agrobiznesu. AR Poznań, 2002.
4. Praca zbiorowa pod red. D. Strahl: Metody oceny rozwoju regionalnego. AE Wrocław, 2006.
5. Rao C. R.: Modele liniowe statystyki matematycznej. PWN Warszawa, 1982.
6. STATGRAPHICS – program statystyczny.
7. STATISTICA 6 – internetowy opis programu statystycznego: www.statsoft.pl/textbook/

Adres do korespondencji:

dr Krystyna Filipiak
IUNG - PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (0-81) 886-34-21
e-mail: filipiak@iung.pulawy.pl

Adam Harasim*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach***DOBÓR WSKAŹNIKÓW DO OCENY REGIONALNEGO
ZRÓŻNICOWANIA ROLNICTWA*****Wstęp**

W badaniach przestrzennych rolnictwa można wyróżnić trzy etapy: definiowanie regionu, delimitację regionu i opis wydzielonych jednostek. Pojęcie regionu, utożsamiane w praktyce z województwem, jest obecnie powszechnie stosowane w analizach zjawisk społeczno-gospodarczych na określonym obszarze. W ujęciu administracyjno-prawnym region jest jednostką najwyższego stopnia, o pewnej samodzielności, a nawet autonomii, wyodrębnioną przez ustawodawcę ze względu na cechy różniące go od innych jednostek podziału administracyjnego tego samego szczebla (10). Region oznacza określoną przestrzeń cechującą się podobieństwem i względną jednorodnością wewnętrzną, która wykazuje wiele różnic w stosunku do graniczących z nią obszarów. Jednorodność decydująca o wydzieleniu regionu z całej przestrzeni (obszaru) kraju zależy od celu regionalizacji oraz zakresu i dostępności danych źródłowych.

Podstawą wyodrębniania jednorodnych regionów mogą być: warunki przyrodnicze, stopień uprzemysłowienia, poziom produktywności rolnictwa, stan i struktura zatrudnienia, struktura agrarna, gęstość zaludnienia, źródła utrzymania ludności itp. (14, 21). Cele i kryteria wydzielania regionów są dość różne; najczęściej wyodrębnia się regiony rolnicze (4, 12, 14, 24-26), planistyczno-administracyjne (17, 24) i ekonomiczne (7, 24).

W roku 2000 Rada Ministrów RP wprowadziła podział kraju na Jednostki Terytorialne do Celów Statystycznych (NUTS), który stwarza podstawę do analizy zjawisk społeczno-gospodarczych w przestrzeni. Podział ten stanowi też podstawę do decyzji w kwestiach pomocy unijnej. W związku z tym w Polsce przyjęto, że jednostka administracyjna, jaką jest województwo w nowym podziale terytorialnym kraju od 1 stycznia 1999 r. jest również regionem podstawowym (NUTS 2) dla porównań w skali międzynarodowej i uprawnionym do pomocy z UE (5, 14).

Do najważniejszych przyczyn regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce zalicza się: warunki naturalne, zaszłości historyczne, gęstość zaludnienia, stopień uprze-

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w wieloletnim programie IUNG-PIB

mysłownienia i urbanizacji oraz rozwoju infrastruktury, przemiany agrarne, stopień wyposażenia rolnictwa w czynniki wytwórcze, politykę przestrzennego zagospodarowania kraju, tradycje i poziom kultury rolnej (4, 5, 15, 16, 21). W ujęciu ogólnym są to czynniki historyczne, przyrodnicze, ekonomiczne, polityczne, społeczne i kulturowe (5). W ocenie regionalnego zróżnicowania rolnictwa uwzględnia się zarówno obszary wiejskie (1, 4, 5, 14, 16), jak i gospodarstwa rolne (1, 4, 7, 11). Analizą obejmuje się również odrębnie produkcję roślinną i zwierzęcą (13, 19, 21), a także bardziej szczegółowe elementy, jak np. stan agrochemiczny gleb i nawożenie (6, 9).

Celem opracowania jest przedstawienie ważniejszych wskaźników stosowanych w analizie i ocenie regionalnego zróżnicowania rolnictwa. Wskaźnik jest rozumiany jako liczba wyrażająca poziom danego zjawiska (zmiennej), przedstawiona w postaci bezwzględnej lub względnej. W drugim przypadku jest to procentowy stosunek wielkości analizowanej do przyjętej podstawy. Wskaźniki mają różny zakres zjawisk i zdarzeń. Na tej podstawie wyróżnia się wskaźniki analityczne (szczegółowe, cząstkowe) i syntetyczne.

Wskaźniki analityczne

Wskaźniki analityczne mają zastosowanie do określania poziomu (liczebności, wielkości, rozmiarów) tylko jednej cechy występującej w danej zbiorowości. Za pomocą tych wskaźników można charakteryzować zasoby czynników produkcji, nakłady i koszty oraz wielkość produkcji i dochody. W ujęciu klasycznym do głównych czynników produkcji zalicza się ziemię (uosobienie sił przyrody), pracę (siłę roboczą) i kapitał (wyposażenie w środki trwałe i obrotowe). W tabeli 1 przedstawiono ważniejsze wskaźniki analityczne, najczęściej stosowane w ocenie zasobów czynników produkcji w rolnictwie. Wskaźniki te służą do oceny potencjału produkcyjnego gospodarstw rolnych i obszarów wiejskich (regionów rolniczych).

Do wskaźników charakteryzujących nakłady i koszty najczęściej zalicza się:

- zużycie nawozów mineralnych i wapniowych – NPKCa (kg lub $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR),
- zużycie środków ochrony roślin (kg substancji aktywnej lub $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ GO),
- zakup pasz treściwych ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR lub na gospodarstwo),
- zakup kwalifikowanego materiału siewnego (kg lub $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ zasiewów),
- powierzchnię paszową (ha/SD zwierząt),
- wskaźnik zadłużenia (% gospodarstw, $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR lub na gospodarstwo),
- kredyty inwestycyjne i obrotowe ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR lub na gospodarstwo).

Wyniki działalności rolniczej, czyli wielkość produkcji i dochody, charakteryzują natomiast takie wskaźniki, jak:

- plony roślin uprawnych (w t lub jednostkach przeliczeniowych na 1 ha),
- produkcja mleka ($\text{l} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR lub na 1 krowę),
- produkcja żywca rzeźnego ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR),
- sprzedaż produkcji rolnej ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR),
- towarowość produkcji rolnej (%),

Tabela 1

Ważniejsze wskaźniki analityczne przydatne do oceny regionalnego zróżnicowania zasobów
czynników produkcji w rolnictwie

Czynniki produkcji		
ziemia	praca	kapitał
Powierzchnia gospodarstwa (ha UR) Wskaźnik bonitacji gleb (pkt) Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt) Struktura użytków rolnych (%) Struktura zasiewów (% GO) Udział trwałych użytków zielonych (% UR) Udział odlogów i ugorów (% GO) Wskaźnik lesistości (%)	Gęstość zaludnienia wsi (liczba osób · km ⁻²) Udział ludności wiejskiej (%) Zatrudnienie w rolnictwie (% ogółu pracujących) Wielkość zatrudnienia (liczba pełnozatrudnionych na 100 ha UR lub na gospodarstwo) Stopa bezrobocia rejestrowego (%) Poziom kwalifikacji rolników (wykształcenie) Zasoby siły pociągowej (w kW lub jednostkach pociagowych na 100 ha UR)	Wyposażenie w środki trwałe (zł na 1 ha UR lub na gospodarstwo) Liczba ciągników (szt. na 100 ha UR lub na gospodarstwo) Nakłady inwestycyjne (zł na 1 ha UR lub na 1 pełnozatrudnionego) Obsada zwierząt (w SID na 1 ha UR lub na gospodarstwo)

Źródło: Opracowanie własne

- wskaźnik opłacalności produkcji (%),
- dochód rolniczy (zł · ha⁻¹ UR lub na 1 pełnozatrudnionego),
- produkcja globalna (zł lub jednostki zbożowe/ha UR bądź na 1 pełnozatrudnionego),
- wartość dodana brutto (zł · ha⁻¹ UR lub na 1 pełnozatrudnionego),
- udział rolnictwa w PKB (%),
- parytet dochodów (%).

Wzajemne relacje wskaźników zaliczonych do obu grup charakteryzują efektywność wykorzystania czynników produkcji. Wskaźniki te są również istotne w porównaniach regionalnych (np. efektywność wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej i siły roboczej). Część wskaźników charakteryzuje ponadto powiązanie produkcji rolnej gospodarstw i regionów z rynkiem (np. towarowość produkcji). Wykorzystanie określonych wskaźników do szeregu analiz zależy nie tylko od celu przeprowadzanej oceny, ale często jest uwarunkowane możliwościami pozyskania danych źródłowych.

Wskaźniki syntetyczne

Jednym z najtrudniejszych metodologicznie problemów występujących w badaniach przestrzennego zróżnicowania obszarów wiejskich i gospodarstw rolnych jest opracowanie i dobór wskaźników syntetycznych, umożliwiających charakterystykę warunków, zjawisk lub zbioru cech za pomocą jednej wartości liczbowej. W badaniach tego rodzaju najczęściej posługujemy się wieloma wskaźnikami analitycznymi, zróżnicowanymi, co do wartości i miana.

W tabeli 2 przedstawiono ocenę regionalnego zróżnicowania rolnictwa, w ujęciu województw, za pomocą różnych wskaźników syntetycznych. Waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski opracowano w IUNG (20). Wyraża ją syntetyczny wskaźnik punktowy jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej, uwzględniający takie czynniki środowiska, jak: jakość i przydatność rolniczą gleb, agroklimat, rzeźbę terenu i warunki wodne. Waloryzację przestrzeni rolniczej zaktualizowano, dostosowując ją do obecnego podziału administracyjnego kraju na poziomie województw i powiatów (23). Najkorzystniejszym wskaźnikiem rolniczej przestrzeni produkcyjnej cechuje się woj. opolskie (81,4 pkt), a najniższą jakość przestrzeni rolniczej ma woj. podlaskie (55,0 pkt).

Propozycję syntetycznej oceny potencjału społeczno-ekonomicznego obszarów wiejskich opracował Heller (5). Potencjał ten charakteryzują takie wskaźniki analityczne, jak: intensywność organizacji rolnictwa (określona metodą punktową Kopcia (8), gęstość zaludnienia wsi (liczba osób · km⁻¹) i stopa bezrobocia rejestrowanego (%). W tej ocenie najwyższą pozycję zajmuje woj. małopolskie (51,6 pkt), a ostatnią – woj. warmińsko-mazurskie (7,1 pkt).

Konstruowany jest również syntetyczny wskaźnik potencjalnego rozwoju obszarów wiejskich (1, 2), oparty na znacznej liczbie wskaźników różniących się stopniem

Tabela 2

Syntetyczne wskaźniki oceny regionalnego zróżnicowania obszarów wiejskich i gospodarstw rolnych

Województwo	Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej ¹		Potencjał społeczno-ekonomiczny obszarów wiejskich ²		Wskaźnik potencjalnego rozwoju obszarów wiejskich ³		Potencjał produkcyjny gospodarstw indywidualnych ³		Potencjał produkcyjny rolnictwa na 1 ha UR ⁴	
	punkty	kolejność	punkty	kolejność	punkty	kolejność	%	kolejność	miernik	kolejność
Dolnośląskie	74,9	2	20,7	13	5,4	3-4	99	9	0,474	9
Kujawsko-pomorskie	71,0	4	34,2	6	9,8	10	139	3	0,703	4
Lubelskie	74,1	3	30,9	10	12,8	15	85	12	0,049	16
Lubuskie	62,3	13	10,0	15	7,4	7	114	7	0,549	7
Łódzkie	61,9	14	34,0	7	8,5	8	90	11	0,422	10
Małopolskie	69,3	6-7	51,6	1	9,9	11	64	16	0,193	13
Mazowieckie	59,9	15	36,9	5	4,0	1	104	8	0,337	12
Opolskie	81,4	1	39,0	4	9,6	9	96	10	0,732	2
Podkarpackie	70,4	5	31,4	9	12,4	14	79	14	0,120	14
Podlaskie	55,0	16	26,5	11	10,1	12	149	1	0,354	11
Pomorskie	66,2	9	25,8	12	4,6	2	130	6	0,664	5
Śląskie	64,2	12	45,5	3	5,6	5	81	13	0,476	8
Świętokrzyskie	69,3	6-7	31,6	8	12,9	16	72	15	0,067	15
Warmińsko-mazurskie	66,0	10	7,1	16	11,1	13	140	2	0,704	3
Wielkopolskie	64,8	11	46,3	2	6,0	6	135	4	0,826	1
Zachodniopomorskie	67,5	8	11,3	14	5,4	3-4	131	5	0,645	6
Polska	66,6		30,2		8,7		100		0,394	

Źródło: ¹Stuczynski T. i in., 2000 (23)²Heller J., 2000 (5)³Błażek M., 1999 i 2000 (1, 2)⁴Pocztka W. i Mrówczyńska A., 2002 (18)

agregacji. W tej analizie uwzględnia się: produkt krajowy brutto (zł/mieszkańca), wartość dodaną brutto przemysłu (zł/mieszkańca), wartość dodaną brutto usług rynkowych (zł/mieszkańca), liczbę ludności przypadającą na firmę prywatną, stopę bezrobocia rejestrowanego (%), dochody budżetów gmin (zł/mieszkańca), wydatki inwestycyjne (%) oraz potencjał produkcyjny indywidualnych gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 1 ha UR (%). Najbardziej dynamiczny rozwój gospodarczy obszarów wiejskich jest charakterystyczny dla woj. mazowieckiego i pomorskiego, a najwolniejszy rozwój według tej oceny mają woj. świętokrzyskie, lubelskie i podkarpackie (tab. 2).

Podjęte są także próby syntetycznej oceny potencjału produkcyjnego gospodarstw rolnych (1, 2, 7). B ł a ż e k (1, 2) na podstawie wskaźników zasobów czynników produkcji przeprowadził ocenę potencjału produkcyjnego indywidualnych gospodarstw rolnych. Potencjał produkcyjny gospodarstw wyrażony w wielkościach względnych jest charakterystyką opartą na takich wskaźnikach analitycznych, jak: przeciętna powierzchnia gospodarstwa (w ha UR), liczba pełnozatrudnionych, obsada zwierząt (w SD) i liczba ciągników. Najwyższy potencjał produkcyjny mają gospodarstwa indywidualne w woj. podlaskim, a najniższy w woj. małopolskim. P o c z t a i M r ó w c z y ń s k a (18) na podstawie szeregu cech opracowali klasyfikację województw według syntetycznego miernika poziomu potencjału produkcyjnego w rolnictwie (tab. 2). W zestawie cech uwzględniono: przeciętną powierzchnię gospodarstwa (ha UR), wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.), udział zmeliorowanych UR (%), powierzchnię użytków rolnych na 1 zatrudnionego (ha), środki trwałe brutto na 1 ha UR (tys. zł), zużycie pośrednie na 1 ha UR (zł), nakłady inwestycyjne na 1 ha UR (zł), środki trwałe brutto na 1 zatrudnionego (zł), pogłowie trzody chlewnej na 100 ha UR (szt.) i pogłowie bydła na 100 ha UR (szt.). Według tej klasyfikacji największymi zasobami produkcyjnymi przypadającymi na 1 ha UR cechują się cztery województwa: wielkopolskie, opolskie, warmińsko-mazurskie i kujawsko-pomorskie. Natomiast trzy województwa: podkarpackie, lubelskie i świętokrzyskie tworzą grupę o najniższym potencjale wytwórczym w rolnictwie. J ó z w i a k i in. (7) opracowali po raz pierwszy w naszym kraju metodę oceny wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych, która jest zbliżona do metody używanej w oficjalnych analizach i porównaniach wykonywanych w krajach UE. W ocenie i klasyfikacji gospodarstw rolnych wykorzystywane są współczynniki standardowych nadwyżek bezpośrednich, właściwe dla rodzajów prowadzonych działalności. Przedstawiono także klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych stosowane w krajach UE i zaproponowane dla naszego kraju (7, 22). Na podstawie zróżnicowania rozmiarów produkcji rolniczej w przeliczeniu na 1 gospodarstwo, ustalonego z uwzględnieniem wielkości ekonomicznej, zaproponowano podział kraju na 4 regiony rolnicze (Pomorze i Mazury, Wielkopolska i Śląsk, Mazowsze i Podlasie, Małopolska i Pogórze).

Jeżeli za podstawę oceny województw, uznawanych obecnie jako regiony kraju, weźmie się łącznie wszystkie wskaźniki syntetyczne potencjału rolnictwa przedstawione w tabeli 2, to najkorzystniej prezentują się województwa: kujawsko-pomorskie,

opolskie, pomorskie i wielkopolskie, zaś na końcu w tym rankingu są woj. lubelskie, podkarpackie i świętokrzyskie.

Delimitacja regionów

Delimitacja, czyli wyodrębnianie (wydzielanie) regionów może mieć charakter administracyjny (podział na województwa), planistyczny (plany regionalne rozwoju społeczno-gospodarczego) bądź autorski (w tym naukowy) oparty na określonych przesłankach i wskaźnikach analitycznych. Podstawowym regionem wyodrębnionym w ramach podziału administracyjnego kraju jest województwo (14, 15), ale również wydziela się większe regiony łączące po kilka województw na zasadzie podobieństwa i względnej jednorodności wewnętrznej (4, 5, 7, 14, 24-26). W drugim przypadku delimitację regionów przeprowadza się wykorzystując różne metody ich wydzielenia (3, 17).

W ostatnich latach pojawiło się kilka nowych propozycji podziału kraju na regiony rolnicze, w których zastosowano różne podstawy i metody delimitacji (4, 7, 12, 14, 24). Zdaniem W a c ł a w o w i c z a (25) za najbardziej prawidłowe kryterium tworzenia regionów rolniczych przyjmować należy terytorialne zróżnicowanie elementów produkcji, powstałe w wyniku zróżnicowanych warunków naturalnych i społeczno-ekonomicznych oraz historycznych. M i c h n a (14) biorąc za podstawę różnice poziomu rozwoju gospodarczego uwarunkowane historycznie, wyodrębnił trzy megaregiony (obejmujące po kilka województw) różniące się strukturą agrarną, źródłami utrzymania ludności, gęstością zaludnienia wsi i poziomem uprzemysłowienia. Następstwem tych uwarunkowań jest zróżnicowanie globalnej produkcji rolniczej, produkcji towarowej rolnictwa oraz stopy bezrobocia. W propozycji G o r z e l a k a (4) sytuacja rynkowa gospodarstw i dochodowa rolników oceniona za pomocą takich kryteriów, jak: wielkość gospodarstwa, techniczne uzbrojenie pracy i poziom przygotowania zawodowego rolników, a także wpływ historycznego rozwoju na poszczególne części kraju, stanowiły podstawę do wyodrębnienia 5 regionów rolniczych. Natomiast J ó z w i a k i in. (7) zaproponowali podział kraju na 4 regiony rolnicze na podstawie zróżnicowania rozmiarów produkcji rolniczej w przeliczeniu na 1 gospodarstwo. Wielkość ekonomiczną gospodarstw rolnych, czyli ich potencjał produkcyjno-ekonomiczny określono zgodnie z procedurą stosowaną w UE. Nową wersję podziału kraju na społeczno-ekonomiczne regiony rolnictwa i obszarów wiejskich przedstawiła S z e m b e r g (24), która na podstawie danych pochodzących z powszechnego spisu rolnego z 1996 r. oraz innych dostępnych źródeł wydzieliła 5 regionów.

W badaniach naukowych związanych z delimitacją regionów rolniczych mają zastosowanie metody analizy wielozmiennej (3, 17). Szczególnie przydatne do tego celu są:

- analiza czynnikowa do redukcji zbioru zmiennych pierwotnych i ustalania mniejszego zbioru czynników spełniających funkcję przyczyn zmienności obserwowanych cech,

- analiza składowych głównych do klasyfikacji i graficznej prezentacji badanych obiektów,
- analiza skupień polegająca na wyróżnianiu podzbiorów punktów o wzajemnie podobnych elementach w przestrzeni wielowymiarowej, zwanych skupieniami.

Za najlepszą metodę klasyfikacji przestrzennej obiektów uznaje się analizę skupień (3). Analiza czynnikowa przydatna jest zwłaszcza w badaniach struktury regionalnej lub klasyfikacji typologicznej, a metoda składowych głównych ma zastosowanie w procedurach klasyfikacyjnych (17). K r a s o w i c z i F i l i p i a k (12) stosując metody analizy czynnikowej i skupień, na podstawie wielu czynników wpływających na zróżnicowanie regionalne rolnictwa, wyodrębnili 4 regiony (grupy województw) cechujące się różnym wykorzystaniem rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Możliwości wykorzystania metod analizy wielozmiennej nie ograniczają się tylko do regionów. Metody te są bowiem także stosowane do delimitacji wewnętrznej regionów, czyli ich podziału na subregiony. Mogą być one również stosowane do wydzielania jednorodnych obszarów w obrębie jednostek o charakterze lokalnym (powiat, gmina).

Podsumowanie

Dobór wskaźników analitycznych i syntetycznych do oceny przestrzennego zróżnicowania rolnictwa i wyodrębniania regionów zależy od celu i zakresu przeprowadzanej analizy oraz dostępności materiałów źródłowych. Województwo w podziale administracyjnym kraju zostało utożsamione z regionem i uznane za jednostkę właściwą do porównań międzynarodowych. W analizie i ocenie przestrzennego zróżnicowania rolnictwa uwzględnia się zarówno obszary wiejskie (regiony rolnicze), jak i mniejsze jednostki jakimi są gminy i gospodarstwa rolne. Do delimitacji regionów szczególnie przydatne są metody analizy wielozmiennej.

Literatura

1. B ł a ż e k M.: Regionalne uwarunkowania rozwoju obszarów wiejskich i gospodarstw rolnych. Roczn. Nauk. SERiA, 2000, **2(5)**: 42-47.
2. B ł a ż e k M.: Strategia polskiego rolnictwa – opcje rozwoju. Roczn. AR Pozn., Roln., 1999, **315(55)**: 43-54.
3. F i l i p i a k K., W i l k o s S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
4. G o r z e l a k E.: Regionalne cechy rolnictwa i rynku żywnościowego w Polsce. Roczn. Nauk. SERiA, 1999, **1(1)**: 191-199.
5. H e l l e r J.: Regionalizacja obszarów wiejskich w Polsce. Stud. i Monogr., **99**, IERiGŻ Warszawa 2000.
6. I g r a s J.: Regionalne zróżnicowanie stanu agrochemicznego gleb Polski. Wieś Jutra, 2006, **6**: 12-14.
7. J ó z w i a k W. i in.: Pomiar wielkości ekonomicznej gospodarstw rolniczych. Zag. Ekon. Rol., 1998, **2-3**: 22-37.

8. K o p e ć B.: Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960-1980. *Rocz. Nauk Rol.*, 1987, G, **84(1)**: 7-27.
9. K o p i ń s k i J.: Zróżnicowanie nawożenia jako miara intensywności produkcji roślinnej w regionach. *Wiś Jutra*, 2006, **6**: 15-17.
10. K o r e l e s k i D.: Społeczno-ekonomiczne zróżnicowania regionalne w Polsce. *Wiś i Rolnictwo*, 2005, **4**: 155-164.
11. K o z i o ł Z.: Regionalne zróżnicowanie wyników produkcyjnych i ekonomicznych gospodarstw chłopskich. *Zag. Ekon. Rol.*, 1994, **6**: 17-33.
12. K r a s o w i c z S., F i l i p i a k K.: Czynniki decydujące o regionalnym zróżnicowaniu wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. *Rocz. Nauk. SERiA*, 1999, **1(1)**: 153-158.
13. K r a s o w i c z S., K u ś J.: Regionalne zróżnicowanie produkcji roślinnej w Polsce na tle warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych. *Wiś Jutra*, 2006, **6**: 3-5.
14. M i c h n a W.: Polityka regionalna w okresie przygotowywania rolnictwa do integracji z Unią Europejską. W: *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 1999 roku*. IERiGŻ Warszawa, 2000, 251-268.
15. M i e r o s ł a w s k a A.: Potencjał nowych województw. *Wiad. Statyst.*, 2000, **5**: 61-74.
16. M r o c z e k R.: Regionalne zróżnicowanie wyników produkcyjno-ekonomicznych w rolnictwie. *Rocz. Nauk. SERiA*, 1999, **1(1)**: 385-391.
17. P a r y s e k J. J., W o j t a s i e w i c z L.: Metody analizy regionalnej i metody planowania regionalnego. *Studia KPZK PAN*, **69**. PWN Warszawa, 1979.
18. P o c z t a W., M r ó w c z y ń s k a A.: Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa. W: *Zróżnicowanie regionalne gospodarki żywnościowej w Polsce w procesie integracji z Unią Europejską*. Red. W. Pocztą i F. Wysocki. AR Poznań, 2002, 125-160.
19. Praca zbiorowa pod red. B. Klepackiego: *Przestrzenne zróżnicowanie technologii produkcji roślinnej w Polsce i jego skutki*. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 1998.
20. Praca zbiorowa pod red. T. Witka: *Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcji Polski wg gmin (suplement)*. IUNG Puławy, 1994, **A(57)**.
21. R u n o w s k i H.: Regionalne uwarunkowania rozwoju produkcji zwierzęcej. SGGW-AR Warszawa, 1990.
22. S k a r ż y ń s k a A., Z i ę t e k I.: Standardowa nadwyżka bezpośrednia „2002” i zasady klasyfikacji gospodarstw rolnych według UE. *Zag. Ekon. Rol.*, 2006, **1**: 34-59.
23. S t u c z y ń s k i T., B u d z y ń s k a K., G a w r y s i a k L., Z a l i w s k i A.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. *Biul. Inf. IUNG*, 2000, **12**: 4-17.
24. S z e m b e r g A.: Społeczno-ekonomiczna charakterystyka regionów rolniczych. W: *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 1999 roku*. IERiGŻ Warszawa, 2000, 226-242.
25. W a c ł a w o w i c z S.: Regionalne proporcje produkcji rolnej. PWRiL Warszawa, 1970.
26. W i a t r a k A. P.: Metody badań przestrzennych w rolnictwie. *Rocz. Nauk Rol.*, 1988, D, **213**.

Adres do korespondencji:

doc. dr hab. Adam Harasim
IUNG - PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21 w. 234
e-mail: ahara@iung.pulawy.pl

Janusz Igras, Wojciech Lipiński*

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

*Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie**

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE STANU AGROCHEMICZNEGO GLEB W POLSCE**

Wstęp

Regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce pogłębia się w ostatnich latach. Zmiany intensywności produkcji rolnej, w tym produkcji roślinnej, wpływają istotnie na środowisko, przede wszystkim na stan żyzności gleb (1-3). W ciągu ostatniej dekady zaszły daleko idące zmiany w strukturze użytkowania gruntów w kierunku wzrostu powierzchni uprawy zbóż, a zmniejszenia uprawy innych gatunków, przede wszystkim roślin pastewnych i ziemniaka. Powierzchnia uprawy zbóż w strukturze zasiewów w niektórych województwach przekracza 80%. Należy z dużym prawdopodobieństwem założyć, że zmiany te będą się pogłębiać i w najbliższych latach powierzchnia uprawy zbóż (w tym kukurydzy) oraz roślin oleistych może jeszcze wzrosnąć o kilka procent. Zmieniają się także relacje pomiędzy przyrostem plonów roślin i poziomem zużycia nawozów, gdyż o zużyciu nawozów decydować będą przede wszystkim rośliny nawozochłonne, takie jak intensywne odmiany zbóż, w tym kukurydza, a także rośliny oleiste.

Warunki przyrodnicze do produkcji rolnej w Polsce są gorsze w porównaniu z innymi krajami europejskimi (4). Składają się na to w przewadze lekkie gleby o niskiej naturalnej żyzności oraz niewystarczające opady i stosunkowo krótki okres wegetacji. Udział gleb bardzo lekkich i lekkich wynosi około 60%. Większość gleb Polski jest silnie lub umiarkowanie zakwaszona i wykazuje niską zawartość podstawowych składników pokarmowych. Zmiany struktury produkcji roślinnej wpływają znacząco na żyzność gleby, która decyduje bezpośrednio zarówno o wielkości, jak i intensywności produkcji rolnej.

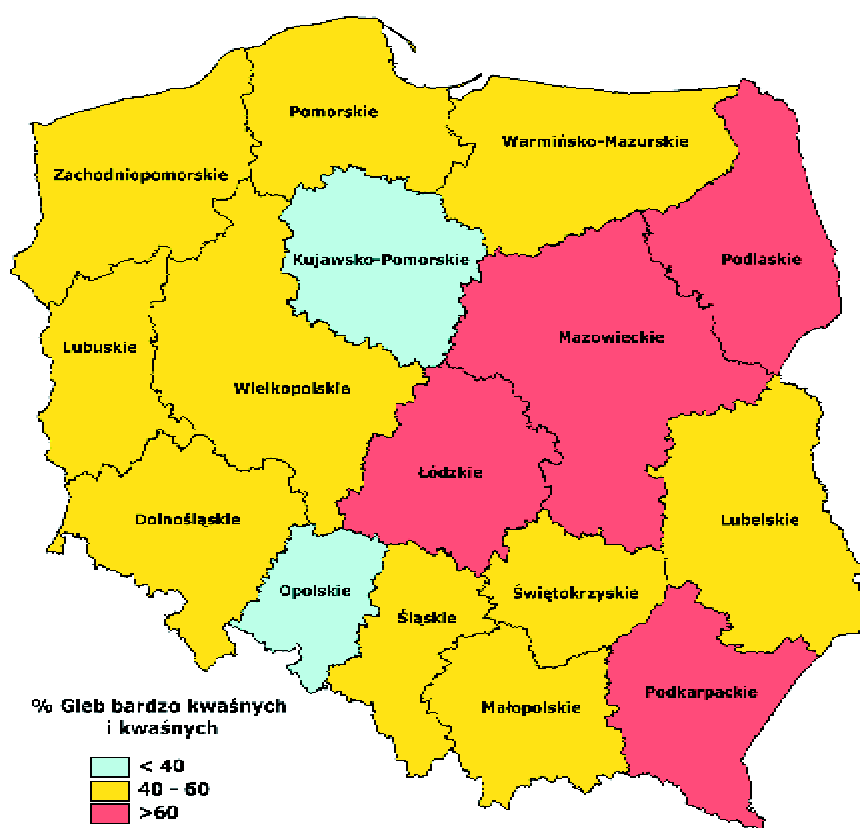
Spośród elementów decydujących o żyzności gleby najważniejszymi są jej odczyn, zawartość mineralnych form azotu, a także zasobność gleb w makro- i mikroelementy.

Przedmiotem opracowania jest ocena aktualnego stanu oraz regionalnego zróżnicowania podstawowych elementów żyzności gleby.

** Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w wieloletnim programie IUNG-PIB

Odczyn gleb

Powszechnie wiadomo, że odczyn gleby jest podstawowym czynnikiem zapewniającym efektywne wykorzystanie przez rośliny makroskładników, składników drugorzędnych, jak i większości mikroelementów. Niestety w Polsce odczyn większości gleb wykorzystywanych do produkcji rolniczej jest kwaśny lub bardzo kwaśny. Według badań Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej połowa arealu gleb użytków rolnych w Polsce wykazuje kwaśny bądź bardzo kwaśny odczyn i stan ten nie zmienia się znacząco na przestrzeni ostatnich lat (rys. 1); (5). Występuje także znaczne zróżnicowanie regionalne odczynu gleb. Najmniejszy udział gleb o odczynie kwaśnym i bardzo kwaśnym występuje na Opolszczyźnie, w Wielkopolsce i w woj. kujawsko-pomorskim, co jest przede wszystkim wynikiem regularnego wapnowania gleb w tych regionach Polski. Najwięcej natomiast gleb kwaśnych występuje we wschodniej i centralnej części kraju oraz na Podkarpaciu. W województwach: łódzkim, podlaskim i podkarpackim udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych dochodzi do 70%.



Rys. 1. Odczyn gleb Polski w układzie regionalnym w latach 2003–2005
Źródło: Lipiński W., 2005 (5)

Z rolniczego punktu widzenia niezwykle ważne są negatywne skutki zakwaszenia gleb. Należą do nich głównie:

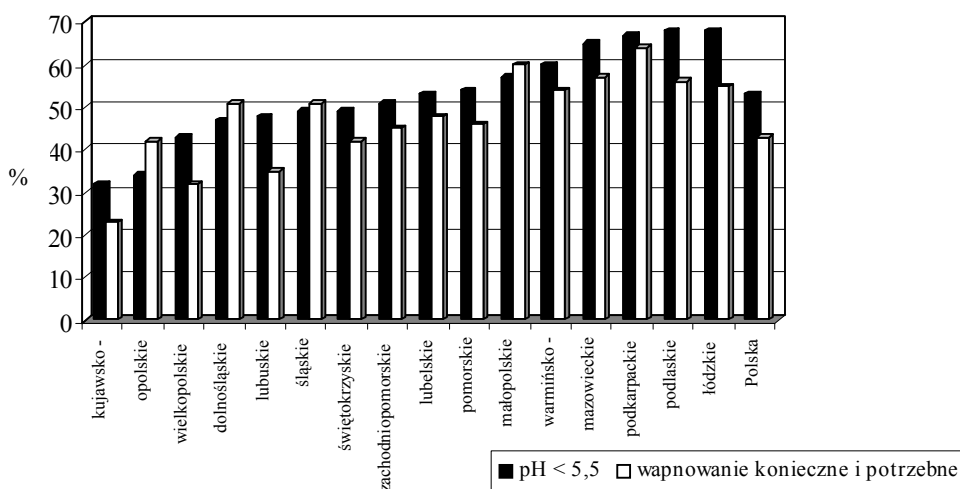
- zmniejszenie przyswajalności składników pokarmowych, zwłaszcza fosforu, manganu i molibdenu;
- zwiększenie ruchliwości składników, przede wszystkim metali ciężkich oraz tzw. glinu ruchomego, których większe stężenia mogą zagrażać roślinom.

Nagromadzenie metali ciężkich w glebie, zwłaszcza kadmu i ołowiu, może doprowadzić do ich nadmiernej koncentracji w roślinach. Wysoka zawartość tych metali dyskwalifikuje rośliny przeznaczone do konsumpcji.

Regionalne zróżnicowanie odczynu gleb wpływa na potrzeby ich wapnowania (rys. 2). Największe potrzeby wapnowania występują na Podkarpaciu. W tym regionie ok. 80% gleb powinno podlegać regularnemu wapnowaniu. Na większości powierzchni użytków rolnych w Polsce potrzeby te wahają się w granicach od 40 do 60%.

Zagrożenie wynikające z pogorszenia się odczynu gleb jest realne, bowiem zużycie wapna nawozowego w Polsce regularnie spada. Z danych GUS wynika, że o ile na początku lat 90. zużywano w Polsce ok. $140 \text{ kg CaO} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$, to już w 2005 roku zużycie CaO średnio w Polsce spadło poniżej zużycia NPK w nawozach mineralnych i wynosi obecnie ok. 90 kg CaO na hektar. Niestety prognozy w tym względzie nie są optymistyczne i wynika z nich, że zużycie wapna nawozowego może nadal wykazywać regres.

Z tego względu problem zarówno zakwaszenia gleb, jak i poprawa ich odczynu jest kluczowym zagadnieniem, które powinno być w najbliższej przyszłości jednym z priorytetów polityki państwa w zakresie rolnictwa.



Rys. 2. Udział gleb najsilniej zakwaszonych ($\text{pH} < 5,5$) i o największych potrzebach wapnowania (konieczne i potrzebne) w Polsce według badań Stacji Chemiczno-Rolniczych w latach 2003–2005
Źródło: Lipiński W., 2005 (5)

Zawartość azotu mineralnego

Azot jest podstawowym czynnikiem plonotwórczym „napędzającym” produkcję rolniczą, przede wszystkim roślinną. Składnik ten występuje w przyrodzie w wielu formach, przede wszystkim organicznych; przez rośliny pobierany jest wyłącznie w formie jonów amonowych NH_4 i azotanowych NO_3 . Dlatego też azot organiczny musi ulec tzw. mineralizacji, czyli dość skomplikowanym przemianom z form organicznych w formy jonowe, aby mógł być pobrany przez rośliny. Ze względu na dość duże tempo tych przemian i zmienność form azotu w glebie do niedawna nie można było wystarczająco dokładnie określić ilości mineralnych form tego składnika. Jednak w ostatnich latach nastąpił znaczny postęp techniczny w zakresie pobierania i zabezpieczania próbek gleby do analiz laboratoryjnych oraz rozwój metod analitycznych, co umożliwiło ocenę zasobów azotu mineralnego w glebie. IUNG - PIB w Puławach przeprowadził badania monitoringowe zawartości azotu mineralnego w glebach Polski, także w ujęciu regionalnym (1). W pierwszym etapie tych badań, na podstawie bardzo dużej liczby obserwacji, określono liczby graniczne zawartości azotu mineralnego ($N_{\min}$) w glebie zarówno w okresie wiosny, jak i jesienią (tab. 1 i 2). Liczby te umożliwiają ocenę „zasobności” gleby w azot, a poprzez to uściślenie potrzeb nawozowych roślin (na wiosnę) lub określenie potencjalnych strat azotu jesienią. Zagadnienia te nie są jednak przedmiotem niniejszego opracowania i dlatego też ich szczegóły zostaną pominięte. Przedstawione natomiast zostanie regionalne zróżnicowanie zawartości azotu mineralnego w glebach Polski.

Zawartość azotu mineralnego w glebie stanowi jeden z podstawowych elementów żyzności gleby. Ilość tego azotu uzależniona jest od wielu czynników środowiskowych i czynników agrotechnicznych, głównie rodzaju przedplonu, gatunku uprawianej rośliny i wielkości zastosowanych dawek nawozów azotowych i naturalnych.

Z analizy regionalnego zróżnicowania zawartości azotu mineralnego w glebach Polski wynika, że najmniejszą zawartością azotu mineralnego odznaczają się gleby wschodniej i północno-wschodniej części kraju, a przede wszystkim gleby województw pomorskiego i warmińsko-mazurskiego (rys. 3). Najbardziej zasobne w ten składnik są natomiast gleby województw śląskiego i dolnośląskiego. Z badań wynika także, że ilość azotu mineralnego w glebie jest ściśle uzależniona od składu granulometrycznego

Tabela 1

Klasy zawartości azotu mineralnego w glebach Polski w okresie wiosny

Kategoria gleby	Zawartość $N_{\min}$ w warstwie gleby 0-90 cm ($\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$)				
	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Bardzo lekkie	<40	41-55	56-73	74-101	>101
Lekkie	<51	52-70	71-90	91-123	>123
Średnie	<58	59-79	80-103	104-139	>139
Ciężkie	<61	62-83	84-107	108-145	>145

Źródło: Fotyma E. i in., 2005 (1)

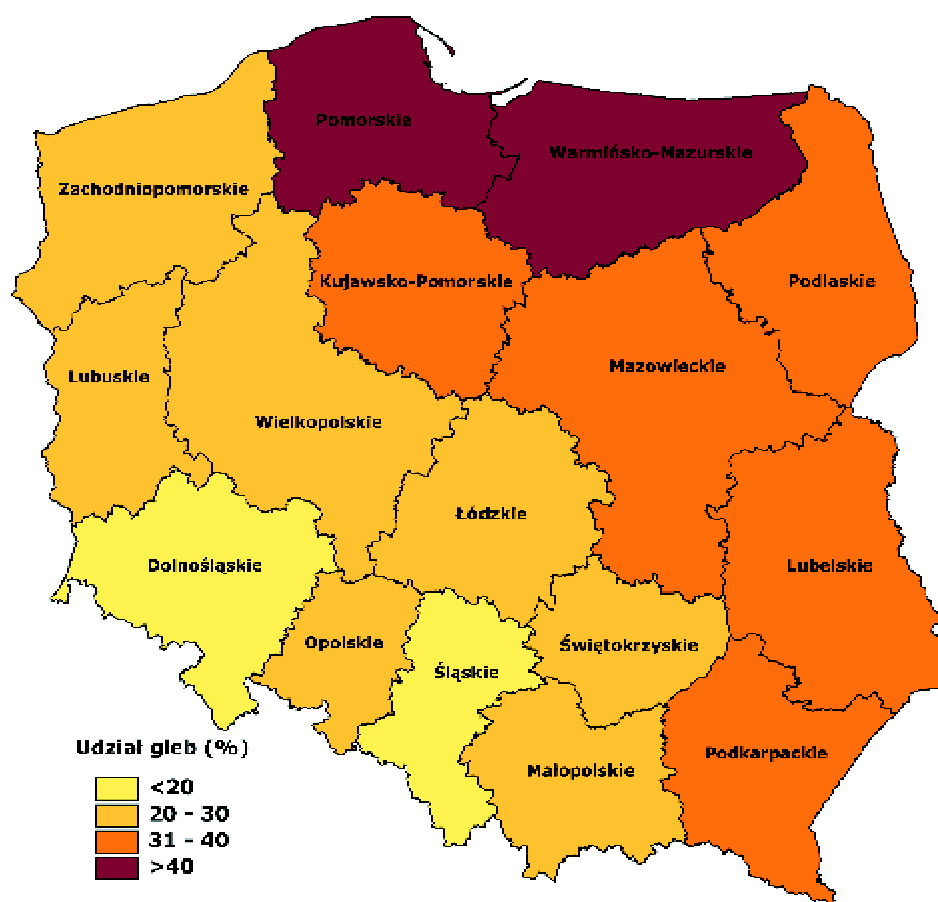
Tabela 2

Klasy zawartości azotu azotanowego w glebach Polski w okresie jesieni

Kategoria gleby	Zawartość N-NO ₃ w warstwie gleby 0-90 cm (kg N · ha ⁻¹)				
	bardzo niska	niska	średnia	wysoka*	bardzo wysoka
Bardzo lekkie	<26	27-42	43-59	60-85	>85
Lekkie	<32	33-51	52-71	73-104	>104
Średnie	<37	38-59	59-81	82-119	>119
Ciężkie	<39	40-60	61-85	86-123	>123

* przyjmuje się umownie, że wysoka i bardzo wysoka zawartość azotanów jesienią może stanowić zagrożenie dla jakości płytkich wód gruntowych

Źródło: Fotyma E. i in., 2005 (1)



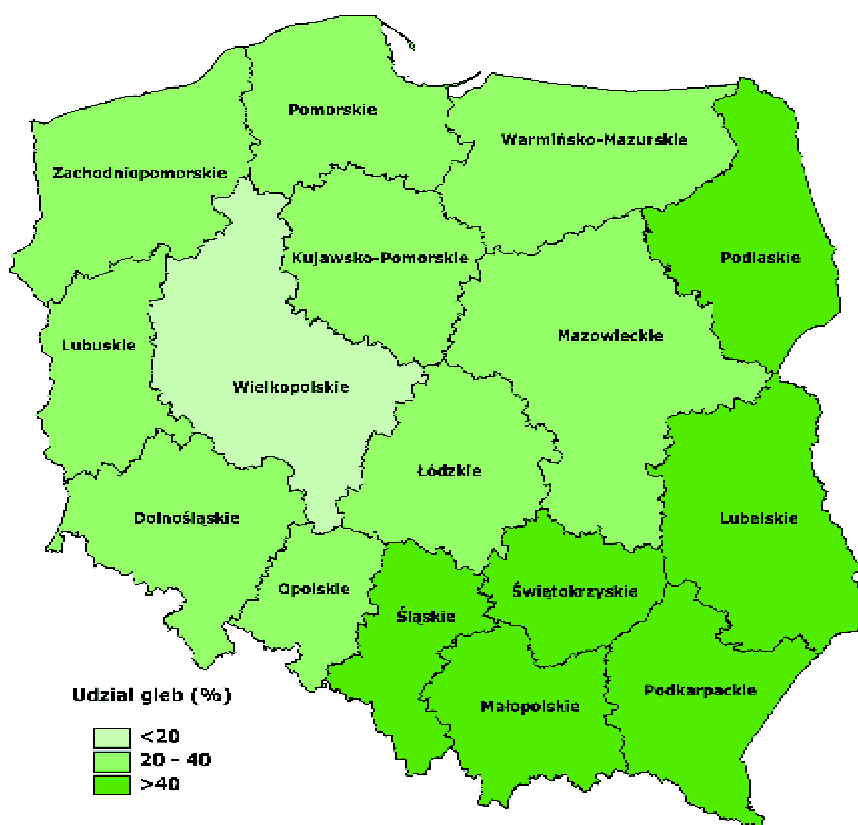
Rys. 3. Udział gleb o niskiej i bardzo niskiej przeciętnej zawartości N_{min} w okresie wiosny (1998–2003)

Źródło: Fotyma E. i in., 2005 (1)

gleby. Przestrzenne zróżnicowanie zawartości azotu mineralnego w glebach Polski jest znaczne, a najczęściej gleb z dużą zawartością tego składnika w okresie wiosny występuje na Śląsku i Dolnym Śląsku.

Zasobność w fosfor, potas i magnez

Jednym z długookresowych celów nawożenia jest podtrzymywanie lub nawet zwiększanie żyzności gleby, mierzonej zawartością przyswajalnych form składników pokarmowych. W praktyce dotyczy to nawożenia fosforem i potasem oraz częściowo magnezem. Regularne badania stanu zasobności gleb w makroelementy prowadzone są przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą. Wyniki tych badań wskazują, że stan żyzności polskich gleb jest bardzo zróżnicowany. Analiza trendów stanu zasobności gleby w fosfor i potas za lata 1995–2003 wskazuje, że do początku lat 90. zasobność gleb Polski w przyswajalne formy fosforu i potasu ulegała powolnej, lecz systematycznej



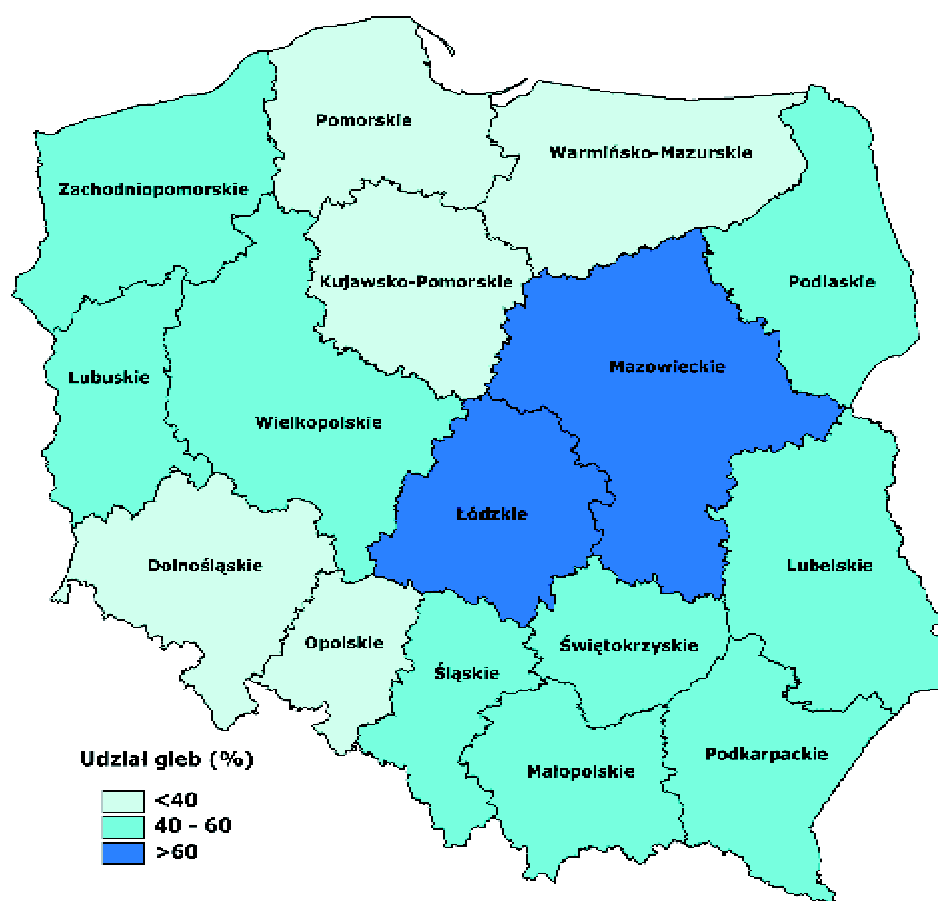
Rys. 4. Udział gleb w klasach zawartości przyswajalnego fosforu w województwach w latach 2003–2005

Źródło: Lipiński W., 2005 (6)

poprawie (6, 8). Wyrażało się to zmniejszeniem udziału gleb wykazujących niską i bardzo niską zawartość fosforu i potasu i zarazem wzrostem udziału gleb o zawartości wysokiej i bardzo wysokiej. Na początku lat 90. stan żyzności gleb zaczął się nieco pogarszać i sytuacja ta trwa właściwie do chwili obecnej.

Z analizy przestrzennego zróżnicowania zasobności gleb w przyswajalny fosfor wynika, że około 38% gleb użytków rolnych wykazuje niską i bardzo niską zawartość fosforu, 28% gleb średnią, a tylko 35% gleb wysoką i bardzo wysoką. Największe obszary gleb o wysokiej i bardzo wysokiej zawartości fosforu przyswajalnego występują w północnej, północno-zachodniej, zachodniej i południowo-zachodniej Polsce (rys. 4). Centralna, wschodnia i południowo-wschodnia część kraju odznacza się glebami o niskiej lub bardzo niskiej zawartości fosforu.

Stan zawartości przyswajalnego potasu w glebach Polski jest jeszcze gorszy, aniżeli fosforu, gdyż ponad 50% gleb użytków rolnych charakteryzuje się deficytem po-

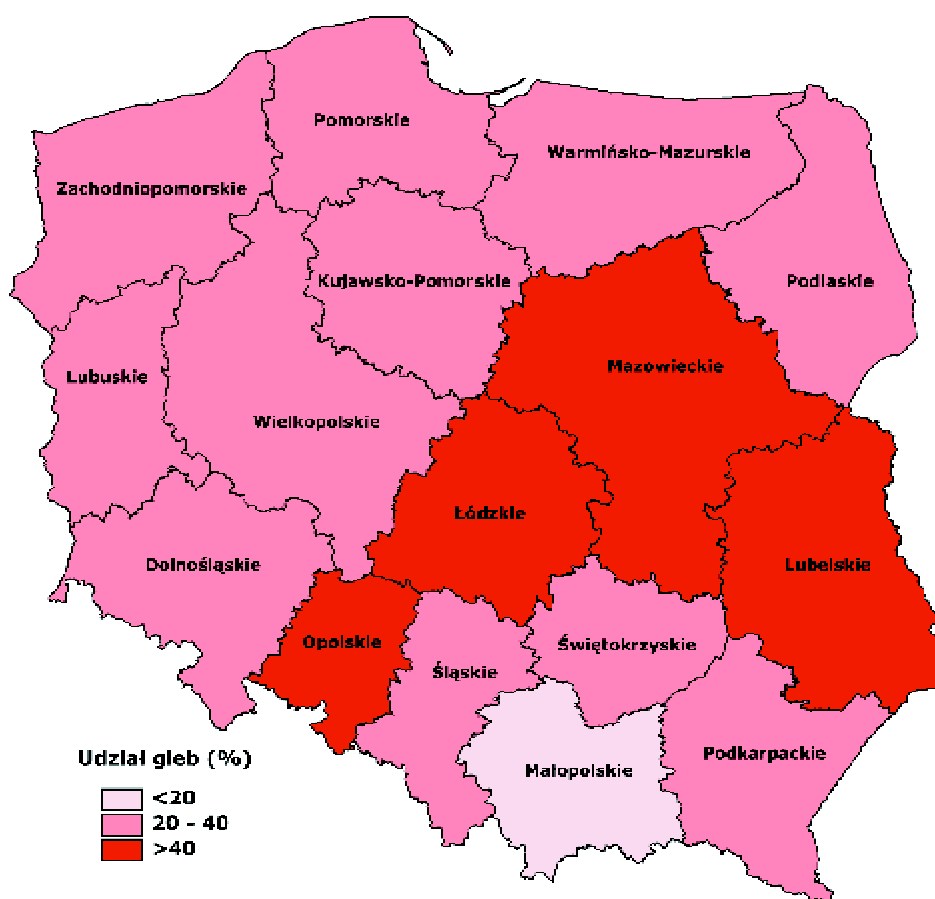


Rys. 5. Udział gleb w klasach zawartości przyswajalnego potasu w województwach w latach 2003–2005

Źródło: Lipiński W., 2005 (7)

tasu, 27% gleb wykazuje średnią zawartość, a tylko 23% wysoką i bardzo wysoką. W północno-zachodniej i południowo-wschodniej części kraju udział gleb o niskiej i bardzo niskiej zawartości potasu waha się w granicach od 40 do 60%, a w województwach łódzkim, mazowieckim i podlaskim dochodzi do 80% (rys. 5). W zestawieniu z ujemnym bilansem fosforu jest to stan bardzo alarmujący.

Niezadowalający jest także stan zasobności gleb w przyswajalny magnez, pomimo tego że według wyników ostatnich badań udział gleb o średniej zawartości tego składnika nieco wzrósł (7). W centralnej Polsce i na Opolszczyźnie obserwuje się niedobory magnezu, a ok. 50% gleb zalicza się do niskiej lub bardzo niskiej zasobności w magnez (rys. 6).



Rys. 6. Udział gleb w klasach zawartości przyswajalnego magnezu w województwach w latach 2003–2005

Źródło: Lipiński W., 2005 (8)

Podsumowanie

- W Polsce występuje bardzo duży udział gleb o kwaśnym odczynie i o stosunkowo niskiej zasobności w makroelementy. Najgorszy stan podstawowych wskaźników agrochemicznych występuje w północno-wschodniej, wschodniej i południowo-wschodniej części kraju.
- W najbliższej perspektywie odczyn gleb w Polsce nie poprawi się istotnie. W celu utrzymania odczynu na dotychczasowym, a nawet wyższym poziomie należy promować stosowanie wapna nawozowego.
- Zawartość azotu mineralnego jest zróżnicowana regionalnie, a największe jego ilości zawierają gleby w południowo-zachodniej i zachodniej części kraju.
- Stan zasobności gleb w makroelementy w ciągu najbliższych lat nie ulegnie znaczącej poprawie, a powierzchnia gleb o niskiej i bardzo niskiej zasobności w fosfor i potas będzie się utrzymywać na dotychczasowym poziomie.

Literatura

1. F o t y m a E., F o t y m a M., P i e t r u c h Cz.: Zasobność gleb Polski w azot mineralny. Nawozy i Nawożenie, 2005, **2**: 41-48.
2. F o t y m a M., G o s e k S.: Zmiany w zużyciu nawozów potasowych i ich konsekwencje dla żyzności gleby i poziomu produkcji roślinnej w Polsce. Nawozy i Nawożenie, 2000, **1**: 9-53.
3. K r a s o w i c z S., I g r a s J.: Regionalne zróżnicowanie wykorzystania potencjału rolnictwa w Polsce. Pam. Puł., 2003, **132**: 233-253.
4. K u k u ł a S., I g r a s J.: Nawożenie w krajach Europy Zachodniej i w Polsce – stan i prognoza. Wiś Jutra, 2004, **10**: 1-4.
5. L i p i ń s k i W.: Odczyn gleb. Nawozy i Nawożenie, 2005, **2**: 33-41.
6. L i p i ń s k i W.: Zasobność gleb Polski w fosfor przyswajalny. Nawozy i Nawożenie, 2005, **2**: 49-55.
7. L i p i ń s k i W.: Zasobność gleb Polski w magnez przyswajalny. Nawozy i Nawożenie, 2005, **2**: 61-67.
8. L i p i ń s k i W.: Zasobność gleb Polski w potas przyswajalny. Nawozy i Nawożenie, 2005, **2**: 55-61.

Adres do korespondencji:

doc. dr hab. Janusz Igras
IUNG - PIB Puławy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21 w. 225
ji@iung.pulawy.pl

Stanisław Krasowicz, Jerzy Kopiński

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

WPLYW WARUNKÓW PRZYRODNICZYCH
I ORGANIZACYJNO-EKONOMICZNYCH NA REGIONALNE
ZRÓŻNICOWANIE ROLNICTWA W POLSCE*

Wstęp

Analiza danych statystycznych (3) wskazuje, że znaczenie rolnictwa mierzone jego udziałem w wytwarzaniu Produktu Krajowego Brutto w gospodarce większości krajów świata maleje. Spada też udział surowców rolniczych w wartości żywności. Zmniejsza się również udział ludności aktywnej zawodowo w rolnictwie (13). Jednak mimo takiej sytuacji rządy poszczególnych krajów wspierają rozwój rolnictwa, stosując różne formy pomocy wynikające z zasad Wspólnej Polityki Rolnej.

Według K l e p a c k i e g o (5) decydują o tym: z jednej strony dążenie do bezpieczeństwa żywnościowego kraju (samowystarczalności żywnościowej netto), a z drugiej zaś troska o zapewnienie odpowiedniego poziomu dochodów ludności zamieszkującej obszary wiejskie. Obszary związane z działalnością rolniczą często są zaliczane do tzw. obszarów problemowych i wspierane w ramach polityki regionalnej Unii Europejskiej (12). W tym celu niezbędne jest poznanie zróżnicowania regionalnego rolnictwa i czynników, które o nim decydują. Część tych czynników, np. warunki przyrodnicze, ma charakter stały lub zmieniają się one w dłuższym okresie czasu. Inne, np. warunki ekonomiczne, wyróżniają się dużą dynamiką zmian, zwłaszcza w okresie przeobrażeń ustrojowych.

Wprowadzenie gospodarki rynkowej i będące ich konsekwencją procesy transformacji spowodowały zmiany w regionalnym zróżnicowaniu rolnictwa w Polsce (10). Dotychczasowe tradycyjne podziały na regiony rolnicze w znacznym stopniu zdezaktualizowały się. W sposób wyraźny zmienił się udział niektórych grup roślin w strukturze zasiewów (9). Zmieniła się w związku z tym także intensywność organizacji i intensywność gospodarowania. W województwach zachodnich i północnych produkcja zwierzęca uległa znacznemu ograniczeniu. Nastąpiła natomiast duża koncentracja uprawy roślin technologicznie podobnych, zbieranych kombajnem (zboża, oleiste). Zmieniło się także zróżnicowanie intensywności gospodarowania, której uproszczoną miarą jest zużycie nawozów mineralnych w $\text{kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1}$ użytków rolnych (2).

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w wieloletnim programie IUNG-PIB

Polska na tle 25 krajów Unii Europejskiej dysponuje znacznym potencjałem produkcyjnym rolnictwa. Jednak z dotychczasowych analiz wynika, że wykorzystanie tego potencjału jest zróżnicowane regionalnie (5). Podejmowane są różne próby ilościowego określenia tego wykorzystania (2, 4).

W badaniach IUNG-PIB za podstawę oceny zróżnicowania regionalnego wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa najczęściej przyjmuje się poziom i strukturę produkcji roślinnej lub plony zbóż, jako grupy roślin dominującej w strukturze zasiewów (2, 4, 6). Takie podejście metodyczne jest niewątpliwie uproszczeniem, ale wiąże się z faktem, że produkcja roślinna ma charakter surowcowy w szerokim tego terminu rozumieniu. Jest ona bowiem surowcem dla przemysłu, a w postaci pasz także surowcem dla produkcji zwierzęcej. Decyduje zatem również o możliwościach pozyskiwania produktów pochodzenia zwierzęcego w postaci mleka, mięsa, jaj itp. W roku 2004 wartość produkcji roślinnej stanowiła około 54% wartości globalnej produkcji rolniczej i ponad 40% produkcji towarowej (3).

O poziomie i strukturze produkcji roślinnej decydują warunki klimatyczno-glebowe i ekonomiczno-organizacyjne (11). W badaniach IUNG stwierdzono ich wpływ na regionalne zróżnicowanie struktury zasiewów, intensywności organizacji, intensywności produkcji, plonów i towarowości produkcji (7). Za podstawę tych badań przyjęto założenie, że o zróżnicowaniu potencjału produkcyjnego rolnictwa decyduje jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, jako czynnik główny. Potencjał produkcyjny rolnictwa jest funkcją naturalnych warunków produkcji, na które składają się jakość i przydatność rolnicza gleb, agroklimat, rzeźba terenu i warunki wodne (2).

K r a s o w i c z i F i l i p i a k (6) stosując analizę czynnikową wykazali, że o zróżnicowaniu regionalnym wykorzystania potencjału, jaki tworzą warunki przyrodnicze rolnictwa opisane za pomocą wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, decydują uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne. Autorzy ci wykazali, że łączny wpływ czynników organizacyjno-ekonomicznych jest ponad dwukrotnie większy niż uwarunkowań przyrodniczo-agrotechnicznych. Do podobnych stwierdzeń doszli F o t y m a i K r a s o w i c z (2) analizując potencjalną produktywność gleb gruntów ornych. Analiza wykazała, że stopień rzeczywistego wykorzystania potencjalnej produktywności gruntów ornych kształtował się w granicach 57-80% i nie mógł być zadowalająco wyjaśniony jakością czynników środowiska oraz poziomem stosowanego nawożenia, a więc warunkami przyrodniczo-agrotechnicznymi. Wskazuje to również na istotną rolę warunków organizacyjno-ekonomicznych.

Badania IUNG (8) wykazały, że plony zbóż przyjmowane często jako miara wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej zależą głównie od warunków siedliskowych (glebowych) i są modyfikowane intensywnością produkcji. Zależność tę dobrze opisuje równanie regresji: $Y = 1,538 + 0,279 \text{ wwrpp} + 0,061 \text{ NPK} + 0,043 \text{ CaO}$; $R^2 = 77,8\%$, przy czym aż 51% zmienności plonów zbóż wyjaśnia wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (wwrpp). Warto jednak pamiętać, że zużycie NPK i CaO jest pochodną całego szeregu uwarunkowań organizacyjnych i ekonomicznych.

P o c z t a i M r ó w c z y ń s k a (10) proponują przyjmować jako wskaźnik stopnia wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa w województwach relację

rzeczywistej wartości produkcji globalnej na 1 ha i wartości dodanej brutto, do wartości tych wskaźników wyliczonych teoretycznie na podstawie równań regresji. Zmienność cen i ich relacji powoduje, że tego typu ocena oparta głównie na kryteriach ekonomicznych wymaga stałej aktualizacji. Należy podkreślić, że istotną rolę w pogłębianiu zróżnicowania regionalnego rolnictwa odgrywają uwarunkowania społeczno-demograficzne, których syntetycznymi miarami są zatrudnienie w rolnictwie w przeliczeniu na 100 ha oraz stopa bezrobocia (8, 13).

Analiza dorobku publikacyjnego z zakresu produkcji roślinnej w ostatnich latach wskazała również, że brakuje opracowań ukazujących zróżnicowanie i predyspozycje poszczególnych regionów w zakresie możliwości dostosowania produkcji roślinnej do wymogów i standardów Unii Europejskiej (11). Zróżnicowanie regionalne produkcji rolniczej w Polsce w ostatnich latach pogłębiło się. Niektóre z regionów, w przeszłości uważane za ekstensywne, wyróżniają się obecnie ze względu na umiejętność oraz możliwości dostosowania do wymogów Unii Europejskiej. Przykładem może być województwo podlaskie, które zajmuje najkorzystniejsze miejsce w Polsce pod względem produkcji mleka. Zróżnicowanie regionalne dotyczy większości gałęzi i kierunków produkcji rolniczej. Jednak siła oddziaływania różnych grup uwarunkowań nie jest jednakowa.

Celem opracowania jest przedstawienie wpływu warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce.

Materiał i metoda

Badania miały charakter kameralny. Podstawowe źródło informacji stanowiły dane statystyczne oraz wyniki analiz prowadzonych w IUNG-PIB w Puławach (4, 6, 8, 9). W badaniach, obok prostych metod statystycznych, opartych na grupowaniu i prezentacjach graficznych oraz tabelarycznych, zastosowano metody analizy korelacji i regresji, a także metody analizy wielozmiennej (analiza czynnikowa, analiza skupień).

Ocenę przeprowadzono z uwzględnieniem danych statystycznych dla województw. W celu wyeliminowania wpływu zmienności w latach do analizy wykorzystano średnie z 3 lat, np. dane dotyczące plonów roślin uprawnych i nawożenia. Jako układ odniesienia przyjęto średnie wartości dla kraju. W celu objaśnienia zróżnicowania regionalnego produkcji rolniczej uwzględniono, wybrane na podstawie wcześniejszych badań, dwie główne grupy uwarunkowań, to jest przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne.

Jako główne kryterium oceny przyjęto wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej mierzone za pośrednictwem globalnej produkcji w jednostkach zbożowych na 1 ha użytków rolnych, plonów zbóż i intensywności organizacji produkcji rolnej, ocenianej według metody Kopcia. Uwzględniono również kryterium dodatkowe, za które uznano udział produktów pochodzenia zwierzęcego (np. mleko, żywiec, wełna) w towarowej produkcji rolniczej. To kryterium zdaniem autorów odzwierciedla stopień przetwarzania pierwotnej, surowcowej produkcji roślinnej na zwierzęcą.

W opracowaniu przyjęto, że globalna produkcja roślinna w jednostkach zbożowych na 1 ha użytków rolnych jest miarą regionalnego zróżnicowania wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Jest ona pochodną struktury produkcji roślinnej oraz rodzaju i poziomu uzyskiwanych plonów, które kształtują się pod wpływem różnych grup uwarunkowań. Mimo szeregu uproszczeń ta kategoria produkcji jest często stosowana i uznawana za syntetyczną miarę wydajności produkcji roślinnej, a także jeden z wyznaczników produkcji zwierzęcej.

Omówienie wyników

W tabeli 1 przedstawiono zróżnicowanie regionalne globalnej produkcji roślinnej na tle ważniejszych uwarunkowań. Z porównania wskaźników wynika, że o wysokiej wydajności produkcji roślinnej (w j.zb./ha użytków rolnych) nie decydowały wyłącznie warunki przyrodnicze. Województwo lubelskie, mimo relatywnie dobrych warunków przyrodniczych (3 miejsce w kraju), uzyskało średnio w latach 2003–2005 produkcję roślinną na poziomie średniej krajowej. Jednocześnie województwo to charakteryzowało się stosunkowo wysoką intensywnością organizacji produkcji roślinnej, wyrażoną w punktach, a wynikającą ze struktury zasiewów, przy relatywnie niskiej intensywności gospodarowania, ocenianej w sposób uproszczony wielkością zużycia nawozów mineralnych w kg NPK na 1 ha użytków rolnych. Przyczyny regionalnego zróżnicowania produkcji roślinnej są złożone. Województwo opolskie, uzyskujące najwyższą produkcję roślinną z ha, charakteryzuje się najlepszymi w kraju warunkami przyrodniczymi z punktu widzenia produkcji roślinnej (wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg IUNG), ale także najwyższym zużyciem nawozów mineralnych i dużym udziałem w zasiewach gatunków intensywnych (pszenica, jęczmień, burak cukrowy, rzepak). Natomiast województwa kujawsko-pomorskie i wielkopolskie intensywną produkcję roślinną wykorzystywały jako podstawę rozwoju produkcji zwierzęcej. W grupie województw o stosunkowo wysokiej intensywności organizacji produkcji zwierzęcej znalazło się także województwo podlaskie, charakteryzujące się najwyższą obsadą bydła na 100 ha użytków rolnych i specjalizujące się w produkcji mleka. Niska jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, duży udział trwałych użytków zielonych i relatywnie niski poziom nawożenia mineralnego, to główne przyczyny najniższej w kraju produkcji roślinnej z 1 ha użytków rolnych w tym województwie.

Znaczna część gruntów ornych Polski (około 11%) jest wyłączona z rolniczego użytkowania. O zróżnicowaniu regionalnym udziału gruntów odłogowanych nie decydują wyłącznie warunki przyrodnicze (niska jakość gleb), lecz także rozdrobnienie agrarne i rzeźba terenu. Świadczy o tym, między innymi, duży odsetek odłogów w woj. podkarpackim. Relacja rzeczywistej produkcji roślinnej, uzyskanej średnio w latach 2003–2005 (wyrażonej w jednostkach zbożowych), do relatywnie możliwej do osiągnięcia korzystnie kształtowała się w zachodniej Polsce (z wyjątkiem woj. lubuskiego); (rys. 1). Ta część kraju charakteryzuje się większą przeciętną powierzchnią gospodarstwa, mniejszym rozdrobnieniem gruntów, większymi możliwościami sto-

Tabela I

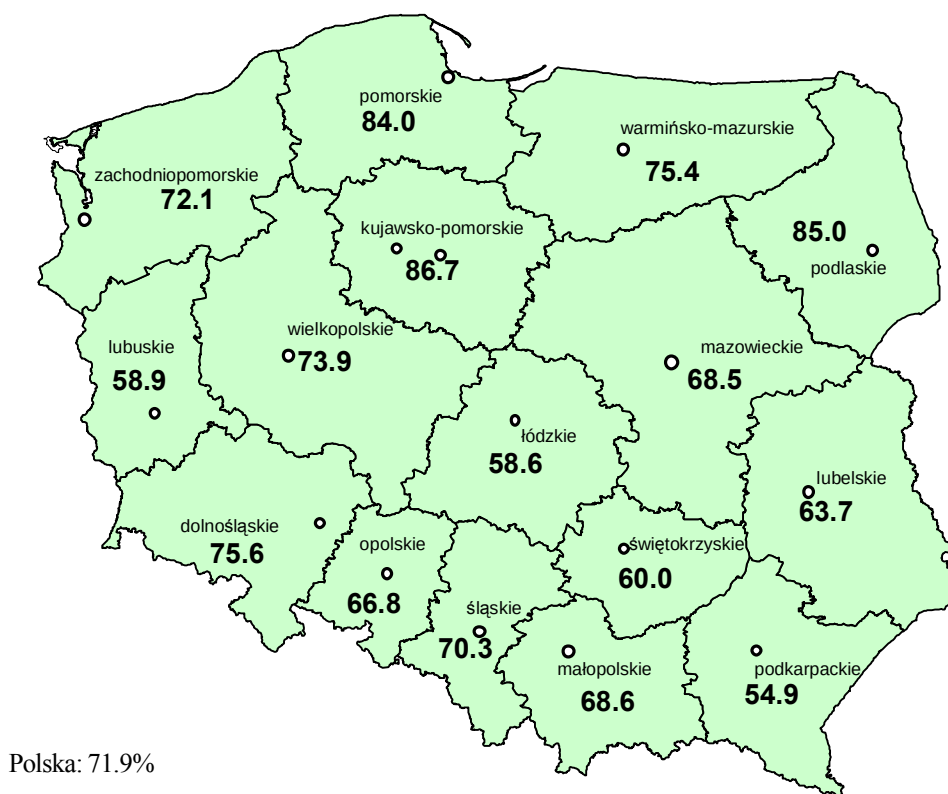
Globalna produkcja roślinna w jednostkach zbożowych na 1 ha użytków rolnych w województwach na tle warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych (średnio w latach 2003–2005)

Województwo	Globalna produkcja roślinna j.zb./ha UR*	Wskaźnik waloryzacji rpp wg IUNG	Udział TUZ w % UR	Średnia pow. gosp. ind. w ha	Obsada zwierząt w DJP/100 ha UR	Obsada trzody chlewnej szt./100 ha fiz./100 ha GO	Zużycie NPK w kg/ha UR	Intensywność organizacji produkcji w pkt			Pracujący w rolnictwie osób/100 ha UR**	Udział ugorów i odlogów w % GO
								roślinnej	zwierzęcej	rolnej		
Dolnośląskie	42,5	74,9	20,2	10,1	16,8	55,9	94,6	115,7	49,3	165,0	6,8	14,0
Kujawsko-pomorskie	39,9	71,0	11,6	12,5	52,0	230,4	133,0	136,3	168,3	304,5	11,0	3,0
Lubelskie	33,8	74,1	19,0	6,5	33,7	107,0	96,1	132,5	97,5	230,0	19,0	6,5
Lubuskie	30,0	62,3	24,2	10,3	22,6	70,3	108,3	98,6	58,5	157,1	4,9	23,8
Łódzkie	30,2	61,9	17,2	6,7	48,2	162,5	104,5	126,8	143,7	270,5	17,3	8,1
Małopolskie	30,8	69,3	30,1	3,2	42,9	106,2	84,7	119,5	114,8	234,2	24,2	13,9
Mazowieckie	29,2	59,9	23,8	7,3	48,4	126,7	77,1	116,9	135,4	252,3	15,0	12,6
Opolskie	49,4	81,4	13,3	9,7	33,1	153,3	142,7	124,5	107,0	231,5	9,0	6,0
Podkarpackie	29,8	70,4	29,7	3,5	29,2	67,2	63,6	111,6	75,9	187,5	20,7	22,7
Podlaskie	27,3	55,0	34,1	11,2	61,7	123,9	84,5	99,2	170,8	270,0	12,7	6,2
Pomorskie	34,2	66,2	19,3	12,4	33,4	163,5	125,4	114,8	107,3	222,1	7,0	13,1
Śląskie	36,0	64,2	23,6	4,1	35,7	106,2	97,7	107,7	103,5	211,1	13,8	19,7
Świętokrzyskie	30,9	69,3	20,3	5,0	35,0	91,9	75,6	130,3	100,0	230,3	22,5	14,7
Warmińsko-mazurskie	29,5	66,0	30,5	16,9	41,9	115,6	87,4	94,7	116,3	211,1	5,9	14,5
Wielkopolskie	38,0	64,8	15,2	11,1	60,8	297,1	110,5	126,9	195,5	322,4	11,4	3,2
Zachodniopomorskie	34,7	67,5	19,6	15,8	16,5	76,9	112,9	104,7	51,3	156,0	3,7	21,1
Polska	33,9	66,6	21,8	7,5	41,0	143,1	98,4	117,6	121,0	238,6	12,9	11,1

* z wyłączeniem gruntów odlogowanych oraz łąk nieeksploatowanych

** średnie z lat 2003 i 2004

Źródło: dane GUS oraz obliczenia własne



Rys. 1. Relacja rzeczywistej produkcji roślinnej wyrażonej w jednostkach zbożowych (średnia z lat 2003–2005) do realnie możliwej do uzyskania w województwach (%)

Źródło: Opracowanie własne

sowania nowych technologii, wyższymi plonami roślin uprawnych, większym udziałem w zasiewach tzw. gatunków zbóż jakościowych (pszenicy i jęczmienia), większą skalą produkcji i wyższą jej towarowością (4). Z drugiej jednak strony, w zachodniej i północnej Polsce zaznacza się wyraźna specjalizacja rolnictwa w produkcji roślinnej, głównie w uprawie zbóż i rzepaku, przy wydatnym ograniczeniu produkcji zwierzęcej (bydło). W związku z tym występuje tam regres w gospodarce na trwałych użytkach zielonych, których część nie jest użytkowana rolniczo.

O regionalnym zróżnicowaniu rolnictwa świadczą również tendencje w strukturze zasiewów (tab. 2). W regionach o dużym rozdrobnieniu gospodarstw (woj. małopolskie, podkarpackie), z reguły ukierunkowanych na samozaopatrzenie rodzin rolniczych, większy udział w strukturze zasiewów ma ziemniak, przy niższym od średniego w kraju udziale zbóż. Jakość gleb i ich przydatność rolnicza decydują, między innymi, o strukturze gatunkowej i plonach zbóż. Jednak warunki cenowe powodują, że rozsze-

Tabela 2

Regionalne zróżnicowanie struktury zasiewów w Polsce i udział województw w krajowej powierzchni głównych upraw
(średnio w latach 2003–2005)

Województwo	Udział w strukturze zasiewów (%)					Udział w krajowej powierzchni uprawy (%)				
	zboża	ziemniak	burak cukrowy	rzepak i rzepik	pastewne na GO	zboża	ziemniak	burak cukrowy	rzepak i rzepik	pastewne na GO
Dolnośląskie	77,7	4,5	3,8	8,7	2,1	6,7	4,7	9,5	12,4	2,0
Kujawsko-pomorskie	71,9	3,5	5,4	6,3	7,9	7,9	4,6	17,0	11,4	9,3
Lubelskie	76,5	5,6	3,8	2,1	4,4	10,2	9,0	14,6	4,6	6,2
Lubuskie	78,1	4,4	1,0	5,6	4,4	2,6	1,8	1,0	3,1	1,6
Łódzkie	76,4	9,0	1,3	0,9	6,9	7,5	10,6	3,7	1,5	7,3
Małopolskie	63,0	13,7	0,5	0,5	11,7	3,1	8,2	0,7	0,4	6,2
Mazowieckie	75,3	7,4	1,7	1,8	8,0	12,2	14,3	8,0	4,8	13,8
Opolskie	76,0	3,0	4,5	10,3	4,0	4,1	2,0	7,2	9,3	2,4
Podkarpackie	68,5	14,4	1,7	2,4	6,7	3,3	8,5	2,3	1,9	3,5
Podlaskie	75,0	6,1	1,0	0,3	14,7	6,1	5,9	2,2	0,4	12,7
Pomorskie	73,7	5,6	2,4	7,2	5,8	5,1	4,6	4,6	8,1	4,2
Śląskie	74,4	8,3	1,0	3,8	7,8	2,7	3,7	1,0	2,3	3,1
Świętokrzyskie	71,9	10,3	2,6	0,6	5,3	3,4	5,8	3,4	0,5	2,6
Warmińsko-mazurskie	73,4	3,1	0,7	7,8	11,8	5,5	2,8	1,6	9,7	9,5
Wielkopolskie	76,0	4,6	3,6	4,7	6,7	13,6	9,8	18,5	13,8	12,7
Zachodniopomorskie	75,3	3,9	2,0	12,0	3,4	6,0	3,7	4,7	15,8	2,9
Polska	74,5	6,2	2,6	4,5	7,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: dane GUS oraz obliczenia własne

rza się uprawa pszenicy i jęczmienia na glebach przeznaczanych pod żyto (4). Udział buraka cukrowego i rzepaku w krajowej powierzchni zasiewów jest silniej zróżnicowany w regionach niż udział zbóż (tab. 2). Blisko 75% krajowej powierzchni uprawy buraka cukrowego jest skoncentrowane w 6 województwach (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, mazowieckie, opolskie, wielkopolskie). Podobna koncentracja widoczna jest w uprawie rzepaku. Ponad 80% powierzchni uprawy oleistych jest zlokalizowane w 7 województwach (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, opolskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie), położonych w zachodniej i północnej części Polski, wyróżniających się wyższym udziałem gospodarstw większych obszarowo. W województwie podlaskim, mimo największego w kraju udziału trwałych użytków zielonych, widoczny jest także duży udział roślin pastewnych uprawianych na gruntach ornych. Jedną z przyczyn tego stanu jest niska jakość części trwałych użytków zielonych, a ponadto upowszechnienie się również w tym regionie uprawy kukurydzy na kiszonkę, stanowiącej istotne źródło paszy energetycznej dla bydła.

O udziale poszczególnych województw w krajowej produkcji głównych ziemiopłodów, obok powierzchni uprawy, decyduje zróżnicowanie plonów (tab. 3). Plony zbóż i rzepaku są silniej zróżnicowane niż plony ziemniaka i buraka cukrowego. Duże zróżnicowanie regionalne plonów zbóż jest związane z dominacją tej grupy roślin w strukturze zasiewów i zróżnicowaniem gatunkowym, które jest pochodną warunków klimatyczno-glebowych uprawy i różnego potencjału plonowania poszczególnych gatunków.

Warunki ekonomiczne i organizacyjne decydują także o strukturze towarowej produkcji rolniczej, z uwzględnieniem udziału produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz o udziale poszczególnych województw w towarowej produkcji roślinnej w skali kraju (tab. 4). Udział poszczególnych województw w krajowej produkcji towarowej zależy także od wielkości województw (np. woj. mazowieckie). Województwa wyróżniające się intensywną produkcją zwierzęcą (wielkopolskie i podlaskie) oraz dużym rozdrobnieniem gospodarstw (podkarpackie) mają najniższy udział produkcji roślinnej w towarowej produkcji rolniczej. Natomiast w województwach dolnośląskim i świętokrzyskim udział ten przekracza 50% produkcji towarowej. Jednak przyczyny tego są różne.

Szczegółowa analiza struktury towarowej produkcji roślinnej (tab. 4) potwierdza tezę o specjalizacji województw Polski zachodniej i północnej w towarowej produkcji zbóż i roślin przemysłowych. W województwach dolnośląskim i opolskim udział tych dwóch grup roślin w towarowej produkcji rolniczej przekracza 40%, a w pomorskim i zachodniopomorskim wynosi około 30%. Natomiast w województwach: lubelskim, łódzkim, małopolskim, mazowieckim i świętokrzyskim znaczący udział w strukturze towarowej produkcji rolniczej mają owoce i warzywa. Jest to potwierdzeniem specjalizacji tych województw w produkcji owoców i warzyw, co ma także związek ze średnią powierzchnią gospodarstw i liczbą pracujących w rolnictwie w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych. Największym udziałem ziemniaka w strukturze towarowej produkcji rolniczej wyróżniają się województwa: łódzkie, pomorskie, zachodniopomor-

Tabela 3

Udział województw w krajowej produkcji i plony głównych ziemiopłodów (średnio w latach 2003–2005)

Województwo	Udział w produkcji (%)				Plony					
	zboża	ziemiak	burak cukrowy	rzepak i rzepak	zboża		ziemiak		burak cukrowy	
					dt/ha	relatywne w %	dt/ha	relatywne w %	dt/ha	relatywne w %
Dolnośląskie	8,9	5,2	9,4	13,6	42,4	132	205	111	409	98
Kujawsko-pomorskie	8,3	5,0	17,5	12,9	33,7	104	199	108	428	103
Lubelskie	9,4	8,8	15,2	4,5	29,8	92	182	99	432	104
Lubuskie	2,6	1,8	0,9	3,1	31,1	97	186	101	383	92
Łódzkie	6,3	9,8	3,5	1,4	27,1	84	169	92	394	95
Małopolskie	3,1	7,8	0,7	0,5	32,2	100	176	96	453	109
Mazowieckie	10,3	13,6	7,3	3,1	27,3	85	175	95	380	91
Opolskie	6,0	2,2	7,4	10,3	46,4	145	204	111	430	103
Podkarpackie	3,2	8,2	2,3	1,6	30,4	94	179	97	410	99
Podlaskie	4,9	5,7	2,0	0,4	26,0	81	175	95	378	91
Pomorskie	5,1	5,1	4,8	7,6	32,4	100	205	111	434	104
Śląskie	3,0	3,9	1,0	2,4	35,4	110	198	108	407	98
Świętokrzyskie	2,8	5,4	3,4	0,5	27,0	84	172	93	415	100
Warmińsko-mazurskie	5,4	3,0	1,7	8,1	31,5	98	195	106	447	107
Wielkopolskie	14,3	10,3	18,4	14,6	34,0	106	193	105	413	99
Zachodniopomorskie	6,4	4,2	4,5	15,4	34,0	106	209	114	399	96
Polska	100,0	100,0	100,0	100,0	32,1	100	184	100	416	100

Źródło: dane GUS oraz obliczenia własne

Tabela 4

Struktura towarowej produkcji rolniczej i udział województw w krajowej roślinnej produkcji towarowej w 2003 r. (ceny stałe 2002 r.)

Województwo	Produkcja roślinna (%)						Produkcja zwierzęca (%)	Roślinna produkcja towarowa w skali kraju (%)
	razem	w tym:						
		zboża	przemysłowe	ziemniaki	warzywa	owoce		
Dolnośląskie	55,7	32,5	10,9	2,3	6,2	2,7	44,3	7,5
Kujawsko-pomorskie	38,0	10,8	11,7	2,8	8,9	2,9	62,0	7,7
Lubelskie	48,5	9,7	10,4	2,5	9,1	16,0	51,5	10,4
Lubuskie	30,5	13,0	4,5	1,9	6,7	3,4	69,5	1,5
Łódzkie	38,1	3,2	1,9	6,4	11,7	13,8	61,9	8,7
Małopolskie	40,2	4,2	1,4	3,1	18,4	9,9	59,8	4,7
Mazowieckie	44,6	7,5	2,1	4,7	9,3	19,6	55,4	17,4
Opolskie	47,5	29,4	12,9	0,8	2,6	1,1	52,5	4,2
Podkarpackie	24,7	4,8	5,1	0,9	6,7	6,6	75,3	2,0
Podlaskie	13,1	4,7	1,8	2,6	2,2	1,6	86,9	2,0
Pomorskie	49,6	21,2	8,3	5,8	7,9	4,1	50,4	5,3
Śląskie	39,0	10,2	2,0	3,9	10,1	9,1	61,0	3,3
Świętokrzyskie	51,9	5,3	4,3	3,8	16,9	20,2	48,1	5,5
Warmińsko-mazurskie	28,5	18,3	4,4	1,4	2,1	1,5	71,5	4,5
Wielkopolskie	24,0	6,0	5,4	1,8	4,6	1,9	76,0	10,2
Zachodniopomorskie	46,7	23,5	8,3	5,4	4,1	3,9	53,3	5,1
Polska	37,6	10,4	5,9	3,5	7,5	8,0	62,4	100,0

Źródło: dane GUS oraz obliczenia własne

skie i mazowieckie. Świadczy to wyraźnie, że towarowa uprawa ziemniaka koncentruje się w wybranych regionach, wcale nie wyróżniających się największym udziałem ziemniaka w strukturze zasiewów, gdyż ten wiąże się raczej z rozdrobnieniem gospodarstw i produkcją na samozaopatrzenie.

Uprawa roślin na cele energetyczne oraz wykorzystanie w tym celu tradycyjnie uprawianych roślin (zboża, rzepak, burak cukrowy) mogą w sposób zasadniczy wpłynąć na zróżnicowanie regionalne produkcji roślinnej w Polsce. Należy jednak podkreślić, że kompleksowa ocena możliwości uprawy roślin na cele energetyczne w różnych regionach kraju wymaga uwzględnienia ich specyfiki, tj. istniejących zasobów produkcyjnych, struktury agrarnej, tendencji zmian w użytkowaniu ziemi, zainteresowania mieszkańców rozwojem alternatywnych kierunków produkcji roślinnej. Przedstawione dane dotyczą stanu aktualnego i wskazują na istnienie wieloaspektowego zróżnicowania regionalnego produkcji roślinnej w Polsce, związanego z wpływem różnych grup uwarunkowań (7).

W tabeli 5 przedstawiono charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych dla 16 województw średnio za lata 2003–2005. Analizowane cechy charakteryzują się

Tabela 5
Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla 16 województw (średnie z lat 2003–2005)

Lp.	Zmienne	Oznaczenie	Średnie	Zakres zmienności w województwach	Współczynnik zmienności (%)
1.	Produkcja roślinna (j. zboż. · ha ⁻¹ UR) ¹	y ₁	33,9	27,3-49,4	17,3
2.	Plon ziarna zboż (dt · ha ⁻¹)	y ₂	32,1	26,0-46,4	16,8
3.	Intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	y ₃	238,6	156,0-322,4	21,3
4.	Udział w wartości produkcji towarowej ² (%):				
	Udział produktów roślinnych	y ₄	37,6	13,1-55,7	30,5
5.	Udział produktów zwierzęcych	y ₅	62,4	44,3-86,9	19,3
6.	Intensywność organizacji produkcji roślinnej (pkt)	x ₁	117,6	94,7 - 136,3	11,0
7.	Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej (pkt)	x ₂	121,0	49,3-195,5	38,1
8.	Wskaźnik waloryzacji rpp wg IUNG (pkt)	x ₃	66,6	55,0-81,4	9,5
9.	Średnia wielkość gospodarstwa (ha)	x ₄	7,5	3,2-16,9	45,8
10.	Udział użytków rolnych we władaniu gospodarstw indywidualnych (%)	x ₅	87,2	64,1-98,0	13,3
11.	Udział trwałych użytków zielonych (% UR)	x ₆	21,8	11,6-34,1	29,6
	Udział w strukturze zasiewów (%):				
12.	Udział zbóż ogółem	x ₇	74,5	63,0-78,1	5,1
13.	Udział pszenicy	x ₈	29,9	8,9-48,8	39,5
14.	Udział buraka cukrowego	x ₉	2,6	0,5-5,4	64,5
15.	Udział rzepaku i rzepiku	x ₁₀	4,5	0,3-12,0	79,7
16.	Udział ugorów i odlogów (% GO)	x ₁₁	11,1	3,0-23,8	53,2
17.	Zatrudnienie w rolnictwie (osób/100 ha UR)	x ₁₂	12,9	3,7-24,2	50,7
18.	Liczba ciągników (szt./100 ha UR)	x ₁₃	8,5	3,1-68,6	129,3
19.	Wartość brutto środków trwałych w rolnictwie i łowiectwie (tys. zł · ha ⁻¹ UR) ³	x ₁₄	6,5	4,1-8,4	15,3
20.	Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	x ₁₅	98,4	63,6-142,7	21,7
21.	Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych (%) ⁴	x ₁₆	51,1	32,6-68,7	21,9
22.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności P (%) ⁴	x ₁₇	33,6	19,4-57,1	34,9
23.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności K (%) ⁴	x ₁₈	40,0	25,2-55,5	22,8
24.	Obsada bydła (szt./100 ha UR)	x ₁₉	31,2	10,0-61,1	45,2
25.	Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha GO)	x ₂₀	143,1	55,9-297,1	49,2
26.	Obsada inwentarza produkcyjnego (DJP/100 ha UR)	x ₂₁	41,0	16,5-61,7	35,9

¹ z wyłączeniem gruntów odlogowanych oraz łąk nieeksploatowanych; ² dane z 2003 r.; ³ średnie z lat 2001–2003; ⁴ średnie z lat 2001–2005
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Tabela 6

Współczynniki korelacji między zmiennymi charakteryzującymi wykorzystanie potencjału produkcyjnego rolnictwa i pozostałymi cechami

Lp.	Zmienne	Oznaczenie	Współczynniki korelacji prostej			
			produkcja roślinna w j. zboż./ha UR	plon zboż w dt/ha	intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	udział produktów zwierzęcych w wartości produkcji towarowej (%)
			y_1	y_2	y_3	y_5
1.	Produkcja roślinna (j. zboż. · ha ⁻¹ UR) ¹	y_1	1,00	0,92*	0,05	-0,44
2.	Plon ziarna zboż (dt · ha ⁻¹)	y_2	0,92*	1,00	-0,24	-0,38
3.	Intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	y_3	0,05	-0,24	1,00	0,31
4.	Udział w wartości produkcji towarowej ² (%):					
4.	Udział produktów roślinnych	y_4	0,44	0,38	-0,31	-1,00
5.	Udział produktów zwierzęcych	y_5	-0,44	-0,38	0,31	1,00
6.	Intensywność organizacji produkcji roślinnej (pkt)	x_1	0,40	0,09	0,56*	-0,44
7.	Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej (pkt)	x_2	-0,07	-0,30	0,97*	0,49
8.	Wskaźnik waloryzacji rpp wg IUNG (pkt)	x_3	0,75*	0,73*	-0,21	-0,58*
9.	Średnia wielkość gospodarstwa (ha)	x_4	0,16	0,18	-0,04	0,11
10.	Udział użytków rolnych we władaniu gospodarstw indywidualnych (%)	x_5	-0,52*	-0,66*	0,53*	0,20
11.	Udział trwałych użytków zielonych (%)	x_6	-0,71*	-0,44	-0,30	0,52*
12.	Udział w strukturze zasiewów (%):					
12.	Udział zboż ogółem	x_7	0,26	0,18	-0,09	-0,10
13.	Udział pszenicy	x_8	0,48	0,66*	-0,60*	-0,47*
14.	Udział buraka cukrowego	x_9	0,77*	0,52*	0,31	-0,39
15.	Udział rzepaku i rzepiku	x_{10}	0,64*	0,73*	-0,41	-0,31
16.	Udział ugorów i odlogów (% GO)	x_{11}	-0,35	-0,07	-0,85*	-0,06
17.	Zatrudnienie w rolnictwie (osób/100 ha UR)	x_{12}	-0,34	-0,44	0,31	0,01
18.	Liczba ciągników (szt./100 ha UR)	x_{13}	-0,22	-0,16	-0,13	0,29
19.	Wartość brutto środków trwałych w rolnictwie i łowiectwie (tys. zł · ha ⁻¹ UR) ³	x_{14}	0,21	0,07	0,52*	-0,07
20.	Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	x_{15}	0,71*	0,58*	0,18	-0,24

cd. tab. 6

Lp.	Zmienne	Oznaczenie	Współczynniki korelacji prostej			
			produkcja roślinna w j. zboż./ha UR	plon zboż w dt/ha	intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	udział produktów zwierzęcych w wartości produkcji towarowej (%)
			y_1	y_2	y_3	y_5
21.	Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych (%) ⁴	x_{16}	-0,76*	-0,59*	-0,10	0,37
22.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności P (%) ⁴	x_{17}	-0,49	-0,41	-0,09	0,13
23.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności K (%) ⁴	x_{18}	-0,01	-0,10	0,40	-0,15
24.	Obsada bydła (szt./100 ha UR)	x_{19}	-0,39	-0,53*	0,78*	0,57*
25.	Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha GO)	x_{20}	0,29	0,04	0,87*	0,25
26.	Obsada inwentarza produkcyjnego (DJP/100 ha UR)	x_{21}	-0,23	-0,41	0,92*	0,57*

¹ z wyłączeniem gruntów odlogowanych oraz łąk nieeksploatowanych² dane z 2003 r.³ średnie z 2001-2003⁴ średnie z 2001-2005* zależność istotna dla $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

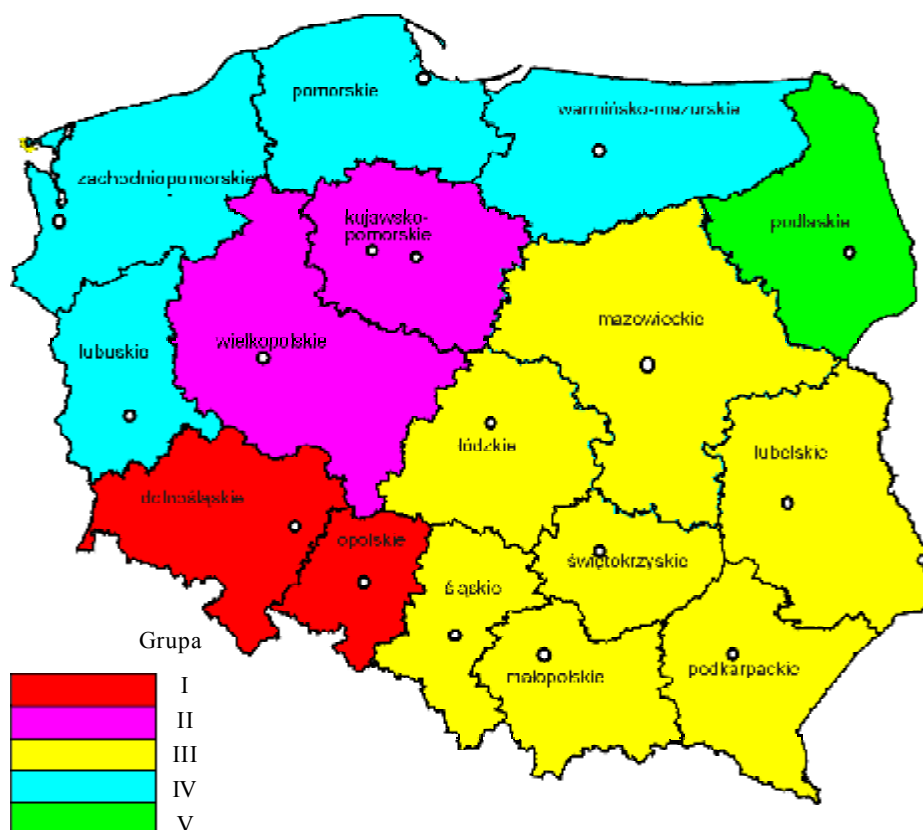
dużą zmiennością, przy czym współczynniki zmienności cech przedstawiających udział roślin towarowych w strukturze zasiewów i zatrudnienie na 100 ha UR oraz wielkość gospodarstw i obsadę zwierząt są znacznie wyższe od pozostałych analizowanych cech (tab. 5). Współczynniki zmienności cech charakteryzujących jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz zużycie nawozów mineralnych i stan agrochemiczny gleb są mniej zróżnicowane.

W celu określenia siły zależności między wybranymi cechami zastosowano rachunek korelacji. Analiza współczynników korelacji (tab. 6) wskazuje, że globalna produkcja roślinna (w jednostkach zbożowych z ha użytków rolnych) oraz plony zbóż pozostają w ścisłym związku z jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej i zużyciem nawozów oraz stanem agrochemicznym gleb. Ze względu na bardzo ścisłą zależność pomiędzy globalną produkcją roślinną i plonami zbóż siła związku tych wskaźników ze zmiennymi objaśniającymi jest podobna, analogicznie jak we wcześniejszych badaniach (2, 6). Natomiast intensywność organizacji produkcji rolniczej jest istotnie, dodatnio skorelowana z udziałem użytków rolnych we władaniu gospodarstw indywidualnych i obsadą zwierząt, a ujemnie z udziałem ugorów i odlogów. Zatem o poziomie i zróżnicowaniu uzyskiwanych plonów (globalnej produkcji roślinnej) z ha w większym stopniu decydują uwarunkowania przyrodniczo-agrotechniczne. Natomiast warunki ekonomiczno-organizacyjne wywierają silniejszy wpływ na intensywność organizacji. Przyjęte w analizie kryteria główne nie były istotnie skorelowane z zatrudnieniem w rolnictwie i wyposażeniem w mechaniczną siłę pociągową. Wskazuje to, że mimo zróżnicowania pomiędzy województwami nasycenie polskiego rolnictwa pracą żywą i mechaniczną jest stosunkowo duże i nie limituje wykorzystania potencjału produkcyjnego. Stwierdzono, że udział produktów zwierzęcych w produkcji towarowej był istotnie ujemnie skorelowany ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i udziałem pszenicy w strukturze zasiewów, a dodatnio z udziałem trwałych użytków zielonych, obsadą bydła oraz obsadą inwentarza produkcyjnego w DJP/100 ha UR.

Zbliżony poziom szeregu wskaźników charakteryzujących produkcję rolniczą sąsiadujących ze sobą województw stanowił przesłankę skłaniającą do wyodrębnienia grup posiadających określoną specyfikę. Takie grupowanie pozwala na wyraźne zaakcentowanie zróżnicowania regionalnego rolnictwa w Polsce. Problemem dyskusyjnym jest niewątpliwie liczba wydzielanych grup. Za pomocą analizy skupień metodą Warda (1) wydzielono 5 grup województw o zbliżonym poziomie wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa, który jest pochodną istniejących uwarunkowań (rys. 2).

Charakterystykę zmiennych w wyodrębnionych grupach województw przedstawiono w tabeli 7. Zgodnie ze stosowaną w IUNG metodyką analiz regionalnych (1, 6) grupom województw nadano numerację według malejących wartości wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Takie uszeregowanie miało na celu ułatwić ocenę zróżnicowania poziomu wszystkich trzech kryteriów głównych.

Analiza danych zawartych w tabeli 7 świadczy, że metodą grupowania nie można ocenić jednoznacznie wpływu warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicz-



Rys. 2. Podział obszaru Polski na wyodrębnione grupy województw (skupienia)
na podstawie danych z lat 2003–2005

Źródło: Opracowanie własne

nych na poziom wskaźników kryteriów głównych. W związku z tym opracowano charakterystykę opisową wyodrębnionych grup województw, wykorzystując wybrane zmienne.

Grupe I tworzą dwa województwa – dolnośląskie i opolskie. Charakteryzują się one najwyższym wskaźnikiem jakości rolniczej przestrzeni i najwyższym poziomem produkcji roślinnej w jednostkach zbożowych z ha użytków rolnych oraz najwyższymi plonami zbóż. Region ten wyróżnia się największym udziałem pszenicy w strukturze zasiewów. Obsada zwierząt, zwłaszcza bydła, jest niska. Znajduje to odzwierciedlenie w niskiej intensywności organizacji produkcji zwierzęcej i dużym udziale produkcji roślinnej w produkcji towarowej. Wskaźniki agrochemiczne kształtują się w tym regionie korzystniej niż przeciętnie w kraju.

Tabela 7

Wartości zmiennych w wydzielonych grupach (skupieniach) województw (lata 2003–2005)

Lp.	Zmienne	Grupy województw (skupienia)					Średnio Polska
		1 (n = 2)	2 (n = 2)	3 (n = 7)	4 (n = 4)	5 (n = 1)	
1.	Produkcja roślinna (j. zboż. · ha UR) ¹	46,0	39,0	31,5	32,1	27,3	33,9
2.	Plon ziarna zboż (dt · ha ⁻¹)	44,4	33,9	29,9	32,3	26,0	32,1
3.	Intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	198,3	313,5	230,8	186,6	270,0	238,6
4.	Udział w wartości produkcji towarowej ² (%):						
5.	Udział produktów roślinnych	51,6	31,0	41,0	38,8	13,1	37,6
6.	Udział produktów zwierzęcych	48,4	69,0	59,0	61,2	86,9	62,4
7.	Intensywność organizacji produkcji rolnej (pkt)	120,1	131,6	120,8	103,2	99,1	117,6
8.	Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej (pkt)	78,2	181,9	110,1	83,4	170,8	121,0
9.	Wskaźnik waloryzacji rpp wg IUNG (pkt)	78,2	67,9	67,0	65,5	55,0	66,6
10.	Średnia wielkość gospodarstwa w ha	9,9	11,8	5,2	13,9	11,2	7,5
11.	Udział użytków rolnych we wkładzie gospodarstw indywidualnych (%)	72,7	86,3	95,2	73,5	97,0	87,2
12.	Udział trwałych użytków zielonych (%)	16,8	13,4	23,4	23,4	34,1	21,8
13.	Udział w strukturze zasiewów (%):						
14.	Udział zbóż ogółem	76,9	74,0	72,3	75,1	75,0	74,5
15.	Udział pszenicy	46,1	23,8	28,6	33,4	8,9	29,9
16.	Udział buraka cukrowego	4,2	4,5	1,8	1,5	1,0	2,6
17.	Udział rzepaku i rzepiku	9,5	5,5	1,7	8,2	0,3	4,5
18.	Udział ugorów i odlogów (% GO)	10,0	3,1	14,0	18,1	6,2	11,1
19.	Zatrudnienie w rolnictwie (osób/100 ha UR)	7,9	11,2	18,9	5,4	12,7	12,9
20.	Liczba ciągników (szt./100 ha UR)	6,8	8,0	19,5	4,2	8,2	8,5
21.	Wartość brutto środków trwałych w rolnictwie i łowiectwie (tys. zł · ha ⁻¹ UR) ³	6,4	6,9	7,0	5,2	6,0	6,5
22.	Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,7	121,8	85,6	108,5	84,5	98,4
23.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności P (%) ⁴	40,7	37,4	57,9	52,3	67,2	51,1
24.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności K (%) ⁴	30,9	20,7	46,7	27,7	54,5	33,6
25.	Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności K (%) ⁴	36,1	45,0	43,7	32,8	28,2	40,0
26.	Obsada bydła (szt./100 ha UR)	16,7	37,5	30,6	19,5	61,1	31,2
27.	Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha GO)	104,6	263,8	109,7	106,6	123,9	143,1
28.	Obsada inwentarza produkcyjnego (DJP/100 ha UR)	25,0	56,4	39,0	28,6	61,7	41,0

¹ z wyłączeniem gruntów odlogowanych oraz łąk nieeksploatowanych; ² dane z 2003 r.; ³ średnie z 2001–2003; ⁴ średnie z 2001–2000
 Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Grupa II obejmuje dwa województwa – wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Jest to region o najwyższej intensywności organizacji produkcji roślinnej, mimo że warunki przyrodnicze są tylko nieznacznie lepsze od średniej krajowej. Obsada trzody chlewnej jest najwyższa w kraju. Mały udział ugorów i odłogów świadczy o dobrym wykorzystaniu przestrzeni rolniczej (potencjału produkcyjnego). Intensywnej organizacji produkcji towarzyszy stosunkowo wysoka intensywność gospodarowania, wyrażająca się największym, w porównaniu z pozostałymi regionami, zużyciem NPK w $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Wartość środków trwałych na 1 ha, odzwierciedlająca techniczne uzbrojenie pracy, jest wyższa od średniej krajowej. Miarą wysokiego poziomu kultury rolnej jest stosunkowo mały udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych. Mimo małego udziału trwałych użytków zielonych obsada bydła w tej grupie województw kształtuje się powyżej średniej krajowej.

Grupa III obejmuje aż 7 województw Polski południowej i środkowo-wschodniej (rys. 2). Jest ona wyraźnie wewnątrznie zróżnicowana. Charakteryzuje się jednak szeregiem cech wspólnych, wyróżniających ją od pozostałych grup województw; między innymi posiada gorsze niż przeciętnie w kraju wskaźniki świadczące o stanie agrochemicznym gleb. Ma też wyraźnie większe zatrudnienie w rolnictwie, o czym decydują wskaźniki województw małopolskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego. Mimo relatywnie małej średniej powierzchni gospodarstwa i większego od średniego w kraju udziału trwałych użytków zielonych ta grupa województw charakteryzuje się niższą od średniej krajowej obsadą bydła na 100 ha UR i obsadą inwentarza produkcyjnego w DJP/100 ha UR. Duża liczba ciągników w przeliczeniu na 100 ha UR jest pochodną rozdrobnienia agrarnego. Wskazuje ona także na relatywnie gorsze wykorzystanie mechanicznej siły pociągowej. W dodatku znaczny odsetek stanowią ciągniki powyżej 10 lat.

Grupę IV tworzą 4 województwa Polski północnej i północno-zachodniej (rys. 2). Zbiorowość ta charakteryzuje się korzystniejszą od przeciętnej strukturą agrarną. Średnia powierzchnia użytków rolnych w przeliczeniu na 1 gospodarstwo jest blisko dwukrotnie większa niż przeciętnie w kraju. Region ten charakteryzuje się też relatywnie mniejszym udziałem gospodarstw indywidualnych w strukturze władania ziemią oraz największym udziałem ugorów i odłogów. Pszenica i rzepak stanowią łącznie ponad 40% w strukturze zasiewów. Cechą charakterystyczną jest też uproszczona organizacja produkcji roślinnej, przy wydatnym ograniczeniu produkcji zwierzęcej.

Grupę V stanowi województwo podlaskie, posiadające najgorsze w kraju warunki przyrodnicze do produkcji rolniczej, mierzone wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Czynnikiem ten decyduje w sposób wyraźny o niskiej wydajności zbóż z ha i globalnej produkcji roślinnej, a także o najmniejszym w kraju udziale pszenicy w strukturze zasiewów. Jednocześnie region ten wyróżnia się najwyższym, w porównaniu z pozostałymi grupami, udziałem produkcji zwierzęcej w produkcji towarowej, głównie za sprawą produkcji mleka. Obsada bydła jest prawie dwukrotnie wyższa od średniej krajowej, a obsada inwentarza produkcyjnego w DJP/100 ha UR jest o około 50% wyższa od średniej. Cechą typową dla tego regionu jest duży udział

trwałych użytków zielonych, z których znaczna część nie jest wykorzystana lub użytkowana bardzo ekstensywnie. Jednocześnie województwo podlaskie ma największy w kraju udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych i najniższe nawożenie mineralne w kg NPK · ha⁻¹ UR.

Można więc stwierdzić, że każda z wyodrębnionych grup województw ma określoną specyfikę i realizuje inną strategię rozwoju rolnictwa, której wyznacznikami są wzajemne relacje intensywności organizacji i intensywności produkcji (gospodarowania).

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza ukazuje wpływ warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce. Jednak skłania ona również do krytycznego lub przynajmniej dyskusyjnego spojrzenia na tego typu opracowania, które są dość często wykonywane.

Województwa są jednostkami o zbyt dużej powierzchni i dużym wewnętrznym zróżnicowaniu rolnictwa. Wyodrębnienie grup województw i związane z tym agregowanie wskaźników problem ten potęguje. Wskazuje to na konieczność wzbogacania i doskonalenia stosowanej metodyki analiz regionalnych. Za celowe należy uznać prowadzenie podobnych ocen przestrzennego zróżnicowania rolnictwa w ramach poszczególnych województw, z uwzględnieniem wydzielonych subregionów.

Reasumując należy stwierdzić, że warunki przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne decydują o poziomie i strukturze produkcji rolniczej, a także o strukturze produkcji towarowej i poziomie wykorzystania podstawowych czynników produkcji, tj. ziemi, pracy i kapitału. Jednak wpływ ten trudno skwantyfikować. Faktem natomiast jest, że istniejące zróżnicowanie regionalne produkcji rolniczej w aspekcie intensywności organizacji i intensywności gospodarowania zmuszać będzie, w większym niż dotychczas stopniu, do dywersyfikacji zaleceń technologicznych i tworzenia rozwiązań wariantowych o charakterze scenariuszy wspieranych na etapie realizacji przez sprawne doradztwo. Konieczne jest także doskonalenie metod pracy doradczej. Decyduje ono również o zróżnicowanych możliwościach dostosowania produkcji rolniczej w poszczególnych regionach Polski do wymogów Unii Europejskiej.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, R(349).
2. Fotyła M., Krasowicz S.: Potencjalna produktywność gleb gruntów ornych Polski w ujęciu regionalnym. Pam. Puł., 2001, **124**: 99-108.
3. GUS. Roczniki statystyczne oraz opracowania i materiały.
4. Jaśkiewicz B.: Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji zbóż jakościowych w różnych regionach Polski. Pam. Puł., 2004, **137**: 59-70.
5. Klepcki B.: Potrzeba dostosowania produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. Pam. Puł., 2002, **131**: 7-14.

6. K r a s o w i c z S., F i l i p i a k K.: Czynniki decydujące o regionalnym zróżnicowaniu wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Roczn. Nauk. SERiA, 1999, **1(1)**: 153-158.
7. K r a s o w i c z S., K u ś J.: Regionalne zróżnicowanie produkcji roślinnej w Polsce na tle warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych. Wieś Jutra, **6**: 2006, 3-5.
8. K u k u ł a S., K r a s o w i c z S.: Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa w świetle badań IUNG-PIB w Puławach. Acta Agr. Silv., Sekcja Ekon., 2006, **46(2)**: 73-89.
9. K u ś J., J o ŋ c z y k K., K a m i ŋ s k a M.: Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w latach 1988–1998. Pam. Puł., 2001, **124**: 263-271.
10. P o c z t a W., M r ó w c z y ŋ s k a A.: Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa. W: Zróżnicowanie regionalne gospodarki żywnościowej w Polsce w procesie integracji z Unią Europejską. Praca zbiorowa, AR Poznań, 2002, 125-160.
11. Praca zbiorowa: Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. SGGW Warszawa, 2001.
12. Praca zbiorowa: Polityka ekonomiczna. Fakty, tendencje, dylematy. WSE Białystok, 2004.
13. Praca zbiorowa: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2004 roku. IERiGŻ Warszawa, 2005.

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Stanisław Krasowicz
IUNG - PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21
e-mail: sk@iung.pulawy.pl

Bogusława Jaśkiewicz

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

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI PSZENŻYTA W POLSCE*

Wstęp

Areal uprawy i udział pszenżyta w strukturze zasiewów zbóż w Polsce jest największy spośród wszystkich krajów świata. Uprawa pszenżyta jest specyficzną cechą Polski jako liczącego się producenta zbóż w Unii Europejskiej. Stało się to możliwe z trzech przyczyn: po pierwsze zespół naukowców i hodowców opracował trafny program badań i prac genetyczno-hodowlanych (1), po drugie istniała potrzeba uwolnienia polskiej produkcji zbóż z przygniatającej dominacji żyta, które szybko traciło funkcję podstawowego zboża chlebowego w kraju i jednocześnie miało ograniczoną przydatność jako zboże pastewne, po trzecie zorganizowano badania nad agrotechnicznymi wymaganiami nowego zboża i rozpropagowano jego zalety wśród rolników-praktyków. Dynamiczny rozwój uprawy pszenżyta w rolnictwie polskim był wynikiem zarówno podaży coraz lepszych odmian, jak też zapotrzebowania praktyki na zboże plenniejsze i cenniejsze od żyta powszechnie uprawianego na glebach lekkich oraz kwaśnych.

Material i metoda

Materiał źródłowy do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji pszenżyta stanowiły dane statystyczne GUS z lat 2003–2005, zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego kraju na województwa. Obliczenia oparto na średnich z trzech lat, co pozwoliło na ograniczenie wpływu zmienności wskaźników w kolejnych latach. Natomiast dynamikę zmian powierzchni uprawy, plonów i zbiorów pszenżyta obu jego form analizowano na podstawie danych statystycznych z lat 2003–2005, obliczając udział jego w strukturze zasiewów.

Produkcję pszenżyta analizowano na tle całego kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, agrotechniczne i organizacyjno-ekonomiczne polskiego rolnictwa. Spośród wielu cech charakteryzujących produkcję pszenżyta i jej

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

uwarunkowania, wybrano w sposób subiektywny 18 zmiennych, które poddano analizie statystycznej.

Jako główne miary różnicowania regionalnego produkcji pszenżyta (wg województw) przyjęto:

- udział powierzchni uprawy pszenżyta w strukturze zasiewów (%),
- plony ziarna ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$),
- relację plonów rzeczywiście uzyskiwanych w produkcji do realnie możliwych do osiągnięcia (%); (3).

Realnie możliwe do osiągnięcia plony pszenżyta obliczono na podstawie udziału różnych kompleksów przydatności rolniczej gleb, współczynników preferencji oraz zalecanego doboru roślin przy założeniu optymalnego nawożenia mineralnego, ustalonego według systemu doradztwa nawozowego NAW-3 (3).

Opracowano charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając ich wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą rachunku korelacji poszukiwano zależności wielkości produkcji pszenżyta w regionach od poziomu poszczególnych zmiennych. Ze względu na dużą liczbę zmiennych, stosując metodę analizy czynnikowej (2) ustalono grupy cech o podobnym charakterze. Za pomocą metody analizy skupień Ward'a wyodrębniono 5 grup województw, zróżnicowanych ze względu na produkcję pszenżyta. Każdą z grup scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników ocenianych na tle ich wielkości przeciętnych dla kraju, jako układu odniesienia.

Omówienie wyników

Aktualnie w Krajowym Rejestrze Odmian znajduje się 27 odmian pszenżyta ozimego (w tym 6 półkarłowych) i 7 odmian pszenżyta jarego. Większe znaczenie w uprawie pszenżyta mają formy ozime niż jare. W latach 2000–2005 nastąpił wzrost powierzchni zasiewów pszenżyta ozimego do prawie 1100 tys. ha, natomiast powierzchnia zasiewów form jarych w ostatnich latach utrzymywała się na poziomie około 120 tys. ha (tab. 1). Powierzchnia zasiewów pszenżyta ozimego w 2005 r. w porównaniu ze stanem z 2000 r. wzrosła o 79%. W 2005 r. powierzchnia zasiewów pszenżyta ogółem wynosiła 1194 tys. ha.

Udział pszenżyta w strukturze zasiewów zbóż w analizowanych latach systematycznie wzrastał z 8,1% do 14,9%. Pszenżyto ozime ma wyraźnie wyższy udział w zasiewach, większe plony i zbiory ziarna niż forma jara (tab. 1 i 2). Większe zainteresowanie formą ozimą niż jarą wynika z wyższego poziomu plonowania i wcześniejszego terminu zbioru, co ma istotne znaczenie dla wielu gospodarstw, przyczynia się bowiem do bardziej równomiernego rozkładu zapotrzebowania na pracę.

Plony pszenżyta w warunkach produkcyjnych charakteryzują się dużym zróżnicowaniem w latach (tab. 2), co wiąże się ze zmiennością warunków klimatycznych. Uzyskane plony pszenżyta w warunkach produkcyjnych w porównaniu z plonami z doświadczeń rejestrowych COBORU były stosunkowo niskie – wahały się od 24,6

Tabela 1

Udział pszenżyta ozimego i jarego w strukturze zasiewów zbóż oraz powierzchnia zasiewów i dynamika ich zmian w Polsce

Lata	Udział w strukturze zasiewów zbóż (%)		Dynamika zmian udziału w strukturze zasiewów zbóż (%)		Powierzchnia zasiewów (tys. ha)		Dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	
	ozime	jare	ozime	jare	ozime	jare	ozime	jare
2000	7,0	1,1	100	100	601	94	100	100
2001	8,6	1,2	123	109	733	105	122	112
2002	10,3	1,6	147	145	817	127	136	135
2003	11,2	1,5	160	136	872	114	145	122
2004	11,9	1,4	170	127	945	113	157	120
2005	13,4	1,5	191	136	1076	118	179	125

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 2

Plony i zbiory ziarna pszenżyta i dynamika ich zmian w Polsce

Lata	Plony ziarna ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)		Dynamika zmian plonów (%)		Zbiory ziarna (tys. t)		Dynamika zmian zbiorów (%)	
	ozime	jare	ozime	jare	ozime	jare	ozime	jare
2000	28,4	20,8	100	100	1707	195	100	100
2001	33,0	26,6	116	128	2419	279	142	143
2002	33,0	27,7	116	133	2696	352	158	180
2003	29,1	24,0	102	115	2537	273	149	140
2004	35,8	29,7	126	143	3383	336	198	172
2005	33,3	26,8	117	129	3583	316	210	162

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

do 32,7 dt z ha (4). Zatem poziom wykorzystania potencjalnych możliwości produkcyjnych pszenżyta jest bardzo niski. Oprócz warunków pogodowych o zróżnicowaniu plonów decydowała ekstensyfikacja produkcji. Jej przejawami było ograniczenie zużycia nawozów mineralnych, środków ochrony roślin oraz kwalifikowanego materiału siewnego (5). O dynamice zmian zbiorów ziarna tego gatunku decyduje głównie powierzchnia zasiewów, która w analizowanych okresie była związana z tendencjami występującymi w produkcji zwierzęcej. Tucz trzody chlewnej oparty na zbożach z dodatkiem koncentratów białkowych sprzyjał rozszerzeniu uprawy pszenżyta, zwłaszcza w regionach specjalizujących się w towarowej produkcji żywca wieprzowego. Zbiory ziarna pszenżyta w 2005 r. wynosiły 3,6 mln ton i prawie w całości były przeznaczone na paszę, głównie ze względu na dużą wartość pokarmową tego gatunku zboża.

Największy udział pszenżyta w strukturze zasiewów stwierdzono w sześciu województwach: wielkopolskim (19%), warmińsko-mazurskim (18,9%), kujawsko-pomorskim

skim (17,2%), podlaskim (15,5%), mazowieckim (15,4%) i łódzkim (14,2%); (rys. 1). W zachodniej części kraju w latach 2003–2005 uzyskano wyższe od średniej krajowej plony ziarna pszenżyta (rys. 2). Ponadto w zachodniej i północnej części Polski korzystniej kształtuje się też relacja rzeczywistych plonów pszenżyta do realnie możliwych do osiągnięcia (rys. 3).

Ze względu na stosunkowo niewielkie znaczenie jarej formy pszenżyta analizę zróżnicowania regionalnego oparto na danych statystycznych odnoszących się do produkcji pszenżyta ogółem. Charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych przedstawiono w tabeli 3.

Analizowane cechy charakteryzują się różną zmiennością. W najmniejszym stopniu zróżnicowane były: udział zbóż w strukturze zasiewów, plony pszenżyta ogółem i wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Natomiast najwyższymi współczynnikami zmienności wyróżniały się: udział gospodarstw o powierzchni powyżej 10 ha oraz 50 ha, liczba gospodarstw indywidualnych, udział województw w krajowej produkcji zbóż oraz obsada trzody chlewnej na 100 ha użytków rolnych.

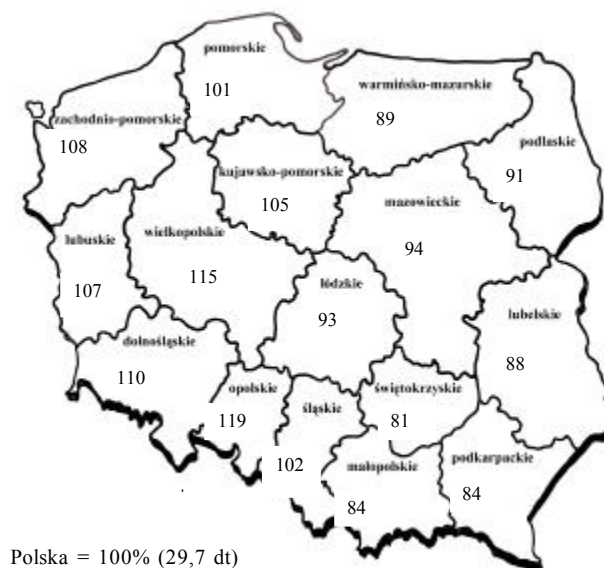
Z porównania współczynników korelacji prostej wynika, że plony pszenżyta były istotnie dodatnio skorelowane ze zużyciem nawozów mineralnych (N i łącznie NPK), zużyciem wapna oraz udziałem województwa w krajowej produkcji zbóż. Stwierdzono natomiast istotną ujemną korelację plonów ziarna pszenżyta z udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu i potasu oraz liczbą gospodarstw indywidualnych. Udział pszenżyta w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z udziałem pszenicy ozimej w strukturze zasiewów, z jakością warunków przyrodniczych (wwrpp, udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu). Dodatnią korelację wykazywał udział pszenżyta w strukturze zasiewów z obsadą zwierząt w SD, obsadą trzody chlewnej w sztukach fizycznych na 100 ha UR, średnią powierzchnią gospodarstwa indywidualnego, udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 10 ha oraz udziałem województw w krajowej produkcji zbóż.

Zastosowanie analizy czynnikowej pozwoliło na stwierdzenie, że o regionalnym zróżnicowaniu udziału pszenżyta w strukturze zasiewów oraz plonów uzyskiwanych w produkcji decydują cztery czynniki:

- przyrodnicze – zaliczymy do nich wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor i potas;
- agrotechniczne, będące odzwierciedleniem poziomu uzyskiwanych plonów zbóż wynikających z zastosowania nawożenia mineralnego (NPK) i wapniowego oraz udziału gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor i potas;
- organizacyjno-ekonomiczne, stanowiące pochodną średniej powierzchni gospodarstw indywidualnych w ha użytków rolnych, udziału gospodarstw o powierzchni powyżej 10 i 50 ha, liczby gospodarstw indywidualnych, udziału zbóż w strukturze zasiewów;
- intensywność organizacji produkcji zwierzęcej, będąca odzwierciedleniem obsady zwierząt wyrażonej w sztukach dużych (SD) oraz obsady trzody chlewnej w sztukach fizycznych na 100 ha użytków rolnych.



Rys. 1. Udział powierzchni uprawy pszenżyta łącznie ozimego i jarego w strukturze zasiewów ogółem w poszczególnych województwach (Polska = 100%), średnio za lata 2003–2005
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



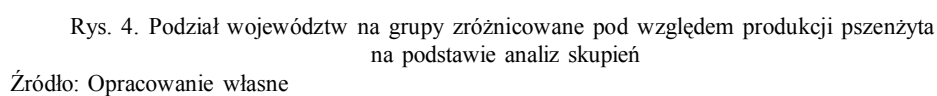
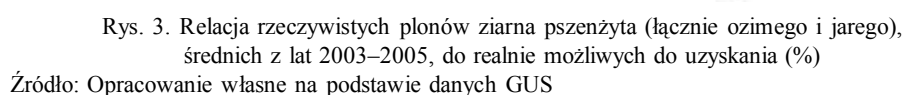
Rys. 2. Relatywne plony ziarna pszenżyta łącznie ozimego i jarego w województwach, średnio za lata 2003–2005
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 3
Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla 16 województw (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmiennosci	Współczynnik zmiennosci (%)	Współczynniki korelacji dla:	
				plonu ziarna	udziału pszenżyta w strukturze zasiewów
Plony ziarna pszenżyta ogółem (dt · ha ⁻¹)	29,7	25,9-35,3	9,0	-	-0,12
Udział pszenżyta ogółem w strukturze zasiewów (%)	11,6	3,8-19,0	42,2	-0,12	-
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	24,9	3,8-43,9	46,0	0,20	-0,68*
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,13	-0,10
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,31	0,25
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,35	-0,54*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,68*	0,12
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,55*	0,38
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (%)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,69*	0,07
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (%)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,59*	-0,40*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (%)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,43*	-0,01
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,44*	-0,25
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,30	0,52*
Udział gospodarstw o powierzchni >10 ha (%)	4,4	0,4-9,3	62,6	0,25	0,66*
Udział gospodarstw o powierzchni >50 ha (%)	1,7	0,0-5,0	91,1	0,36	0,26
Liczba gospodarstw indywidualnych (tys. szt.)	114,3	33,4-276,5	63,6	-0,44*	-0,02
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,43*	0,41*
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	0,34	0,61*
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,13	0,66*

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Opracowanie własne



Uwzględniając wybrane wskaźniki za pomocą analizy skupień metodą Warda (2) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem intensywności produkcji zbóż (rys. 4). Charakterystykę zmiennych w wyodrębnionych grupach województw przedstawiono w tabeli 4.

Grupa 1 obejmuje dwa województwa – dolnośląskie i opolskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądza o dużym udziale pszenicy ozimej i niewielkim udziale pszenżyta w strukturze zasiewów. Istotne znaczenie ma fakt, że zużycie nawozów mineralnych oraz wapna nawozowego na 1 ha kształtuje się w tej grupie województw powyżej średniej krajowej. Jest to rejon wyspecjalizowany w towarowej produkcji zbóż (zwłaszcza pszenicy) i charakteryzuje się dużym udziałem województw w krajowej produkcji zbóż. Ta grupa województw wyróżnia się najwyższym przeciętnym plonem ziarna pszenżyta.

Grupa 2 obejmuje dwa województwa – wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. W regionie tym, charakteryzującym się dużą towarowością rolnictwa oraz szczególnie dużą obsadą trzody chlewnej i sztuk dużych (SD) na 100 ha użytków rolnych pszenżyto stanowi aż 18,1% w strukturze zasiewów. Udział tych województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup. Uzyskuje się stosunkowo wyższe plony pszenżyta w porównaniu ze średnią krajową oraz najwyższe plony zbóż. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest zbliżony do średniego dla Polski. Cechą charakterystyczną tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor i potas. Wskaźnik ten często jest uznawany za miarę poziomu kultury rolnej. Ze względu na to kryterium region jest oceniany pozytywnie. Świadczy to o stosunkowo dobrym wykorzystaniu potencjału, jaki tworzą warunki przyrodnicze.

Grupa 3 tworzona jest przez trzy województwa – łódzkie, mazowieckie i lubelskie – położone w centralnej i wschodniej części Polski. Region ten wyróżnia się największym udziałem gospodarstw indywidualnych w strukturze władania ziemią. Obsada trzody chlewnej kształtuje się na poziomie średniej krajowej, przewyższa ją natomiast obsada zwierząt w SD na 100 ha użytków rolnych. Stąd udział pszenżyta w strukturze zasiewów jest powyżej średniej krajowej. O niskim poziomie plonowania pszenżyta, obok warunków przyrodniczych, decydują między innymi zaniedbania agrotechniczne przejawiające się w niskim poziomie nawożenia mineralnego i bardzo małym zużyciu nawozów wapniowych. Region ten charakteryzuje się najmniejszym udziałem pszenicy ozimej w strukturze zasiewów.

Grupa 4 obejmuje trzy województwa – warmińsko-mazurskie, pomorskie i zachodnio-pomorskie – w północnej i północno-zachodniej części Polski. Poziom plonowania pszenżyta jest zbliżony do średniej krajowej, natomiast powyżej średniej krajowej jest jego udział w strukturze zasiewów. Cechą charakterystyczną województw zakwalifikowanych do tej grupy jest korzystna struktura agrarna, a więc najwyższa średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego i najwyższy udział gospodarstw

Tabela 4

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 n=2	2 n=2	3 n=4	4 n=4	5 n=4	
Plony ziarna pszenżyta ogółem (dt · ha ⁻¹)	34,0	32,3	28,3	29,5	27,9	29,7
Udział pszenżyta ogółem w strukturze zasiewów (%)	5,2	18,1	14,0	13,6	7,3	11,6
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	41,5	20,4	12,0	26,8	30,0	24,9
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	29,7	36,9	31,8	29,2	35,3	32,4
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	76,8	73,9	75,8	75,1	69,4	73,9
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	65,5	68,3	67,4
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,6	121,7	90,5	108,5	80,4	99,9
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	61,9	75,4	51,3	59,7	37,8	54,4
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (%)	40,5	37,0	63,7	53,5	55,5	52,3
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (%)	30,5	22,0	37,0	35,2	52,7	37,8
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (%)	35,0	39,0	59,7	39,5	51,7	47,0
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	186,2	81,7	75,1	102,2	79,5	97,7
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	13,8	3,9	9,1
Udział gospodarstw o powierzchni >10 ha (%)	4,4	6,8	4,2	6,9	0,9	4,4
Udział gospodarstw o powierzchni >50 ha (%)	2,4	2,2	0,5	3,8	0,3	1,75
Liczba gospodarstw indywidualnych (tys. szt.)	56	103	184	44	149	114
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	4,9	3,0	6,2
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	105	264	130	107	93	128
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	25	56	48	29	36	38

Źródło: Opracowanie własne

o powierzchni powyżej 10 i 50 ha. Region ten jest znacznie zróżnicowany pod względem jakości gleb (Żuławy i Kaszuby) mimo dużego udziału pszenicy w strukturze zasiewów, uprawa pszenżyta odgrywa znaczącą rolę, szczególnie w gospodarstwach specjalizujących się w towarowej produkcji trzody chlewnej. Zużycie nawozów mineralnych i wapniowych jest powyżej średniej krajowej.

Grupa 5 obejmuje cztery województwa – śląskie, świętokrzyskie, małopolskie i podkarpackie – w południowo-wschodniej części kraju. W grupie tych województw jest relatywnie mniejszy udział zbóż w strukturze zasiewów, w tym i pszenżyta. Obsada inwentarza żywego kształtuje się poniżej średniej krajowej. W porównaniu ze średnią krajową i pozostałymi grupami województw charakteryzuje się małym udziałem większych obszarowo gospodarstw. Jest to region rozdrobnionego rolnictwa; świadczy o tym powierzchnia 3,9 ha użytków rolnych średnio przypadająca na jedno gospodarstwo. Region posiadający znaczny odsetek trwałych użytków zielonych charakteryzuje się relatywnie wyższą obsadą bydła, a równocześnie najniższą obsadą trzody chlewnej. Jednym z czynników decydujących o stosunkowo niskich plonach pszenżyta jest niski poziom nawożenia mineralnego i wapniowego oraz niska jakość gleb.

Podsumowanie

Analiza ukazała zróżnicowanie regionalne produkcji pszenżyta w Polsce. Decydują o nim przede wszystkim warunki organizacyjno-ekonomiczne, odzwierciedlające strukturę agrarną oraz intensywność produkcji zwierzęcej. Uprawa pszenżyta koncentruje się głównie w Wielkopolsce, na Kujawach oraz na Warmii i Mazurach. Struktura obszarowa w zachodniej i północnej części kraju jest zdecydowanie lepsza niż w części wschodniej. Z wielkością powierzchni gospodarstwa wiąże się towarowość produkcji i zainteresowanie uprawą pszenżyta. Wielkość produkcji pszenżyta w regionach związana była z obsadą trzody chlewnej. Znalazło to również odzwierciedlenie we wschodniej części kraju, gdzie stwierdzono znaczny udział pszenżyta w strukturze zasiewów. Intensywność gospodarowania i poziom kultury rolnej wiąże się z wielkością uzyskiwanych plonów pszenżyta.

Literatura

1. B a n a s z a k Z.: Analiza postępu w hodowli pszenżyta ozimego. Praca doktorska. Poznań, 2004.
2. F i l i p i a k K., W i l k o s S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
3. G ó r s k i T., K r a s o w i c z S., K u ś J.: Glebowo-klimatyczny potencjał Polski w produkcji zbóż. Pam. Puł., 1999, **114**: 127-141.
4. J a ś k i e w i c z B., C y f e r t R.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian pszenżyta ozimego. IUNG-PIB-IHAR-COBORU, Puławy-Radzików- Słupia Wielka, 2005
5. Praca zbiorowa. Rynek zbóż. Stan i perspektywy. Raporty rynkowe, **30**. IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006.
6. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.

Adres do korespondencji:

dr Bogusława Jaśkiewicz
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21
e - mail: kos@iung.pulawy.pl

Alicja Sulek

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

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI OWSA W POLSCE*

Wstęp

W rolnictwie polskim owies nie tylko dostarcza cennego ziarna paszowego, ale posiada wysoką wartość odżywczą jako pokarm dla ludzi. Jednocześnie w silnie wysyconych zbożami płodozmianach owies może pełnić rolę rośliny fitosanitarnej i regenerującej, ponieważ nie jest atakowany przez choroby podsuszkowe i nie jest ich przenosicielem (1-3). Ziarno owsa odznacza się wysoką zawartością białka, z dużym udziałem aminokwasów egzogennych (lizyna, arginina). Brak w ziarnie glutenu eliminuje je jako surowiec do wypieku chleba. Dzięki korzystnemu składowi kwasy tłuszczowe są w 90% strawne dla bydła. Zawarty w łusce śluz zwiększa dietetyczność owsa. Ziarno owsa wyróżnia się ponadto wysoką zawartością kwasu krzemowego, wapnia, magnezu, sodu, miedzi, witaminy E i lecytyny (5, 6, 9). Jest doskonałą paszą dla zwierząt hodowlanych (koni, krów mlecznych i owiec). Znaczny spadek pogłowia koni oraz niekorzystny układ cen zbytu powodują systematyczne zmniejszenie się arealu uprawy owsa (7).

Material i metoda

Opracowanie dotyczy wybranych aspektów produkcji owsa w ujęciu regionalnym. Materiał źródłowy do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji owsa stanowiły dane statystyczne GUS za lata 2000–2005 (8), zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego na województwa. Zmiany powierzchni, plonów i zbiorów owsa analizowano na podstawie danych statystycznych za lata 2003–2005.

Produkcję owsa analizowano na tle całego kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne polskiego rolnictwa. Spośród wielu cech charakteryzujących produkcję owsa wybrano w sposób subiektywny zmienne, które poddano analizie statystycznej. Jako główne miary zróżnicowania regionalnego produkcji owsa (wg województw) przyjęto udział jego powierzchni w strukturze zasiewów i plon ziarna.

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

Opracowano charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą rachunku korelacji poszukiwano zależności produkcji owsa w regionach od poziomu poszczególnych zmiennych. Za pomocą metody analizy skupień według Warda (4) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem produkcji owsa. Każdą grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników analizowanych na tle ich wartości średnich w kraju jako układu odniesienia.

Omówienie wyników

W ostatnich latach wystąpił niewielki spadek powierzchni zasiewów owsa (tab. 1). Powierzchnia zasiewów w roku 2005 wynosiła 539 tys. ha i w porównaniu z arealem z 2000 r. zmniejszyła się o 5%, natomiast w analogicznym ujęciu plony wzrosły o 30%, a zbiory o 23%. Udział owsa w strukturze zasiewów zbóż podlegał niewielkim zmianom, najwyższy jego udział notowano w 2002 r. i wynosił 7,6% (tab. 1).

Tabela 1

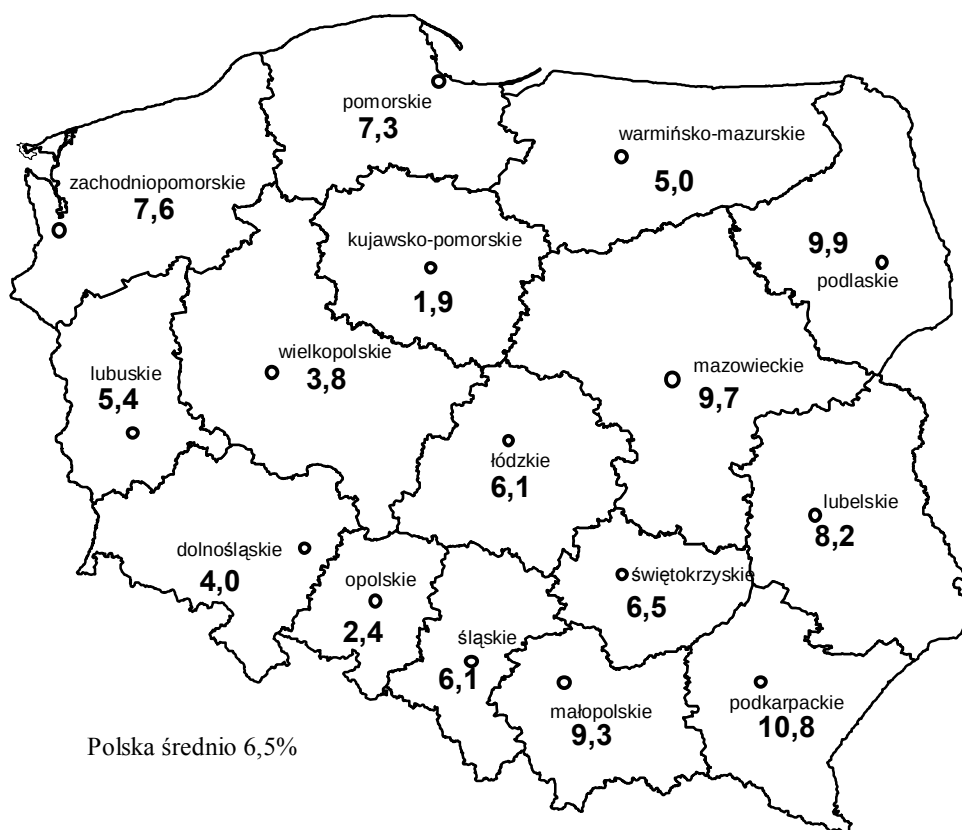
Powierzchnia uprawy, plony i zbiory owsa w Polsce

Lata	Powierzchnia zasiewów (tys. ha)	Dynamika zmian pow. (%)	Plony ziarna (dt · ha ⁻¹)	Dynamika zmian plonów (%)	Zbiory ziarna (tys. ton)	Dynamika zmian zbiorów (%)	Udział w strukturze zasiewów zbóż (%)	Dynamika zmian udziału (%)
2000	566	100	18,9	100	10702	100	6,5	100
2001	531	94	24,6	130	13052	121	6,2	95
2002	605	107	24,6	130	14866	139	7,6	117
2003	527	93	22,4	118	11818	110	6,8	105
2004	520	92	27,5	145	14304	134	6,6	101
2005	539	95	24,6	130	13241	123	6,8	105

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)

Stwierdzono regionalne zróżnicowanie produkcji owsa w Polsce zarówno w udziale w strukturze zasiewów, jak i w poziomie plonowania. Największy udział w strukturze zasiewów zajmował owies we wschodniej części kraju oraz na terenach południowo-wschodnich, górskich i podgórskich (rys. 1). Są to rejony charakteryzujące się relatywnie wyższą obsadą koni, w dużym stopniu wykorzystywanych jeszcze jako siła pociągowa. Plony ziarna wyższe w stosunku do średniej krajowej stwierdzono w województwach dolnośląskim, opolskim i śląskim, niższe natomiast w północno-wschodniej, wschodniej i południowo-wschodniej części kraju (rys. 1). Dobre plony miały związek z wyższym poziomem agrotechniki i kultury rolnej (4).

Charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych przedstawiono w tabeli 2. Z analizy korelacji prostej wynika, że plony ziarna owsa były istotnie dodatnio skorelowane ze wskaźnikiem waloryzacji przestrzeni produkcyjnej, zużyciem nawozów mi-



Rys. 1. Udział owsa w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

neralnych (N i łącznie NPK) i wapna. Stwierdzono natomiast istotną ujemną korelację pól z udziałem owsa w strukturze zasiewów, udziałem gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas. Udział tego gatunku zboża w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z plonem ziarna, wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem nawozów mineralnych (NPK), wapna, średnią powierzchnią gospodarstwa indywidualnego, udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha i z obsadą trzody chlewnej. Dodatkowo skorelowana była obecność owsa w strukturze zasiewów z udziałem gleb bardzo kwaśnych, kwaśnych, gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu i fosforu, a także z obsadą koni (tab. 2).

Za pomocą analizy skupień metodą Warda (4) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem intensywności produkcji owsa (tab. 3 i rys. 3).

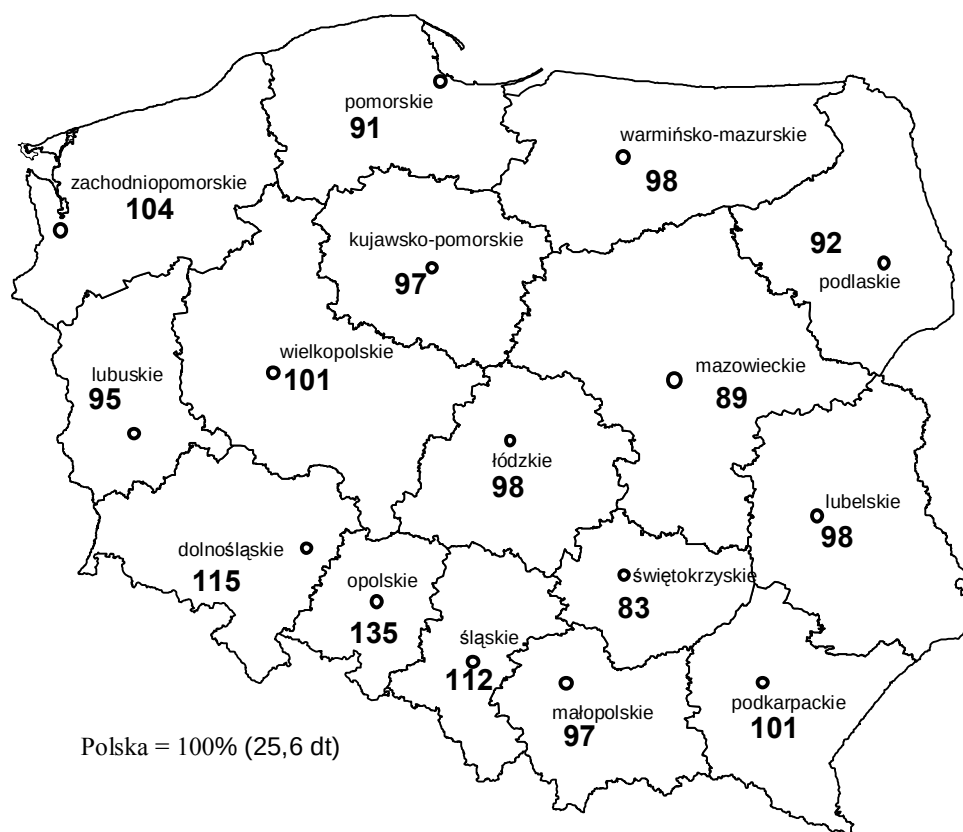
Tabela 2

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla owsa (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna owsa ogółem (dt · ha ⁻¹)	25,6	21,2-34,6	12,3	-	-0,480*
Udział owsa w strukturze zasiewów (%)	6,5	1,9-10,8	41,3	-0,480*	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,126	0,119
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,212	-0,389
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,644*	-0,434*
Zużycie nawozów mineralnych kg (NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,473*	-0,722*
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,275	-0,762*
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,509*	0,812*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,242	0,606*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,444*	0,732*
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,726*	-0,551*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,069	-0,413*
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,75	0,0-5,0	91,1	0,229	-0,442*
Obsada koni (szt. /100 ha UR)	2,7	0,6-6,1	82,0	-0,289	0,719*
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,25	2,6-14,3	52,5	0,083	-0,269
Obsada trzody chlewnej (szt. /100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	-0,028	-0,463*
Obsada zwierząt (SD/100ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,336	-0,018

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)



Rys. 2. Plony relatywne ziarna owsa w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Grupa I obejmuje dwa województwa – dolnośląskie i opolskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądza o wysokich plonach owsa. Istotne znaczenie ma fakt, że zużycie nawozów mineralnych i wapna nawozowego na 1 ha kształtuje się w tej grupie województw powyżej średniej krajowej

Grupa II obejmuje województwa – wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Rejon ten charakteryzuje się dużym zużyciem nawozów mineralnych oraz szczególnie wysoką obsadą trzody chlewnej i zwierząt ogółem. Udział tych województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas i fosfor.

Grupa III obejmuje 4 województwa położone w centralnej i wschodniej Polsce (rys. 3). W tym regionie obsada trzody chlewnej kształtuje się na poziomie średniej krajowej, a także występuje najwyższy odsetek gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych. O niskim poziomie plonowania owsa, obok warunków przyrodniczych, decydują mię-

Tabela 3

Zróznicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień dla owsa

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 n=2	2 n=2	3 n=4	4 n=4	5 n=4	
Plony owsa ogółem (dt · ha ⁻¹)	32,0	25,3	23,8	24,9	25,1	26,2
Udział owsa w strukturze zasiewów (%)	3,2	2,8	8,5	6,3	8,2	5,8
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzemi produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	65,5	68,3	68,5
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,6	121,7	90,5	108,5	80,4	103,9
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	61,9	75,4	51,3	59,7	37,9	57,2
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	40,5	37,0	63,7	53,5	55,5	51,2
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	30,5	22,0	37,0	35,2	52,7	40,7
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	35,0	39,2	59,7	39,5	51,7	45,0
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	186,2	81,7	75,1	102,2	79,5	104,9
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	13,8	3,9	9,5
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	2,4	2,2	0,5	3,8	0,3	1,7
Obsada koni (szt. /100 ha UR)	1,7	0,9	3,4	1,9	4,5	2,5
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	4,9	3,0	6,9
Obsada trzody chlewnej (szt. /100 ha UR)	104,6	263,7	130,0	104,5	92,9	143,1
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	24,9	56,4	48,0	28,6	25,7	36,7

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)



Rys. 3. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji owsa na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

dzy innymi zaniedbania agrotechniczne, przejawiające się niskim poziomem nawożenia mineralnego.

Grupa IV obejmuje 4 województwa położone w północnej i zachodniej części Polski (rys. 3). Region ten charakteryzuje się dużym udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha oraz najwyższą średnią powierzchnią gospodarstwa indywidualnego. Plony owsa uzyskiwane w tej grupie województw są niższe w porównaniu ze średnią krajową.

Grupa V obejmuje 4 województwa południowej Polski: śląskie, świętokrzyskie, małopolskie i podkarpackie. Region ten charakteryzuje się małym udziałem większych obszarowo gospodarstw. Średnia powierzchnia gospodarstwa jest mniejsza w porównaniu z wielkością gospodarstw w pozostałych województwach. Relatywnie duży odsetek małych obszarowo gospodarstw wykorzystuje konie jako siłę pociągową. Rejon ten charakteryzuje się największą obsadą koni i mniejszym zużyciem nawozów mineralnych, występuje też duży udział gleb kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej

zasobności w fosfor i potas. Województwa tego regionu wyróżniają się największym udziałem owsa w strukturze zasiewów.

Podsumowanie

Stwierdzono regionalne zróżnicowanie produkcji owsa w Polsce zarówno pod względem udziału jego powierzchni w strukturze zasiewów, jak i poziomu uzyskiwanych plonów. W rejonach podgórskich i w północnej, a zwłaszcza w północno-wschodniej części kraju, owies ma nadal znaczny udział w strukturze zasiewów. Związane jest to z jego stosunkowo małymi wymaganiami termicznymi oraz dobrym wykorzystywaniem zwiększonej ilości opadów, jak również z większą obsadą koni. Przyczyną niskich plonów ziarna owsa w Polsce są duże zaniedbania w zakresie agrotechniki oraz słabe wykorzystanie postępu biologicznego. Niskie plony owsa uzyskiwano w północno-wschodniej i środkowej Polsce.

W Polsce owies jest wciąż niedocenianym zbożem, ale być może forma owsa nagiętego zajmie w produkcji roślinnej szczególne miejsce. Poza uprawą w czystych siewach owies powinien być cennym komponentem mieszanek zbożowo-strączkowych i zbożowych.

Literatura

1. A d a m i a k E., A d a m i a k J.: Plonotwórcza i plonochronna rola owsa w płodozmianach zbożowych. *Pam. Puł.*, 1999, **114**: 15-21.
2. A d a m i a k J.: Proportions of cereals in crop rotations. *Acta. Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura*, 1992, **55**: 173-182.
3. A d a m i a k J., A d a m i a k E.: Reakcja owsa na udział zbóż w płodozmianie i na monokulturze. *Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Rol.*, 1994, **35**: 53-60.
4. F i l i p i a k K., W i l k o s S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
5. G ą s i o r o w s k i H.: Owies – chemia i technologia. PWRiL Poznań, 1995.
6. M a z u r e k J. (red): Biologia i agrotechnika owsa. IUNG Puławy, 1993.
7. Praca zbiorowa: Rynek zbóż. Stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2006, Raporty Rynkowe, 30.
8. Roczniki statystyczne GUS oraz opracowania i materiały statystyczne z lat 2000–2005.
9. S u ł e k A., L e s z c z y ń s k a D., Z y c h J.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian owsa. IUNG-IHAR-COBRU, Puławy-Radzików-Słupia Wielka, 2005.

Adres do korespondencji:

dr Alicja Sulek
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
e - mail: sulek@iung.pulawy.pl

Alicja Sulek

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

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI PSZENICY W POLSCE*

Wstęp

Pszenica jako zboże chlebowe i paszowe jest uważana za surowiec strategiczny. Jej produkcja jest też jednym ze wskaźników intensywności rolnictwa i czynnikiem współdecydującym o sytuacji dochodowej gospodarstw (4). Obok warunków przyrodniczych, o jej produkcji decydują warunki ekonomiczne i organizacyjne, których siła oddziaływania w gospodarce rynkowej wzrasta (2, 3). Intensywność produkcji pszenicy związana jest też z sytuacją demograficzną kraju, poziomem konsumpcji i modelem odżywiania ludności.

Material i metoda

Opracowanie dotyczy wybranych aspektów produkcji pszenicy w ujęciu regionalnym. Materiał źródłowy do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji pszenicy stanowiły dane statystyczne GUS za lata 2000–2005, zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego na województwa. Analizą objęto zmiany powierzchni uprawy, plonów i zbiorów oraz udziału w strukturze zasiewów pszenicy ogółem oraz obu jej form.

Produkcję pszenicy analizowano na tle całego kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne polskiego rolnictwa. Spośród wielu cech charakteryzujących produkcję pszenicy wybrano w sposób subiektywny 16 zmiennych, które poddano analizie statystycznej. Jako główne miary zróżnicowania regionalnego produkcji pszenicy (wg województw) przyjęto udział jej powierzchni w strukturze zasiewów i plony ziarna.

Opracowano charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą rachunku korelacji poszukiwano zależności plonu ziarna pszenicy i jej udziału w strukturze zasiewów w regionach od poziomu poszczególnych zmiennych. Za pomocą

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

metody analizy skupień według Warda (1) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem produkcji pszenicy ozimej i 4 grupy dla pszenicy jarej. Każdą grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników analizowanych na tle ich średnich wartości w kraju, jako układu odniesienia.

Omówienie wyników

W roku 2005 pszenicę uprawiano w Polsce łącznie na powierzchni 2218 tys. ha, co stanowi 34,2% powierzchni w strukturze zasiewów zbóż (w tym 28,6% pszenicy ozimej i 5,6% pszenicy jarej); (tab. 1 i 2). Powierzchnia uprawy pszenicy ogółem w 2005 r. była mniejsza o 16% w porównaniu z jej arealem w roku 2000. Zdecydowanie większą zmiennością powierzchni uprawy wyróżniała się pszenica jara. Natomiast pod względem udziału w zasiewach, jak i wielkości plonów oraz zbiorów ziarna pszenica ozima wyraźnie przewyższa formę jara (tab. 1-4). Większe zainteresowanie formą ozimą wynika z wyższego plonowania i większej wytrzymałości na susze wiosenne.

Największy udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów stwierdzono w województwach: dolnośląskim (43,9%), opolskim (39,2%), małopolskim (38,2%) i podkarpackim (36,6%); (rys. 1). Pszenica jara największy udział w strukturze zasiewów zajmowała w województwach zachodniopomorskim (10%) i podkarpackim (7,1%); (rys. 2).

Plony ziarna pszenicy ozimej i jarej charakteryzują się wyraźnym zróżnicowaniem regionalnym. Wyższe, w stosunku do średniej krajowej, plony obu form pszenicy uzyskiwano w południowo-zachodniej części Polski (rys. 3 i 4). Plony pszenicy ozimej na dobrym poziomie osiągnęto również na północy kraju (rys. 3).

Regionalne zróżnicowanie plonów ziarna pszenicy tylko częściowo można uzasadnić oddziaływaniem warunków przyrodniczych i rejonizacją produkcji. Szczegółowa analiza wykazuje, że istotny wpływ na wyższe plony w południowo-zachodniej Polsce ma wyższy poziom agrotechniki i kultury rolnej (3).

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)
2000	2635	100	1947	100	688	100
2001	2627	100	1994	102	633	93
2002	2414	92	1961	101	453	67
2003	2408	92	1948	100	460	68
2004	2310	88	1897	97	413	61
2005	2218	84	1851	95	367	54

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 2

Udział powierzchni uprawy pszenicy w strukturze zasiewów zbóż w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)
2000	37,0	100	27,3	100	9,7	100
2001	37,9	102	28,2	103	9,7	100
2002	36,7	99	29,8	109	6,9	71
2003	38,1	103	31,0	113	7,1	73
2004	35,8	97	29,4	108	6,4	66
2005	34,2	92	28,6	105	5,6	58

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 3

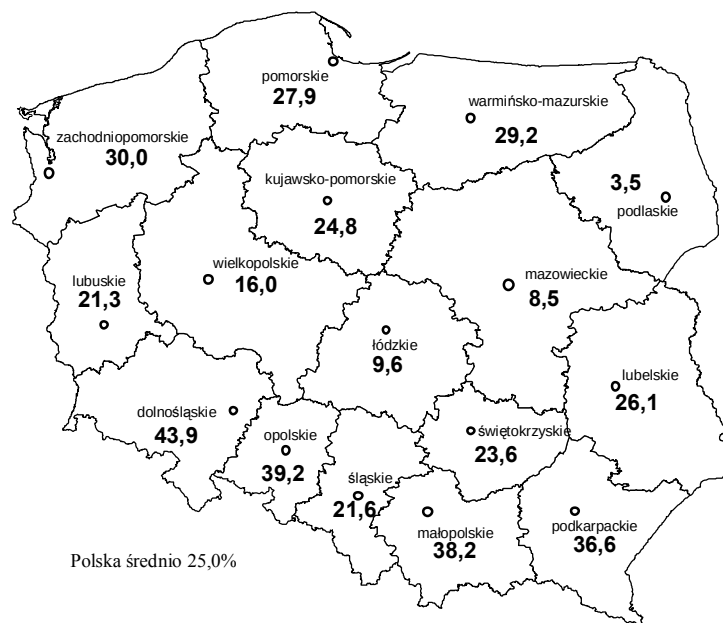
Plony ziarna pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)
2000	29,2	100	35,0	100	24,6	100
2001	33,3	114	37,2	106	29,5	120
2002	36,1	124	40,0	114	32,2	131
2003	32,2	110	35,2	101	29,3	119
2004	42,2	144	49,8	142	34,6	141
2005	36,1	124	41,2	118	31,0	126

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

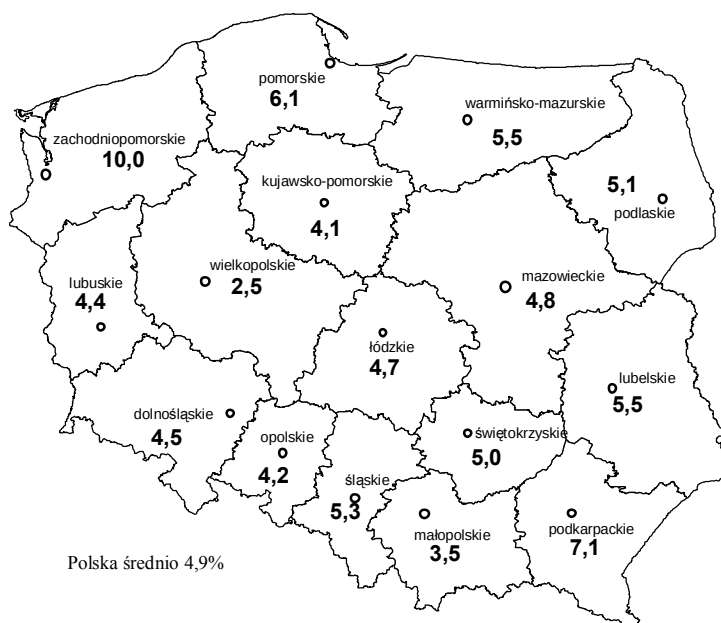
Charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych przedstawiono w tabelach 5 i 6. W najmniejszym stopniu zróżnicowane były udziały zbóż w strukturze zasiewów i wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Natomiast najwyższą zmiennością wyróżniał się udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha.

Z analizy korelacji prostej wynika, że plony ziarna pszenicy ozimej były istotnie dodatnio skorelowane ze zużyciem nawozów mineralnych (N i łącznie NPK) i wapna oraz wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, średnią powierzchnią gospodarstw indywidualnych i udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (tab. 5). Stwierdzono natomiast ujemną korelację między plonem pszenicy a udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o niskiej i bardzo niskiej zawartości fosforu i potasu. W przypadku pszenicy jarej plon ziarna był dodatnio skorelowany ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem nawozów mineralnych i wapna (tab. 6). Istotna ujemna korelacja występowała między plonem a udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu i potasu.



Rys. 1. Udział powierzchni uprawy pszenicy ozimej w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 2. Udział powierzchni uprawy pszenicy jarej w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 4

Zbiory ziarna pszenicy w Polsce

Lata	Pszenica razem		Pszenica ozima		Pszenica jara	
	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. ton)	dynamika zmian (%)
2000	85028	100	68143	100	16885	100
2001	92829	109	74179	109	18650	110
2002	93043	109	78461	115	14582	86
2003	78581	92	65111	96	13470	80
2004	98924	116	84612	124	14312	85
2005	87714	103	76321	112	11393	67

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Udział powierzchni uprawy pszenicy ozimej w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, udziałem gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas oraz z obsadą zwierząt, a dodatnio z plonem ziarna pszenicy, wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i zużyciem wapna (tab. 5). Natomiast udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów był istotnie ujemnie skorelowany z obsadą trzody chlewnej i obsadą zwierząt (tab. 6).

Za pomocą analizy skupień metodą Warda (1) wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem intensywności produkcji pszenicy ozimej (tab. 7 i rys. 5) i 4 grupy województw w przypadku pszenicy jarej (tab. 8 i rys. 6).

Pszenica ozima

Grupa I obejmuje dwa województwa – dolnośląskie i opolskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądza o wysokim udziale pszenicy ozimej w strukturze zasiewów. Istotne znaczenie ma fakt, że zużycie nawozów mineralnych oraz wapna nawozowego na 1 ha kształtuje się w tej grupie województw powyżej średniej krajowej. Jest to rejon wyspecjalizowany w towarowej produkcji pszenicy ozimej. Ta grupa województw wyróżnia się wysokimi plonami pszenicy ozimej i dużym jej udziałem w strukturze zasiewów.

Grupa II obejmuje województwa wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Rejon ten charakteryzuje się relatywnie dużym zużyciem nawozów mineralnych oraz szczególnie dużą obsadą trzody chlewnej i zwierząt ogółem. Udział tych województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup; uzyskuje się tu stosunkowo wysokie plony pszenicy ozimej w porównaniu ze średnią krajową. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas i fosfor.

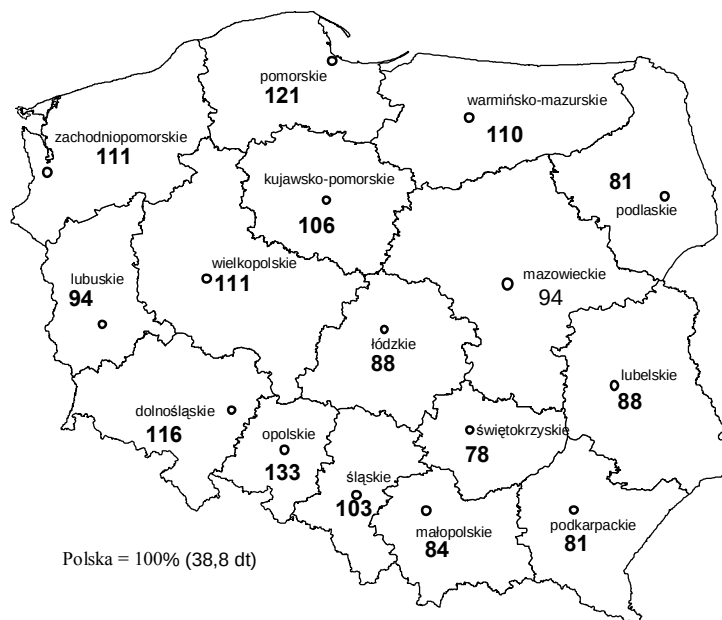
Tabela 5

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla pszenicy ozimej (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna pszenicy ozimej (dt · ha ⁻¹)	38,8	30,3-50,3	16,1	-	0,400
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	25,0	3,8-43,9	46,0	0,400	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,365	0,069
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,381	-0,329
Wskaźnik waloryzacji przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,448*	0,836*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,756*	0,139
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,569*	-0,042
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,609*	-0,401*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	0,687*	0,111
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,683*	-0,434*
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	-0,694*	0,512*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,583*	-0,039
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,75	0,0-5,0	91,1	0,689*	0,253
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,323	-0,203
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	0,295	-0,352
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,250	-0,671*

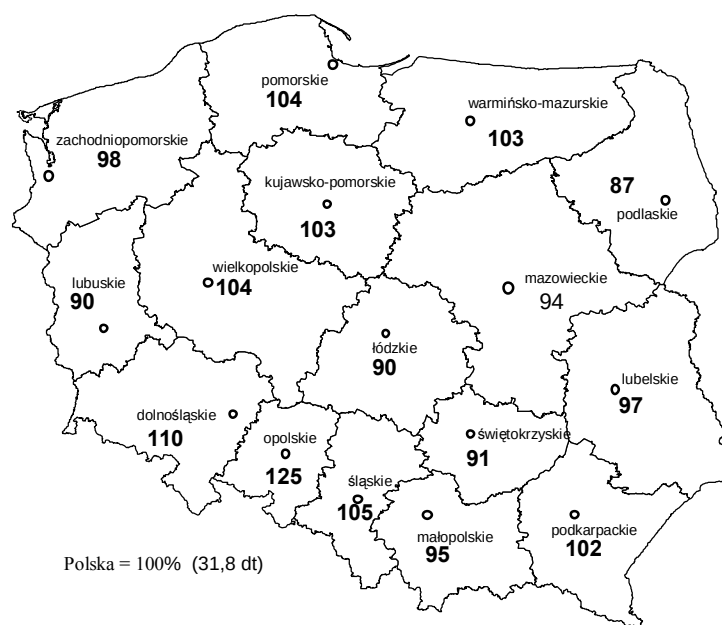
* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 3. Plony relatywne ziarna pszenicy ozimej w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 4. Plony relatywne ziarna pszenicy jarej w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 6

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla pszenicy jarej (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna pszenicy jarej (dt · ha ⁻¹)	31,8	27,8-39,8	9,4	-	-0,072
Udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów (%)	5,1	2,5-10,0	31,8	-0,072	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,072	0,261
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,093	0,044
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,745*	0,002
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,517*	-0,115
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,292	-0,158
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,607*	0,269
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,382*	0,169
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,553*	0,008
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,451*	0,043
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,157	0,264
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,75	0,0-5,0	91,1	0,316	0,399
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,25	2,6-14,3	52,5	0,203	-0,271
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	0,178	-0,573*
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,252	-0,573*

* korelacja istotna przy $\alpha=0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 7

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień dla pszenicy ozimej

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 (n=2)	2 (n=2)	3 (n=4)	4 (n=5)	5 (n=3)	
Plony ziarna pszenicy ozimej (dt · ha ⁻¹)	48,3	42,0	34,1	34,1	44,2	40,5
Udział pszenicy ozimej w strukturze zasiewów (%)	41,5	20,4	12,0	28,3	28,7	26,2
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	67,1	66,6	68,5
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	118,6	121,7	90,5	86,0	108,6	105,1
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	61,9	75,4	51,3	42,4	59,4	58,1
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	40,5	37,0	63,7	54,2	55,0	50,1
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	30,5	22,0	37,0	50,8	32,7	34,6
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	35,0	39,0	59,7	50,4	37,7	44,4
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	186,2	81,7	75,1	70,7	124,4	107,6
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	5,2	15,0	10,0
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	2,4	2,2	0,6	0,7	4,3	2,0
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	2,9	5,6	7,0
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	104,6	263,7	130,0	88,4	118,7	141,1
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	24,9	56,4	48,0	33,1	30,6	38,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)

Tabela 8

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień dla pszenicy jarej

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw				Średnia krajowa
	1 (n=5)	2 (n=3)	3 (n=4)	4 (n=4)	
Plony ziarna pszenicy jarej ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)	32,1	35,2	29,3	31,3	31,8
Udział pszenicy jarej w strukturze zasiewów (%)	6,2	3,6	5,0	5,2	5,1
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	72,4	62,7	68,3	67,7
Zużycie nawozów mineralnych ($\text{kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR)	105,7	128,7	50,5	80,4	91,3
Zużycie nawozów azotowych ($\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$)	57,3	75,7	51,3	37,8	55,5
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,2	36,0	63,7	55,5	51,8
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	34,8	24,0	37,0	52,7	37,1
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	38,2	38,3	59,7	51,7	47,0
Zużycie wapna ($\text{kg Ca} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR)	115,1	123,0	75,1	79,5	38,2
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	13,1	11,1	7,9	3,9	9,0
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	3,6	2,3	0,5	0,3	1,7
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	5,7	9,5	7,7	3,0	6,5
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	96,4	226,9	130,0	92,9	136,6
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	26,2	48,6	48,0	35,7	39,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (5)



Rys. 5. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji pszenicy ozimej na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 6. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji pszenicy jarej na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

Grupa III obejmuje 4 województwa położone w centralnej i wschodniej Polsce (rys. 5). Obsada trzody chlewnej kształtuje się tu na poziomie średniej krajowej. W regionie tym występuje najwyższy odsetek gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych. O niskim poziomie plonowania pszenicy ozimej, obok warunków przyrodniczych, decydują między innymi zaniedbania agrotechniczne przejawiające się niskim poziomem nawożenia mineralnego. Region ten charakteryzuje się najniższym udziałem pszenicy ozimej w strukturze zasiewów.

Grupa IV obejmuje 4 województwa południowo-wschodniej Polski i województwo lubuskie (rys. 5). Skupienie to charakteryzuje się małym udziałem gospodarstw większych obszarowo. Jest to bowiem region rozdrobnionego rolnictwa. Obsada inwentarza żywego kształtuje się poniżej średniej krajowej.

Grupa V obejmuje 3 województwa północnej i północno-zachodniej części Polski. Poziom plonowania pszenicy ozimej zbliżony jest do średniej krajowej, natomiast powyżej średniej kształtuje się jej udział w strukturze zasiewów. Cechą charakterystyczną dla tych województw jest korzystna struktura agrarna, a więc największa średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego i największy udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha. Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych jest powyżej średniej krajowej.

Pszenica jara

Grupa I obejmuje 5 województw: dolnośląskie, lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie, które charakteryzują się największym udziałem pszenicy jarej w strukturze zasiewów. Plony ziarna są na poziomie średniej krajowej. Region ten charakteryzuje się największym udziałem gospodarstw dużych o powierzchni powyżej 50 ha. Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego jest największa ze wszystkich analizowanych grup.

Grupa II obejmuje 3 województwa: opolskie, wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Wyróżnia się ona najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dobre warunki przyrodnicze, a zwłaszcza jakość gleb, przesądza o wysokim plonowaniu pszenicy jarej. Obsada trzody chlewnej i zwierząt ogółem są powyżej średniej krajowej.

Grupa III jest identyczna jak w przypadku pszenicy ozimej.

Grupa IV obejmuje 4 województwa południowo-wschodniej Polski: świętokrzyskie, podkarpackie, małopolskie i śląskie. Skupienie to charakteryzuje się małym udziałem gospodarstw większych obszarowo. Jest to bowiem region rozdrobnionego rolnictwa. Obsada inwentarza żywego kształtuje się poniżej średniej krajowej.

Podsumowanie

Powierzchnia zasiewów pszenicy ogółem w roku 2005 była mniejsza w porównaniu z jej arealem w 2000 r. Pod względem udziału w zasiewach, jak i wielkości plonów oraz zbiorów ziarna pszenica ozima wyraźnie przewyższa formę jarą. Powszechniej

uprawia się pszenicę ozimą, głównie z powodu wyższego plonowania i większej wytrzymałości na susze wiosenne. Udział powierzchni uprawy obu form pszenicy w strukturze zasiewów i poziom plonów są zróżnicowane regionalnie. Najwyższe plony ziarna pszenicy ozimej i jarej uzyskiwano w południowo-zachodniej części Polski, co wiąże się z wyższym poziomem agrotechniki i kultury rolnej w tym rejonie.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
2. Praca zbiorowa: Rynek zbóż. Stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006. Raporty Rynkowe, **30**.
3. Praca zbiorowa pod red. B. Klepackiego: Procesy dostosowawcze technologii produkcji roślinnej w Polsce i jego skutki. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa, 1998.
4. Praca zespołowa pod red. A. Wosia: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2000 r. IERiGŻ Warszawa, 2001.
5. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.

Adres do korespondencji:

dr Alicja Sulek
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
e - mail: sulek@iung.pulawy.pl

Danuta Leszczyńska

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

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI MIESZANEK ZBOŻOWYCH W POLSCE*

Wstęp

Charakterystyczną cechą polskiego rolnictwa jest bardzo duży areal uprawy mieszanek zbożowych, głównie z przeznaczeniem na cele paszowe. W Polsce mieszanki zbożowe zajmują drugie miejsce w strukturze zasiewów zbóż, po pszenicy (tab. 1). Areal ich uprawy w 2005 roku wynosił 1 436 tys. ha. Podstawowe konstrukcje zasiewów mieszanych stanowią mieszanki zbożowe międzygatunkowe i międzyodmianowe (mieszaniny) oraz mieszanki zbożowo-strączkowe na nasiona i na zielonkę. Spośród tych zasiewów najszerzej w naszym kraju uprawiane są mieszanki zbożowe międzygatunkowe.

Największe znaczenie mają mieszanki zbóż jarych, głównie jęczmienia z owsem. Uzasadnienie produkcyjno-gospodarcze ma uprawa zbóż w mieszankach na glebach średnich i słabych (4, 6, 9, 10).

W krajach Unii Europejskiej na przestrzeni ostatnich lat nastąpiły wyraźne zmiany w wewnętrznej strukturze zasiewów zbóż (2). W produkcji pojawiło się pszenżyto, natomiast wyraźnie (o 1,5 mln ha) zmniejszyła się powierzchnia zajęta pod uprawę

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów zbóż w Polsce (tys. ha)

Zboża	1990	1995	2000	2005
Pszenica	2 281	2 407	2 635	2 218
Żyto	2 314	2 452	2 130	1 415
Jęczmień	1 174	1 048	1 096	1 113
Owies	747	595	566	539
Pszenżyto	749	616	695	1 194
Mieszanki zbożowe na ziarno	1 169	1 366	1 478	1 436
Gryka i proso	38	39	62	71
Kukurydza na ziarno	59	48	152	339

Źródło: Dane GUS

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

owsa. Mieszanki zbożowe w UE w roku 1980 uprawiano na powierzchni 482 tys. ha, a w 2000 roku na 252 tys. ha. Należy podkreślić, że od 1990 roku areal uprawy zasiewów mieszanych w krajach UE nie zmniejszał się. Możliwości substytucji zbóż są ograniczone warunkami klimatycznymi i glebowymi. Uprawa mieszanek zbożowych świadczy o poszukiwaniu możliwości wzrostu plonów roślin w nienakładowych czynnikach produkcji, co potwierdza słabą kondycję finansową gospodarstw nietowarowych i nisko towarowych (8).

Material i metoda

W opracowaniu uwzględniono wybrane aspekty produkcji mieszanek zbożowych w ujęciu regionalnym. Materiałem źródłowym do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji mieszanek zbożowych były dane statystyczne GUS z lat 2000–2005, zestawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego na województwa. Analizie porównawczej poddano następujące dane statystyczne: powierzchnię uprawy, plony ziarna, zbiory oraz udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów.

Stan produkcji mieszanek zbożowych przeanalizowano na tle kompleksu czynników, uwzględniając uwarunkowania przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne naszego rolnictwa. Do badań wybrano w sposób subiektywny 17 zmiennych (spośród wielu cech charakteryzujących produkcję mieszanek i jej uwarunkowania), które poddano analizie statystycznej. Udział w strukturze zasiewów i plony ziarna mieszanek zbożowych przyjęto jako wyróżniki zróżnicowania regionalnego ich produkcji.

W pracy przedstawiono charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą korelacji poszukiwano zależności plonu ziarna i udziału mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów od poziomu badanych zmiennych w poszczególnych regionach. Stosując metodę analizy czynnikowej (1) wyodrębniono grupy cech o podobnym charakterze, a następnie dla każdej z grup wyznaczono czynniki najbardziej charakterystyczne. Uwzględniając tę grupę uwarunkowań, za pomocą analizy skupień wyznaczono 5 grup województw, zróżnicowanych pod względem produkcji mieszanek zbożowych. Każdą wyodrębnioną grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników, analizowanych na tle ich średnich wartości w kraju jako układu odniesienia. Wybrane wskaźniki przedstawiono graficznie.

Omówienie wyników

Z danych statystycznych GUS z lat 2000–2005 wynika, że powierzchnia uprawy mieszanek zbożowych w roku 2005 zmniejszyła się o 3 %, plony wzrosły o 31%, a zbiory zwiększyły się o 29%, w porównaniu ze stanem z 2000 r. (tab. 2). Zbiory ziarna są pochodną powierzchni zasiewów i wielkości plonów. Należy zaznaczyć, że plony ziarna mieszanek zbożowych otrzymywane w naszym kraju są nieco mniejsze od plonów osiąganych średnio w krajach Unii Europejskiej.

Tabela 2

Powierzchnia uprawy, plony i zbiory mieszanek zbożowych w Polsce oraz dynamika zmian w latach 2000–2005

Rok	Powierzchnia uprawy (tys. ha)	Dynamika zmian powierzchni (%)	Plony ziarna ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)	Dynamika zmian plonów (%)	Zbiory (tys. ton)	Dynamika zmian zbiorów (%)	Udział w strukturze zasiewów zbóż (%)	Dynamika zmian udziału (%)
2000	1 478	100	20,9	100	30 234	100	16,8	100
2001	1 471	99	27,6	132	40 595	134	16,7	99
2002	1 365	92	26,1	125	38 361	127	16,4	98
2003	1 454	98	24,8	119	36 076	119	17,8	106
2004	1 461	99	29,6	142	43 219	143	17,4	104
2005	1 436	97	27,3	131	39 164	129	17,2	102

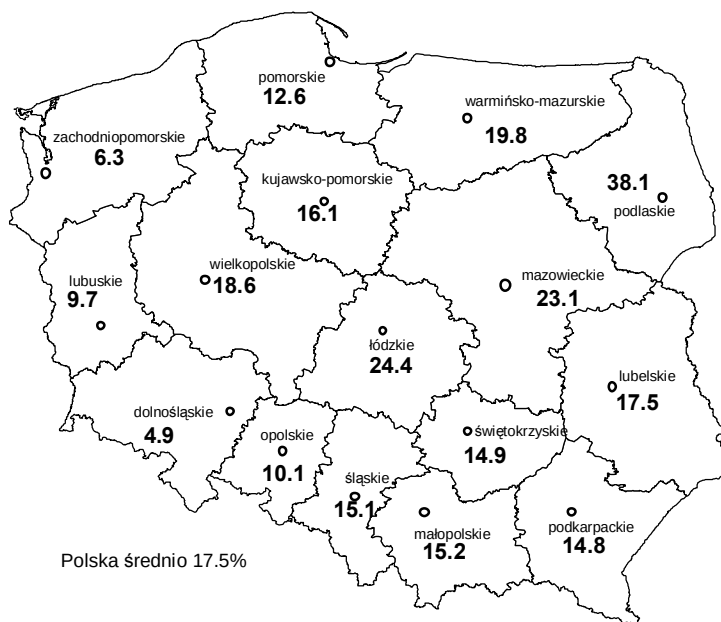
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (7)

Udział powierzchni uprawy mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów zbóż w Polsce w latach 2000–2005 był dość stabilny – osiągał około 17% (tab. 2). W roku 2005 mieszanki zbożowe zajmowały 17, 2% powierzchni zasiewów zbóż.

Mieszanki zbożowe, podobnie jak i inne rośliny zbożowe, wykazują regionalne różnicowanie produkcji w zakresie udziału w strukturze zasiewów oraz poziomu plonowania (3). Najwięcej mieszanek zbożowych uprawia się w północno-wschodnim rejonie kraju, zwłaszcza w woj. podlaskim (rys. 1). Jednak najwyższe plony ziarna, w porównaniu ze średnią wydajnością w kraju, uzyskiwano w woj. opolskim (rys. 2). Można to wiązać z przestrzeganiem prawidłowej agrotechniki oraz z poziomem kultury rolnej. Najniższe plony mieszanek osiągnęto w województwach pomorskim i warmińsko-mazurskim.

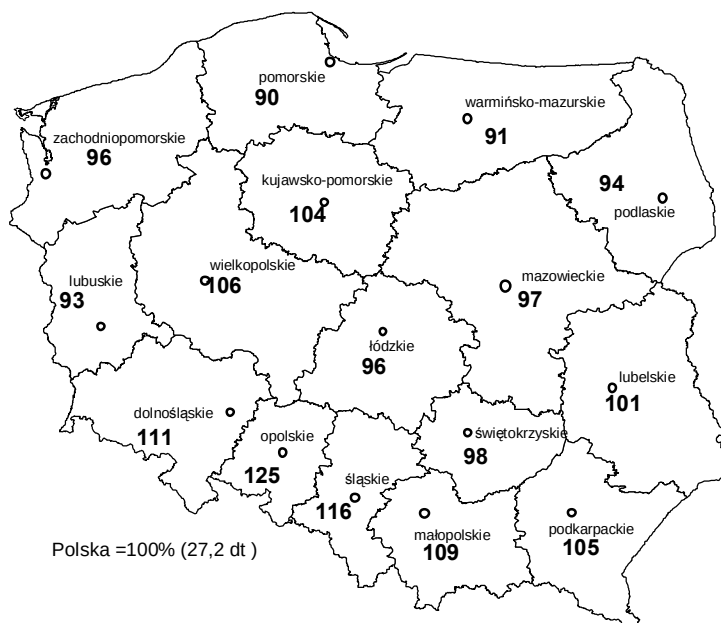
Z charakterystyki statystycznej analizowanych zmiennych wynika, że najmniejszym współczynnikiem zmienności cechowały się udział zbóż w strukturze zasiewów i wskaźnik jakości gleb (tab. 3). Natomiast udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów zbóż wykazywał większą zmienność niż plon ziarna mieszanek.

Analiza korelacji prostej wykazała, że plony ziarna mieszanek zbożowych były dodatnio skorelowane ze zużyciem nawozów mineralnych i wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Udział powierzchni uprawy mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów wykazywał dodatnią korelację z udziałem zbóż w strukturze zasiewów, zaś ujemną ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem wapna, udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha i obsadą trzody chlewnej. Zatem mieszanki powszechniej uprawia się na glebach słabszych i w mniejszych gospodarstwach, cechujących się dużym udziałem zbóż. Natomiast ujemną zależność z obsadą trzody chlewnej, można wiązać z tym, że częstym komponentem mieszanek jest owies, który ogranicza przydatność paszową ich ziarna dla trzody chlewnej (zwłaszcza przy dużym udziale owsa w ziarnie mieszanki).



Rys. 1. Udział powierzchni uprawy mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7)



Rys. 2. Plony relatywne ziarna jarych mieszanek zbożowych w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7)

Tabela 3

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla mieszanek zbożowych (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna mieszanek zbożowych ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)	27,2	24,4-33,9	16,1	-	0,240
Udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów (%)	17,5	4,9-38,1	52,8	0,241	-
Plony ziarna zbóż ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)	32,4	26,0-46,4	16,8	-0,228	0,214
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,317	0,573*
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	67,4	55,0-81,4	9,5	0,502*	-0,521*
Zużycie nawozów mineralnych ($\text{kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$)	99,9	63,6-142,7	21,7	0,629*	0,279
Zużycie nawozów azotowych ($\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,302	0,204
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	52,3	32,0-69,0	21,3	-0,524*	0,168
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,305	0,391
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,480*	0,454
Zużycie wapna ($\text{kg Ca} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,205	-0,623*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,1	3,2-16,9	45,8	0,294	0,416
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,7	0,0-5,0	91,1	-0,229	-0,733*
Obsada koni (szt./100 ha UR)	2,7	0,6-6,1	82,0	-0,188	0,075
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,041	-0,374
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	128,4	55,9-297,1	49,2	-0,237	-0,549*
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	38,2	16,5-61,7	35,9	-0,453	-0,096

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7, 11)

Tabela 4

Zróżnicowanie zmiennych w regionach wydzielonych metodą skupień dla mieszanek zbożowych

Zmienne	Średnie wartości zmiennych w grupach województw					Średnia krajowa
	1 (n=2)	2 (n=2)	3 (n=4)	4 (n=4)	5 (n=4)	
Plony ziarna mieszanek zbożowych ($\text{dt} \cdot \text{ha}^{-1}$)	32,2	28,6	26,5	25,1	29,1	28,3
Udział mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów (%)	7,5	17,3	27,5	18,1	18,7	16,6
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	78,1	67,9	62,7	65,5	68,3	68,5
Zużycie nawozów mineralnych ($\text{kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR)	118,6	121,7	90,5	108,5	80,4	103,9
Zużycie nawozów azotowych ($\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$)	61,9	75,4	51,3	59,7	37,9	57,2
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	40,5	37,0	63,7	53,5	55,5	51,2
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	30,5	22,0	37,0	35,2	52,7	40,7
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	35,0	39,2	59,7	39,5	51,7	45,0
Zużycie wapna ($\text{kg Ca} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR)	186,2	81,7	75,1	102,2	79,5	104,9
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	9,9	11,8	7,9	13,8	3,9	9,5
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	2,4	2,2	0,5	3,8	0,3	1,7
Obsada koni (szt./100 ha UR)	1,7	0,9	3,4	1,9	4,5	2,5
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	7,4	11,3	7,7	4,9	3,0	6,9
Obsada trzody chlewnej (szt./100 ha UR)	104,6	263,7	130,0	104,5	92,9	143,1
Obsada zwierząt (SD/100 ha UR)	24,9	56,4	48,0	28,6	25,7	36,7

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7, 11)



Rys. 3. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji mieszanek zbożowych na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy skupień za pomocą wybranych wskaźników wydzielono 5 grup województw o zróżnicowanej intensywności produkcji mieszanek zbożowych (tab. 4 i rys. 3).

Grupa 1 – województwa opolskie i dolnośląskie. Charakteryzuje się najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. W grupie tej dominuje towarowość produkcji, plony ziarna mieszanek są wysokie, wskaźnik zużycia nawozów mineralnych jest także wysoki. Udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów jest mniejszy niż w innych grupach.

Grupa 2 – województwa kujawsko-pomorskie i wielkopolskie. Grupa ta wyróżnia się większym zużyciem nawozów mineralnych niż grupa 1 oraz posiada najwyższą obsadę trzody chlewnej. Udział województw w krajowej produkcji zbóż jest najwyższy spośród wydzielonych grup. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest najmniejszy spośród porównywanych grup udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych oraz gleb o niskiej zawartości potasu i fosforu.

Grupa 3 – obejmuje 4 województwa: podlaskie, mazowieckie, łódzkie i lubelskie. Największy udział powierzchni uprawy mieszanek w strukturze zasiewów występuje w województwie podlaskim. Rejon ten jest specyficzny, posiada bowiem największy w skali kraju udział gleb zakwaszonych. Mniejsze od przeciętnego zużycie nawozów

mineralnych oraz słabsze warunki siedliskowe rzutują na efekt końcowy produkcji roślinnej, czyli plonowanie.

Grupa 4 – obejmuje 4 województwa: warmińsko-mazurskie, pomorskie, zachodniopomorskie i lubuskie. Region ten wyróżnia się dużym udziałem gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha oraz dużą średnią powierzchnią gospodarstwa indywidualnego. Plony roślin uzyskiwane w tej grupie województw są niższe od średnich w kraju.

Grupa 5 – utworzona również z 4 województw: świętokrzyskiego, śląskiego, małopolskiego i podkarpackiego. Cechą charakterystyczną tej grupy jest małoobszarność gospodarstw. Występuje tutaj duży odsetek gleb zakwaszonych. Wykorzystanie nawozów mineralnych jest najmniejsze spośród wyodrębnionych grup województw. W grupie tej udział mieszanek zbożowych jest nieco mniejszy niż w grupie 3, a głównym komponentem mieszanek jest owies.

Podsumowanie

W Polsce występuje regionalne zróżnicowanie uprawy mieszanek zbożowych, uwarunkowane oddziaływaniem warunków siedliskowych (słabsze gleby) oraz czynników organizacyjnych, takich jak wielkość i struktura obszarowa gospodarstw.

Duży udział zbóż w strukturze zasiewów i uproszczenia uprawowe prowadzą do zaburzenia równowagi biologicznej agrocenoz. Jednorodne genetycznie łany zbóż sprzyjają m.in. rozprzestrzenianiu się patogenów i powodują obniżkę plonów. Zboża uprawiane w siewach mieszanych (mieszanek zbożowych) poszerzają genetyczną różnorodność roślin w łanie i w związku z tym pozwalają lepiej wykorzystać przestrzeń produkcyjną, zwiększyć zdrowotność i wydajność roślin. Mieszanek zbożowych są ważnym ogniwem potencjału produkcyjnego polskiego rolnictwa. Wzrost zainteresowania uprawą mieszanek zbożowych w ostatnich latach był wywołany głównie radykalnym ograniczeniem nawożenia mineralnego zbóż oraz zwiększeniem udziału zbóż w strukturze zasiewów. Zawsze uznawano, że wymagania agrotechniczne mieszanek są mniejsze niż zbóż w zasiewach jednogatunkowych, a w gorszych warunkach glebowo-klimatycznych charakteryzują się one mniejszymi wahaniami plonu ziarna. Wzrost udziału zbóż w strukturze zasiewów spowodował trudności w doborze dobrych stanowisk dla bardziej wymagających gatunków zbóż. Mieszanek charakteryzują się mniejszą wrażliwością na zły przedplon oraz pozostawiają lepsze stanowisko niż jęczmień lub pszenica i zapewne z tego względu nastąpił wzrost popularności ich uprawy.

W założeniach rolnictwa przyjaznego dla środowiska przyrodniczego coraz większego znaczenia nabiera płodozmian. Mieszanek zbożowych ze względu na częsty udział w nich owsa, łagodzą skutki wysycenia płodozmianów zbożami. W przyszłości rozwój rynku zbożowego i zwiększenie przemysłowej produkcji mieszanek paszowych oraz brak mieszanek zbożowych w skupie interwencyjnym w UE, ograniczą zapewne ich powierzchnię uprawy.

Znaczne skażenie środowiska oraz przeważająca nad popytem podaż zbóż w Europie wskazują na konieczność stosowania proekologicznych technologii produkcji ro-

ślinnej z ograniczaniem zużycia chemicznych środków ochrony roślin i nawozów mineralnych. Te ograniczenia są możliwe bardziej przy uprawie mieszanek zbożowych niż w przypadku czystych zasiewów zbóż. Uprawa mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych jest uzasadniona w rolnictwie zrównoważonym przy zwiększonym udziale zbóż w strukturze zasiewów. Należy podkreślić, że areał uprawy mieszanek zbożowych powinien być dostosowany do własnych potrzeb paszowych gospodarstw rolniczych.

Literatura

1. Filipiak K., Wilkos S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
2. Klepaczki B. (red.): Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. SGGW Warszawa, 2002.
3. Kuś J., Filipiak K.: Regionalne różnicowanie jarych mieszanek zbożowych. Roczn. AR Poznań, Rol., 2000, **325(58)**: 59-66.
4. Michalski T.: Agrotechniczne aspekty uprawy mieszanek w świetle literatury. Mat. ogólnop. konf. nt. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”. AR Poznań, 1994, 65-74.
5. Noworolnik K.: Plonowanie mieszanek oraz czystych siewów jęczmienia jarego i owsa w zależności od terminu siewu. Fragm. Agron., 1994, **4**: 65-70.
6. Noworolnik K., Leszczyńska D., Brzóska F.: Uprawa jarych mieszanek zbożowych. Instr. upowsz. **96/03**. IUNG Puławy, 2003.
7. Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.
8. Rozbicki J. (red.): Produkcja i rynek zbóż. Wyd. „Wies Jutra”, Warszawa, 2002.
9. Rudnicki F.: Biologiczne aspekty uprawy zbóż w mieszkankach. Mat. ogólnop. konf. nt. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”. AR Poznań, 1994, 7-15.
10. Rudnicki F.: Mieszkanki zbożowe i zbożowo-strączkowe. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Praca zbiorowa pod red. J. Chotkowskiego. Wyd. „Wies Jutra”, Warszawa, 2005, 197-214.
11. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. GUS Warszawa, 2003–2005.

Adres do korespondencji:

dr Danuta Leszczyńska
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
IUNG-PIB w Puławach
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21 w. 345
e-mail: leszcz@iung.pulawy.pl

Danuta Leszczyńska

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

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKCJI JĘCZMIENIA W POLSCE*

Wstęp

Jęczmień ma duże znaczenie w całokształcie gospodarki zbożowej zarówno w kraju, jak i na świecie. Wynika to z uniwersalności wykorzystania ziarna jęczmienia na paszę oraz w przemyśle browarnym (głównie formy jare) i spożywczym (kasza, płatki). O wielkości plonu ziarna decydują takie czynniki, jak: genetyczny potencjał plonowania odmiany, jakość gleby, klimat oraz rodzaj zastosowanej technologii produkcji (2, 7).

W strukturze zasiewów zbóż w 2005 roku wzrósł udział powierzchni zasiewów zbóż intensywnych do 54,3 % w porównaniu ze stanem z 2004 roku, głównie ze względu na zwiększenie powierzchni pszenżyta (o 1,7 pkt.) i jęczmienia (o 1,3 pkt.); (10). W 2005 roku zboża ogółem stanowiły 74,4% ogólnej powierzchni zasiewów w Polsce, zaś łączna powierzchnia uprawy jęczmienia wyniosła 1113,1 tys. ha i uległa zwiększeniu o 9,8% w porównaniu z jego arealem z 2004 r.

Celem pracy była analiza regionalnego zróżnicowania produkcji jęczmienia z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych, agrotechnicznych i organizacyjno-ekonomicznych.

Material i metoda

Materiałem źródłowym do analizy zróżnicowania regionalnego produkcji jęczmienia były dane statystyczne GUS z lat 2000–2005, przedstawione według aktualnie obowiązującego podziału administracyjnego kraju na województwa. Uwzględniono następujące dane statystyczne: powierzchnię uprawy, plony ziarna, zbiory, udział jęczmienia ogółem oraz udział jego form (jarej i ozimej) w strukturze zasiewów.

Stan produkcji jęczmienia przeanalizowano na tle kompleksu czynników: przyrodniczych, organizacyjnych i ekonomicznych. Do badań wybrano w sposób subiektywny 16 zmiennych (spośród wielu cech charakteryzujących produkcję jęczmienia i uwarunkowania jego uprawy), które poddano analizie statystycznej. Udział w struk-

* Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.1 w programie wieloletnim IUNG-PIB

turze zasiewów i plony ziarna jęczmienia przyjęto jako wyróżniki zróżnicowania regionalnego produkcji jęczmienia (dla województw).

W pracy przedstawiono charakterystykę statystyczną zmiennych analizowanych w ujęciu regionalnym, oceniając wartości ekstremalne i współczynniki zmienności. Za pomocą korelacji poszukiwano zależności plonu ziarna i udziału jęczmienia w strukturze zasiewów w poszczególnych regionach od poziomu badanych zmiennych. Stosując metodę analizy czynnikowej wyodrębniono grupy cech o podobnym charakterze, a następnie dla każdej z grup wyznaczono czynniki najbardziej charakterystyczne (3). Uwzględniając tę grupę uwarunkowań za pomocą analizy skupień wyznaczono 5 grup województw, zróżnicowanych pod względem produkcji jęczmienia jarego (formy o większej wartości gospodarczej w Polsce). Każdą wyodrębnioną grupę scharakteryzowano za pomocą wybranych wskaźników analizowanych na tle ich średnich wartości w kraju, jako układu odniesienia. Zamieszczono także wyniki badań COBORU ukazujące potencjał plonotwórczy zarejestrowanych odmian jęczmienia.

Omówienie wyników

Jęczmień w 2005 roku uprawiano na powierzchni 1113 tys. ha, z tego jęczmień jary zajmował 969 tys. ha, a jęczmień ozimy – 144 tys. ha. Powierzchnia uprawy jęczmienia ogółem była w omawianym roku o 2% większa od areалу zajmowanego w 2000 roku (tab. 1). Natomiast w latach 2001–2004 wystąpił regres w uprawie jęczmienia.

Udział powierzchni uprawy jęczmienia w strukturze zasiewów zbóż w 2005 roku wynosił 13,4%; forma ozima zajmowała zaledwie 1,8%, a forma jara – 11,6% (tab. 2). Udział ten w porównaniu ze stanem z roku 2000 uległ wyraźnemu zwiększeniu.

Z zestawienia wielkości plonów ziarna jęczmienia wynika, że forma ozima charakteryzuje się wyższą wydajnością (tab. 3). Uprawa ozimej formy jęczmienia bywa jednak ryzykowna, ze względu na małą mrozoodporność jej odmian. Zbiory ziarna jęczmienia są wypadkową powierzchni uprawy i wielkości uzyskiwanych plonów.

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów jęczmienia w Polsce

Lata	Jęczmień razem		Jęczmień ozimy		Jęczmień jary	
	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)	powierzchnia zasiewów (tys. ha)	dynamika zmian powierzchni zasiewów (%)
2000	1096	100	137	100	959	100
2001	1071	98	162	118	909	95
2002	1051	96	178	130	873	91
2003	1016	93	109	80	907	95
2004	1014	92	129	94	885	92
2005	1113	102	144	105	969	101

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Tabela 2

Udział powierzchni uprawy jęczmienia w strukturze zasiewów zbóż w Polsce

Lata	Jęczmień razem		Jęczmień ozimy		Jęczmień jary	
	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)	udział w strukturze zasiewów (%)	dynamika zmian (%)
2000	12,4	100	1,5	100	10,9	100
2001	12,1	98	1,8	120	10,3	94
2002	12,7	102	2,2	147	10,5	96
2003	12,4	100	1,3	87	11,1	102
2004	12,1	98	1,5	100	10,6	97
2005	13,4	108	1,8	120	11,6	106

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Tabela 3

Plony ziarna jęczmienia w Polsce

Lata	Jęczmień razem		Jęczmień ozimy		Jęczmień jary	
	plony ziarna (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony ziarna (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)	plony ziarna (dt · ha ⁻¹)	dynamika zmian (%)
2000	25,4	100	32,3	100	24,4	100
2001	31,1	122	37,9	117	29,9	122
2002	32,1	125	33,8	105	31,7	130
2003	27,9	110	28,1	87	27,8	114
2004	35,2	139	40,8	126	34,4	141
2005	32,2	127	38,2	118	31,3	128

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Tabela 4

Zbiory ziarna jęczmienia w Polsce

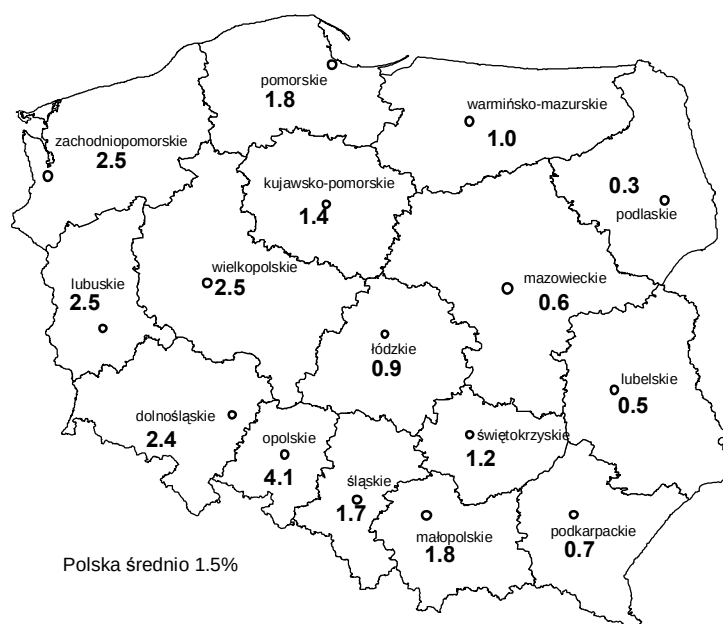
Lata	Jęczmień razem		Jęczmień ozimy		Jęczmień jary	
	zbiory (tys. t)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. t)	dynamika zmian (%)	zbiory (tys. t)	dynamika zmian (%)
2000	27834	100	4410	100	23424	100
2001	33305	120	6137	139	27168	116
2002	33699	121	6011	136	27688	118
2003	28315	102	3054	69	25261	108
2004	35708	128	5272	119	30436	130
2005	35812	129	5524	125	30288	129

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Stwierdza się niemal 30% wzrost zbiorów jęczmienia jarego w 2005 roku w porównaniu z ich wielkością w roku 2000 (tab. 4). Zmiany te są zapewne spowodowane stosowaniem racjonalnych technologii produkcji oraz postępem hodowlanym (podaż nasion odmian o większej plenności).

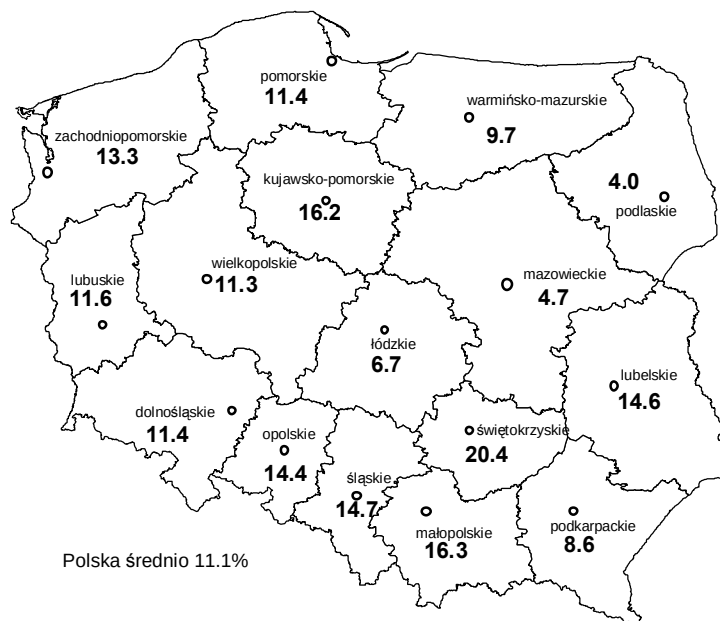
W Polsce zaznacza się regionalne zróżnicowanie udziału powierzchni uprawy jęczmienia w strukturze zasiewów. Największy udział arealu jęczmienia ozimego w zasiewach stwierdzono w woj. opolskim (4,1%) oraz w pasie województw zachodnich (po 2,5%), a najmniejszy w woj. podlaskim (zaledwie 0,3%); (rys. 1). Jednak w porównaniu ze stanem z wcześniejszych lat zaznacza się trend powolnego przesuwania się uprawy jęczmienia ozimego w kierunku wschodnim. Największy udział jęczmienia jarego w strukturze zasiewów zbóż zaznaczył się w województwach: świętokrzyskim (20,4%), małopolskim (16,3%) i kujawsko-pomorskim (16,2%), najmniejszy natomiast w podlaskim (4%) i mazowieckim (4,7%); (rys. 2).

W latach 2003–2005 średnio w kraju plony ziarna formy ozimej jęczmienia wynosiły $35,7 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$, a formy jarej – $31,2 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$. Najwyższe plony osiągnęto w południowo-zachodnim rejonie Polski, w woj. opolskim i dolnośląskim (rys. 3 i 4). Należy wiązać to z dość korzystnymi warunkami przyrodniczymi w tym rejonie kraju i wyższym poziomem kultury rolnej, w tym zużyciem nawozów mineralnych. Można zatem stwierdzić, że jest to rejon o dużym udziale intensywnych gatunków zbóż, zwłaszcza pszenicy (4).



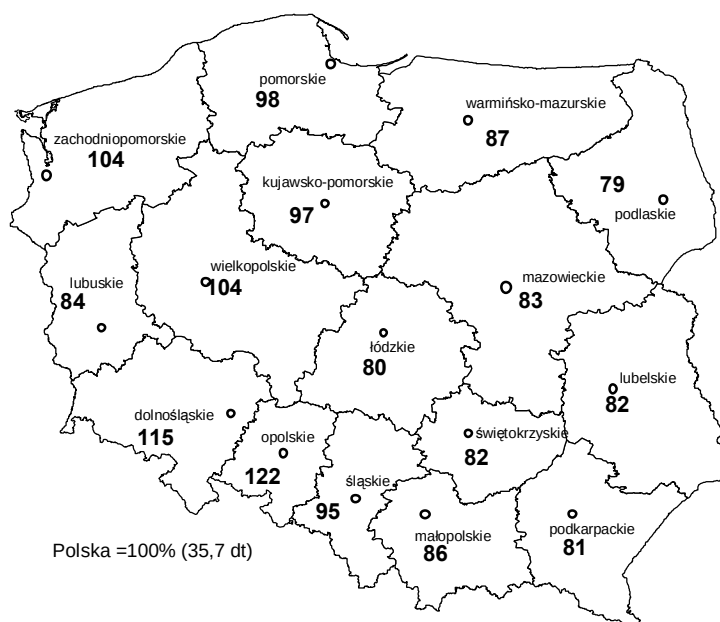
Rys. 1. Udział powierzchni uprawy jęczmienia ozimego w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9,10)



Rys. 2. Udział powierzchni uprawy jęczmienia jarego w strukturze zasiewów według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9, 10)



Rys. 3. Plony relatywne ziarna jęczmienia ozimego w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Czynniki siedliskowe i agrotechniczne w znaczny sposób mogą modyfikować plonowanie jęczmienia. Badania prowadzone w IUNG-PIB w Puławach wykazują, że oprócz wielkości dawek nawozów, głównie azotowych, do czynników warunkujących wielkość plonu należą: żyzność gleby, przedplon, przebieg pogody w okresie wegetacji roślin, nasilenie występowania chorób i szkodników, a także poziom agrotechniki (7).

Charakterystykę statystyczną analizowanych zmiennych dla jęczmienia ozimego i jarego zamieszczono w tabelach 5 i 6. Z analizy korelacji prostej wynika, że plony ziarna jęczmienia ozimego były istotnie dodatnio skorelowane ze wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zużyciem nawozów mineralnych i udziałem jęczmienia w strukturze zasiewów (tab. 5). Zaznaczyła się ujemna korelacja plonów jęczmienia ozimego z udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych. Plony ziarna jęczmienia jarego w mniejszym stopniu były skorelowane ze wskaźnikiem rolniczej przestrzeni produkcyjnej niż ozimej formy. Podobnie jak u jęczmienia ozimego wystąpiła istotna zależność (ujemna korelacja) plonów jęczmienia od udziału gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (tab. 6).

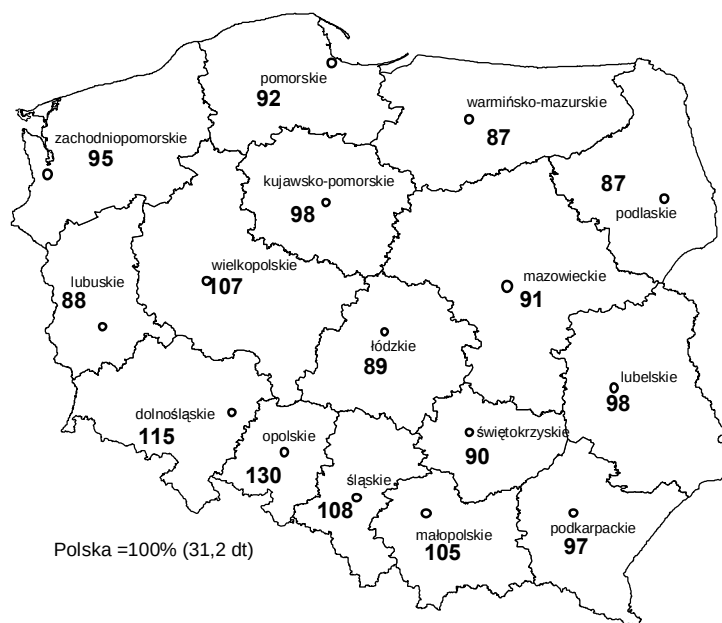
Udział powierzchni uprawy jęczmienia ozimego w strukturze zasiewów był istotnie dodatnio skorelowany ze zużyciem nawozów mineralnych (zależność ta nie potwierdziła się w przypadku jęczmienia jarego) i wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, a ujemnie z udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (tab. 5). Natomiast udział jęczmienia jarego w zasiewach zbóż wiązał się istotnie z udziałem zbóż w strukturze zasiewów ogółem i wskaźnikiem waloryzacji gleb oraz był ujemnie skorelowany z odsetkiem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, zużyciem wapna i wielkością gospodarstwa (tab. 6).

Na podstawie analizy skupień wyodrębniono 5 grup województw zróżnicowanych pod względem intensywności produkcji jęczmienia jarego – formy o większym znaczeniu gospodarczym w kraju (rys. 5).

Grupa 1 – obejmuje województwa opolskie i dolnośląskie. Charakterystyczną cechą stanowią gleby o najwyższej jakości. W połączeniu z dużym zużyciem nawozów mineralnych jest najlepszym rejonem do uprawy intensywnych gatunków zbóż. Odnacza się największym udziałem jęczmienia w strukturze zasiewów, a jego plony są najwyższe spośród uzyskiwanych w Polsce. Zaznacza się tutaj duża towarowość produkcji. Ponadto w rejonie tym uprawia się jęczmień browarny, o ścisłych wymogach jakościowych, ze strony przemysłu.

Grupa 2 – skupia dwa województwa – wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Ze względu na mały udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych rejon ten spełnia specyficzne wymagania jęczmienia, gatunku bardzo wrażliwego na ten czynnik. Inne cechy tego rejonu są powszechnie znane. Warto jednak podkreślić, że znaczny udział powierzchni uprawy jęczmienia w tej części kraju ma ścisły związek z produkcją trzody chlewnej, bowiem ziarno w dużej mierze jest przeznaczone na paszę. Plony ziarna, zwłaszcza w Wielkopolsce, są wyższe od średniej krajowej.

Grupa 3 – obejmuje 4 województwa położone w centralnej i wschodniej Polsce – podlaskie, mazowieckie, łódzkie i lubelskie. Między innymi duży udział gleb kwaśnych



Rys. 4. Plony relatywne ziarna jęczmienia jarego w Polsce według województw (średnio w latach 2003–2005)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9, 10)



Rys. 5. Podział województw na grupy zróżnicowane pod względem produkcji jęczmienia jarego na podstawie analizy skupień

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5
Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla jęczmienia ozimego (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna jęczmienia ozimego (dt · ha ⁻¹)	35,7	28,7-43,7	13,2	-	0,829*
Udział jęczmienia ozimego w strukturze zasiewów (%)	1,5	0,3-4,1	49,3	0,829*	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,1	26,0-46,4	16,8	0,413	0,112
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,211	0,438
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	66,6	55,0-81,4	9,5	0,612*	0,522*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	98,4	63,6-142,7	21,7	0,651*	0,672*
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,208	0,196
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	53,0	32,0-69,0	21,3	-0,684*	-0,716*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	0,419	0,374
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	0,384	0,348
Zużycie wapna (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,265	0,427
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	7,5	3,2-16,9	45,8	0,354	0,352
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,1	0,0-5,0	91,1	-0,267	0,444
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,020	-0,153
Obsada zwierząt (DIP/100 ha UR)	41,0	16,5-61,7	35,9	-0,312	0,072
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	143,1	55,9-297,1	49,2	0,247	0,122

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Tabela 6

Charakterystyka statystyczna analizowanych zmiennych dla jęczmienia jarego (średnie z lat 2003–2005)

Zmienne	Średnio	Zakres zmienności	Współczynnik zmienności (%)	Współczynniki korelacji dla	
				plonu ziarna	udziału w strukturze zasiewów
Plony ziarna jęczmienia jarego (dt · ha ⁻¹)	31,2	27,1-40,5	14,2	-	0,348
Udział jęczmienia jarego w strukturze zasiewów (%)	11,1	4,0-20,4	49,1	0,348	-
Plony ziarna zbóż (dt · ha ⁻¹)	32,1	26,0-46,4	16,8	0,347	0,226
Udział zbóż w strukturze zasiewów (%)	73,9	63,0-78,1	5,1	0,273	0,498*
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	66,6	55,0-81,4	9,5	0,459*	0,610*
Zużycie nawozów mineralnych (kg NPK · ha ⁻¹ UR)	98,4	63,6-142,7	21,7	0,292	0,257
Zużycie nawozów azotowych (kg N · ha ⁻¹)	54,4	27,1-85,8	28,9	0,395	0,217
Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (% GO)	53,0	32,0-69,0	21,3	-0,497*	-0,682*
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu (% GO)	37,8	19,0-56,0	31,7	-0,358	0,291
Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu (% GO)	47,0	27,0-68,0	25,8	-0,221	0,473
Zużycie wapnia (kg Ca · ha ⁻¹ UR)	97,7	35,5-205,7	48,4	0,307	-0,619*
Średnia powierzchnia gospodarstwa indywidualnego (ha UR)	7,5	3,2-16,9	45,8	-0,304	-0,179
Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha (%)	1,1	0,0-5,0	91,1	-0,227	-0,532*
Udział województwa w krajowej produkcji zbóż (%)	6,2	2,6-14,3	52,5	0,063	0,393
Obsada zwierząt (DIP/100 ha UR)	41,0	16,5-61,7	35,9	-0,381	-0,084
Obsada trzody chlewnej (szt. fiz./100 ha UR)	143,1	55,9-297,1	49,2	0,069	0,050

* korelacja istotna przy $\alpha = 0,05$

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (9, 10)

Tabela 7

Plon ziarna odmian jęczmienia ozimego w rejonach w zależności od poziomu agrotechniki

Lp.	Odmiana	Plon ziarna (% wzorca) w rejonach											
		poziom a ₁						poziom a ₂					
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
		2						3					
	Wzorzec (dt · ha⁻¹)	73,7	75,4	60,9	69,1	64,2	71,4	83,4	86,4	69,7	80,3	74,1	80,7
wielorzędowe ościste													
1.	Bażant	101	105	103	123	111	102	103	107	108	117	107	109
2.	Bursztyn	99	93	96	103	95	100	100	96	99	101	96	105
3.	Carola	108	110	111	103	111	116	107	112	110	101	104	110
4.	Gil	99	92	103	101	100	93	99	97	103	103	100	102
5.	Gregor	100	96	97	97	97	101	100	100	98	102	97	106
6.	Horus	94	97	89	83	96	103	96	95	89	89	98	109
7.	Kroton	95	90	93	97	94	85	95	91	91	99	94	88
8.	Lomerit	108	102	113	112	111	102	106	111	114	113	111	105
9.	Mellori	110	106	112	112	112	98	109	101	116	108	102	104
10.	Merlot	108	105	116	115	115	101	106	105	111	108	106	100
11.	Rosita	107	112	121	113	106	103	107	97	121	103	102	97
12.	Traminer	105	107	116	110	110	112	107	103	113	104	103	108
wielorzędowe bezostne													
13.	Sigra	97	107	106	114	101	94	97	106	105	107	106	100

cd. tab. 7

Lp.	Odmiana	Plon ziarna (% wzorca) w rejonach											
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
		poziom a ₁						poziom a ₂					
	I	2						3					
	Wzorzec (dt · ha⁻¹)	73,7	75,4	60,9	69,1	64,2	71,4	83,4	86,4	69,7	80,3	74,1	80,7
		dwurzędowe ościste											
14.	Bombay	98	105	98	97	101	96	98	101	98	93	101	94
15.	Corbie ^{Br/}	97	97	95	95	93	97	97	94	95	94	96	99
16.	Tiffany ^{Br/}	93	97	100	90	90	85	93	96	106	92	93	83
Liczba doswiadczeń		18	6	21	6	33	7	18	6	21	6	33	7

Kol. 1: wzorzec w roku 2004 – Gregor, Bombay i Carola; w roku 2003 – Gil, Gregor i Bombay; w roku 2002 – Gil, Kroton, Gregor i Bombay; ^{Br/} – odmiana typu browarnego

Kol. 2: a₁ – przeciętny poziom agrotechniki

Kol. 3: a₂ – wysoki poziom agrotechniki (zwiększone nawożenie azotowe, dolistne preparaty wieloskładnikowe, ochrona przed wyleganiem i chorobami)

Rejony:

I – zachodniopomorskie, pomorskie

II – warmińsko-mazurskie, podlaskie

III – lubuskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie

IV – łódzkie, mazowieckie, lubelskie

V – dolnośląskie, opolskie, śląskie

VI – małopolskie, świętokrzyskie, podkarpackie

Źródło: Wyniki badań COBORU w latach 2002–2004 (6)

przesądza o niższych plonach jęczmienia w tym rejonie. Ponadto słabsze warunki przyrodnicze i często podkreślane zaniedbania agrotechniczne obniżają plonowanie zbóż. Uprawa jęczmienia jest nakierowana na pozyskiwanie ziarna paszowego, głównie dla trzody chlewnej. Zatem opłacalność produkcji zwierzęcej będzie wpływała na kierunek zmian w produkcji jęczmienia. Jęczmień jary jest także ważnym komponentem mieszanek zbożowych.

Grupa 4 – skupia 4 województwa: świętokrzyskie, śląskie, małopolskie i podkarpackie. W rejonie tym występuje duży udział małych gospodarstw. Zaznacza się niższy poziom kultury rolnej, a obsada zwierząt jest stosunkowo mała.

Grupa 5 – obejmuje 4 województwa północnej i północno-zachodniej części Polski: pomorskie, zachodniopomorskie, warmińsko-mazurskie i lubuskie. W tym rejonie występują gospodarstwa o średniej i dużej powierzchni. Plony jęczmienia kształtują się poniżej średniej krajowej.

Należy podkreślić, że dobór właściwej odmiany do uprawy w najbardziej korzystnych dla niej warunkach klimatycznych i glebowych jest jednym z ważnych czynników decydujących o plonowaniu roślin. Na podstawie danych zawartych w tabeli 7 można stwierdzić, że wielkość plonów jęczmienia zależy nie tylko od doboru odmiany, ale również od poziomu agrotechniki i rejonu uprawy.

W badaniach IUNG-PIB w Puławach określono współdziałanie między poziomem nawożenia azotem a różnymi czynnikami siedliskowymi i agrotechnicznymi w ich wpływie na plonowanie jęczmienia jarego (7). Między innymi większą efektywność nawożenia azotem stwierdzono na glebach średniej jakości. Mniejsze zapotrzebowanie jęczmienia na azot w warunkach gleb dobrych wynika z większej na ogół ich zasobności w ten składnik oraz większej zawartości próchnicy i lepszego kompleksu sorpcyjnego. Natomiast duże dawki azotu na żyznych glebach sprzyjają wytwarzaniu dużej masy wegetatywnej roślin, co stwarza niebezpieczeństwo wylegania roślin i rozwoju chorób oraz ogranicza plon ziarna. Zatem wielkość i jakość plonu ziarna jęczmienia jest kształtowana przez czynniki wykazujące zróżnicowanie regionalne.

Podsumowanie

Jęczmień ze względu na wielokierunkowość wykorzystania ziarna jest ważnym elementem rynku zbożowego w Polsce. Na regionalne zróżnicowanie jego produkcji zasadniczo wpływają: jakość gleby, poziom agrotechniki i struktura obszarowa gospodarstw. W dużym stopniu warunki przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne są przyczyną regionalnego zróżnicowania produkcji jęczmienia. W przyszłości czynniki ekonomiczno-organizacyjne będą w większym stopniu decydować o rejonizacji produkcji roślinnej niż czynniki przyrodnicze (5). Większą intensywnością produkcji jęczmienia odznaczają się południowo-zachodnie i zachodnie regiony kraju, które ze względu na dość wysoki wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i poziom kultury rolnej są bardziej przydatne do produkcji ziarna o wysokiej jakości (jęczmienia browarnego). W Polsce znaczną część wyprodukowanego ziarna przeznacza się na cele

paszowe, dlatego na produkcję jęczmienia będą oddziaływały zmiany w produkcji zwierzęcej.

W przyszłości należałoby brać bardziej pod uwagę ogromny postęp hodowlany jaki tkwi w nowych odmianach jęczmienia i wskazywać przydatność nowych odmian do uprawy w poszczególnych regionach kraju.

Przedstawione regionalne zróżnicowanie produkcji jęczmienia w Polsce świadczy o potrzebie weryfikacji i doskonalania zaleceń agrotechnicznych dla tego zboża. Zalecenia agrotechniczne powinny uwzględniać przydatność poszczególnych regionów do uprawy jęczmienia. Ponadto w przyszłych pracach należałoby podjąć próbę analizy zróżnicowania produkcji jęczmienia wewnątrz poszczególnych województw.

Literatura

1. B u d z y ń s k i W.: Jęczmień browarny. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Praca zbiorowa pod red. J. Chotkowskiego. Wyd. „Wieś Jutra”, Warszawa, 2005, 171-181.
2. F i l i p i a k K., K u k u ł a S., Z a r y c h t a M.: Czynniki decydujące o produkcji jęczmienia jarego w Polsce. Pam. Puł., 1999, **114**: 83-92.
3. F i l i p i a k K., W i l k o s S.: Wybrane metody analizy wielozmiennej i ich zastosowanie w badaniach przestrzennych. IUNG Puławy, 1998, **R(349)**.
4. K r a s o w i c z S., K u ś J.: Regionalne zróżnicowanie produkcji roślinnej w Polsce na tle warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych. Wieś Jutra, 2006, **6**: 3-5.
5. K u ś J.: Rejonizacja produkcji roślinnej w Polsce. Pam. Puł., 2002, **130/II**: 434-454.
6. L e s z c z y ń s k a D., N o w o r o l n i k K., N a j e w s k i A.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian jęczmienia ozimego. IHAR Radzików, IUNG-PIB Puławy, COBORU Słupia Wielka, 2005.
7. N o w o r o l n i k K.: Wpływ wybranych czynników agrotechnicznych na plonowanie jęczmienia jarego w różnych warunkach siedliska. IUNG Puławy, Monografie i Rozprawy Naukowe, 2003, **8**.
8. N o w o r o l n i k K., L e s z c z y ń s k a D., N a j e w s k i A.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian jęczmienia jarego na cele pastewne i browarne. IHAR Radzików, IUNG-PIB Puławy, COBORU Słupia Wielka, 2006.
9. Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych. Roczniki statystyczne GUS z lat 2000–2005.
10. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. GUS, Warszawa, 2003–2005.

Adres do korespondencji:

dr Danuta Leszczyńska
Zakład Uprawy Roślin Zbożowych
IUNG-PIB w Puławach
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (081) 886 34 21 w. 345
e-mail: leszcz@iung.pulawy.pl

Dorota Klepacka*Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk***WSPIERANIE OBSZARÓW O NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH
GOSPODAROWANIA W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ****Wstęp**

Instrument wspierający obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW, ang. LFA) jest drugim największym schematem działania w Sekcji Gwarancji FEOGA, po projekcji wspierającej działania rolno-środowiskowe. System wspierania rolników gospodarujących na terenach niekorzystnych przyrodniczo dla rolnictwa wywodzi się z Wielkiej Brytanii, która po wstąpieniu do Wspólnot Europejskich w 1973 roku lobbowała na rzecz wprowadzenia podobnego systemu. W 1975 roku przyjęto Dyrektywę Rady (EWG) 75/268 dotyczącą gospodarowania na obszarach górskich i wyżynnych oraz na specyficznych obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania¹. Głównym celem kompensowania dochodów rolniczych było zapewnienie ciągłości gospodarowania na omawianych obszarach, a przez to utrzymanie minimalnego poziomu zaludnienia oraz ochrona krajobrazu wiejskiego. Kraje członkowskie zostały upoważnione do wprowadzenia tego schematu w celu zachęcenia do gospodarowania i podniesienia dochodów gospodarstw na tych terenach.

W artykule 3 dyrektywy 1 wyznaczono trzy rodzaje wiejskich obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania, o różnym stopniu upośledzenia.

Pierwszy, charakteryzujący się największymi utrudnieniami przyrodniczymi, to obszary górskie². Uznano, że kontynuacja gospodarowania na tych obszarach jest konieczna ze względu na ochronę tego obszaru przed erozją wodną i wietrzną, zachowanie krajobrazu wiejskiego oraz utrzymanie atrakcyjności turystycznej terenów wiejskich. Stopień upośledzenia tych terenów mierzony jest warunkami panującymi na poszczególnych poziomach wysokości nad poziomem morza. Gospodarstwa położone na obszarach górzystych uzyskują niższe plony ze względu na temperaturę, jakość gleb i krótki okres wegetacji. Na niższych wysokościach, uwzględniono nachylenie terenu utrudniające prace polowe lub wymagające użycia specjalistycznych, drogich maszyn. Komisja Europejska uznała, iż takie warunki naturalne w UE-15 występują na wysokości 600-800 m n.p.m. lub/i o nachyleniu terenu 20% (3).

¹ Council Directive of 28 April 1975 on mountain and hill farming and farming in certain less – favoured areas

² Art. 3 par. 3 Dyrektywy Rady (EWG) 75/268

Drugą grupę stanowiły obszary zagrożone depopulacją, wskutek której ich żywotność oraz ochrona krajobrazu wiejskiego były znacznie ograniczone³. Tereny te musiały być homogeniczne z punktu widzenia naturalnych warunków produkcji i jednocześnie spełniać następujące warunki, cechujące się:

- występowaniem gleb nienadających się do uprawy i intensyfikacji bez poniesienia znacznych kosztów, głównie przeznaczonych na ekstensywną hodowlę bydła;
- niską produktywnością środowiska lub niewielką gęstością zaludnienia oraz rolnictwem jako głównym źródłem utrzymania.

Trzecia grupa obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania to małe obszary dotknięte szczególnymi utrudnieniami (small areas with special handicaps)⁴, na których gospodarowanie musi być kontynuowane w celu zachowania krajobrazu wiejskiego i utrzymania potencjału turystycznego lub w celu ochrony wybrzeża. Udział tych obszarów nie mógł w żadnym państwie członkowskim przekroczyć 2,5% obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Protokół Wyjaśniający uzupełnia tę charakterystykę o występowanie słabych gleb, złe stosunki wodne, nadmierne zasolenie na obszarach nadbrzeżnych i małych (3).

Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w UE-15

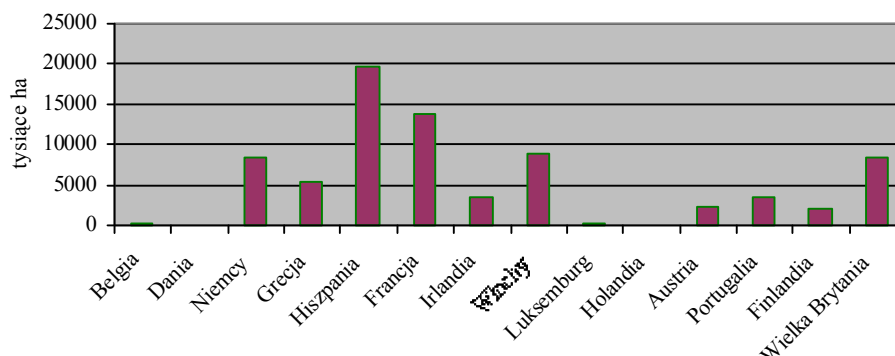
Powierzchnia obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania we Wspólnotach Europejskich wzrastała poprzez akcesje nowych członków, wyznaczenie nowych obszarów przez państwa członkowskie, wprowadzenie programu Natura 2000 oraz wskutek zmian wynikających z prawodawstwa Wspólnoty. Ostatnie poszerzenie obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania nastąpiło w 1998 r., kolejne korekty w latach 2000/2001, jako efekt zmian w systemie naliczania dopłat kompensacyjnych. Do 2000 roku wszelkie zmiany w listach obszarów wyznaczonych do otrzymywania dopłat kompensacyjnych wchodziły w życie po akceptacji Komisji Europejskiej i powołaniu stosownej Dyrektywy Rady. Największa powierzchnia obszarów zakwalifikowanych do wsparcia z tytułu niekorzystnych warunków gospodarowania została wyznaczona w Hiszpanii, Francji, Włoszech, Niemczech, Wielkiej Brytanii; najmniejsza zaś w Danii, Belgii, Luksemburgu i Holandii (rys. 1).

Największy udział powierzchni ONW w użytkach rolnych w UE-15 miały takie kraje, jak: Luksemburg (98,4%), Portugalia (85,9%), Finlandia (84,9%) oraz Grecja (82,4%); najmniejszy zaś Dania (0,83%), Holandia (5,52%) i Belgia (20,12%); (rys. 2).

Powierzchnia terenów upośledzonych ze względu na warunki, a korzystających z dopłat kompensacyjnych wzrastała z każdym okresem programowania: w 1975 roku wynosiła 36% użytków rolnych, w 1985 – 45,5%, w 1990 – 53,4%, w 2000 roku około 56% UR (1). We Włoszech udział tego rodzaju powierzchni wzrósł o 15,9% (z 37,7 do 53,6% UR), a w Irlandii o 19,7% (z 51,2 do 70,9% UR). W Niemczech wyłącznie w latach 1986–1989 powierzchnia LFA (Less Favoured Areas) wzrosła z

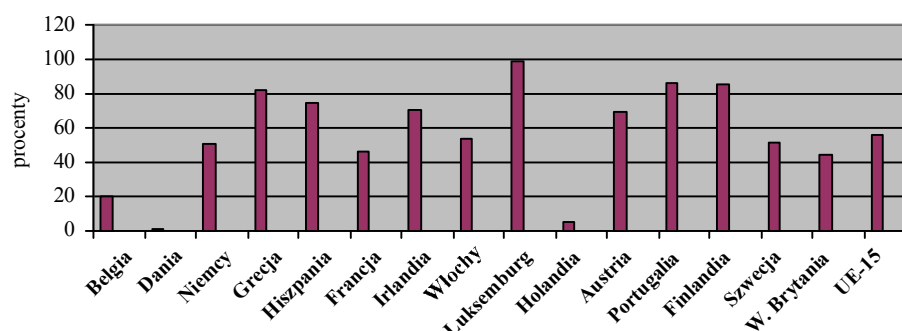
³ Art. 3 par. 4 Dyrektywy Rady (EWG) 75/268

⁴ Art. 3 par. 5 Dyrektywy Rady (EWG) 75/268



Rys. 1. Powierzchnia obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w państwach członkowskich w UE-15

Źródło:

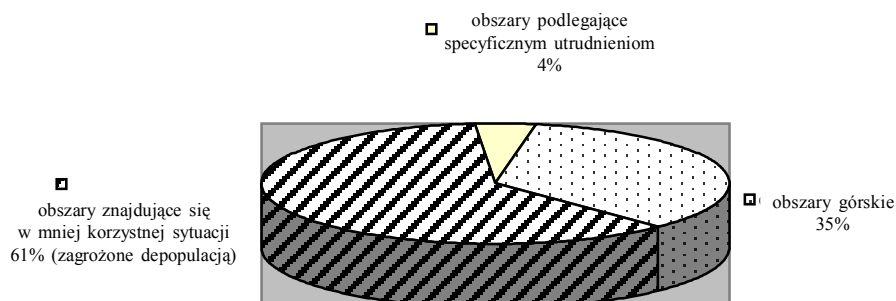


Rys. 2. Udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w użytkach rolnych w państwach członkowskich UE-15 (w %)

Źródło:

33,1 do 53,5% UR, we Francji zaś z 40 do 45,1% UR (1). W dużych krajach członkowskich szybko wzrastała powierzchnia ONW, natomiast w małych, takich jak: Belgia, Dania, Holandia nigdy nie było to istotne narzędzie polityki rolnej. Wyjątkiem jest najmniejszy powierzchniowo Luksemburg, w których powierzchnia ONW w 1975 roku wyniosła 98% użytków rolnych, co od tamtej pory nie było modyfikowane.

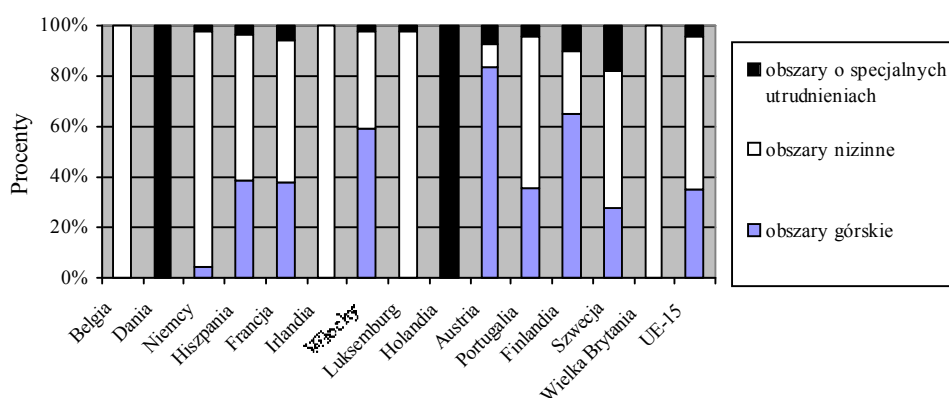
Udział gospodarstw znajdujących się na LFA w ogólnej liczbie gospodarstw jest znaczny w Austrii, Finlandii, Luksemburgu, Portugalii, Irlandii i Szwecji. W pozostałych krajach na LFA znajduje się mniej niż 50% gospodarstw. Największy udział w ONW mają tzw. inne obszary znajdujące się w mniej korzystnej sytuacji, wyznaczone na podstawie art. 19 stanowiąc 60,7% LFA, następnie górskie (art.18) – 35% oraz obszary o specyficznych utrudnieniach (art. 20) mające udział 4,3% (rys. 3).



Rys. 3. Struktura powierzchni poszczególnych rodzajów ONW w UE-15

Źródło: Document of STAR Committee VI7675/98

Niektóre państwa wyznaczyły wyłącznie jeden rodzaj obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania: Belgia na podstawie art. 19, a Dania i Holandia – art. 20. ONW górskie (art. 18) nie zostały wyznaczone w Belgii, Danii, Holandii, Irlandii, Luksemburgu i Wielkiej Brytanii. Natomiast w Austrii LFA górskie stanowiło 88,05% ONW, 69,74% powierzchni kraju oraz 58,04% użytków rolnych. Podobna sytuacja zaistniała w Grecji, gdzie obszary górskie zajmują 74% ONW i we Włoszech, gdzie LFA pokrywają 46,7% kraju oraz stanowią 69% ONW. Obszary wyznaczone na podstawie art. 19 wyniosły w Irlandii i Wielkiej Brytanii około 99%, w Belgii 100% (1). Tereny wyznaczone na podstawie art. 20 są mało istotne, stanowią bowiem tylko 4%. Jedynie w Danii i Holandii ten rodzaj LFA stanowi 100%, zaś w Szwecji 17% i Finlandii 10%, a w innych krajach ich udział jest znikomy (rys. 4)



Rys. 4. Struktura obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w państwach członkowskich UE - 15 (w %)

Źródło: Document of STAR Committee VI7675/98

Rozporządzenie Rady 1257/1999 identyfikuje 3 kryteria delimitacji obszarów wyznaczonych na podstawie art. 19. Są to: produktywność ziemi, wskaźniki ekonomiczne i populacja. Każde z 13 państw wprowadziło własne wskaźniki określające powyższe kryteria, 17 dla produktywności ziemi, 12 dla wskaźnika ekonomicznego oraz 3 dla populacji (tab. 1). Dla pierwszej grupy kryteriów najważniejszymi wskaźnikami są plon i obsada zwierząt, a dla drugiej – dochód gospodarstwa na jedną osobę zatrudnioną i wskaźnik określający obsadę zwierząt. Trzecią grupę kryteriów stanowią trzy wskaźniki: gęstość zaludnienia, wskaźnik depopulacji i populacja ludności rolniczej.

Rozporządzeniem Rady 1257/1999 zniesiono obowiązek posiadania co najmniej 3 ha użytków rolnych, jednakże wybrane państwa członkowskie pozostały przy tych założeniach (Francja, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Szwecja, Irlandia Północna, Szkocja i wybrane regiony Włoch). Pozostałe wyznaczyły minimum wspieranej powierzchni na poziomie od 0,5 ha (Holandia, Portugalia) do 10 ha (Anglia). Maksymalna wielkość gospodarstwa również nie została określona Regulacją Rady, najwyższy pułap wyznaczyła Walia – 800 ha. Z wielkością gospodarstwa związane jest również modelowanie dopłat, czyli różnicowanie stawek w zależności od posiadanych przez beneficjenta powierzchni użytków rolnych. W wybranych krajach wysokość dopłat uzależniono od wskaźników (LVZ w Niemczech), punktów waloryzacji (Austria), regionu kraju (Szwecja, Finlandia), rodzaju uprawy. Modelowanie zostało wprowadzone, aby promować małe, ekstensywne gospodarstwa, uniknąć nadkompensaty i zalegania się różnych form pomocy, a także ze względów środowiskowych. Biorąc pod uwagę powyższy system oraz inne regulacje dopłaty do hektara użytków rolnych w UE wynoszą od 5 euro w Portugalii do 1750 euro w Szwecji. Państwa członkowskie i ich administracje lokalne same decydują o warunkach, które musi spełnić beneficjent uprawniony do pomocy. We Francji wymaga się, aby rolnik był właścicielem gospodarstwa oraz uprawiał je i zamieszkiwał; co najmniej 80% użytków rolnych powinno znajdować się na obszarach LFA. W Irlandii beneficjent nie musi mieszkać w gospodarstwie, lecz na dystans codziennego dojazdu (70 mil). We Francji i w niektórych regionach Włoch prowadzący gospodarstwo nie może przekroczyć wieku 65 lat. W Grecji wielkość dopłat uzależniona jest od wieku rolnika, posiadania „zielonego certyfikatu” oraz uczestnictwie w kursach, nie są to jednak warunki korzystania z kompensat, a wyłącznie kryteria ich różnicowania. W Hiszpanii, Francji i Portugalii beneficjent musi czerpać z rolnictwa co najmniej 50% dochodów. W Portugalii wyznaczono maksymalny poziom ESU w wysokości 40, w Luksemburgu gospodarstwo musi osiągać minimum 8 ESU. W niektórych krajach wyznaczono minimum (np. Szwecja, Wielka Brytania) i maksimum (Szwecja) liczby pogłowa, które może znajdować się we wspieranym gospodarstwie. W Wielkiej Brytanii warunkiem otrzymania wsparcia jest posiadanie ekstensywnej hodowli bydła lub owiec. Ponadto, w tym kraju wprowadzono dodatkowe dopłaty za spełnienie specjalnych kryteriów oraz system „safety net”, który ma na celu chronić rolników przez ewentualnymi stratami wynikającymi ze zmiany zasad udzielania dopłat od 2001 roku. System ten wprowadzono również w Irlandii (4).

Tabela 1

Kryteria i wskaźniki delimitacji obszarów stworzone w państwach członkowskich UE

Kryterium	Wskaźnik	Liczba państw członkowskich wykorzystujących wskaźnik	Wartość wskaźnika
Produktywność ziemi	wskaźnik porównywalności rolniczej	1	30
	liczba dni bez mrozu	1	150
	produkcja wołowa	1	70%
	indeks Nikula	1	440
	indeks potencjalnego plonu	1	
	produkcja rolnicza finalna/ha	1	80%
	rolniczy wskaźnik porównywalności LVZ	1	28
	plon	4	66-84%
	udział gruntów ornych	1	7,8%
	obsada zwierząt (SD/ha)	3	1-1,19
	wydzierżawione grunty	2	65%
	Stopień dotknięcia upośledzeniem (conselho)	1	50%
	indeks produktywności „L. Turc”	1	30
	UR/obszar produkcyjny (arable area/productive land)	1	50%
	standardowy indeks plonów	1	80%
	wartość dodana brutto gospodarstwa na roczną jednostkę pracy	1	80%
	TUZ/użytki rolne	1	70%
Kryterium ekonomiczne	wskaźnik porównywalności rolniczej	1	30
	dochód na jednostkę pracy	1	77%
	indeks Nikula	1	440
	indeks potencjalnego plonu	1	
	rolniczy wskaźnik porównywalności LVZ	1	28
	dochód na zatrudnionego	3	80%
	wskaźnik określający obsadę zwierząt	2	6% lub 0,2
	wartość dodana netto na zatrudnionego	1	80%
	standardowa nadwyżka bezpośrednia	1	80%
	standardowy indeks plonu	1	80%
Populacja	wartość dodana brutto gospodarstwa na roczną jednostkę pracy	1	80%
	Dochód na roczną jednostkę pracy (labour income per man-work unit)	1	80%
	gęstość zaludnienia	13	27-130/km ²
	wskaźnik depopulacji	7	0,5-2%
	populacja rolnicza	13	15-50%

Źródło: Document of STAR Committee VI7675/98 (1)

W latach 2000–2006 wydatki na dopłaty kompensacyjne dla obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania wyniosły średniorocznie około 2,3 mld euro (średnio około 500 euro na gospodarstwo); (1). Rocznie dopłaty otrzymywało 3,9 mln

gospodarstw, co stanowiło 55,8% wszystkich gospodarstw; dla porównania w 1990 roku wsparcie otrzymywało 1,2 mln rolników na kwotę 441,9 mln ECU⁵, zaś w latach 1975–1986 kwoty wyniosły średnio rocznie około 113 mln ECU, co stanowiło 12,5% środków w Sekcji Orientacji (6). Środki przeznaczone na LFA stanowią 18,7% budżetu (32 906 mln) zaaprobowanego przez Berlin Council na lata 2000–2006 (1).

Budżet przeznaczony na ONW przyznany państwom członkowskim w latach 2000–2006 wynosi od 10,1 mln euro w Holandii do 2958,69 mln euro w Finlandii. W 2001 roku zweryfikowano system przyznawania dopłat obszarom o niekorzystnych warunkach gospodarowania, co spowodowało zmianę kwot w budżecie przeznaczonym na LFA w 2000 i 2001 roku (tab. 2). We wszystkich „starych” państwach członkowskich UE, z wyjątkiem Belgii, od 1992 r. dopłaty kompensacyjne współfinansowane są przez Sekcję Gwarancji Europejskiego Funduszu Rolnego Orientacji i Gwarancji FEOGA.

Tabela 2

Wydatki na wsparcie ONW w krajach członkowskich UE-15

Państwo członkowskie	Wydatki na schemat ONW w latach 1975–1986, 1997 oraz 2000–2006			Zmiana 1997/2000–2006 (%)
	wydatki w latach 1975–1985 roku (mln ECU)	wydatki w 1997 roku (mln euro)	średnie wydatki roczne 2000–2006 (mln euro)	
Belgia	22	8	2	-72
Dania	-	nd	2	-
Niemcy	236	391	295	-25
Austria	poza UE	178	298	68
Grecja	123	99	137	38
Hiszpania	-	70	90	29
Francja	235	329	406	23
Irlandia	206	168	199	18
Włochy	108	nd	102	-
Luxemburg	8	14	14	-2
Holandia	<0,5	5	3	-37
Portugalia	-	55	76	38
Finlandia	poza UE	271	425	57
Szwecja	poza UE	68	57	-16
Wielka Brytania	321	155	235	52
Razem	1136	1810	2341	29

Źródło: „Europe’s Rural Futures. The Nature of Rural Development II. Rural Development in an Enlarging European Union”. Comparative report by: Janet Dwyer, Dawid Baldock, Guy Beaufoy, Harriet Bennett, Philip Lowe, Neil Ward., August 2003 za z DG Agri (1999b) oraz Michael Tracy Government and agriculture in Western Europe 1880–1988, Harvest Wheatsheaf, 1989

⁵ Wydatki te stanowiły 55% wydatków w ramach Rozporządzenia (EEC) 797/85 (całość wynosiła 808,2 mln ECU) i 24% całkowitych wydatków Sekcji Orientacji (1825,3 mln ECU). Źródło: Annual report concerning the financial year 1990 together with the institutions’ replies, Official Journal C 324, 13.12.1991.

Współfinansowanie ze środków FEOGA na poziomie Unii wynosi 50%, lecz w poszczególnych krajach jest zróżnicowane i wynosi od 20% w Wielkiej Brytanii do 75% w Hiszpanii i Portugalii (1). Udział wydatków na dopłaty kompensacyjne w regionalnych lub krajowych planach rozwoju obszarów wiejskich stanowi od 0,93% w Holandii do 78% w Irlandii Północnej. Niektóre państwa, np. Finlandia wyznaczyły dodatkowe środki z własnych budżetów na wspomaganie tych obszarów.

Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w nowych krajach członkowskich UE

Największy udział ONW w użytkach rolnych w Europie ma Malta – 100% (tab. 3). Spośród nowych krajów członkowskich kolejne miejsce zajmuje Słowenia 73,9%, a najmniejszy udział mają Węgry – 14,1%. Pozostałe nowe państwa członkowskie mieszczą się w przedziale 40-60%. Cypr i Malta wyznaczyły wyłącznie obszary w trzeciej grupie. Łotwa wyłącznie w drugiej. Estonia, Litwa i Węgry wyznaczyły dwie grupy, bez obszarów górskich z przewagą terenów nizinnych. Wszystkie trzy grupy ONW wyznaczyły 4 państwa: Czechy i Polska z przewagą terenów nizinnych, Słowenia i Słowacja z przewagą terenów górskich. Słowenia jest więc czwartym krajem o najliczniejszym udziale ONW górskich w UR w UE-25 po Austrii, Włoszech, Finlandii (tab. 3).

Największe dopłaty do hektara w grupie ONW górskie otrzymują rolnicy ze Słowenii i Czech, w drugiej grupie rolnicy z Czech i Węgier, a w trzeciej zaś z Malty, Słowenii i Czech (tab. 3).

Degresywność dopłat w zależności od wielkości gospodarstwa wprowadzono m.in. w Polsce, na Węgrzech i w Estonii. Na Węgrzech wszystkie gospodarstwa otrzymują płatności, a „szczeble” modulacji są niewielkie. W Estonii dopiero gospodarstwa o powierzchni powyżej 500 ha nie otrzymują płatności, a w Polsce powyżej 300 ha (tab. 4).

Dopłaty z tytułu gospodarowania na obszarach o niekorzystnych warunkach (ONW) są instrumentem kontrowersyjnym. Jedni uważają, iż nie jest to niczym innym, jak wsparciem socjalnym dla rolników, nie mając nic wspólnego z rozwojem strukturalnym obszarów wiejskich, inni zaś widzą w nim pierwsze narzędzie wspierania rozwoju regionalnego, zapłatę rolnikom za ochronę krajobrazu wiejskiego, środowiska naturalnego, kultury wiejskiej i różnorodności biologicznej. Dla nowych, słabiej rozwiniętych krajów członkowskich jest to jednak korzystny instrument ze względu na łatwą implementację i niskie koszty obsługi. Ponadto jednym z kryteriów dostępu do działania jest spełnienie wymogów środowiskowych, co dodatkowo wzmacnia wartość tego działania.

Tabela 3

Charakterystyka obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w nowych państwach członkowskich

Państwo członkowskie	Powierzchnia ONW (tys. ha)	Udział poszczególnych grup ONW w użytkach rolnych (%)				Wsparcie ONW w latach 2004–2006 (mln euro)			Szacowane stawki dopłat wyrównawczych dla ONW w poszczególnych grupach (euro/ha)		
		udział ONW w użytkach rolnych	udział ONW górskich w użytkach rolnych	udział ONW nizinnych w użytkach rolnych	udział ONW ze specjalnymi utrudnieniami w użytkach rolnych	dopłata z budżetu UE (80%)	dopłata z budżetu krajowego (20%)	ogółem	ONW górskie	ONW nizinne	ONW ze specjalnymi utrudnieniami w użytkach rolnych
Cypr	41,2	59,4	-	-	59,4	bd	db	db	-	-	-
Czechy	2139,4	50,1	14,6	28,5	7,0	243,7	61,0	304,7	140,3	104,4	107,6
Estonia ¹	465,0	53,1	-	45,7	7,4	27,6	6,9	34,5	-	25,0	-
Litwa ²	1467,0	44,0	-	42,7	0,8	117,5	29,4	146,9	-	bardziej upośledzone obszary – 75,3 mniej upośledzone obszary – 56,4	-
Łotwa ³	1394,5	56,0	-	56,0	-	178,5	44,6	223,1	-	I-33,0 II-46,0 III-64,0	-
Malta	11,0	100,0	-	-	100,0	4,8	1,2	6,0	-	-	250,0
Polska	9048,4	54,2	1,1	48,2	4,9	781,4	195,4	976,8	68,0	I-38,0, II-56,0	56,0
Słowacja	1225,7	50,0	20,0	16,0	14,0	194,3	50,0	244,3	98,0	49,0	36,0
Słowenia	490,0	73,9	55,1	3,9	14,9	113,2	28,4	141,6	201,3	25,6	167,0
Węgry	883,5	14,1	-	6,3	7,8	65,1	16,3	81,4	-	85,9	10,9

¹ obszar wsparcia jest szacunkowy² średnia w latach 2004–2006³ obszar wsparcia jest szacunkowy

bd – brak danych

Źródło: Poczta W. i Baer-Navrocka A, 2004 (5)

Tabela 4

Degresywność dopłat wyrównawczych z tytułu ONW na poziomie gospodarstw

Areal (ha)	Dopłata wyrównawcza (% płatności za każdy ha)		
	Polska	Węgry	Estonia
1-50,00	100	100	100
50,01-100,00	50	90	
100,01-300,00, w tym: 200-300	25	80	85
Powyżej 300, w tym: 300-500	brak płatności	70	70
Powyżej 500		50	brak płatności

Źródło: Poczta W. i Baer-Nawrocka A., 2004 (5)

Literatura

1. Court of Auditors, 2003/C 151/01 Special Report No 4/2003 concerning rural development: support for less-favoured areas, together with the Commission's replies. Document of STAR Committee VI7675/98.
2. Dwyer J., Baldock D., Beaufoy G., Bennett H., Lowe P., Ward N.: Europe's Rural Futures. The Nature of Rural Development II. Rural Development in an Enlarging European Union. Comparative report, 2003.
3. Explanatory Memorandum COM (74), 2222.
4. Klepacka D.: Skala i zróżnicowanie wsparcia obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania w UE – 15, *Więś i Rolnictwo*, 2004, **4**: 65-74.
5. Poczta W., Baer-Nawrocka A.: Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej. *Acta Agr. Silv.*, 2004, **43/1**.
6. Tracy M.: Government and agriculture in Western Europe 1880–1988. Harvest Wheatsheaf, 1989.

Adres do korespondencji:

mgr Dorota Klepacka
 Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN
 Zakład Integracji Europejskiej
 ul. Nowy Świat 72
 00-330 Warszawa
 tel. (0 22) 657 27 02
 e-mail: dorotaklepacka@wp.pl

Wiesław Musiał

Akademia Rolnicza w Krakowie

PROBLEMY ROZWOJU ROLNICTWA NA OBSZARACH GÓRSKICH

Wprowadzenie

Największe zróżnicowanie warunków przyrodniczych produkcji rolnej, ale także i części szeroko rozumianych warunków ekonomicznych, dotyczy w Polsce obszarów górzystych. Zróżnicowanie to decyduje o strukturze, intensywności i poziomie produkcji, upośledzając subregion w zakresie możliwości towarowej produkcji rolnej.

Wzniesienie pasma górskiego Karpat od 200 do niemal 2500 m n.p.m. stwarza olbrzymią zmienność pionową zjawisk fizjograficznych. Różnice średniej temperatury roku wahają się od +8 do -4°C, co powoduje zjawisko piętrowości roślin, które uzależnione jest od długości okresu wegetacyjnego i wiąże się z długością zalegania pokrywy śnieżnej wykazującej rozpiętość od 3 do 10 miesięcy. W miarę wzrostu wysokości terenu pogarszają się także warunki glebowe, zmniejsza się miąższość profilu glebowego, a wzrasta udział części szkieletowych i spadają możliwości produkcyjne gleb. Cechy produkcyjne gleb górskich związane są ściśle ze wzniesieniem terenu nad poziom morza oraz z nachyleniem stoków. Nachylenie terenu jest z reguły dość mocno powiązane z wysokością n.p.m. i na ogół wzrasta wraz z nią (10). Nachylenie i relief przestrzeni rolno-leśnej wpływa zarówno na mikroklimat, jak również na warunki glebowe, ponadto stwarza bariery technologiczne w zakresie możliwej do zastosowania i uzasadnionej ekonomicznie technologii produkcji i mechanizacji prac polowych. Stąd też podejmując decyzję o sposobie użytkowania ziemi w warunkach górskich musimy w szczególności sposób zachować rozważę i uwzględnić zmienność warunków przyrodniczych, gdyż w przeciwnym przypadku nie tylko nie osiągniemy zamierzonych efektów produkcyjnych i ekonomicznych, ale doprowadzimy do degradacji środowiska przyrodniczego i nasilenia erozji. Wzrost wysokości powoduje, że prowadzenie upraw skutkuje spadkiem plonów, wzrostem kosztów zabiegów agrotechnicznych, a w efekcie całkowitych kosztów produkcji.

Już w latach siedemdziesiątych, w których relacje ekonomiczne nakład–produkt były zdecydowanie bardziej korzystne niż obecnie i sprzyjały procesom intensyfikacji nakładczej przyjmowano, że górna granica ekonomicznie uzasadnionej gospodarki łąkowo-pastwiskowej przebiega w Karpatach na poziomie 1000 m n.p.m (6). Stąd też tereny położone powyżej tej wysokości powinny być w zasadzie wyłączone z użytkowania rolniczego, co nie oznacza jednak rezygnacji z tradycji ich pasterskiego użytkowania. Biorąc pod uwagę powyższe ustalenia w latach dziewięćdziesiątych propono-

wano (4) następujące nachylenia – jako graniczne – dla poszczególnych rodzajów użytkowania ziemi: grunty orne powinny być uprawiane płuźnie jedynie do 10° nachylenia terenu, użytki zielone mają rację bytu do nachylenia 20° , a powyżej powinien być utrzymywany las.

W opracowaniu zaprezentowano analizę wybranych, ważniejszych problemów rozwoju obszarów górskich Karpat Polskich. Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym spełnianie przez gospodarkę rolną i leśną zasad rozwoju zrównoważonego. Syntetyczna analiza obejmuje problematykę demograficzną gmin stanowiącą o potencjale czynnika ludzkiego warunkującego działalność gospodarczą, w tym rolniczą. Zwrócono uwagę na zagadnienia zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej i pojawiające się w tym zakresie tendencje regresywne. Odniesiono się do stanu i niedoboru inwentarza trawożernego w górach, który w dużej mierze decyduje o zagospodarowaniu i rolniczym wykorzystaniu użytków rolnych. Do analiz wykorzystano dane statystyczne pochodzące ze Spisu rolnego 2002, bazy danych statystycznych: Polska 2004 NUTS oraz bazy MRiRW dotyczącej danych hipsometrycznych dla gmin karpackich.

Zagospodarowanie rolnoleśnej przestrzeni produkcyjnej

Z uwagi na zrównoważony rozwój cennych przyrodniczo i kulturowo obszarów górskich ważną kwestią jest, aby zachowały i rozwijały one swe funkcje gospodarcze, w tym także rolnicze. To właśnie rolnictwo i leśnictwo oraz wzajemne proporcje tych działów decydują o strukturze krajobrazu, podtrzymując lub modyfikując stan wyjściowy (ukształtowany historycznie), czyniąc go akceptowalnym, oczekiwanym czy też dzikim, nieprzyjaznym. Produkcja rolnicza jest zdecydowanie ważną, a subregionalnie nadal główną bazą ekonomiczną mieszkańców wsi i odległych przysiółków. Analizując stan i przemiany w strukturze upraw i potencjał produkcyjny należy mieć na względzie zarówno wartość dodaną jaką można osiągnąć z produkcji rolniczej, zachowania często bezalternatywnych miejsc pracy, dochody dla ludności miejscowej, jak i podtrzymanie mozaikowej struktury krajobrazu kulturowego.

Region górski charakteryzuje się dużym stopniem zalesienia terenu, gdyż wyżej położone zbocza, zwłaszcza strome, kamieniste o zmiennym nachyleniu i nieprzyjazne rolniczo pagórki porośnięte są lasem (9). Lesistość Karpat Polskich, chociaż przez ostatnie lata subregionalnie mocno podlega zmianie, wynosi średnio 52,2% w strukturze powierzchni ogólnej subregionu. Analiza natężenia udziału lasów w układzie pionowym (w przedziale wysokościowym powyżej 350 m n.p.m.) wskazuje na istotny wzrost zalesienia terenu w rozkładzie pionowym (warstwicowym) po przekroczeniu 400 m n.p.m., a różnica w stosunku do klasy poprzedzającej (mieszczącej się w przedziale wysokości 350-400 m n.p.m.) wynosi 9,2 p.p. Najwyższy udział osiągają lasy w przedziale 500-550 m n.p.m., tj. 57,5%, a następnie w kolejnych dwóch klasach wysokości ich udział wykazuje tendencję spadkową do poziomu 55,5-55,8%. Odwrotne tendencje aniżeli dla lasów dotyczą użytków rolnych, co jest logiczną konsekwencją

bilansową, a także efektem pojawiających się utrudnień technologicznych i zapewne pogarszającej się ekonomiki produkcji prowadzonej na gruntach na znacznych wysokościach i o nachyleniu terenu stwarzającym problemy technologiczne (tab. 1).

Tabela 1

Użytkowanie ziemi w strefach wysokościowych Karpat Polskich (%)

Wyszczególnienie	Przedziały wysokościowe w m n.p.m.						Ogółem
	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600	
Lasy	39,3	48,5	53,2	57,5	55,5	55,8	52,2
Użytki rolne	47,0	41,0	36,3	34,6	34,3	32,7	37,1
Grunty orne	30,6	22,2	16,4	15,1	12,9	9,5	16,8
Łąki	9,0	12,4	11,6	12,4	15,3	18,1	13,7
Pastwiska	5,5	5,9	7,3	6,8	5,9	5,1	6,0
Sady	1,8	0,5	1,0	0,2	0,2	0,1	0,6
Pozostałe	13,7	10,5	10,5	7,9	10,2	11,5	10,7
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Spisu rolnego 2002 r. (GUS i WUS) oraz bazy danych statystycznych Polska 2004 NUTS

Udział użytków rolnych waha się od 32,7% po przekroczeniu wysokości 600 m n.p.m. do 47,0% w przedziale wysokości 350-400 m n.p.m. Najwyższa skokowa zmiana dotyczy przedziałów wysokości 400-450 i 450-500 m n.p.m. i wynosi 4,7 p.p.

Trwałe użytki zielone (łąki i pastwiska) chociaż stanowią najbardziej przyrodniczo i produkcyjnie odpowiednią dla gór kulturę rolną są w Karpatach Polskich we względnym niedoborze, a ich udział (w powierzchni ogólnej) wynosi średnio 19,7%. Ma to swe uzasadnienie historyczne; wynikało z potrzeby przejmowania pod uprawę (zwłaszcza na przełomie XIX i XX w.) coraz to większej powierzchni i przeznaczania jej na grunty orne oraz było związane z regionalnym deficytem żywności, zwłaszcza zbóż. Największy udział trwałych użytków zielonych obserwowany jest w otwartym przedziale wysokościowym powyżej 600 m n.p.m. i wynosi 23,2%, w tym łąki 18,1% i pastwiska 5,1%. Udział łąk niemal systematycznie wzrasta wraz ze wzrostem wysokości n.p.m., a w przypadku pastwisk nie obserwuje się takiej zależności.

W strukturze zasiewów dominują – podobnie jak w nizinnej części Polski – zboża ze średnim udziałem wynoszącym 66,3% (tab. 2). Udział zbóż w dwóch najniższych przedziałach wysokości wynosi odpowiednio 71 i 67,2% i zarazem przekracza dopuszczalne nasycenie zmianowania wynoszące 66,6%. Oznacza to, że w części gospodarstw nie jest stosowane racjonalne zmianowanie. W niższych partiach gór dominują zboża ozime, których udział zrównuje się ze zbożami jarymi w przedziale wysokościowym 500-550 m n.p.m., a następnie po przekroczeniu 600 m n.p.m. obniża się do ok. 21%. Kukurydza, dla której górskie warunki przyrodnicze nie są z reguły dobrym środowiskiem do uprawy, lokalizowana jest najczęściej w ciepłych kotlinach pogórzy. Jej udział waha się od 0,1% w najwyższym przedziale wysokości do 3,4% w przedzia-

Tabela 2

Struktura zasiewów w Karpatach Polskich według stref wysokościowych (%)

Wyszczególnienie	Przedziały wysokościowe w m n.p.m.						Ogółem
	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600	
Zboża razem	71,0	67,2	66,4	62,4	66,4	64,4	66,3
w tym: ozime	62,8	55,5	62,5	52,9	48,5	25,1	50,0
jare	37,2	44,5	37,5	47,1	51,5	74,9	50,0
owies	13,0	16,7	16,5	19,5	21,6	35,7	21,1
Kukurydza	1,6	2,3	0,3	3,4	0,6	0,1	1,4
Ziemniak	22,3	27,1	30,5	30,5	31,1	33,3	29,1
Rzepak	0,4	0,2	0,1	1,5	0,0	0,7	0,5
Okopowe pastewne	1,7	1,3	0,9	0,8	0,9	0,4	1,0
Warzywa	2,3	1,6	1,5	1,1	0,8	1,0	1,4
Pozostałe	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Spisu Rolnego 2002 r. (GUS i WUS), bazy danych Polska 2004 NUTS

le 500-550 m n.p.m. i jest wyższy o 3,1 p.p. niż w poprzedzającym przedziale wysokości i 1,8 p.p. w przedziale najniższej wysokości (350-400 m n.p.m.). Relatywnie duży jest udział ziemniaka, który w małych gospodarstwach stanowi tradycyjnie ważną produkcję na samozaopatrzenie, zaopatrzenie jadłodajni turystycznych i sprzedaż drobnotowarową dokonywaną na lokalnych targowiskach. Paradoksalnie udział ziemniaka w strukturze zasiewów wzrasta wraz ze wzrostem wysokości n.p.m., co wiąże się głównie z relatywnym spadkiem ogólnego udziału gruntów rolnych w strukturze użytkowania ziemi. Gospodarstwo dysponujące np. 1 ha gruntów ornych przeznaczają pod ziemniaka ok. 0,30-0,35 ha, podobnie jak gospodarstwa posiadające trzykrotnie lub pięciokrotnie wyższy areal ziemi ornej.

Wyraźną negatywną ekologicznie i agrotechnicznie zmianą w Karpatach jest niemal całkowite zaniechanie lub też drastyczne obniżanie udziału w strukturze zasiewów roślin motylkowatych – pastewnych. Dotyczy to zwłaszcza koniczyny czerwonej uprawianej tu przed laty w czystym siewie lub w mieszance z trawami, stanowiącej niegdyś przejaw racjonalizacji produkcji, w tym jej intensyfikacji, rośliny poprawiającej zmianowanie i chroniącej glebę przed erozją (5). Względny nadmiar pasz objętościowych produkowanych na trwałych użytkach zielonych wynikający z regresu inwentarza trawożernego spowodował, że spadło zainteresowanie uprawą zarówno roślin okopowych pastewnych, jak i innych pastewnych z upraw polowych.

Podobnie jak w całej Polsce, także na obszarach wiejskich Karpat problemem stają się odłogi i ugory. Ich negatywne znaczenie sprowadza się tu nie tylko do kwestii ekonomicznych, utraty rolniczych miejsc pracy, czy też wolumenu produkcji, lecz także do bardzo ważnych kwestii ekologicznych (1, 9). Porzucenie rolniczego użytkowania ziemi w górach oznacza bowiem niepożądane sukcesje ekologiczne, zmiany krajobrazowe i zmniejszenie bioróżnorodności, co współcześnie traktowane jest z punktu widzenia ekologicznego jako wysoce naganne, zwłaszcza na obszarach chronionych.

Odłogi stwarzają także zagrożenie pożarowe, co w terenach o dużym udziale lasów może wywołać skutki klęskowe. Zjawisko porzucania trudnych do rolniczego użytkowania i mniej cennych produkcyjnie terenów rolniczych nie jest nowe, znane jest w rolnictwie górskim Europy już od kilkudziesięciu lat. Jak podaje C a p u t a (2) zjawisko to występowało od lat 60. nie tylko w Szwajcarii, lecz także we wszystkich krajach, w których stopa życiowa i uprzemysłowienie osiągnęło wysoki poziom, a jednocześnie nie wypracowano systemu budżetowego wspierania rolnictwa prowadzonego w sposób zrównoważony. W warunkach polskich do zjawiska odłogowania ziemi, zwłaszcza we wschodniej części Karpat, najbardziej przyczyniła się niewłaściwie prowadzona prywatyzacja ziemi należącej uprzednio do sektora państwowego (PGR, gospodarstwa MSW). Sprowadzała się ona często do likwidacji istniejących gospodarstw, natychmiastowej wyprzedaży inwentarza żywego, maszyn i narzędzi rolniczych i wydzielania ziemi do prywatyzacji. Ziemia ta w zależności od jej atrakcyjności położenia, walorów produkcyjnych i obiektów budowlanych w danym gospodarstwie była sprzedawana, użyczana lub wydzierżawiana. Często po 2–3-letnim jej użytkowaniu przez nowego właściciela ponownie wracała do puli agencji (AWRSP) lub pozostawała w stanie odłogowania. W 2003 r. odłogowane było 18,4% użytków rolnych, a 2,5% powierzchni stanowiły ugory (tab. 3).

Tabela 3

Udział odłogów i ugorów w strefach wysokościowych Karpat Polskich według województw (%)

Województwo	Przedziały wysokościowe w m n.p.m.												Ogółem	
	350-400		400-450		450-500		500-550		550-600		>600			
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Małopolskie	14,9	1,9	8,3	1,2	12,2	1,9	14,7	1,9	13,6	1,2	9,8	0,9	12,3	1,5
Podkarpackie	27,6	5,9	25,0	5,6	19,4	5,9	41,9	5,2	60,1	3,5	9,9	2,6	30,7	4,8
Śląskie	23,1	3,6	20,2	2,1	29,9	3,2	26,8	0,8	23,7	2,1	22,9	4,2	24,4	2,7
Razem	20,8	3,8	16,5	3,0	15,4	3,1	18,7	2,2	27,9	1,6	11,1	1,3	18,4	2,5

a – odłogi

b – ugory

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Spisu rolnego 2002 r. (GUS i WUS)

Największy udział odłogów w Karpatach widoczny jest w woj. podkarpackim (30,7%). W przedziale wysokościowym 500-600 m n.p.m. udział odłogów w strukturze użytków rolnych mieści się w przedziale 40-60%. Można zatem stwierdzić, że w krajobrazie dominują porzucone zarastające drzewami pola orne, łąki i pastwiska, które są na różnym poziomie powrotu do strefy borealnej (zalesienia). W strefie wysokościowej 350-400 m n.p.m., która wykazuje stosunkowo duże zaludnienie udział odłogów jest także wysoki i wynosi 25-27,6%. Po przekroczeniu 600 m n.p.m. udział odłogowanej ziemi obniża się do poziomu ok. 10%, co wynika m.in. ze stopniowego obejmowania przez pasterzy porzuconych terenów i wypasu owiec, a w mniejszym zakresie bydła.

W województwie śląskim odłogowanie ziemi rozłożone jest dość równomiernie we wszystkich analizowanych strefach wysokościowych i waha się od 20,2% w strefie wysokościowej 400-450 m n.p.m. do 29,9 % w kolejnej strefie o 50 m wyższej. Porzucanie ziemi rolniczej ma tu więc także charakter masowy, gdyż co czwarty hektar ziemi zatracił cechy użytku rolnego. Zjawisku odłogowania sprzyjają i utrwalają je dwa główne czynniki, tj. największe w Polsce rozdrobnienie ziemi i jej podział na drobne rozrzucone parcele. Średnia powierzchnia gospodarstwa mieści się tu w granicach od 1,04 do 1,71 ha (odpowiednio w strefie 450-500 m n.p.m i 350-600 m n.p.m.). Tak małe gospodarstwa mają ziemię zwykle rozproszoną na znacznej powierzchni i rozdrobnioną na kilka lub nawet kilkanaście pól. Po zaprzestaniu produkcji rolnej przez konkretnego rolnika trudno jest znaleźć chętnych do przejęcia gruntów o powierzchni kilku lub kilkunastu arów, stąd też zwiększa ona rozszerzającą się powierzchnię odłogów. Szczególne nasilenie tych zjawisk obserwuje się w gminach Beskidu Makow-

Tabela 4

Wiejskie gminy karpackie o najmniejszym i największym udziale odłogów i ugorów

Gmina	Średnia wysokość położenia m n.p.m.	Liczba mieszkańców	Gęstość zaludnienia (osób · km ⁻²)	Odłogi (% UR)	Ugory (% UR)	Pasma górskie
Poronin	>600	10515	125,2	2,0	1,3	Podhale
Grybów	400-450	22168	144,9	2,6	0,7	Beskid Niski
Ropa	350-400	5021	102,5	3,0	0,4	Beskid Niski
Krempna	450-500	2120	10,4	3,3	1,8	Beskid Niski
Stryszów	350-400	6755	146,8	48,5	1,4	Beskid Makowski
Świnna	450-500	7871	196,8	45,5	3,2	Beskid Makowski
Wilkowice	400-450	11820	347,6	40,8	1,8	Beskid Mały
Zembrzyce	350-400	5552	138,8	40,1	4,4	Beskid Makowski

Źródło: Badania własne, GUS, baza danych 2005 SAGRA

skiego i Beskidu Małego, w których odłogi i ugory (ujmowane łącznie) sięgają 50% użytków rolnych (tab. 4).

W karpackiej części woj. małopolskiego odłogów jest znacznie mniej, średnio 12,3%, i ich udział jest dość podobny w poszczególnych przedziałach wysokościowych; wahania wynoszą od 8,3% w granicach strefy wysokościowej 400-450 m n.p.m do 14,9% w strefie wysokościowej 350-400 m n.p.m., a więc bardziej dogodnej rolniczo. Zmienność odłogowania gruntów ma tu raczej charakter przestrzenny, a jej głównym podłożem jest gęstość zaludnienia.

W części wschodniej województwa o znacznym niedoborze demograficznym udział

odłogów jest duży (30-40%) i zbliżony do poziomu obserwowanego w woj. podkarpackim. W centralnej i południowej części województwa małopolskiego porzucanie ziemi rolniczej ma dodatkowe uzasadnienie w emigracji, zwłaszcza mężczyzn, sezonowej i wahadłowej (głównie na budowy krajowe) oraz wieloletniej (zwłaszcza wyjazdu do USA). Zjawisko odłogowania, przynajmniej do okresu integracji Polski z UE, wykazywało tendencję narastającą i może być w najbliższych latach jednym z najważniejszych problemów gospodarowania ziemią rolniczą na obszarach górskich. Po akcesji proces ten uległ zatrzymaniu, a także powolnemu odwróceniu, gdyż ze względu na dopłaty bezpośrednie rolnicy podejmują ponownie, zwykle ekstensywną, uprawę ziemi. Nie dotyczy to jednak najmniejszych gospodarstw oraz rozdrobnionych i rozproszonych działek (o powierzchni poniżej 0,1 ha), za które nie można uzyskać dopłat.

Niedobór inwentarza trawożernego

Region gór i pogórzy jest szczególnie predestynowany do prowadzenia chowu inwentarza trawożernego, wykorzystującego produkowane i skarmiane na miejscu pasze objętościowe.

Na terenie Karpat Polskich utrzymuje się około 174 tys. sztuk bydła, 90 tys. sztuk owiec i nieco ponad 20 tys. sztuk koni. Ze względu na brak precyzyjnych danych porównawczych, spowodowany zmieniającymi się granicami administracyjnymi regionu badań (i dostępne dane statystyczne), trudno o ścisłe analizy. Jednak należy stwierdzić, że spadki w pogłowie zwierząt jakie miały miejsce w ciągu ostatnich 15 lat były bardzo duże (lub, jak to miało miejsce w przypadku owiec drastyczne) i wynosiły dla: bydła ok. 49,9% stanu z roku 1989, koni 38,6%, a owiec 86%. Stąd już na wstępie można postawić tezę, że obecnie Karpaty Polskie są obszarem niedoboru inwentarza trawożernego.

Najwyższy udział zwierząt trawożernych, tj. bydła, owiec i koni występuje w przedziale wysokościowym wynoszącym powyżej 600 m n.p.m. i wynosi odpowiednio: 32,4, 69,0 i 24,8% ogólnego stanu inwentarza Karpat. Oznacza to, że w przedziale tym, partycypującym 23,6% w powierzchni użytków rolnych utrzymuje się najwięcej inwentarza trawożernego. Potwierdzają to także dane zawarte w tabeli 5, które wska-

Tabela 5

Obsada zwierząt trawożernych w DJP* na 100 ha użytków rolnych w przedziałach wysokościowych

Wyszczególnienie	Przedziały wysokościowe w m n.p.m.						Ogółem
	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600	
Bydło	29,9	32,2	35,0	32,5	39,0	45,2	35,9
Owce	0,5	1,0	0,5	1,3	1,8	7,6	2,4
Konie	3,9	4,3	4,9	5,0	6,3	5,4	4,9
Razem	34,3	37,5	40,4	38,7	47,0	58,2	43,2

* DJP – duża jednostka przeliczeniowa = sztuka duża (SD) = zwierzę o masie 500 kg

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Spisu rolnego 2002 r. (GUS i WUS) oraz programu Polska 2004 NUTS

zują, iż najwyższa jest tu także sumarycznie ujęta obsada inwentarza wyrażona w DJP na 100 ha użytków rolnych.

Całkowita obsada inwentarza trawożernego dla całego regionu badań wynosi średnio 43,2 DJP/100 ha. Łącznie ujmowana obsada wykazuje tendencję wzrostową od dolnego do górnego przedziału hipsometrycznego, z wyjątkiem przedziału 500-550 m n.p.m. Nie jest ona jednak wysoka, zwłaszcza gdy porównamy ją z danymi z 1981 r., kiedy to wynosiła dla regionu górskiego 80,5 i dla podgórskiego 91,5 SD/100 ha (7). W strukturze inwentarza dominuje bydło, stanowiące 83,1% ogółu pogłowia, drugą pozycję zajmują konie 11,3%, a wskaźnik dla owiec wynosi 5,6%. Obsada owiec jest wyższa niż koni jedynie w najwyższym przedziale wysokościowym, powyżej 600 m n.p.m. i wynosi odpowiednio 7,6 i 5,4 DJP/100 ha. Odnosząc obsadę inwentarza do zasobów pasz można określić niedobór inwentarza trawożernego w górach.

Główna powierzchnia paszowa dla całego regionu badań wynosi średnio 1,5 ha/DJP. Wskaźnik ten jest bardzo wysoki i oznacza nadmierne, nieracjonalne zapotrzebowanie na ziemię przeznaczaną do produkcji zwierzęcej. Oznacza także ekstensyfikację użytkowania ziemi przeznaczonej pod produkcję pasz, a przypuszczalnie także niewystarczającą racjonalizację gospodarki paszowej. Według Ziety i Olkobagieńskiej (13) wskaźnik przekraczający 0,75 ha powierzchni paszowej na SD inwentarza trawożernego oznacza złą gospodarkę paszową. Wskaźnik obsady zwierząt trawożernych na 1 ha trwałych użytków zielonych, który w uproszczeniu można uznać za porównywalny z powierzchnią paszową dla trwałych użytków zielonych położonych na ziemiach górskich nie powinien przekraczać 1 DJP · ha⁻¹. Powyższy poziom (jako maksymalny) obowiązuje producentów uczestniczących w realizacji programu **rolnośrodowiskowego: Pastwiska górskie** położone powyżej 500 m n.p.m. (11). Można więc odpowiedzialnie stwierdzić, że obecna obsada inwentarza trawożernego w Karpatach wynosi średnio tylko około 43% poziomu dopuszczalnego dla produkcji o podwyższonych reżimach środowiskowych, jaka jest wymagana programem rolnośrodowiskowymi odnośnie pastwisk górskich. Jest ona także niższa aniżeli wymagana normatywem w pakiecie rolnośrodowiskowymi pt. **Pólnaturalne łąki ekstensywne**, w którym maksymalna obsada zwierząt dla łąk jednokośnych wynosi 0,5 DJP · ha⁻¹.

Obliczenia niedoboru inwentarza trawożernego przypadającego na poszczególne piętra wysokościowe wskazują, że zachowując zasady rozwoju zrównoważonego można w obrębie Karpat Polskich utrzymywać dodatkowo około 169 tys. DJP inwentarza trawożernego (tab. 6). Jest to o 91,3% więcej niż wynosi obecny stan tego pogłowia. Rezerwy produkcyjne i niedobory inwentarza trawożernego są tu więc bardzo duże. Nie użytkowane rolniczo lub trwale wyłączone z produkcji odłogi i ugory są potencjalną bazą paszową dla około 89 tys. DJP inwentarza trawożernego, tj. 47,9% obecnego stanu inwentarza. Niedobory inwentarza wykazują dużą zmienność w poszczególnych strefach hipsometrycznych. Biorąc pod uwagę aktualnie dyspozycyjną powierzchnię paszową i normatywy obsady, tj. na poziomie 1 ha · DJP⁻¹ należy stwierdzić, że jedynie w przedziale wysokościowym 350-400 m n.p.m. niedobory pogłowia

Tabela 6

Pożądana ilość pogłowia inwentarza trawożernego i jego niedobór w strefach wysokościowych Karpat Polskich

Wyszczególnienie	Przedziały wysokościowe w m n.p.m.						Ogółem
	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600	
Wyjściowy stan ^{1/} inwentarza (DJP)	23126	31312	25264	24009	20001	62003	185717
Użytkowana powierzchnia paszowa (ha)	21478	35210	30630	32082	24245	68827	212472
Odłogi i ugory w ha	15226	15086	10899	10900	8111	12759	72981
Całkowita powierzchnia paszowa (ha)	36704	50296	41529	42982	32356	81586	285453
Pożądane ^{2/} pogłowie inwentarza w DJP na użytkowe powierzchnie pasz	26848	44013	38288	42982	32356	89586	266073
Brakujące pogłowie inwentarza w DJP na odłogi i ugory	15226	15086	10899	10900	24245	12759	89115
Niedobór inwentarza ogółem w DJP	18948	27787	23923	29873	36600	32342	169473
Niedobór inwentarza w odsetkach stanu wyjściowego	81,9	88,7	94,7	124,4	183,0	52,2	91,3

1/ stan w 2003 r. baza danych SAGRA 2004 r.

2/ przy założeniu: 1 DJP na 1 ha powierzchni paszowej dla przedziałów wysokościowych powyżej 500 m n.p.m. i 1 DJP na 0,8 ha w przedziale 350-500 m n.p.m.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie bazy danych SAGRA 2004 r.

są niewielkie i wynoszą tylko ok. 16%. W wyższych przedziałach obszarowych relacje te ulegają pogorszeniu; przykładowo w przedziale wysokości 500-550 m n.p.m. niedobór inwentarza wynosi 78,8% stanu wyjściowego. Dodając odłogi i ugory (stanowiące potencjalną powierzchnię paszową) do aktualnie użytkowanej powierzchni paszowej ujawnia się we wszystkich przedziałach hipsometrycznych wysoki niedobór inwentarza. Jego wielkość waha się od 52,2% stanu wyjściowego dla otwartego przedziału wysokości powyżej 600 m n.p.m. do 183% dla przedziału 550-600 m n.p.m. Największy niedobór inwentarza trawożernego dotyczy subregionów (i gmin) położonych w przedziale wysokości 500-600 m n.p.m. Niedobór ten mieści się tu w granicach 124-183% stanu wyjściowego.

Mając na względzie niemal zamknięty system kwot mlecznych (11), problematyczne jest rozważanie czy istnieją realne możliwości restytucji inwentarza trawożernego w brakującej ilości. Można jedynie – uświadamiając sobie skalę niedoboru inwentarza w stosunku do potencjału paszowego – wskazywać na potrzebę dążenia do zwiększania pogłowia krów (i kwot mlecznych), a także pogłowia opasów i owiec na obszarach górskich, dla których produkcja zwierzęca jest niemal bezalternatywna. Są

tu bowiem naturalne rezerwy paszowe, wystarczająca ilość opadów do produkcji pasz objętościowych (co ma obecnie ważne znaczenie wobec stepowienia kraju) i duże tradycje w chowie zwierząt, zwłaszcza bydła i owiec. Występują tu również duże rezerwy w chowie koni zarówno rekreacyjnych, jak też i mięsnych, ale ta produkcja nie jest kwotowana. Jednak główną przeszkodą w znaczących przemianach w zakresie racjonalnego zarządzania produkcją rolną i zwierzęcą w regionie jest wspomniana już rozdrobniona struktura władania i własności, która utrudnia lub czyni niemal niemożliwym rozszerzanie stadnej produkcji i wypasu zwierząt trawożernych.

Spoleczno-gospodarcze problemy rozwoju Karpat

Karpaty są obszarem o bardzo zróżnicowanej gęstości zaludnienia. Zjawisko to decyduje o przebiegu procesów rozwoju, jednak nie pokrywa się z przyrodniczymi warunkami sprzyjającymi lub utrudniającymi osadnictwo, lecz ma podłoże historyczne i gospodarcze. Poziom urbanizacji Karpat jest znacznie niższy niż przeciętna w Polsce, gdyż miasta skupiają ok. 34% ludności (przy średniej dla Polski 62%); (9). Wsie karpackie leżą pomiędzy 200 m n.p.m. (doliny północnego zasięgu granic geograficznych) do 1100 m n.p.m. (Brzegi koło Zakopanego). W przedziale 300-400 m n.p.m. położone jest 310 wsi, w strefie wysokościowej 400-500 m n.p.m. 262 wsie, powyżej 600 m n.p.m. położonych jest 92 miejscowości, powyżej 800 m n.p.m. 123 miejscowości, a powyżej 1000 m n.p.m. tylko 7 miejscowości.

Gęstość zaludnienia mierzona wskaźnikiem ilości mieszkańców na 1 km² jest zdecydowanie zróżnicowana. Odnosi się to zarówno do rozkładu geograficznego w ujęciu gmin (i powiatów), jak też i w obrębie gmin. Zasadniczo zachodnia i środkowa część gór i pogórza nie odczuwa niedoboru populacyjnego. Można nawet stwierdzić, że sytuacja wielu gmin jest wyjątkowa, gdyż są tu mikroregiony, w których liczba ludności przewyższa 400, a nawet 500 osób na 1 km² (Buczkowice, Kozy); (tab. 7). Na drugim biegunie są także najsłabiej w Polsce zaludnione wsie wschodniej części woj. podkarpackiego, zwłaszcza Bieszczadów, w których wskaźniki te przykładowo wynoszą dla Lutowisk 5 osób na 1 km² i odpowiednio dla Cisnej 6, a Krępnej 10. Na terenie Bieszczadów jest obecnie kilkanaście miejscowości (zaznaczonych nawet na najnowszych mapach), które tylko istnieją w sposób formalny, gdyż nie posiadają w ogóle stałych mieszkańców (zameldowanych na pobyt stały). Obserwowane jest równocześnie zjawisko schodzenia mieszkańców z terenów wyżej położonych i powolnej likwidacji pojedynczych lub rozproszonych zagród położonych w wyższych partiach wsi. O ile likwidację części zabudowy rozproszonej można uznać jako zjawisko uzasadnione większą możliwością korzystania z infrastruktury gospodarczej i społecznej jaką niesie za sobą przeprowadzka do wsi, o tyle samo „schodzenie z gór” niesie z sobą wiele problemów negatywnych. Obniżanie wysokości miejsca zamieszkania wiąże się z reguły ze zmianą charakteru gospodarstwa domowego z czysto rolniczego lub dwuzawodowego na pozarolniczy lub dwuzawodowy, ze zminimalizowaną działalnością rolniczą.

Tabela 7

Gminy karpackie o najmniejszej i największej gęstości zaludnienia

Gmina	Powierzchnia ogólna (ha)	Liczba mieszkańców	Gęstość zaludnienia (osób · km ⁻²)	Saldo migracji (osób · rok ⁻¹)	Pasma górskie
Lutowiska	47585	2239	5	9	Bieszczady
Cisna	28689	1654	6	-2	
Kępna	20358	2055	10	-12	
Buczkowice	1933	10452	550	33	Pogórze Makowieckie
Kozy	2690	11180	414	87	Beskid Makowski
Wilkowice	3390	11820	347	171	Podhale

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Regionalnych wg gmin 2002. Powszechny Spis Rolny 2002 wg siedziby gospodarstwa

Depopulacja części gór jest zjawiskiem znanym w obszarze europejskim. Przykładowo w Alpach jego nasilenie wystąpiło już po I wojnie światowej, kiedy to zjawisko schodzenia z gór stało się na tyle powszechne, że skutkowało trwałym wyludnieniem pasm wyżej położonych (3). Zjawisko to, chociaż można uznać jako naturalne, gdyż z reguły prowadzi (przynajmniej w zamierzeniach) do poprawy warunków życia rolników poszukujących dla siebie nowego miejsca do życia, to jednak z punktu widzenia interesów gór oceniane jest negatywnie. Pociąga ono zwykle za sobą łańcuch degradacji ekonomicznej, w którym depopulacja oznacza: dezagrarizację, samoistne zalesianie, zanik aktywności gospodarczej subregionu, degradację infrastruktury gospodarczej itd. Jednocześnie powtórne zaludnianie i zagospodarowanie rolnicze opuszczanych terenów górskich jest procesem trudnym, kosztownym i mało skutecznym. Doświadczyły to w okresie powojennym Bieszczady i część Beskidu Niskiego. Wyludnione tuż po wojnie i wyniszczone lokalną wojną domową i następującą po niej wysiedleńczą „Akcją Wisła” są do dzisiaj typowym obszarem niedoboru demograficznego. Gospodarka rolna i leśna, a nade wszystko sieć osadnicza zastała tu zburzona, a wiele razy podejmowane różne akcje osiedleńcze okazały się mało skuteczne. Faktem jest, że towarzyszyło im zjawisko kolektywizacji rolnictwa, co czyniło, że zbudowana tkanka demograficzna była i pozostała (nawet obecnie) nietrwała, chociaż bardzo różnorodna i oryginalna ze względu na dużą zmienność kulturową i społeczno-zawodową. Wyludnianie się wyższych, mniej dogodnie położonych gospodarczo i oddalonych od większych osiedli ludzkich przysiółków lub opuszczanie pojedynczych zagród jest zjawiskiem obejmującym obecnie niemal całe Karpaty Polskie. Są także wsie na Podhalu, w których całe rodziny wyemigrowały za granicę (głównie do USA i Kanady) i z których rotacyjnie przyjeżdżają członkowie rodziny (np. na 1 rok) celem dozoru kilku domów należących zwykle do swych krewnych. Domy te (i zagrody) mają stanowić bazę powrotu do Polski w okresie późniejszym. Można się jednak liczyć z tym, że do części tych domów w dłuższym okresie nikt nie powróci. Wynika to z faktu nasilonego i długotrwałego lokalnego bezrobocia i wielkich różnic w zakresie

poziomu oferowanego wynagrodzenia. Powracający po wielu latach emigracji mieszkańcy wsi zwykle nie mogą się już odnaleźć w nowej rzeczywistości społecznej i gospodarczej. Twierdzą często, że są obcymi wśród swoich, nie mają tu już tzw. układów, znajomości, nie orientują się w obowiązującym prawie, ich zdobyte nowe kwalifikacje (także rzemieślnicze) są zbędne lub nieadekwatne w subregionie, a można by je było spożytkować np. w Warszawie czy Krakowie, a więc także poza domem, tj. na emigracji.

Dylematem koniecznym do rozwiązania jest poszukiwanie subregionalnie właściwego modelu rozwoju terenów o szczególnie niekorzystnych warunkach do życia i gospodarowania, przy założeniu podtrzymania niezbędnej sieci osiedleńczej. Generalizując można przyjąć dwa warianty rozwiązań, przy założeniu, że korzystamy z wzorów alpejskich (12). Pierwszy sprowadza się do pogodzenia się z zaistniałymi faktami i akceptowaniem redukcji demograficznej i gospodarczej słabszych subregionów górskich. Drugi zakłada sztuczne podtrzymywanie sieci osadniczej i gospodarki rolnoleśnej (także w połączeniu z innymi formami aktywności gospodarczej), przy znaczącym udziale zasilania tych terenów środkami finansowymi zewnętrznymi o charakterze bezpośrednim i strukturalnym.

Kolejnym problemem, który można z pewnym uproszczeniem uznać za regionalny – karpacki jest nasilona i uporczywa stagnacja struktury własności (i władania ziemią). Pomimo że duże areale ziemi (dochodzące subregionalnie do 30%) pozostają wyłączone z rolniczego użytkowania poprzez porzucenie uprawy lub zaniechanie wypasu, to jednak nie łatwo jest kupić lub formalnie wydzierżawić ziemię rolniczą. Dotyczy to głównie regionów zamieszkałych przez ludność rodzimą, dysponującą ziemią dziedziczną, wniesioną przez związki małżeńskie, rzadziej zakupioną. Posiadanie ziemi nie wiąże się tu zwykle z koniecznością ponoszenia obciążeń podatkowych (co wynika z niskich klas bonitacyjnych), a daje równocześnie szanse na tanie ubezpieczenie rolnicze, nawet gdy wykonuje się inne prace w szarej strefie lub podejmuje pracę za granicą. Ziemia rolnicza daje więc swoiste zabezpieczenie minimum egzystencji, a gdy prowadzona jest na niej choćby niewielka produkcja rolna stwarza także możliwości odciążania budżetu domowego poprzez produkcję przeznaczoną na samozaopatrzenie. Nadal stanowi również o pozycji rodziny w środowisku lokalnym – chociaż takie wartościowanie w ostatnich latach jest w regresie. W terenach turystycznych, rekreacyjnych i nadających się pod budownictwo rezydencjalne posiadanie ziemi stanowi szansę na pozyskanie znaczących środków ze sprzedaży działek budowlanych. Stąd też rolnicy nie pozbywają się ziemi pochopnie, oczekują na najlepsze propozycję i intratny kontrakt. Od czasu akcesji do UE posiadanie ziemi i jej chociażby minimalne użytkowanie uprawnia do uzyskania dotacji, choć niewielkich w przeliczeniu na gospodarstwo (z uwagi na średnio niewielki obszar gospodarstw), to jednak dochodów niemal beznakładowych. Na terenach rolniczych Bieszczadów i Beskidu Niskiego wskazane powyżej zjawiska mają zdecydowanie inny przebieg. Ziemia rolnicza po byłych PGR została niemal w całości sprzedana lub wydzierżawiona (dotyczy to zwartych arealów ziemi). Nowi właściciele pochodzący zwykle spoza regionu

zakup ziemi traktowali z reguły jako lokatę kapitałową, rzadziej jako inwestycje w środki produkcji. Część z nich nie podjęła lub pośpiesznie porzuciła produkcję rolną i obecnie chętnie użycza ziemi miejscowym rolnikom, pasterzom owiec lub właścicielom niewielkich stad bydła. Jednakże, korzystając z nieznajomości przez rolników zasadnego prawnie procedowania środków pomocowych wynikających z akcesji Polski do UE, to właśnie właściciele, a nie użytkownicy ziemi występują o dopłaty obszarowe i dopłaty dodatkowe z tytułu położenia ziemi na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW). Podobne praktyki spotykane są na terenie np. Beskidu Sądeckiego i Gorców (choć z pewnością także i w innych regionach gór i nie tylko gór) także wśród rolników dysponujących niewielkim arealem ziemi. Przez ostatnie kilka lat ziemia zyskała tu status mało cenionego kapitału produkcyjnego, który nie przynosił zysku, a jej uprawa mogła kreować nawet stratę. Ziemia ta była więc chętnie użyczana sąsiadom, którzy użytkowali ją zwykle jako pastwiska dla bydła lub owiec, czy też na użytek kośny. Użytkowanie to było beczynszowe lub za symboliczną sąsiedzką przysługę. Jednakże do rzadkości należą transakcje kupna-sprzedaży ziemi, a niewielki obrót ziemią odbywa się w obrębie rodziny lub transakcji sąsiedzkich. Pozbywanie się ziemi na rzecz obcych traktowane jest nadal w części gór zamieszkałych przez rdzennych górali jako uzasadnione jedynie w sytuacji koniecznej, a w innych okolicznościach jako naganne.

Podsumowanie

Analizując złożoną problematykę rozwoju rolnictwa na obszarach górskich w obrębie Karpat Polskich należy mieć na względzie zachowanie (a obecnie może nawet wykreowanie) rozwoju zrównoważonego. Obszary górskie, będące w Polsce w głębokim deficycie, a także ze względu na niemal całościowe objęcie ich różnymi reżimami ochrony przyrody, powinny być szczególnie chronione. Ochrona gór powinna polegać na takim zagospodarowaniu, aby zapewniając godziwe dochody ludności miejscowej zainteresowanej zachowaniem i kultywowaniem swego dziedzictwa kulturowego, maksymalnie chronić przyrodę, w tym tradycyjny i szczególnie cenny krajobraz kulturowy.

Diagnostując stan i problemy rozwoju rolnictwa karpackiego godne uwagi są zmiany w użytkowaniu ziemi, polegające na ekstensyfikacji organizacji i ekstensyfikacji nakładczej. Wzrasta udział użytków zielonych, które tworzone są zwykle na porzucanych gruntach ornych, co przy relatywnym niedoborze łąk i pastwisk w górach jest zjawiskiem ekologicznie i gospodarczo pozytywnym. Na znaczącym gospodarczo i ekologicznie areale użytków rolnych powstały odłogi i ugory, które powoli ulegają zakrzaczeniu i zalesianiu. Przemianom tym sprzyja niedobór inwentarza trawożernego, wynikający z drastycznego porzucania produkcji owczarskiej, a także zaniechania chowu bydła przez gospodarstwa najmniejsze. Odtworzenie chowu zwierząt trawożernych chociażby do natężenia obsady wymaganej dla systemów produkcji zrównoważonej będzie procesem długotrwałym i zapewne wiązać się będzie z koniecznością

wsparcia środkami budżetowymi. Istotnym problemem wsi karpackiej jest subregionalny niedobór demograficzny oraz „schodzenie” rolników z terenów wyżej położonych do wsi o zwartej zabudowie. Skutkuje to często porzucaniem lub redukcją produkcji rolniczej, zwłaszcza zwierzęcej, i poszukiwaniem dochodów ze źródeł okołorolniczych lub pozarolniczych.

Literatura

1. Adamowicz M.: Naturalne środowisko i krajobraz wiejski a wspólna polityka rolna. *Acta Agr. Silv.*, 2004, **43(1)**: 31-49.
2. Caputa J.: Problemy odlogów w rolnictwie alpejskim w Szwajcarii. *Probl. Zagosp. Ziem Gór.*, 1983, **(23)**: 86.
3. Hübner R.: *Berglandwirtschaft und Berggebietspolitik der Europäischen Union*. Agrarisch Rudschau, 1996, 5.
4. Jagła S., Kostuch R., Kurek S., Pawlikowski-Dobrowolski J.: Analiza użytkowania ziemi w Karpatach na tle środowiska przyrodniczego. *Probl. Zagosp. Ziem Gór.*, 1983, **22**: 39-66.
5. Karkoszka W., Kostuch R.: *Gospodarowanie na łąkach i pastwiskach górskich*. PWRiL Warszawa, 1968.
6. Kostuch R.: *Przyrodnicze podstawy łąkowo-pastwiskowej gospodarki w górach*. PWRiL Warszawa, 1976.
7. Kubica J.: Kierunki rozwoju rolnictwa w górach. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 1980, **235**: 27-42.
8. Kubica J., Otoliński E., Brzozowski E.: Organizacja produkcji rolniczej w górach z uwzględnieniem jej rolniczych struktur. *Probl. Zagosp. Ziem Gór.*, 1981, **22**: 5-30.
9. Musiał W.: Studium prospektywne interwencjonizmu państwowego w rolnictwie terenów górskich na przykładzie Karpat Polskich. *Zesz. Nauk. AR Kraków*, 1998, **246**: 31-36.
10. Nowak M., Kostuch R.: *Gospodarka łąkowa i pasterstwo w Bieszczadach Zachodnich*, 1976.
11. *Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich PROW 2004*. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, 2004.
12. Reimer W.: Nische in der Nische. *Die Bergbauern*, 1994, **172**: 10-11.
13. Ziętara W., Olko-Bagińska T.: *Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarce rolniczym*. PWRiL Warszawa, 1986.

Adres do korespondencji:

dr hab. Wiesław Musiał prof. AR
Akademia Rolnicza w Krakowie
Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa
Al. Mickiewicza 21
30-120 Kraków
tel. (0 12) 662 43 54
e-mail: rrmusial@cyf-kr.edu.pl

Barbara Kutkowska

Akademia Rolnicza we Wrocławiu

**OCENA SKUTECZNOŚCI WSPIERANIA GOSPODARSTW
ROLNICZYCH POŁOŻONYCH NA TERENACH O NIEKORZYSTNYCH
WARUNKACH (ONW) NA DOLNYM ŚLĄSKU**

Wstęp

Cechą charakterystyką produkcji rolniczej jest jej uzależnienie od warunków przyrodniczych, takich jak: jakość gleb, klimat, wysokość usytuowania pól uprawnych nad poziomem morza, nachylenie stoków pól itp. Cecha gospodarstwa rolniczego jaką jest nieruchomość powoduje także duże uzależnienie od warunków jego lokalizacji, czyli od określonego stanu infrastruktury, odległości od rynków zbytu itp. Cechy te są niezależne od decyzji producentów i mają często negatywny wpływ na efekty ekonomiczne działalności rolniczej (4, 5). Nasilenie czynników niekorzystnych dla produkcji jest regionalnie zróżnicowane i dla celów społecznych państwa podejmują wysiłek wspierania rolnictwa i obszarów wiejskich na terenach o warunkach do produkcji rolniczej niekorzystnych. Względy społeczne to zubożenie ludności wsi, społeczne wykluczenie, czy depopulacja obszarów wiejskich. Za podtrzymaniem rolnictwa przemawia również dbałość o ochronę gatunkową roślin i zwierząt, chęć zachowania tradycyjnego wiejskiego krajobrazu i dziedzictwa kulturowego. Główną przyczyną istnienia terenów o niekorzystnych warunkach są różnice w efektywności gospodarowania, negatywne zjawiska o charakterze społecznym i ekonomicznym powodujące degradację środowiska i warunków życia ludności. Podtrzymanie rolnictwa na obszarach o warunkach dla tej gałęzi niekorzystnych wynika zatem z celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, zakładających konieczność zrównoważenia wpływu trudnych warunków naturalnych na koszty wytwarzania produktów rolniczych oraz wyrównanie ograniczeń w prowadzeniu gospodarstwa wynikających z zasad ochrony przyrody i środowiska (6). Tereny wykorzystywane rolniczo w Europie charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem warunków przyrodniczych. Dotyczy to przede wszystkim gleb, klimatu, a także fizjografii terenu. Klimat Europy ogólnie określany jest jako umiarkowany, jednakże występują tu zarówno obszary położone za kołem polarnym, jak i subtropikalne, rejony klimatu kontynentalnego i typowo morskiego. Na zróżnicowanie klimatu wpływają także licznie występujące w Europie pasma górskie (10). To zróżnicowanie warunków klimatyczno-glebowych dotyczy zarówno poszczególnych krajów, jak i regionów i determinuje w znacznym

stopniu ich możliwości rozwojowe. Dążenie do maksymalizacji efektywności gospodarowania powoduje stopniową degradację rolnictwa i obszarów wiejskich w rejonach o warunkach dla tej gałęzi gospodarki niekorzystnych z powodu znacznie większych jednostkowych kosztów produkcji i mniejszych wydajności. System podtrzymywania dochodów rodzin rolniczych bazujący wyłącznie na instrumentach rynkowych, będący podstawą Wspólnej Polityki Rolnej w przeszłości, doprowadził do znacznego zróżnicowania warunków życia i perspektyw rozwojowych pomiędzy poszczególnymi regionami. Kolejne jej systemowe zmiany, a szczególnie duże znaczenie polityki strukturalnej w jej ujęciu regionalnym, umożliwiają stopniowe zmniejszanie różnic pomiędzy terenami bogatymi i biednymi oraz zapobiegają powstawaniu nowych obszarów problemowych (3).

Już w Traktacie Rzymskim uznano, iż przy ustalaniu wspólnej polityki rolnej należy mieć na uwadze szczególny charakter działalności rolniczej wynikający ze struktury socjalnej rolnictwa oraz dysparytetów strukturalnych i naturalnych między różnymi regionami rolniczymi (2, 7). Dyrektywa EWG nr 268 z 1975 r. uregulowała problemy rolnictwa górskiego i innych stref problemowych. Kolejne jej nowelizacje ukierunkowały zasady wspólnej polityki rolnej wobec terenów zacofanych na obszarach Wspólnoty. Dyrektywa 268/75 EWG wyszczególnia typy obszarów problemowych określanych jako tereny LFA¹ (1, 4, 6). Rozporządzenie Rady Ministrów WE nr 1257 z 1999 roku w sprawie wspierania rozwoju wsi przez Europejski Fundusz Orientacji i Gwarancji Rolnej² uwzględniało obszary znajdujące się w mniej korzystnej sytuacji i obszary podlegające ograniczeniom ze strony środowiska. W rozporządzeniu tym zdefiniowano tereny, które są uznawane za posiadające mniej korzystne warunki do produkcji. Są to: tereny górskie, inne obszary znajdujące się w mniej korzystnej sytuacji, obszary podlegające jakimś specyficznym utrudnieniom. Obszary te mają duży zasięg terytorialny i zajmują ponad 50% użytków rolnych Wspólnoty. W roku 2002 w krajach UE = 15 powierzchnia użytków rolnych usytuowanych w rejonach LFA obejmowała prawie 65 mln ha i dotyczyła 3,5 mln gospodarstw rolniczych. Najwięcej gospodarstw położonych na terenach LFA znajduje się we Włoszech, Hiszpanii, Grecji i Portugalii. Największe areale użytków rolnych na tych obszarach posiadają takie kraje, jak: Hiszpania, Francja, Niemcy i Włochy (tab. 1, rys. 1 i 2).

Integracja rolnictwa i obszarów wiejskich Polski w 2004 r. ze strukturami Unii Europejskiej umożliwiła sięgnięcie po instrument finansowego wsparcia rolnictwa na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW). Wspieranie rolnictwa na terenach trudnych w Polsce jest częścią całościowego Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich w latach 2004–2006³. Plan ten definiuje precyzyjnie poszczególne obszary ONW i podaje uzasadnienie ich delimitacji. Są to: obszary górskie, obszary ni-

¹ LFA - Less Favoured Areas, w Polsce tereny te określane są jako ONW - obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania

² Rozporządzenie Rady (WE) nr 1257/1999, Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich 26.06.1999.

³ Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 15 listopada 2004 r. (MP., nr 56, poz. 958).

Tabela 1

Gospodarstwa i użytki rolne na terenach LFA w krajach Unii Europejskiej (2002 r.)

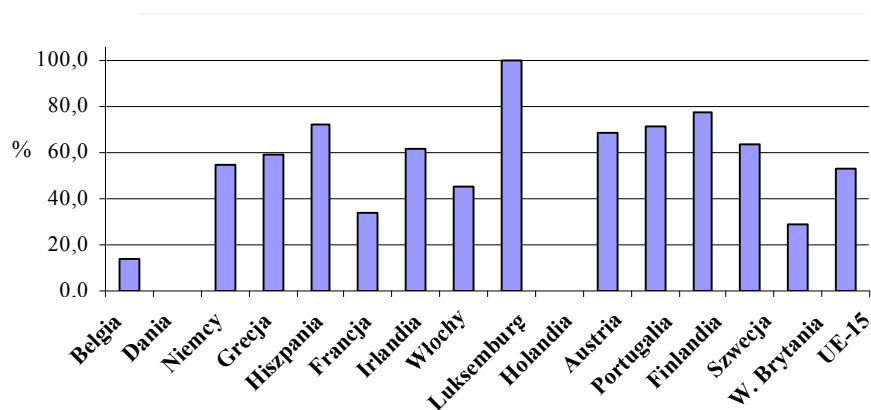
Kraj	Liczba gospodarstw (tys.)	Powierzchnia gospodarstw UR (ha)	Udział gospodarstw z LFA w ogólnej liczbie (%)	Udział powierzchni UR z LFA w powierzchni ogólnej (%)
Belgia	8,4	274,8	13,6	19,7
Dania	0,0	0,0	-	-
Niemcy	256,8	8 568,4	54,4	50,0
Grecja	482,5	2 462,2	59,3	68,9
Hiszpania	930,7	21 172,6	72,3	80,9
Francja	224,7	9 869,5	33,9	35,4
Irlandia	87,3	2 332,6	61,7	52,3
Włochy	980,4	6 471,5	45,6	49,5
Luksemburg	2,8	127,5	100,0	100,0
Holandia	0,0	0,0	-	-
Austria	137,8	2 301,2	69,1	67,9
Portugalia	297,4	3 340,0	71,5	86,5
Finlandia	62,8	1 610,7	77,3	72,6
Szwecja	51,7	1 460,0	63,5	47,5
W. Brytania	66,7	4 681,5	28,6	29,6
UE-15	3 589,9	64 672,4	52,9	51,1

Źródło: Bayerisches Staatsministerium fuer Landwirtschaft und Foresten, 2003, Die Landwirtschaft in der Europaeischen Union, Zahlen und Fakten in statischen, Vergleich, Monachium, s. 20

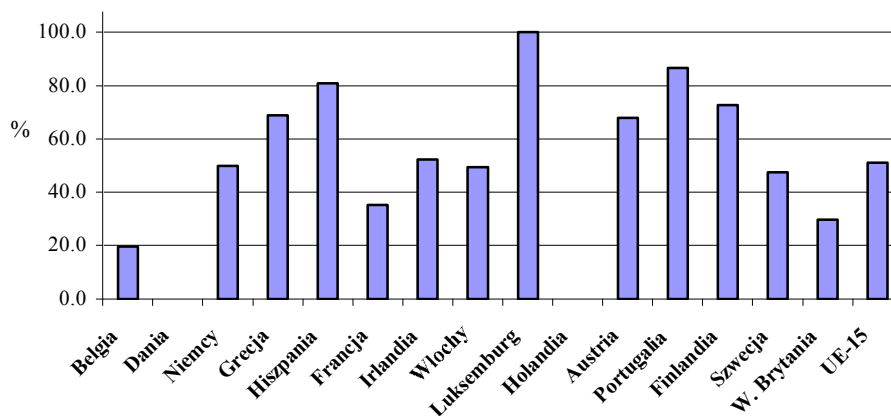
zinne I i obszary nizinne II oraz obszary ze specyficznymi utrudnieniami, które obejmują gminy i obręby geodezyjne rejonów podgórskich. Lista gmin i obrębów geodezyjnych zakwalifikowanych do stref ONW stanowi załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2004 r.⁴ w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania, objętej planem rozwoju obszarów wiejskich oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 marca 2005 r.⁵ Ustalone na mocy tych rozporządzeń obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) oszacowano na 9,048 mln ha, czyli ponad 53% ogółu powierzchni użytków rolnych w Polsce. Rolnicy gospodarujący na obszarach niesprzyjających działalności rolniczej otrzymują pomoc finansową do 1 ha gruntów rolnych. W Rozporządzeniu WE nr 1257/1999

⁴ Dz. U. z 2004 r., nr 73, poz. 657.

⁵ Dz. U. z 2005 r., nr 44, poz. 423.



Rys. 1. Udział gospodarstw z LFA w ogólnej liczbie gospodarstw rolniczych
 Źródło: Bayerisches Staatsministerium fuer Landwirtschaft und Foresten, 2003, Die Landwirtschaft in der Europaeischen Union, Zahlen und Fakten in statischen, Vergleich, Monachim, s. 20.



Rys. 2. Udział powierzchni użytków rolnych z LFA w powierzchni ogólnej użytków
 Źródło: Bayerisches Staatsministerium fuer Landwirtschaft und Foresten, 2003, Die Landwirtschaft in der Europaeischen Union, Zahlen und Fakten in statischen, Vergleich, Monachim, s. 20.

ustalono minimalny i maksymalny poziom dodatków wyrównawczych wypłacanych do hektara ziemi użytkowanej rolniczo (25 i $200 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$).⁶ Począwszy od roku 2007 pomoc finansowa gospodarstw położonym na terenach LFA z tytułu naturalnych utrudnień na obszarach górskich oraz na innych obszarach z utrudnieniami udzielana będzie na mocy Rozporządzenia Rady (WE) nr 1698/2005⁷. Stawki wsparcia wynosić będą: minimalna płatność $25 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$, maksymalna płatność na obszarach górskich $250 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz maksymalna płatność na obszarach z innymi utrudnieniami $150 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$.

W warunkach polskich wysokość stawek dopłat określona została na podstawie rzeczywistych różnic w osiąganych dochodach z produkcji rolniczej na terenach ONW i poza nimi. Tak więc maksymalne płatności ONW w Polsce oszacowano na: $63,4 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$ na terenach ONW nizinne I, $93,4 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$ na terenach ONW nizinne II, $93,4 \text{ euro/ha}$ na terenach ONW nizinne ze specyficznymi utrudnieniami oraz $113,4 \text{ euro} \cdot \text{ha}^{-1}$ na terenach ONW górskie. Ze względu na ograniczenia budżetowe i dużą powierzchnię terenów ONW w kraju proponowane środki maksymalne zredukowano do poziomu 60% stawek w pełni rekompensujących występujące utrudnienia. Biorąc to pod uwagę stawki dopłat wynoszą dla: ONW nizinne I – $179 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$, ONW nizinne II – $264 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$, ONW ze specyficznymi utrudnieniami – $264 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz na obszarach górskich – $320 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$. Płatności w ramach ONW podlegają degresywności w zależności od obszaru gospodarstwa. System płatności bezpośrednich do terenów ONW powiązany został z systemem dopłat obszarowych. W roku 2005 w Polsce złożono 710 216 wniosków o dopłaty z tytułu ONW na łączną powierzchnię 6,497 mln ha użytków rolnych (1).

Wyniki badań

Celem opracowania było przedstawienie zasięgu terytorialnego oraz skali wsparcia finansowego gospodarstw położonych na poszczególnych typach terenów ONW na Dolnym Śląsku w roku 2005. Liczba gospodarstw, które otrzymały pomoc oraz powierzchnia użytków rolnych objęta tym finansowaniem określona została na podstawie wniosków o dopłaty obszarowe złożonych w Biurach Powiatowych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Materiały źródłowe pochodziły z dokumentów ARiMR – Oddział we Wrocławiu. Szacunki rozkładu terytorialnego na poszczególne typy ONW w województwie dolnośląskim dokonane zostały w oparciu o załączniki do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2004 r.⁸ oraz Rozpo-

⁶ Rozporządzenie Rady (WE) nr 1783/2003 z dnia 29 września 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) nr 1257/1999 w sprawie wsparcia i rozwoju wsi z Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej (EFOGR) wprowadziło maksymalny dodatek wyrównawczy w wysokości 250 euro/ha .

⁷ Rozporządzenie Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFR-ROW). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 21.10.2005.

⁸ Dz. U. nr 73, poz. 657.

rzządzenia Rady Ministrów z dnia 8 marca 2005 r.⁹ W opracowaniu podjęto również próbę oceny skuteczności tego wsparcia w świetle obowiązującej delimitacji obszarów ONW w warunkach Dolnego Śląska¹⁰.

Zgodnie z uregulowaniami prawnymi do terenów ONW w woj. dolnośląskim zaliczono 45 gmin, w tym 19 gmin wiejskich oraz wiejską część 26 gmin miejsko-wiejskich. Powierzchnia terenów zakwalifikowanych do stref ONW na Dolnym Śląsku wynosi 311 370 ha, z tego 246 995 ha stanowią użytki rolne (10). Powierzchnia deklarowana w Biurach Powiatowych ARiMR w woj. dolnośląskim w ramach kampanii 2005 r. wynosiła 244 867 ha UR. Ziemie użytkowane rolniczo położone na tych terenach stanowią 24% ogółu UR województwa dolnośląskiego i dotyczą ponad 24% gospodarstw rolniczych (tab. 2). Wśród obszarów ONW dominuje typ ONW nizinne I obejmujący 124 323 ha, czyli ponad 50% gruntów rolniczych województwa usytuowanych jest w niesprzyjających warunkach. Strefa ze specyficznymi utrudnieniami o łącznej powierzchni 101 971 ha UR stanowi prawie 42% tych terenów. Ponad 14 tys. ha użytków rolnych położonych jest na obszarach górskich, a tylko niecałe 4 tys. ha na terenach ONW nizinne II. W roku 2005 wraz z wnioskami o dopłaty obszarowe zgłoszono ponad 20 tys. wniosków o płatności z tytułu położenia w rejonach niekorzystnych. Prawie 10 tys. wniosków dotyczyło rejonów ONW nizinne I, nieco ponad 8,5 tys. zostało zgłoszonych w strefie specyficznych utrudnień, 1,4 tys. na obszarach górskich i tylko 413 wniosków w rejonie ONW nizinne II (tab. 3). Tereny ONW skumulowane są na obszarach podsudeckich (strefy specyficznych utrudnień), na terenach Sudetów (strefa górską), a także w rejonach przyrodniczo cennych, takich jak: tereny Parku Krajowego Doliny Baryczy, czy Borów Dolnośląskich. Podtrzymywanie gospodarki rolnej tych obszarów jest uzasadnione ze względu na funkcje turystyczno-wypoczynkowe oraz krajobrazowe.

Tabela 2

Obszary ONW na Dolnym Śląsku

Lp.	Wyszczególnienie	Gospodarstwa		Powierzchnia użytków rolnych	
		liczba	%	ha	%
1.	Obszary ONW	20 277	24,33 (28,12)*	244 867	24,00
2.	Razem Dolny Śląsk	83 343 (72 096)*	100,00	1 031 800	100,00

* na podstawie ustawy o krajowym systemie ewidencji producentów, ewidencji gospodarstw rolnych oraz ewidencji wniosków o przyznanie płatności (Dz. U. z 2004 r., nr 10, poz. 76)

Źródło: Opracowanie własne.

⁹ Dz. U. nr 44, poz. 423.

¹⁰ Opracowano na podstawie rozprawy doktorskiej Bogusława Wijatyka pt. „Oddziaływanie instrumentów UE skierowanych do gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gospodarowania”. Praca doktorska wykonana w Katedrze Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa AR we Wrocławiu, w 2006 r. pod promotorstwem dr hab. prof. nadzw. Barbary Kutkowskiej.

Tabela 3

Liczba złożonych wniosków w 2005 roku oraz powierzchnia użytków rolnych zadeklarowana do objęcia płatnościami z tytułu ONW

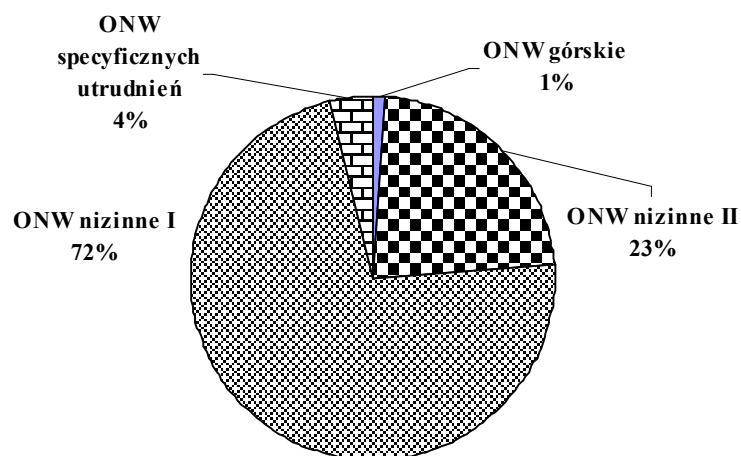
Lp.	Wyszczególnienie	Wnioski		Powierzchnia	
		liczba	%	ha	%
1.	ONW górskie	1 440	7,10	14 724	6,01
2.	ONW nizinne I	9 831	48,48	124 323	50,77
3.	ONW nizinne II	413	2,04	3 849	1,58
4.	ONW specyficznych utrudnień	8 593	42,38	101 971	41,64
5.	Razem ONW	20 277	100,00	244 867	100,00

Źródło: Dane ARiMR i szacunki własne

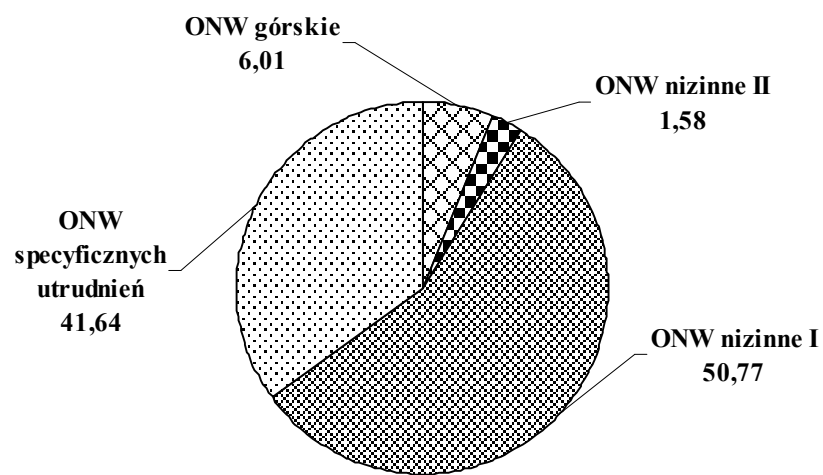
Analizując strukturę użytków rolnych według ich usytuowania na poszczególnych typach obszarów ONW na Dolnym Śląsku zauważyć można jej odmiennność w stosunku do przeciętnej struktury w Polsce. W kraju 72% UR obszarów niekorzystnych dotyczy strefy nizinnej I, 23% położonych jest w strefie nizinnej II, 4% w strefie specyficznych utrudnień a tylko 1% gruntów rolnych położonych jest w terenach górskich. Na Dolnym Śląsku zdecydowanie więcej użytków rolnych usytuowanych jest w strefie ONW specyficznych utrudnień (41,64%) oraz górskich (6,01%), natomiast zdecydowanie mniej użytków rolnych zlokalizowanych jest w strefie ONW nizinne I (50,77%). Tereny ONW nizinne II obejmują tylko 1,58% użytków rolnych w stosunku do wszystkich gruntów położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gospodarowania w woj. dolnośląskim (rys. 3). Strefa ta ma więc marginalne znaczenie i dotyczy jedynie 12 obrębów geodezyjnych. Obszary wiejskie użytkowane w Sudetach zakwalifikowane zostały do dwóch stref ONW: strefy ONW górskie oraz ONW ze specyficznymi utrudnieniami do produkcji rolnej. Podstawowym wskaźnikiem wyznaczania obszarów górskich jest położenie użytków rolnych nad poziomem morza. W obecnie obowiązującym Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 8 marca 2005 r.¹¹ wyznaczającym strefy ONW przyjęto, że do ONW kwalifikuje się gminy, w których ponad 50% UR zlokalizowanych jest powyżej wysokości 500 m n.p.m. Są to trzy gminy wiejskie oraz części wiejskie trzech gmin miejsko-wiejskich.

Do oceny skuteczności wspierania gospodarstw położonych w strefach ONW posłużyły badania mikroekonomiczne przeprowadzone w około 300 gospodarstwach regionu. Gospodarstwa te zostały podzielone na grupy wynikające z usytuowania w określonej strefie ONW lub poza nimi oraz na grupy obszarowe, ze względu na degressywny charakter płatności w zależności od arealu. Degresywność dopłat wymusiła konieczność wyliczania poziomu dochodów i dopłat na 1 ha jako średniej ważonej w stosunku do powierzchni gospodarstw. Uwzględniając lokalizację gospodarstw podzielono je na następujące grupy: ONW nizinne I, ONW ze specyficznymi utrudnieniami, ONW górskie oraz jako grupa porównawcza – strefy poza ONW. Ze względu

¹¹ Dz. U. z 2005 r., nr 44, poz. 423.



Polska



Dolny Śląsk

Rys. 3. Struktura użytków rolnych według typów ONW w Polsce i na Dolnym Śląsku na podstawie złożonych wniosków

Źródło: Dane ARiMR i szacunki własne

na nikły zasięg terenów ONW nizinne II w regionie, nie uwzględniono ich w badaniach. Wykorzystując do oceny dochodowości kategorię nadwyżki bezpośredniej w przeliczeniu na 1 ha UR obliczono różnice pomiędzy dochodami gospodarstw grupy porównawczej i dochodami uzyskiwanymi na poszczególnych terenach ONW. Obliczone różnice w dochodach powiększono o stawki płatności, określając poziom kompensaty warunków ONW poprzez obowiązujący system płatności.

Wyniki badań zaprezentowane w tabeli 4 dają syntetyczny obraz skutków płatności z tytułu ONW. Można zauważyć, iż dla gospodarstw położonych w strefie nizinnej I wystąpiła nadkompensata dochodów w wysokości $119 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$. Dla gospodarstw ONW ze specyficznymi utrudnieniami wystąpiło niedokompensowanie dochodów przez płatności w wysokości średnio $-125 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$, a jeszcze większe miało miejsce w przypadku gospodarstw górskich (przeciętnie $-225 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$). Tak więc stawki płatności w pełni rekompensujące różnice dochodów wynikające z niekorzystnego usytuowania gospodarstw są bardziej zróżnicowane niż proponowane w rozporządzeniu i wynoszą: dla terenów ONW nizinne I $-119 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$, dla ONW ze specyficznymi utrudnieniami $-389 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz dla gospodarstw górskich $-545 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$. Porównanie płatności obowiązujących z płatnościami wynikającymi z badań wskazuje na średnio 32% niedopłatę w przypadku strefy ONW ze specyficznymi utrudnieniami oraz 42% niedopłatę w gospodarstwach górskich. W gospodarstwach strefy ONW nizinne I w warunkach gospodarstw dolnośląskich wystąpiła 50% nadpłata płatności rekompensujących dochody utracone z powodu trudnych warunków gospodarowania (tab. 5). Bardziej wnikliwa analiza badanych gospodarstw uwzględniająca grupy obszarowe wskazuje również na negatywne skutki regresji proponowanych w rozporządzeniu płatności. Szczególnie dotyczy to gospodarstw usytuowanych na terenach ONW ze specyficznymi utrudnieniami, ale także gospodarstw górskich. W tabeli 6 zaprezentowano wysokość dochodów rodziny wiejskiej w przeliczeniu na 1 ha UR po uwzględnieniu dopłat do ONW. Wyniki te opracowano na podstawie danych liczbowych pochodzących z czterech gospodarstw z terenów górskich o zróżnicowanej powierzchni, od 14 do ponad 192 ha UR. Określając dochód gospodarstwa posłużono się kategorią dochodu osobistego, uwzględniającego zarówno dochód rolniczy, jak i dochody spoza gospodarstwa. Dopłaty z tytułu usytuowania na obszarach górskich spowodo-

Tabela 4

Kompensata warunków ONW przez płatności*

Typ ONW	Grupy obszarowe (ha)			
	ogółem	1-50	50-100	100-300
	płatności ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$)			
ONW nizinne I	118,99	350,89	152,98	1,36
ONW ze specyficznymi utrudnieniami	-125,04	-75,71	-113,69	-68,55
ONW górskie	-225,00	-606,00	-436,83	105,20

* różnice w dochodach gospodarstw położonych w strefach ONW i poza nimi powiększona o kwotę płatności
 Źródło: Wijatki B.: Oddziaływanie instrumentów UE skierowanych do gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Praca doktorska, AR Wrocław, 2006.

Tabela 5

Poziom płatności z tytułu ONW w relacji do płatności wynikających z badań

Typ ONW	Płatności rzeczywiste wg rozporządzenia	Płatności wynikające z badań	Płatności rzeczywiste w relacji do wynikających z badań
	PLN · ha ⁻¹		%
ONW ze specyficznymi utrudnieniami	264	405	65
ONW górskie	320	575	56

Źródło: Wijatyk B.: Oddziaływanie instrumentów UE skierowanych do gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Praca doktorska, AR Wrocław, 2006.

Tabela 6

Oddziaływanie dopłat do ONW na dochodowość gospodarstw górskich

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary	Gospodarstwo o powierzchni (ha UR)			
			14,06	59,16	72,05	192,46
1.	Dochód rolniczy	zł · ha ⁻¹	1 528	319	1 362	1 357
2.	Dochód osobisty	zł · ha ⁻¹	1 601	432	1 467	1 658
3.	Dochód osobisty + dopłaty	zł · ha ⁻¹	1 921	592	1 627	1 738
4.	Wzrost dochodu osobistego z tytułu dopłat	%	20	37	11	5

Źródło: Badania własne

wały wzrost dochodów w przeliczeniu na 1 ha UR w granicach od 5 do 37%. Wyniki te wskazują, iż obowiązująca redukcja płatności, szczególnie dla gospodarstw o arealach powyżej 100 ha UR, które otrzymują tylko 25% obowiązującej stawki, powinna być zdecydowanie mniejsza. Analiza przeprowadzona w gospodarstwach dolnośląskich ma charakter pilotarzewy. Prace badawcze przeprowadzone w kolejnych latach także w innych regionach kraju mogą stanowić podstawę do oceny skuteczności zastosowanego systemu dopłat dla gospodarstw położonych w trudnych warunkach w Polsce.

Podsumowanie

Efekty działalności rolniczej uzależnione są w dużym stopniu od warunków przyrodniczych, a także od warunków ekonomicznych związanych z lokalizacją gospodarstwa w konkretnym regionie. Wraz z powstaniem i rozwojem polityki regionalnej w państwach Europy Zachodniej znaczenia nabrały instrumenty finansowego wspiera-

nia gospodarstw położonych na terenach o trudnych warunkach do produkcji rolniczej. Z chwilą integracji polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich ze strukturami Unii Europejskiej również rolnicy polscy objęci zostali instrumentem finansowej pomocy skierowanej do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW). Instrument ten jest częścią Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Plan ten definiuje 4 typy tych obszarów oraz podaje kryteria delimitacji i stawki dopłat do hektara. Zgodnie z tym dokumentem, do terenów ONW w Polsce zaliczono ponad 53% powierzchni użytków rolnych. Na Dolnym Śląsku występują wszystkie cztery typy obszarów wiejskich. Znacznie większy udział niż przeciętnie w kraju jest tutaj obszarów ze specyficznymi utrudnieniami (tereny Pondsudacia) oraz obszarów górskich (Sudety). Mniejszy udział mają tereny zaliczone do strefy nizinnej II. Powierzchnia użytków rolnych tych terenów stanowi 24% powierzchni użytków rolnych Dolnego Śląska i dotyczy około 24% ogółu gospodarstw rolniczych regionu. Przeprowadzone badania wykazały, że zaproponowane stawki dopłat w przypadku gospodarstw strefy nizinnej I spowodowały nadkompensatę dochodów w wysokości $119 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$, natomiast w gospodarstwach strefy ze specyficznymi utrudnieniami wystąpiło niedokompensowanie przeciętne o $125 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$. Jeszcze większą niedopłatę uzyskano w rejonach górskich – $225 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$. Badania te miały charakter pilotażowy. Dla doskonalenia systemu dopłat do terenów o niekorzystnych warunkach gospodarowania badania należy kontynuować bądź podejmować je również w innych rejonach Polski.

Literatura

1. ARiMR – rok po akcesji. Wydawnictwo Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Warszawa, 2005, 53-69.
2. d'Alroya C.: Wspólna polityka rolna wobec rolnictwa górskiego i stref upośledzonych. Prawo Rolne, 1993, **2(8)**: 5-18.
3. Ciepielewsk M.: Fundusze strukturalne w Unii Europejskiej. FAPA, Warszawa, 2000, 5-57.
4. Kutkowska B.: Interwencjonizm państwowy w rolnictwie obszarów problemowych W: Polska polityka rolna u progu XXI wieku. Praca pod red. A. Kożuch, B. Kożuch, B. Kutkowska, Wydawnictwo Nauka-Edukacja, Warszawa, 2000, 45-60.
5. Kutkowska B, Tańska-Hus B.: Ochrona rolnictwa górskiego w świetle uregulowań prawnych krajów Europy Zachodniej i Polski. Probl. Zagosp. Ziem Gór. PAN, 1999, **45**: 143-153.
6. Liró A.: Ochrona środowiska w rolnictwie. FAPA, Warszawa, 2000, 6-59.
7. Musiał W.: Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w dokumentach okołakcesyjnych. Wyd. Małopolskie Stowarzyszenie Doradztwa Rolniczego, AR Kraków, 2004.
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania objętej planem rozwoju obszarów wiejskich (Dz. U. nr 73, poz. 657, nr 158, poz. 1652 i nr 213, poz. 2159).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 marca 2005 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania objętej planem rozwoju obszarów wiejskich (Dz. U. nr 44, poz. 423).
10. Smoleński Z.: Ekonomiczne i społeczne przemiany w rolnictwie europejskim. PWRiL Warszawa, 1998, 126-137.

11. Uchwała nr 4 Rady Ministrów z 21 stycznia 1985 roku w sprawie aktywizacji gospodarczej i społecznej oraz rozwoju rolnictwa na terenach górskich i podgórskich (M.P., nr 2, poz. 11).
12. Ustawa z dnia 28 listopada 2003 r. o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich ze środków pochodzących z Sekcji Gwarancji Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej (Dz. U. nr 229, poz. 2273 z późn. zm.).

Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. Barbara Kutkowska
Wydział Rolniczy AR
ul. M. Skłodowskiej-Curie 42
50-369 Wrocław,
tel.: 071-320-17-75
e-mail: kutkowska@ekonom.ar.wroc.pl

Jan Kuś, Antoni Faber, Andrzej Madej

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

PRZEWIDYWANE KIERUNKI ZMIAN W PRODUKCJI ROŚLINNEJ W UJĘCIU REGIONALNYM*

Wstęp

W przeszłości zmiany w produkcji roślinnej zachodziły głównie na skutek przekazywania gruntów rolnych na cele nierolnicze (do lat 90.) bądź też na skutek procesów urynkowienia gospodarki i rolnictwa (po 1990 r.). Obecnie i w najbliższej przyszłości rolnictwo dostosowywać się będzie do wielofunkcyjnego modelu rozwoju, w którym obok produkcji na cele żywnościowe i pasze rozwijać będzie inne funkcje społecznie użyteczne. Największy wpływ na zmiany w produkcji roślinnej przyniesie uruchomienie produkcji z przeznaczeniem na cele energetyczne. Realizacja założeń polityki dotyczącej odnawialnych źródeł energii wymagać będzie zajęcia dużych powierzchni gruntów pod produkcję rzepaku przeznaczonego na biodiesel oraz roślin przetwarzanych na bioetanol i paliwa stałe.

W niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na ocenie możliwości wzrostu produkcji roślinnej na cele energetyczne zgodnie z przyjętymi w Polsce i UE wskaźnikami.

Kierunki zmian w powierzchni uprawy wybranych gatunków roślin

W okresie powojennym w Polsce całkowita powierzchnia gruntów ornych pod zasiewami zmniejszyła się o około 4 mln ha, czyli o ponad 25% (tab. 1). Jednak w latach 1950–1990 spadek ten był stosunkowo powolny, gdyż wyniósł około 1 mln ha i był spowodowany głównie przekazywaniem gruntów na cele nierolnicze. Drastycznie natomiast, bo o około 3 mln ha, zmniejszyła się powierzchnia zasiewów w latach 1990–2003. Jest to następstwem zaniechania obsiewu znacznych powierzchni gruntów, które stały się odłogami. Według danych Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 r. powierzchnia ugorów i odłogów na gruntach ornych wynosiła 2,3 mln ha (15). Dodatkowo wiele gospodarstw, zwłaszcza drobnych, zrezygnowało z produkcji roślinnej i w następstwie tego ich użytki rolne zakwalifikowano do pozostałych gruntów. Wprowadzenie dopłat bezpośrednich po akcesji Polski do UE spowodowało zwiększenie powierzchni zasiewów o około 0,4-0,5 mln ha i ograniczenie powierzchni odłogów.

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.8 w programie wieloletnim IUNG - PIB

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów wybranych ziemiopłodów w Polsce (mln ha)

Wyszczególnienie	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2002	2003	2004	2005
Całkowita pow. zasiewów	15,0	15,3	15,0	14,5	14,2	12,4	10,8	10,9	11,3	11,2
Zboża ogółem	mln ha	9,5	9,2	8,3	7,8	8,5	8,7	8,3	8,2	8,38
	% w strukt. zasiewów	63,6	60,1	55,7	59,5	69,8	69,4	76,9	75,0	74,4
Ziemniak		2,6	2,9	2,7	2,3	1,8	1,3	0,8	0,8	0,71
Burak cukrowy		0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,29
Rzepak i rzepik		0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,54
Pastewne		2,0	2,1	2,4	2,2	2,0	0,9	0,6	0,8	0,90
Strączkowe na nasiona		0,6	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,12
Ugory i odłogi		-	-	-	-	0,2	1,7	2,3	1,8	1,48

Źródło: Obliczenia własne

Zboża. W okresie ostatnich 30-35 lat całkowita powierzchnia uprawy zbóż utrzymuje się na względnie stałym poziomie i wynosi 8,0-8,6 mln ha. Jednak udział tej grupy roślin w strukturze zasiewów wzrósł w tym czasie z około 55% do ponad 75%, co jest spowodowane drastycznym spadkiem całkowitej powierzchni zasiewów. Występują również bardzo duże zmiany w powierzchni uprawy poszczególnych gatunków zbóż (tab. 2). W okresie powojennym powierzchnia uprawy żyta i owsa zmniejszyła się ponad 3-krotnie, czyli o około 4,5 mln ha. Ich miejsce, przynajmniej w części, zajęły pszenica, której areal uprawy wzrósł o około 1 mln ha, mieszanki zbożowe oraz pszenżyto wprowadzane do uprawy przed 20 laty. Na podkreślenie zasługuje również szybki wzrost w ostatnich latach powierzchni uprawy kukurydzy zbieranej na ziarno. Ogólnie można stwierdzić, że wzrósł areal obsiewany zbożami o większej wartości gospodarczej.

Tabela 2

Powierzchnia zasiewów poszczególnych gatunków zbóż w Polsce (mln ha)

Wyszczególnienie	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Zboża ogółem	9,54	9,21	8,34	7,83	8,47	8,66	8,60	8,29	8,17	8,38	8,33
Pszenica	1,48	1,37	1,98	1,61	2,28	2,64	2,63	2,41	2,31	2,31	2,22
Żyto	5,08	5,12	3,41	3,04	2,31	2,13	2,00	1,56	1,48	1,55	1,42
Jęczmień	0,84	0,72	0,92	1,32	1,17	1,10	1,07	1,05	1,02	1,01	1,11
Owies	1,70	1,64	1,53	1,00	0,75	0,57	0,53	0,60	0,53	0,52	0,54
Pszenżyto	-	-	-	-	0,75	0,70	0,84	0,94	0,99	1,06	1,19
Mieszanki zbożowe	0,26	0,26	0,40	0,74	1,17	1,48	1,47	1,36	1,45	1,46	1,44
Kukurydza na ziarno	0,10	0,02	0,01	0,02	0,06	0,15	0,22	0,32	0,36	0,41	0,34

Źródło: Obliczenia własne

Pozostałe gatunki roślin. Znacząco w tym samym okresie zmniejszył się areal uprawy ziemniaka, bo z około 2,7 do niespełna 0,6 mln ha w 2005 r., roślin pastewnych na gruntach ornych z około 2,4 do 0,9-1,0 mln ha oraz roślin strączkowych z 0,3 do 0,1 mln ha (tab. 1). Natomiast na stałym poziomie (0,8-0,7 mln ha) utrzymuje się powierzchnia uprawy roślin przemysłowych, chociaż zwiększa się areal uprawy rzepaku kosztem buraka cukrowego.

Powierzchnia gruntów potrzebna do produkcji surowców roślinnych na cele energetyczne

Problematyka dotycząca możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce została ujęta w oddzielnym dokumencie pt.: „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, przyjętym przez Sejm w dniu 23.08.2001 r. (14). Według założeń tego dokumentu udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej w skali kraju powinien zwiększyć się z około 3% obecnie do 7,5% w roku 2010 i 14% w roku 2020. W Unii Europejskiej rozwiązania wspierające rozwój energetyki odnawialnej funkcjonują od kilku lat, a obecnie około 6% zapotrzebowania na energię pierwotną pokrywa się ze źródeł odnawialnych. W 1997 r. przyjęto dokument, tzw. Biała Księga Komisji Europejskiej „Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii”, w którym założono, że do roku 2010 udział ten powinien zwiększyć się do 12% (1, 2). Wśród potencjalnych źródeł energii odnawialnej duże zainteresowanie budzi biomasa, która może być przetwarzana na paliwa płynne (biodiesel i bioetanol) oraz przeznaczana do bezpośredniego spalania lub gazyfikacji. Dodatkowo w 2003 r. UE przyjęła *Dyrektywę 2003/30/EC w sprawie użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych*. Dokument ten zobowiązuje kraje członkowskie do zwiększenia udziału biokomponentów w rynku paliw używanych w transporcie z 2% (wg wartości energetycznej) w 2005 r. do 5,75% w 2010 r. (roczny przyrost o 0,75%). Zmusza to kraje członkowskie UE do znacznego rozszerzenia powierzchni roślin oleistych, głównie rzepaku, oraz roślin o dużej koncentracji skrobi lub cukrów do produkcji bioetanolu.

Produkcja rzepaku z przeznaczeniem na biodiesel. Prognozę wzrostu zapotrzebowania na rzepak z przeznaczeniem na olej konsumpcyjny oraz na produkcję biodiesla przedstawiono w tabeli 3. Z podanych liczb wynika, że produkcja rzepaku w latach 2006–2010 powinna ulec podwojeniu (wzrost z około 1,34 w 2006 r. do 2,73 mln ton w 2010 r.). W celu realizacji założeń tej prognozy (12) powierzchnia uprawy rzepaku powinna się zwiększyć z 560 tys. ha w 2006 r. do 975 tys. ha w 2010 r. Dodatkowo w prognozie założono wzrost plonów rzepaku z $2,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ w 2006 r. do $2,8 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ w 2010 r. (tab. 3). Wydaje się, że uzyskanie takiego tempa wzrostu plonów będzie bardzo trudne, gdyż średni plon tej rośliny w Polsce w 10-leciu 1996–2005 wyniósł niespełna $2,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Tabela 3

Proгноza zapotrzebowanie na rzepak z przeznaczeniem na konsumpcję i biodiesel

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2006	2007	2008	2009	2010
Rzepak na cele konsumpcyjne*	mln ton	1,00	1,00	1,10	1,20	1,30
Zużycie oleju napędowego**	mln ton	7,46	7,83	8,22	8,63	8,98
Planowane zużycie estrów	proc. (wartość energetyczna)	2,75	3,50	4,25	5,00	5,75
	tys. ton	227	303	386	476	570
Rzepak na biodiesel	mln ton	0,57	0,76	0,96	1,19	1,43
Pow. uprawy rzepaku	tys. ha	560	640	780	863	975
Prognozowany plon	t · ha⁻¹	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8
Prognozowane zbiory	mln ton	1,34	1,60	1,95	2,33	2,73
Rzepak na konsumpcję	mln ton	1,03	1,00	1,10	1,20	1,30
Rzepak na biodiesel	mln ton	0,31	0,60	0,85	1,13	1,43

* prognoza IERiGŻ-PIB

** prognoza Orlen

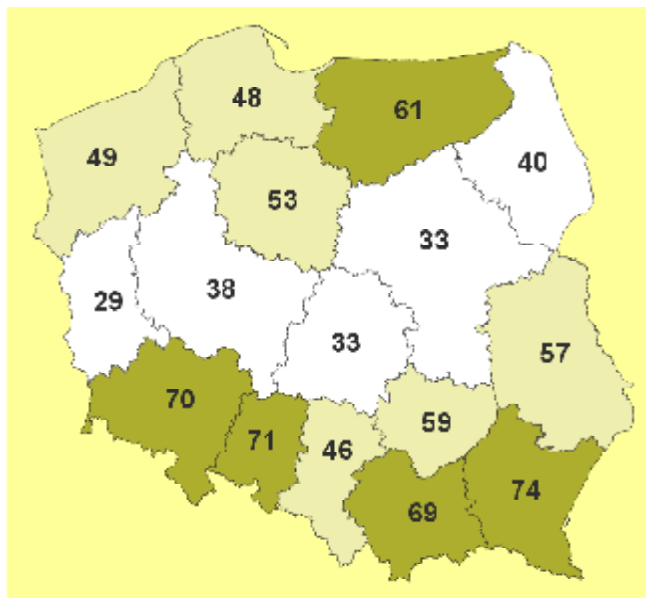
Źródło: Rosiak E., 2006 (12)

Określenie potencjalnej powierzchni uprawy rzepaku w Polsce jest trudne, ponieważ trzeba uwzględnić równoczesne występowanie kilku czynników ograniczających, a ważniejsze z nich to:

- jakość gleby,
- niebezpieczeństwo wymarzenia,
- struktura agrarna,
- dopuszczalny udział rzepaku w strukturze zasiewów.

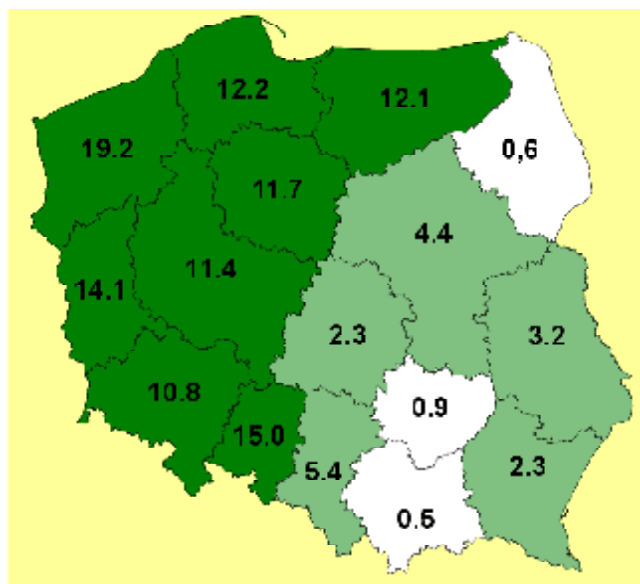
Jakość gleb. Rzepak jest rośliną o dużych wymaganiach glebowych i tylko na glebach bardzo dobrych i dobrych można uzyskać duże i stabilne plony. W sumie w Polsce posiadamy około 7,0 mln ha gleb bardzo dobrych i dobrych, czyli w pełni przydatnych do uprawy rzepaku, co stanowi około 50% ogółu gruntów ornych (4, 11). W poszczególnych województwach udział takich gleb jest zróżnicowany, gdyż waha się od około 30% – lubuskie, łódzkie i mazowieckie do około 70% – dolnośląskie, małopolskie, opolskie i podkarpackie (rys. 1). Na glebach średnich (kompleks 5 – żytni dobry) uzyskuje się plony rzepaku zdecydowanie mniejsze i bardziej zmienne w latach. Na glebach słabych i bardzo słabych, których w Polsce jest około 5 mln ha (34% ogółu gruntów ornych) plony rzepaku są niskie i bardzo zmienne w latach i dlatego gleby te są całkowicie nieprzydatne do jego uprawy.

W latach 2004–2005 rzepakiem obsiano w Polsce około 550 tys. ha gruntów, czyli ponad 7% powierzchni gleb bardzo dobrych i dobrych, w pełni przydatnych do uprawy tej rośliny. Tylko w trzech województwach (lubuskie, opolskie i zachodniopomorskie) rzepak zajmował 14–19% takich gleb, natomiast w 7 województwach jego udział w strukturze zasiewów był znikomy, gdyż nie przekraczał 2% powierzchni gleb dobrych i bardzo dobrych (rys. 1 i 2).



Rys. 1. Udział gleb bardzo dobrych i dobrych (%)

Źródło: Opracowanie własne

Rys. 2. Udział zasiewów rzepaku (%) w powierzchni gleb bardzo dobrych i dobrych (2004–2005)
Źródło: Opracowanie własne

Przy uwzględnieniu możliwości uprawy rzepaku także na glebach średnich jego udział w strukturze zasiewów średnio w kraju wynosi około 5,0%, w stosunku do powierzchni gleb bardzo dobrych, dobrych i średnich. Tylko w 2 województwach (opolskie i zachodniopomorskie) dochodzi do 12%.

Wymarzanie rzepaku. Rzepak jest rośliną wrażliwą na przebieg pogody w okresie zimy, a zwłaszcza na niskie temperatury. Z wieloletnich analiz Zakładu Agrometeorologii IUNG wynika, że w południowo-zachodniej Polsce należy się liczyć z wymarzaniem rzepaku co 15-20 lat, natomiast dla rejonów północno-wschodnich okres ten wynosi 5-7 lat. Dla Wielkopolski i Kujaw okres ten można szacować na 10 lat. Przemarznięty rzepak ozimy można przesiewać jarym, jednak ponosi się dodatkowe koszty i uzyskuje mniejszy plon nasion.

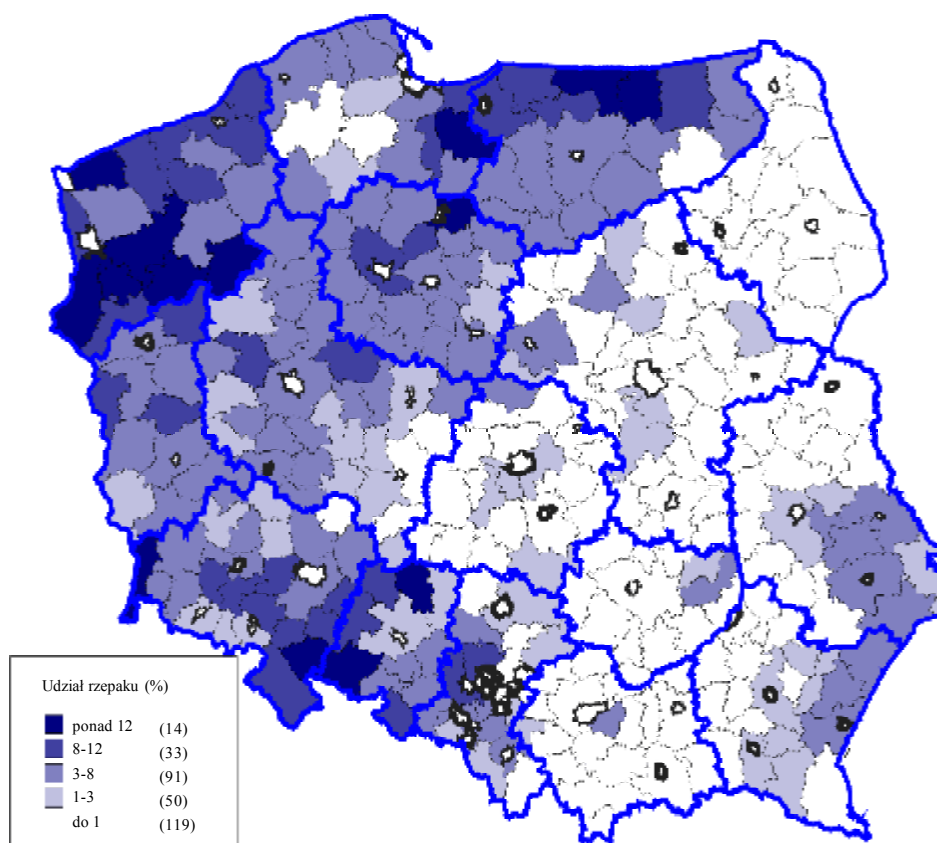
Struktura obszarowa gospodarstw. Drobne gospodarstwa rolne, słabo zmechanizowane nie są w stanie zapewnić poprawnej technologii produkcji rzepaku, a dodatkowo szkodniki wyrządzają większe szkody, gdyż w największym nasileniu występują na skrajach pól. W konsekwencji uzyskuje się niskie plony i produkcja staje się nieopłacalna. W związku z tym powierzchnia pojedynczej plantacji rzepaku powinna wynosić przynajmniej 1,5-2,0 ha. Uprawa rzepaku jest natomiast bardziej atrakcyjna dla gospodarstw większych, gdyż jest on rośliną podobną technologicznie do zbóż i przy jego uprawie można uzyskać dużą wydajność pracy. Dodatkowo w tej grupie gospodarstw, w warunkach bardzo dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów (ponad 75%), rzepak posiada szczególnie duże znaczenie jako roślina fitosanitarna, poprawiająca zmianowanie i będąca dobrym przedplonem dla zbóż. Szacuje się, że w Polsce około 70% gospodarstw uprawiających rzepak charakteryzuje się niską konkretywnością w produkcji tej rośliny na tle pozostałych państw UE (6). Do grupy tej należą przede wszystkim drobne gospodarstwa, słabo wyposażone w nowoczesny sprzęt techniczny.

Spostrzeżenie to znajduje pełne potwierdzenie w aktualnym udziale rzepaku w strukturze zasiewów w poszczególnych województwach. Z uwagi na rozdrobnienie agrarne znikomy jest udział rzepaku w strukturze zasiewów woj. podkarpackiego, małopolskiego i świętokrzyskiego (rys. 1 i 2), pomimo iż posiadają one w granicach 60-70% gleb dobrych i bardzo dobrych, a warunki zimowania rzepaku na tym obszarze są również korzystne.

Udział rzepaku w strukturze zasiewów gospodarstwa. Rzepak można zaliczyć do roślin o średnich wymaganiach płodozmianowych. Jego udział w strukturze zasiewów w pojedynczym gospodarstwie nie powinien przekraczać 25%, czyli na tym samym polu nie powinien być uprawiany częściej niż co 4 lata. Jedynie przejściowo w korzystnych warunkach siedliskowych możliwe jest stosowanie zmianowania trójpolowego z 33% udziałem rzepaku. Należy jednak podkreślić, że duży areal uprawy rzepaku w gospodarstwie zwiększa szkody powodowane przez choroby i szkodniki, utrudnia opanowanie zachwaszczenia oraz stwarza problemy organizacyjne (wczesny termin siewu) i niebezpieczeństwo wymarzania. W przypadku jednostek administracyjnych (gmina, powiat) maksymalny udział rzepaku można określić na 20%.

Przedstawione powyżej ograniczenia nie pozwalają dokładniej określić potencjalnie możliwej powierzchni uprawy rzepaku w Polsce. Uwzględniając jakość gleb i dodatkowo rejonizację uprawy (większe niebezpieczeństwo wymarzania rzepaku w rejonach północno-wschodnich kraju) oraz strukturę obszarową gospodarstw (w małych gospodarstwach trudno jest poprawnie zorganizować jego produkcję) **można przyjąć, że potencjalny areal uprawy rzepaku w Polsce można szacować na około 1,0-1,1 mln ha** (3, 11). Przy takiej powierzchni uprawy rzepakiem należałoby obsiać, średnio w kraju, około 13% gleb dobrych i bardzo dobrych. Po włączeniu do tej analizy gleb średnich rzepak ozimy zajmowałby około 10% gleb bardzo dobrych, dobrych i średnich. Wymaga to włączenia do produkcji rzepaku również tych rejonów Polski, które posiadają korzystne warunki siedliskowe (gleby i klimat), a dotychczas rzepak zajmuje znikome powierzchnie z powodu rozdrobnienia agrarnego.

Wyraźną rejonizację uprawy rzepaku ozimego w Polsce potwierdzają wyniki Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 r. (rys. 3).



Rys. 3. Udział rzepaku w strukturze zasiewów w powiatach w 2002 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSR – 2002

Możliwości podwojenia produkcji rzepaku w okresie 4 najbliższych lat i zrealizowanie założeń prognozy podanej w tabeli 3 będzie bardzo trudne. Należy zakładać, że wzrost powierzchni uprawy rzepaku będzie występował głównie w dotychczasowych rejonach jego produkcji (dolnośląski, zachodniopomorski, warmińsko-mazurski oraz wielkopolsko-kujawski (rys. 3). Istnieją także duże możliwości zwiększenia areалу uprawy rzepaku w południowej części woj. lubelskiego (rejon hrubieszowsko-tomaszowski) i północno-wschodniej części woj. podkarpackiego (rejon przemysko-lubaczowski), gdzie występują dobre gleby, a na znacznej części gruntów należących w przeszłości do sektora uspołecznionego, liczniej występują duże gospodarstwa. Natomiast w rejonach o rozdrobnionej strukturze agrarnej (woj. małopolskie, świętokrzyskie i pozostała część podkarpackiego), pomimo korzystnych warunków siedliskowych (gleby i klimat) możliwości dużego zwiększenia powierzchni uprawy rzepaku w najbliższym okresie są ograniczone.

Oceniając aktualną powierzchnię uprawy poszczególnych roślin (tab. 1) należy zakładać, że zwiększenie areалу uprawy rzepaku będzie następować przede wszystkim kosztem gatunków zbóż o większych wymaganiach glebowych, a głównie pszenicy ozimej. Spośród gatunków roślin o większych wymaganiach glebowych ograniczeniu o 30-50 tys. ha ulec może areal uprawy buraka cukrowego. Grunty obecnie odłogowane w zdecydowanej większości są gorszej jakości lub też znajdują się terenach podgórskich o uciążliwej szachownicy i z tego powodu są mało przydatne do uprawy rzepaku.

Produkcja surowców roślinnych z przeznaczeniem na bioetanol. Do produkcji alkoholu etylowego mogą być wykorzystane różne surowce roślinne: zboża, kukurydza, ziemniak, burak cukrowy, a także melasa oraz inne produkty odpadowe bogate w cukier lub skrobię. Biorąc pod uwagę prognozę zużycia benzyn w Polsce oraz konieczność realizacji założeń Dyrektywy 2003/2030 zużycie bioetanolu w 2010 r. powinno wynosić 366 tys. ton (tab. 4). Ilości bioetanolu jakie można wyprodukować ze średnich plonów wybranych gatunków roślin uzyskiwanych w Polsce w 5-leciu 2001–2005 podano w tabeli 5, zaś powierzchnię gruntów, z których plon powinien być przeznaczany w kolejnych latach na produkcję alkoholu wykorzystywanego na cele paliwowe zawiera tabela 6.

Tabela 4

Prognoza zapotrzebowania na bioetanol

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2006	2007	2008	2009	2010
Zużycie benzyn*	tys. ton	4040	3980	3920	3860	3800
Udział bioetanolu według wartości energetycznej	%	2,75	3,50	4,25	5,00	5,75
Udział bioetanolu wartości objętościowej	%	4,41	5,61	6,81	8,01	9,21
Zapotrzebowanie na bioetanol	tys.m ³	236	296	354	410	464
	tys. ton	186	233	279	323	366

* Prognoza ORLEN

Źródło: Rosiak E., 2006 (12)

Tabela 5

Ilość etanolu uzyskiwana z przeciętnego plonu (z lat 2001–2005) dla kraju wybranych gatunków roślin z 1 ha

Gatunek	Plon (t · ha ⁻¹)	Cukier/skrobia (% s.m.)	Uzysk etanolu* l · t ⁻¹	Bioetanol**		Produkcja bioetanolu	
				l · t ⁻¹	kg · t ⁻¹	l · ha ⁻¹	kg · ha ⁻¹
Pszenica	3,80	59,5	380	342	270	1 444	1141
Pszenżyto	3,22	56,5	360	324	256	1 159	916
Żyto	2,44	54,5	350	315	249	854	675
Kukurydza	5,75	65,0	420	378	299	2 415	1901
Ziemniak	18,0	17,8	110	99	78	1980	1564
Burak cukrowy	40,9	16,0	100	90	71	4090	3231

* Keller i inni 1997 (surówka gorzelniana o zawartości 90 % alkoholu)

** odwodniony etanol (0,79 kg · l⁻¹)

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 6

Zapotrzebowanie na ziemiopłody do produkcji bioetanolu

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2006	2007	2008	2009	2010
Kukurydza	tys. ton	624	783	936	1 085	1 228
	tys. ha	109	136	163	189	214
Pszenżyto	tys. ton	728	914	1 093	1 265	1 432
	tys. ha	226	284	339	393	445
Żyto	tys. ton	749	940	1 124	1 302	1 473
	tys. ha	307	385	461	533	604
Ziemniak	tys. ton	2 384	2 990	3 576	4 141	4 687
	tys. ha	132	166	199	230	260
Burak cukrowy	tys. ton	2 622	3 289	3 933	4 555	5 155
	tys. ha	64	80	96	111	126

Źródło: obliczenia własne

W przypadku roślin kłosowych oraz ziemniaka powierzchnię tę należy dodatkowo zwiększyć o dalsze 5-15% w związku z koniecznością wyprodukowania odpowiedniej ilości materiału siewnego lub sadzeniaków. W 2010 r. areał ten może wahać się od około 130 tys. ha gleb dobrych obsiewanych burakiem cukrowym do ponad 600 tys. ha gleb słabych, na których byłoby uprawiane żyto. W praktyce gospodarstwa uprawiające rośliny na substytucję paliwową muszą uzyskiwać zdecydowanie większe plony od średnich krajowych (tab. 5), gdyż tylko wówczas można uzyskać względnie dużą efektywność ekonomiczną i energetyczną takiej produkcji, a niezbędny areał gruntów będzie mniejszy. W obecnych relacjach ekonomicznych do produkcji bioetanolu będą wykorzystywane głównie ziarno zbóż kłosowych i kukurydzy (7). Na ten cel mogą być także przeznaczane zboża nie spełniające wymagań konsumpcyjnych i

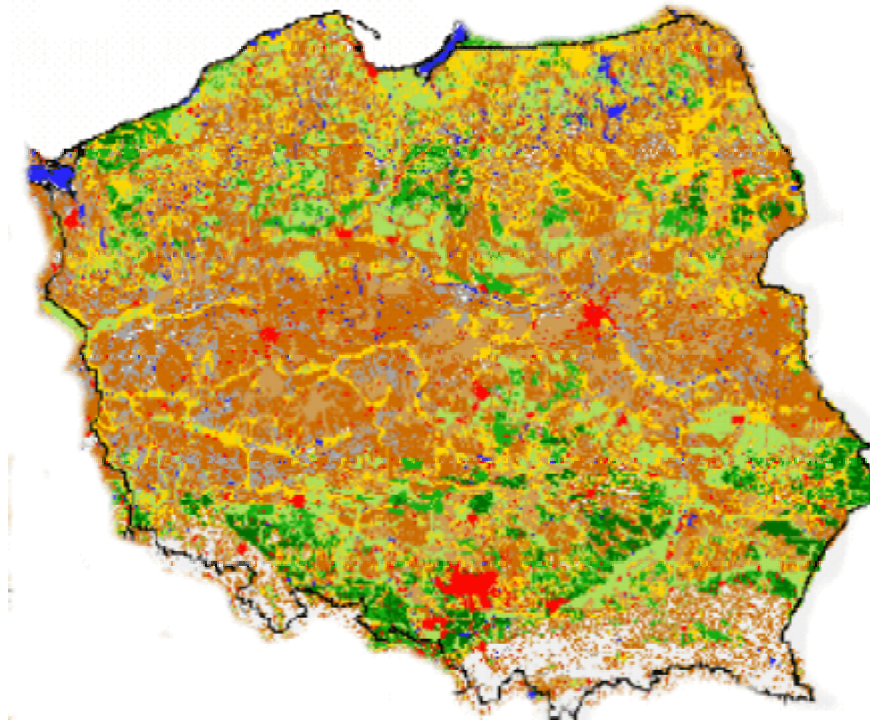
paszowych. Możliwe jest również dotowanie produkcji i przerobu buraka cukrowego na bioetanol z wykorzystaniem wprowadzanych w UE rekompensat finansowych z tytułu ograniczenia produkcji cukru.

Podane powyżej uwagi wskazują, że zapewnienie odpowiedniej ilości surowców do przerobu na bioetanol, przynajmniej w pierwszym okresie (do 2010 r.), nie powinno nastroczać większych problemów i nie powinno również destabilizować innych rynków rolnych. Możliwość wykorzystywania różnych gatunków roślin do produkcji bioetanolu sprawia, że produkcja ta nie będzie wyraźnie rejonizowana.

Produkcja biomasy z przeznaczeniem na biopaliwa stałe. Aktualnie trudno ściśle określić zapotrzebowanie na biopaliwa stałe. Uwzględniając jednak tendencje występujące w regulacjach prawnych UE zapotrzebowanie to można szacować nawet na kilkanaście mln ton biomasy rocznie. Pozyskanie takich ilości surowca wymagać będzie założenia odpowiedniej ilości plantacji wieloletnich roślin energetycznych, użytkowanych przez okres 15-20 lat (3, 16). W tym celu mogą być wykorzystywane takie rośliny, jak: wierzbą krzewiasta (*Salix viminalis*), trzcinnik olbrzymi (*Miscantus giganteus*), ślazier pensylwański (*Sida hermafrodita*), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), ewentualnie inne gatunki roślin. Obecnie nie dysponujemy jednak odpowiednim rozeznaniem dotyczącym produkcyjności tych roślin w różnych siedliskach. Brak również danych do pełniejszej oceny efektywności ekonomicznej i energetycznej takiej produkcji.

Należy jednak założyć, że pod produkcję biomasy na biopaliwa stałe będą przeznaczane głównie gleby gorszej jakości (grunty marginalne), które obecnie są ugorowane lub odłogowane, a także gleby zanieczyszczone, głównie metalami ciężkimi (nieprzystdatne do uprawy roślin na cele konsumpcyjne i paszowe). Pod produkcję na ten cel, obok ugorowanych i odłogowanych gruntów ornych, mogą być także wykorzystane grunty pod trwałymi użytkami zielonymi, głównie łąkami, które nie są obecnie wykorzystywane rolniczo. Na gruntach tych mogą być zakładane plantacje wieloletnich roślin energetycznych, szczególnie gatunków o większych wymaganiach wodnych (np. wiklina). Z danych Powszechnego Spisu Rolnego wynika, że powierzchnia trwałych użytków, które nie są koszone ani wypasane przekraczała w 2002 r. 1 mln ha, w tym około 0,7 mln ha łąk (15).

Najlepsze warunki glebowo-klimatyczne do produkcji biomasy na paliwa stałe istnieją w północnej i południowej części Polski (rys. 4). W pasie centralnym ze względu na zbyt małe opady warunki do produkcji biomasy są znacznie gorsze.



Rys. 4. Przydatność obszarów Polski do lokalizacji szybkorosnących plantacji wierzby krzewiastej i topoli (kolory oznaczają przydatność: zielony – bardzo wysoką i wysoką, seledynowy – dobrą, żółty – średnią, brązowe i szary – umiarkowaną i marginalną).

Źródło: Van Velthuizen H., 2003 (16)

Trudno obecnie wskazywać kierunki rejonizacji produkcji roślin na biopaliwa stałe, gdyż będzie to uzależnione od przyjętej strategii wykorzystania biomasy. W warunkach lansowanej obecnie koncepcji współspalania produkcja biomasy będzie rejonizowana w otoczeniu dużych zakładów energetycznych wyposażonych w odpowiednie linie technologiczne do spalania biomasy. W celu ograniczenia kosztów transportu produkcja ta powinna być zrejonizowana w promieniu do 50 km w otoczeniu tych zakładów. Wydaje się jednak, że perspektywnym rozwiązaniem jest wykorzystywanie biomasy w energetyce rozproszonej. Wówczas pod uprawę roślin energetycznych mogłyby być wykorzystywane mniejsze powierzchnie gruntów wyłączane z produkcji na cele żywnościowe i paszowe, a produkcja nie podlegałaby rejonizacji.

Prognozowane kierunki zmian w produkcji roślinnej

Oceniając możliwości tak znacznego zwiększenia powierzchni gruntów pod produkcję na cele energetyczne należy założyć, że w pierwszej kolejności muszą być pokryte potrzeby żywnościowe społeczeństwa. W związku z tym podjęto próbę określenia perspektywicznych zmian w powierzchni uprawy poszczególnych grup roślin. W celu dokonania takiej analizy przyjęto następujące założenia:

1. Całkowita powierzchnia gruntów ornych pod zasiewami może się zwiększyć o około 0,3 mln ha, czyli może wzrosnąć do 11,5 mln ha. Część gruntów aktualnie odłogowanych (0,3-0,5 mln ha) może być ponownie wykorzystana pod uprawę zbóż, głównie gatunków o mniejszych wymaganiach siedliskowych (pszenżyto, mieszanki zbożowe, żyto). Stabilizacja rynków rolnych oraz systematyczny wzrost poziomu dopłat bezpośrednich, a na znacznych obszarach także dopłat z tytułu gospodarowania w niekorzystnych warunkach (ONW), powinny sprzyjać ponownemu zagospodarowaniu części odłogów. Szczególnie trudne będzie włączenie do ponownego rolniczego użytkowania znaczącej ilości odłogów w rejonach o rozdrobnionej strukturze agrarnej.
2. Powierzchnia uprawy zbóż może zmniejszyć się o około 0,5-0,6 mln ha, czyli do około 7,7 mln ha, a ich udział w strukturze zasiewów będzie wynosił średnio 70%, z wahaniami od 65% na glebach dobrych i bardzo dobrych do 80% na glebach najslabszych. Około 0,5 mln ha gleb dobrych i bardzo dobrych, dotychczas obsiewanych głównie pszenicą, musi być przeznaczone pod uprawę rzepaku na cele energetyczne.
3. Spośród roślin nie zbożowych pewnemu ograniczeniu może ulec powierzchnia uprawy buraka cukrowego i ewentualnie ziemniaka, ale zmiany tych powierzchni nie będą znaczące.
4. Aktualnie całkowicie brak jest informacji o jakości gruntów ornych wyłączanych z rolniczego użytkowania (pozaprodukcyjne zagospodarowanie oraz odłogi i ugory). W związku z tym przyjęto, że odsetek ten waha się od 10% w przypadku gleb bardzo dobrych i dobrych do 50% gleb najslabszych.

Wzrost wielkości produkcji zbóż musi następować poprzez intensyfikację produkcji i wzrost plonów. Intensyfikacja technologii produkcji zbóż jest uzasadniona przyrodniczo i ekonomicznie, co potwierdza wyliczona wielkość nadwyżki bezpośredniej w ujęciu regionalnym (8, 13). W dalszych rozważaniach potencjalną produkcję ziarna oszacowano w dwóch wariantach:

- wariant I – plony osiągane w produkcji powinny być zbliżone od uzyskiwanych w doświadczeniach polowych prowadzonych na poszczególnych kompleksach glebowych w latach dziewięćdziesiątych (17). Plony te są o około 25% większe od uzyskiwanych średnio w kraju w ostatnim okresie. Przyjęte plony zbóż można traktować jako realne do uzyskania w produkcji, gdyż w okresie tym nawet w doświadczeniach nie stosowano fungicydów. Natomiast zastosowanie tego elementu agrotechniki łącznie z postępowaniem biologicznym wyraźnie zwiększyło plony zbóż uzyskiwane w doświadczeniach w ostatnim okresie. Dodatkowo zmiany w

dobrze gatunków, a szczególnie zwiększenie areалу uprawy kukurydzy, zwiększy zdecydowanie przeciętne plony i produkcję ziarna.

- wariant II – plony osiągane w produkcji będą zbliżone do uzyskiwanych w latach 1999–2001 w grupie 1300 gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną (tab. 7). Uwzględniając dużą liczbę badanych gospodarstw, ich zróżnicowaną strukturę obszarową, a także wyższy od stosowanego przeciętnie w kraju poziom agrotechniki można przyjąć, że jest to potencjalny poziom plonów możliwy do osiągnięcia przeciętnie w kraju, w warunkach umiarkowanej intensyfikacji technologii produkcji.

Tabela 7

Średnie plony ziarna zbóż ($t \cdot ha^{-1}$) w latach 1999–2001 w zależności od jakości gleby w gospodarstwach prowadzących rachunkowość rolną

Wyszczególnienie	Jakość gleb (liczba gospodarstw)				
	bardzo słabe (58)	słabe (312)	średnie (486)	dobrze (340)	bardzo dobre (95)
Zboża ogółem	2,5	2,8	3,5	4,3	4,5
Pszenica	2,8	3,1	4,0	4,6	4,8
Jęczmień	2,5	3,0	3,3	3,9	3,8
Pszennyto	3,5	3,7	3,9	4,6	5,1
Żyto	2,1	2,3	2,8	3,1	3,0
Mieszanki zbożowe	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6

Źródło: Wyniki rachunkowości rolnej gospodarstw indywidualnych (18)

Uwzględniając podane powyżej założenia oszacowano potencjalną produkcję ziarna zbóż (tab. 8). Wyniki przeprowadzonej symulacji wskazują, że w obu wariantach realne jest osiągnięcie w kraju produkcji ziarna na poziomie 29-30 mln ton, czyli przewyższającej o 1-2 mln ton aktualne zużycie. Należy jednak podkreślić, że konieczny jest wzrost nakładów na intensyfikację produkcji, w tym poprawę odczynu i zasobności gleb w składniki pokarmowe.

Produkcja ziarna na takim poziomie pozwoliłaby, po zaspokojeniu potrzeb konsumpcyjnych i paszowych, przeznaczyć ponad 1 mln ton na produkcję bioetanolu. Uwzględniając również możliwość produkcji bioetanolu z surowców odpadowych (np. z młasy) można założyć, że do roku 2010 możliwe byłoby osiągnięcie prognozowanej produkcji bioetanolu.

Należy podkreślić, że we wcześniejszych analizach (9) wskazywano na znacznie większe potencjalne możliwości wzrostu produkcji zbóż w Polsce, gdyż globalną produkcję ziarna szacowano nawet na około 34 mln ton. Jednak zakładano wówczas, że powierzchnia gruntów pod zasiewami utrzyma się na poziomie przekraczającym 12,5 mln ha, a powierzchnia uprawy zbóż wyniesie około 8,8 mln ha.

Tabela 8

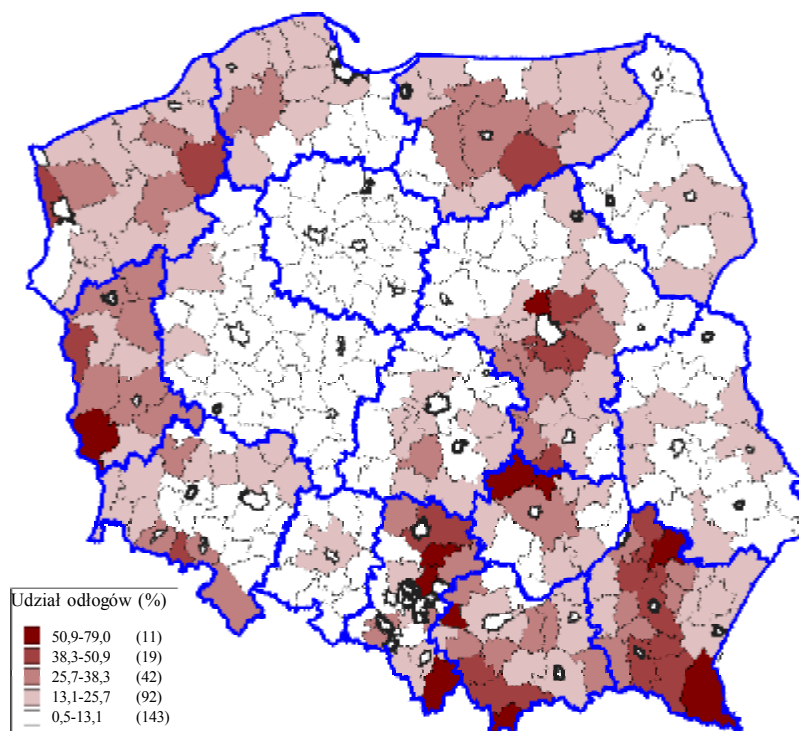
Potencjalne możliwości produkcji ziarna zbóż w Polsce na tle jakości gleb

Gleby	Grunty orne (tys. ha)	GO wyłączone z produkcji*		Pow. zasiewów tys. ha	Udział zbóż %	Pow. uprawy zbóż tys. ha	Wariant I - plony z doświadczeń		Wariant II - plony z gospodarstw	
		tys. ha	%				plon t·ha ⁻¹	zbiór tys. ton	plon t·ha ⁻¹	zbiór tys. ton
B. dobre	3 387	339	10,0	3 048	65	1 981	5,0	9 905	4,5	8 914
Dobre	3 628	363	10,0	3 265	67	2 188	4,3	9 408	4,3	9 408
Średnie	2 244	449	20,0	1 795	74	1 321	3,8	5 019	3,5	4 624
Słabe	3 190	1 116	35,0	2 074	75	1 556	2,9	4 512	2,8	4 357
B. słabe	1 637	819	50,0	818	80	654	2,3	1 504	2,5	1 635
Razem	14 086	3 086	22,0	11 000	70	7 700	3,94	30 348	3,76	28 938

*

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona analiza wskazuje, że pod produkcję biomasy na biopaliwa stałe muszą być przeznaczane głównie gleby gorszej jakości (grunty marginalne), które obecnie są ugorowane lub odłogowane, a także gleby zanieczyszczone, głównie meta-



Rys. 5. Udział ugorów i odłogów w % powierzchni gruntów ornych w powiatach

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSR – 2002

lami ciężkimi (nieprzydatne do uprawy roślin na cele konsumpcyjne i paszowe). Pod produkcję na ten cel, obok ugorowanych i odłogowanych gruntów ornych, mogą być także wykorzystane grunty pod trwałymi użytkami zielonymi, które nie są obecnie wykorzystywane rolniczo. Na gruntach tych mogą być zakładane plantacje wieloletnich roślin energetycznych, szczególnie gatunków o większych wymaganiach wodnych (np. wiklina). Z danych Powszechnego Spisu Rolnego wynika, że powierzchnia trwałych użytków, które nie są koszone ani wypasane przekraczała w 2002 r. 1 mln ha, w tym około 0,8 mln ha stanowiły łąki (15).

Podsumowanie

Przewiduje się następujące perspektywiczne przemiany w produkcji roślinnej:

1. Całkowita powierzchnia upraw może wzrosnąć do 11,5 mln ha, co będzie związane z zagospodarowaniem około 0,3 mln ha gruntów obecnie odłogowanych.
2. W okresie najbliższych 4-5 lat około 0,5 mln ha gleb bardzo dobrych i dobrych, dotychczas obsiewanych głównie pszenicą, będzie przeznaczonych pod produkcję rzepaku na cele energetyczne. Produkcja ta w najbliższych latach będzie głównie lokalizowana w dotychczasowych rejonach produkcji rzepaku (dolnośląski, zachodniopomorski, warmińsko-mazurski, wielkopolsko-kujawski, hrubieszowski-tomaszowski oraz przemysko-lubaczowski).
3. Powierzchnia uprawy zbóż ulegnie zmniejszeniu do około 7,7 mln ha, czyli o około 0,5-0,6 mln ha. Przy intensyfikacji produkcji z arealu tego możliwe jest osiągnięcie produkcji ziarna na poziomie 29-30 mln ton, czyli o 1-2 mln ton więcej od aktualnego zużycia. Pozwoliłoby to pokryć potrzeby konsumpcyjne i paszowe oraz przeznaczyć na produkcję bioetanolu około 1 mln ton ziarna.
4. Ziemiopłody niezbędne do wyprodukowania planowanych na 2010 r. ilości bioetanolu będzie można uzyskać z około 130 tys. ha gleb dobrych obsiewanych burakiem cukrowym do ponad 600 tys. ha gleb słabych, na których byłoby uprawiane żyto. W praktyce dominującym surowcem będzie ziarno zbóż, a uzupełniającym burak cukrowy oraz roślinne produkty odpadowe. Możliwość wykorzystywania różnych gatunków roślin do produkcji bioetanolu sprawia, że produkcja ta nie będzie wyraźnie rejonizowana.
5. Pod produkcję biomasy na biopaliwa stałe powinny być przeznaczone głównie grunty orne obecnie odłogowane i wyłączone z rolniczego użytkowania trwałe użytki zielone. O ewentualnej rejonizacji tego kierunku produkcji przesądzi strategia wykorzystania biomasy. W obecnej koncepcji współspalania produkcja biomasy byłaby rejonizowana w otoczeniu dużych zakładów energetycznych wyposażonych w odpowiednie linie technologiczne do spalania biomasy. Natomiast wykorzystywanie biomasy w energetyce rozproszonej umożliwiłoby zakładanie mniejszych plantacji, a produkcja nie podlegałaby rejonizacji.

Literatura

1. EU Commission: White paper on renewable energies. Brussels, 1997, Com(97), 599.
2. EU Commission: Green paper. Towards a European strategy for the security of energy supply. Brussels, 2000, Com(2002), 321.
3. Faber A., Kuś J.: Alternatywne kierunki produkcji rolnictwa polskiego. Pam. Puł., 2003, **132**: 59-71.
4. Górski T., Krasowicz S., Kuś J.: Glebowo-klimatyczny potencjał Polski w produkcji zbóż. Pam. Puł., 1999, **114**: 119-127.
5. Keller E., Hanus H., Heyland K. U.: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Handbuch des Pflanzenbaues. E. Ulmer, 1997.
6. Klepaci B.: Funkcjonowanie rynku roślin oleistych i jego perspektywy. Rozdz. 5. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. „Wiś Jutra”, Warszawa, 2005, 50-57.
7. Kupczyk A., Ekieski A.: Bioetanol – szansa dla polskiego rolnictwa. Wiś Jutra, 2002, **5**: 13-15.
8. Kopinski J.: Zróżnicowanie nawożenia jako miara intensywności produkcji roślinnej w regionach. Wiś Jutra, 2006, **6**: 15-17.
9. Krzymuski J., Krasowicz S.: Analiza zależności między jakością gleby a udziałem ważniejszych ziemiopłodów w strukturze zasiewów. Pam. Puł., 1983, **80**: 97-112.
10. Kuś J., Krasowicz S.: Stan aktualny i perspektywy produkcji zbóż w Polsce w świetle badań środowiskowych i technologicznych. Zag. Ekon. Rol., 2004, **3**: 25-43.
11. Kuś J.: Uwarunkowania i możliwości zwiększenia produkcji rzepaku na cele energetyczne. Nasz Rzepak (Krajowe Zrzeszenie Producentów Rzepaku), 2006, **11**: 30-34.
12. Rosiak E.: Rolnicze paliwa. Nowe Życie Gosp., 2006, **8**: 14-16.
13. Skarżyńska A., Goraj L., Ziętek L.: Metodologia SGM „2002” dla typologii gospodarstwa rolnych w Polsce. IERiGŻ-PIB, Warszawa, 2005, 4.
14. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej. M. P. z 2001 r., nr 25, poz. 365.
15. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. PSR. GUS Warszawa, 2003.
16. Van Velthuisen H.: Agro-ecological zoning of Europe. <http://agrienv.jrc.it/activities/pdfs/irena/Velthuisen-AEZ-Europe.pdf>
17. Witek T., Bukowiecki K.: Produktowność gruntów ornych i użytków zielonych. Zalecenia agrotechniczne. IUNG Puławy, 1992, t. **I**: 19-40.
18. Wyniki rachunkowości rolnej gospodarstw indywidualnych – 1999, 2000 i 2001. IERiGŻ, Warszawa.

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

Jan Kuś, Andrzej Madej, Jerzy Kopiński

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

BILANS SŁOMY W UJĘCIU REGIONALNYM*

Wstęp

W ostatnich latach znacznie wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Szczególnie duże zainteresowanie budzi tu biomasa, gdyż jej wykorzystanie wiąże się ze stosunkowo małymi nakładami inwestycyjnymi ponoszonymi na uzyskanie jednostki energii (4, 13). Ponadto, w zależności od właściwości i składu chemicznego, biomasa może być przeznaczana do bezpośredniego spalania (drewno, słoma lub inny materiał roślinny bogaty w ligninę), do produkcji biogazu (niektóre gatunki roślin z uprawy polowej, odpady organiczne, odchody zwierzęce itp.) lub paliw płynnych (biodiesel i bioetanol). Wykorzystanie części produkcji roślinnej na cele energetyczne ma również duże znaczenie dla rolnictwa (2, 16), gdyż w warunkach nadprodukcji artykułów żywnościowych, umożliwia:

- zwiększenie zatrudnienia w rolnictwie;
- ograniczenie wahań cen na produkty rolne i stabilizację wielkości produkcji;
- wspieranie procesu restrukturyzacji i modernizacji rolnictwa poprzez zagwarantowanie trwałych i stabilnych dochodów;
- wspieranie inicjatyw lokalnych poprzez stworzenie warunków do rozwoju przedsiębiorczości na obszarach wiejskich.

Dla całej gospodarki narodowej natomiast, oznacza to:

- poprawę stanu środowiska przyrodniczego poprzez zamknięty obieg CO₂ i redukcję emisji NO_x,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Szczególnie interesujące jest wykorzystanie na cele energetyczne słomy zbóż i rzepaku, której roczne zbiory w skali kraju wynoszą około 24-29 mln ton (2, 5). We wcześniejszym okresie, w tradycyjnym sposobie gospodarowania, słoma była przeznaczana na paszę i ściółkę i w zasadzie nie notowano znaczących jej nadwyżek. W ostatnim okresie nastąpiły jednak duże zmiany w produkcji rolniczej, a mianowicie:

- powierzchnia uprawy zbóż w latach 1985–2004 zwiększyła się z 7,8 do około 8,6 mln ha, a udział tej grupy roślin w strukturze zasiewów wzrósł z około 54 do 75%;

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.8 w programie wieloletnim IUNG - PIB

- w latach 1995–2004 pogłowie bydła zmniejszyło się o 31%, owiec o 60% i koni o 50%, co drastycznie ograniczyło zużycie słomy na paszę i ściółkę;
- powstała duża grupa gospodarstw bezinwentarzowych; w 2002 r. podstawowych grup zwierząt, czyli bydła i trzody chlewnej, nie posiadało 878 tys. indywidualnych gospodarstw rolnych, co stanowi 45% całkowitej liczby gospodarstw w kraju (7). Przy braku produkcji zwierzęcej, a tym samym nawozów naturalnych, dla utrzymania zrównoważonego bilansu próchnicy w glebie konieczne jest przyorywanie pewnej ilości słomy. Równocześnie w takich gospodarstwach występują duże nadwyżki słomy, która może być wykorzystywana na cele alternatywne, w tym energetyczne.

Celem opracowania jest analiza regionalnego zróżnicowania bilansu słomy ze szczególnym uwzględnieniem jej nadwyżek, które mogą być zagospodarowane w sposób alternatywny, w tym na cele energetyczne. Zaproponowany sposób postępowania może być także przydatny do określania bilansu słomy w skali gospodarstwa, rejonu lub kraju.

Plony i zbiory słomy

Określanie plonów słomy jest trudne, gdyż zależą one od gatunku i odmiany uprawianego zboża, jakości gleby, przebiegu pogody w danym roku oraz stosowanej technologii produkcji (nawożenie, przedplon, regulatory wzrostu zbóż itp.). Dodatkowo, w warunkach kombajnowego zbioru zbóż, czynnikiem istotnie wpływającym na plon słomy jest wysokość koszenia oraz dokładność jej zbioru. Do określania plonów słomy można wykorzystać indeksy (wskaźniki) opisujące stosunek plonu ziarna do plonu słomy. Na podstawie kilkuletnich pomiarów wykonanych w 14 zakładach doświadczalnych IUNG, ustalono takie indeksy dla podstawowych gatunków zbóż (w zasiewach produkcyjnych), w zależności od wielkości ich plonów (11). Dla plonów zbóż uzyskiwanych w produkcji w ostatnich latach należy przyjąć następujące wartości tych indeksów (plon ziarna poszczególnych gatunków zbóż = 1):

pszenica ozima	- 0,91	pszenica jara	- 0,94
pszenżyto ozime	- 1,13	jęczmień jary	- 0,86
żyto ozime	- 1,44	owies	- 1,08
jęczmień ozimy	- 0,87		

Z podanych powyżej wartości wynika, że w przypadku żyta, pszenżyta ozimego i owsa, uzyskane plony słomy, przy kombajnowym ich zbiorze, były większe niż plony ziarna, natomiast u pozostałych gatunków plon słomy był mniejszy od plonu ziarna. Przy tym sposobie liczenia plon słomy stanowi iloczyn plonów ziarna poszczególnych gatunków zbóż (dla gospodarstw lub jednostek administracyjnych) i podanych powy-

żej współczynników, natomiast zbiór słomy jest iloczynem jej plonu oraz arealu ich uprawy.

W uproszczeniu można również przyjąć, że w warunkach kombajnowego zbioru zbóż plon słomy jest równy plonowi ziarna w ten sposób plony i produkcję słomy określa GUS. Obliczone dla lat 1999–2001 zbiory słomy według podanych powyżej współczynników dla Polski i poszczególnych województw porównano ze zbiorami ziarna zbóż publikowanymi przez GUS (16). Obliczony zbiór słomy, średnio za 3 lata w skali kraju, był tylko o 2-3% większy niż zbiory ziarna. Nieco większe różnice odnotowano w poszczególnych województwach, co związane jest z jakością gleb i doborem gatunków wysiewanych zbóż. W województwach o słabszych glebach i w związku z tym dużą powierzchnią uprawy żyta oraz pszenżyta ozimego (łódzkie, mazowieckie) obliczone zbiory słomy były o około 10% większe niż ziarna. Natomiast w województwach o lepszych glebach i dominacji w zasiewach pszenicy i jęczmienia (dolnośląskie, opolskie, małopolskie) zbiory słomy były o około 4-5% mniejsze od produkcji ziarna. W związku z tym można przyjąć, że zbiory słomy zbóż w warunkach kombajnowego ich zbioru, w skali gospodarstwa lub jednostki administracyjnej, są zbliżone do produkcji ziarna. W taki sposób dla potrzeb bilansowania można szacować zbiory (produkcję) słomy.

Obok tradycyjnych roślin zbożowych słomy dostarczają również kukurydza uprawiana na ziarno lub CCM, rzepak oraz rośliny strączkowe. Szacuje się, że w przypadku rzepaku i kukurydzy zbieranej na ziarno lub CCM plon słomy jest równy plonowi nasion lub ziarna, natomiast u roślin strączkowych plon słomy stanowi 0,8 plonu nasion.

Wykorzystując informacje GUS o powierzchni uprawy poszczególnych gatunków roślin (8) oraz o wielkości uzyskiwanych plonów (9) w latach 2002–2005 obliczono zbiory słomy w poszczególnych województwach oraz w kraju. Łączne zbiory słomy w Polsce (zbóż ozimych i jarych oraz pozostałych gatunków roślin), średnio w 4-leciu (2002–2005), wynosiły 26,6 mln ton, z wahaniami w latach od 23 mln ton w bardzo suchym 2003 r. do prawie 30 mln ton w wyjątkowo urodzajnym 2004 r. (tab. 1, rys. 1). W ogólnym zbiorze słoma zbóż ozimych stanowiła – 54%, jarych – 33%, kukurydzy – 7,5%, rzepaku – 4,5% i strączkowych 1% (tab. 2).

Zagospodarowanie słomy

W zagospodarowaniu słomy trzeba uwzględnić następujące pozycje:

- zapotrzebowanie na ściółkę;
- zapotrzebowanie na paszę;
- konieczna ilość na przyoranie;
- nadwyżki, które mogą być zagospodarowane w alternatywny sposób, w tym również na cele energetyczne.

Zużycie słomy na ściółkę. Ilość słomy zużywanej na ściółkę zależy przede wszystkim od stanu pogłowia zwierząt oraz rodzaju pomieszczeń inwentarskich (sposób utrzy-

Tabela 1

Zbiory słomy (zbóż, kukurydzy, rzepaku i strączkowych) w tys. ton

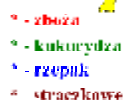
Województwo	Lata				
	2002	2003	2004	2005	średnio
Dolnośląskie	2379	2021	2632	2497	2382
Kujawsko-pomorskie	2399	1985	2559	2176	2280
Lubelskie	2436	2224	2620	2436	2429
Lubuskie	600	407	886	802	674
Łódzkie	1640	1382	1947	1687	1664
Małopolskie	745	716	820	801	770
Mazowieckie	2694	2533	2982	2749	2739
Opolskie	1598	1378	1796	1681	1613
Podkarpackie	770	726	912	817	806
Podlaskie	1206	1191	1338	1336	1268
Pomorskie	1456	1230	1534	1387	1402
Śląskie	718	750	839	786	773
Świętokrzyskie	714	670	754	713	713
Warmińsko-mazurskie	1440	1547	1602	1261	1463
Wielkopolskie	3990	3025	4530	4090	3909
Zachodniopomorskie	1682	1313	2151	1924	1767
Polska	26 467	23 098	29 902	27 143	26 652

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7-9)

mywania zwierząt). W celu określenia zapotrzebowania na ściółkę w latach 2002–2005 pogłowie zwierząt podawane w poszczególnych województwach przeliczono na sztuki obornikowe (1 sztuka obornikowa odpowiada 1 krowie produkującej 10 ton obornika rocznie lub odpowiedniej ilości innych gatunków zwierząt, od których uzyskuje się taką samą ilość obornika w ciągu roku), wykorzystując odpowiednie współczynniki (10). W praktyce spotyka się trzy sposoby utrzymywania zwierząt (typy pomieszczeń inwentarskich):

- na płytkiej ściółce;
- na głębokiej ściółce;
- bezściółowy (gnojowicowy).

Brak jest dokładniejszych danych dotyczących udziału poszczególnych typów pomieszczeń, jednak można szacować, że średnio w kraju, około 80% zwierząt jest utrzymywane na płytkiej ściółce, około 15-20% na głębokiej i tylko 3-5% w pomieszczeniach bezściółowych (gnojowicowych). W ujęciu regionalnym proporcje te są bardziej zróżnicowane. W dalszej analizie przyjęto, że 100% stanowią pomieszczenia inwentarskie z płytką ściółką. Założono, że większe zużycie słomy w pomieszczeniach z głęboką ściółką jest kompensowane jej oszczędnością w budynkach inwentarskich bezściółowych. Roczne zużycie słomy na ściółkę w przeliczeniu na 1 sztukę obornikową wynosi (10):



Źródło: Opracowanie własne

- w pomieszczeniach z płytką ściółką – 1,5;
- w pomieszczeniach z głęboką ściółką – 2,0.

Zużycie słomy na paszę. Pewne ilości słomy w dalszym ciągu zużywa się na paszę. Można w przybliżeniu przyjąć, że zapotrzebowanie to wynosi około 2,0 kg na 1 dzień, a w uproszczeniu 0,8 tony na rok na jedną sztukę przeliczeniową (sztukę dużą) bydła, koni i owiec. W związku z tym można szacować, że w ostatnich latach na paszę zużywano około 4 mln ton słomy rocznie (tab. 3).

Zużycie słomy na przyoranie. Podstawowym warunkiem poprawnego gospodarowania jest utrzymanie dodatniego lub co najmniej zrównoważonego bilansu glebowej substancji organicznej (próchnicy). Jej ubytki powstające w następstwie uprawy

Tabela 2

Zbiór słomy poszczególnych grup roślin średnio w latach 2002–2005 (tys. ton)

Województwo	Zboża oz.	Zboża j.	Rzepak	Kukurydza	Strączkowe	Razem
Dolnośląskie	1 256	416	161	542	8	2 382
Kujawsko-pomorskie	1 253	689	158	161	19	2 280
Lubelskie	1 212	1 019	55	101	42	2 429
Lubuskie	380	166	36	86	5	674
Łódzkie	922	653	17	62	10	1 664
Małopolskie	381	300	6	74	10	770
Mazowieckie	1 426	1 123	39	133	18	2 739
Opolskie	845	337	125	302	5	1 613
Podkarpackie	419	299	19	64	5	806
Podlaskie	535	694	5	20	14	1 268
Pomorskie	856	417	91	17	21	1 402
Śląskie	372	270	29	99	4	773
Świętokrzyskie	375	306	6	12	14	713
Warmińsko-mazurskie	842	469	101	32	17	1 463
Wielkopolskie	2 262	1 158	175	290	23	3 909
Zachodniopomorskie	1 033	505	183	38	8	1 767
Polska	14 369	8 821	1 206	2 033	223	26 652

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (7-9)

roślin muszą być wyrównywane poprzez nawożenie obornikiem lub innymi nawozami naturalnymi albo organicznymi, w tym również słomą (18). Bilans substancji organicznej gleby w uproszczony sposób można określić wykorzystując współczynniki jej degradacji i reprodukcji, opracowane na podstawie badań przeprowadzonych w Niemczech, a podane w podręczniku (3). Współczynnik reprodukcji ze znakiem „+” lub degradacji ze znakiem „-” odpowiada ilości materii organicznej wyrażonej w tonach, o jaką zostanie wzbogacona lub zubożona gleba w wyniku uprawy na 1 ha danego gatunku roślin. W podobny sposób ustalono o ile zostanie wzbogacona gleba w wyniku zastosowania 1 t·ha⁻¹ suchej masy różnych nawozów naturalnych i organicznych. Rośliny okopowe i kukurydza silnie zubażają glebę, natomiast motylkowate wieloletnie i ich mieszanki z trawami wzbogacają ją w materię organiczną. W przypadku zbóż i rzepaku w okresie roku ulega degradacji około 0,5 t·ha⁻¹ próchnicy. W warunkach kombajnowego zbioru tych roślin oraz pozostawiania wysokiej ścierni, wartości tych współczynników mogą być przeszacowane, jednak ich przyjęcie gwarantuje, że faktyczny bilans glebowej substancji organicznej jest korzystniejszy niż wynika to z przeprowadzonych obliczeń.

Średni współczynnik reprodukcji lub degradacji glebowej substancji organicznej dla gospodarstwa, rejonu lub kraju można wyliczyć według wzoru:

$$\text{Współczynnik degradacji} = \frac{\sum (\% \text{ pow. zbóż} \times -0,53) + (\% \text{ pow. okopowych} \times -1,40) + (...)}{\text{powierzchnia zasiewów} (\%)}$$

Tabela 3

Pogłowie zwierząt oraz zużycie słomy na ściółkę i paszę (średnio w latach 2002–2005)

Województwo	Pogłowie zwierząt (tys. sztuk obornikowych)						Zużycie słomy (tys. ton) na:	
	bydło	trzoda	owce i kozy	konie	drób	razem	ściółkę	paszę
Dolnośląskie	115,5	68,8	1,9	6,8	22,3	215,3	323	99
Kujawsko-pomorskie	359,2	304,8	2,8	6,1	25,0	697,9	1047	294
Lubelskie	372,6	179,3	3,4	30,0	25,4	610,7	916	325
Lubuskie	61,2	37,2	0,6	3,8	17,8	120,5	181	52
Łódzkie	389,8	199,7	3,0	12,9	35,2	640,6	961	325
Małopolskie	247,6	72,1	8,4	23,2	25,0	376,3	564	223
Mazowieckie	823,1	272,8	2,0	43,6	64,1	1205,6	1808	695
Opolskie	110,8	103,8	0,7	2,3	13,1	230,8	346	91
Podkarpackie	164,8	50,5	2,7	21,9	21,2	261,2	392	152
Podlaskie	616,1	125,0	2,1	16,0	13,9	773,1	1160	507
Pomorskie	166,4	148,2	1,3	8,8	21,1	345,8	519	141
Śląskie	126,6	57,3	3,2	6,3	28,2	221,6	332	109
Świętokrzyskie	176,4	57,0	1,1	15,6	16,2	266,3	399	154
Warmińsko-mazurskie	350,1	119,0	1,2	11,9	17,9	500,1	750	291
Wielkopolskie	630,7	642,9	5,0	12,9	82,3	1373,8	2061	519
Zachodniopomorskie	97,9	89,8	1,0	4,6	20,6	213,9	321	83
Polska	4 808,9	2 528,2	40,4	226,7	449,3	8 053,5	12 080	4 061

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)

W liczniku występuje suma iloczynów (udział powierzchni uprawy poszczególnych grup lub gatunków roślin w strukturze zasiewów pomnożony przez współczynniki dla poszczególnych gatunków roślin), natomiast w mianowniku powierzchnia zasiewów w %; jeżeli uwzględni się wszystkie obsiane grunty, to wynosi ona 100%.

Według powyższego wzoru obliczono wartości współczynników degradacji glebowej substancji organicznej dla poszczególnych województw, uwzględniając strukturę zasiewów średnią z ostatnich czterech lat (tab. 4). Uzyskane wyniki wskazują, że średnio w kraju w następstwie rolniczego użytkowania gruntów ornych zmniejsza się ilość glebowej materii organicznej o około 0,53 tony na 1 ha, w ciągu roku zaś w poszczególnych województwach wartość ta waha się od 0,39 do 0,66 t · ha⁻¹. Niższe wartości tego współczynnika odnotowane w trzech województwach: warmińsko-mazurskim, podlaskim i małopolskim są następstwem większego udziału w strukturze zasiewów roślin motylkowatych wieloletnich lub ich mieszanek z trawami, natomiast najwyższe – woj. dolnośląskie i opolskie – wiążą się z dużym udziałem w zasiewach roślin okopowych i kukurydzy.

W kolejnym etapie obliczono reprodukcję glebowej substancji organicznej spowodowaną stosowaniem obornika, który zawiera 25% suchej masy, a współczynnik reprodukcji glebowej substancji organicznej dla suchej masy tego nawozu wynosi 0,35

Tabela 4

Wartości współczynników degradacji glebowej substancji organicznej dla poszczególnych województw obliczone dla struktury zasiewów średniej z lat 2002–2005

Województwo	Udział w strukturze zasiewów (%) i wartości współczynników reprodukcji/ degradacji próchnicy						Średni współczynnik degradacji próchnicy
	zboża, oleiste (-0,53)	okopowe (-1,40)	kukurydza (-1,15)	strączkowe (+0,35)	motylkowe wieloletnie z trawami (+1,96)	pozostałe (0)	
Dolnośląskie	74,5	8,7	13,3	0,5	0,7	2,3	-0,66
Kujawsko-pomorskie	75,9	9,7	6,2	1,0	3,7	3,4	-0,53
Lubelskie	77,3	10,2	3,1	1,9	2,3	5,1	-0,54
Lubuskie	79,6	5,9	8,0	1,1	1,4	3,9	-0,57
Łódzkie	76,0	11,4	3,9	0,7	3,5	4,5	-0,54
Małopolskie	61,4	16,7	4,1	1,0	8,0	8,9	-0,45
Mazowieckie	76,1	9,8	4,7	0,9	4,0	4,5	-0,51
Opolskie	76,0	8,1	13,1	0,5	1,1	1,2	-0,64
Podkarpackie	68,4	18,3	3,6	0,6	4,0	5,0	-0,58
Podlaskie	76,0	7,9	6,0	1,0	7,5	1,7	-0,43
Pomorskie	80,7	8,9	2,3	2,0	2,7	3,4	-0,52
Śląskie	73,9	10,3	7,4	0,6	4,2	3,7	-0,54
Świętokrzyskie	72,0	14,2	1,5	2,1	3,3	7,0	-0,52
Warmińsko-mazurskie	81,7	4,4	3,5	1,4	7,2	1,8	-0,39
Wielkopolskie	77,8	8,7	7,4	0,8	2,1	3,3	-0,58
Zachodniopomorskie	86,8	6,2	2,2	0,8	1,8	2,2	-0,53
Polska	76,6	9,6	5,6	1,1	3,4	3,7	-0,53

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)

(3). Zgodnie z założeniem, że sztuka obornikowa zwierząt produkuje w ciągu roku 10 t obornika można przyjąć, iż średnio w kraju dawka tego nawozu może wynosić około $7,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ obsiewanych gruntów ornych (tab. 5). W poszczególnych województwach waha się ona od około $3\text{--}4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (dolnośląskie, lubuskie i zachodniopomorskie) do $9\text{--}11 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (wielkopolskie, mazowieckie, małopolskie i podlaskie).

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawione w tabeli 6 wskazują, że w 11 województwach nawożenie obornikiem w pełni pokrywa ubytki glebowej substancji organicznej spowodowane uprawą roślin. W przypadku 4 województw: małopolskiego, wielkopolskiego, warmińsko-mazurskiego i podlaskiego występuje nawet znacząca nadwyżka, co wskazuje, że przy występującym pogłowie zwierząt dopływ substancji organicznej do gleby w formie obornika przewyższa jej ubytki spowodowane uprawą roślin. W 5 województwach bilans ten jest ujemny i dla jego zrównoważenia konieczne jest przyorywanie słomy. Szczególnie znaczne ilości słomy powinny być przyorywane w 4 województwach, gdyż niedobory wynoszą: w opolskim i lubuskim $0,9\text{--}1,0 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, około $1,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ w zachodniopomorskim oraz aż $1,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ w woj.

Tabela 5

Obsada zwierząt i produkcja obornika przypadająca na 1 ha obsiewanych gruntów ornych

Województwo	Sztuki obornikowe (tys.)	Zasiewy (tys. ha)	Sztuki obornikowe na ha zasiewów	Produkcja obornika (t·ha ⁻¹)
Dolnośląskie	215,3	717,4	0,30	3,0
Kujawsko-pomorskie	697,9	910,6	0,77	7,7
Lubelskie	610,7	1 099,0	0,56	5,6
Lubuskie	120,5	272,4	0,44	4,4
Łódzkie	640,6	810,1	0,79	7,9
Małopolskie	376,3	403,3	0,93	9,3
Mazowieckie	1 205,6	1 327,2	0,91	9,1
Opolskie	230,8	455,3	0,51	5,1
Podkarpackie	261,2	396,1	0,66	6,6
Podlaskie	773,1	661,1	1,17	11,7
Pomorskie	345,8	562,9	0,61	6,1
Śląskie	221,6	297,6	0,74	7,4
Świętokrzyskie	266,3	385,0	0,69	6,9
Warmińsko-mazurskie	500,1	617,0	0,81	8,1
Wielkopolskie	1 373,8	1 471,0	0,93	9,3
Zachodniopomorskie	213,9	647,3	0,33	3,3
Polska	8 053,5	11 033,3	0,73	7,3

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)

dolnośląskim, natomiast w woj. lubelskim ilość ta wynosi tylko 0,2 t · ha⁻¹ substancji organicznej w przeliczeniu na 1 ha obsiewanych gruntów ornych.

W sumie w skali kraju na przyoranie powinno się przeznaczać około 3 mln ton słomy, co stanowi niespełna 12% całkowitych jej zbiorów (tab. 2). W poszczególnych województwach ilość ta waha się od 11% (lubelskie) poprzez około 30% (opolskie i lubuskie) do ponad 50% (dolnośląskie).

W gospodarstwach, w celu nawożenia gruntów ornych w pierwszej kolejności powinna być przeznaczana słoma:

1. Kukurydzy uprawianej na ziarno, którą zbiera się późną jesienią (często w listopadzie lub nawet w grudniu), kiedy wilgotność słomy jest bardzo duża i nie ma możliwości jej dosuszenia na polu.

2. Roślin strączkowych, która w warunkach kombajnowego ich zbioru jest silnie rozdrobniona i praktycznie bardzo trudno jest ją zebrać, a ponadto zawiera kilkakrotnie więcej azotu niż słoma zbóż, dlatego też powinna być ona przyorywana lub (ewentualnie) przeznaczana na paszę.

3. Rzepaczanka, która jest bardzo przydatna na cele energetyczne, jednak w naszych warunkach uprawa rzepaku koncentruje się w większych gospodarstwach, w których obsada zwierząt jest bardzo mała, a w strukturze zasiewów dominują zboża i rzepak (14). W takich gospodarstwach konieczne jest przyorywanie na wybranych

Tabela 6

Bilans glebowej substancji organicznej w poszczególnych województwach

Województwo	Współczynnik degradacji substancji organicznej gleby	Dawka obornika ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)	Sucha masa obornika ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)	Reprodukcja substancji organicznej ($t \cdot ha^{-1}$)	Bilans ($t \cdot ha^{-1}$)	Słoma na przyoranie ($t \cdot ha^{-1}$)	Powierzchnia zasiewów (tys. ha)	Słoma do przyorania (tys. t)
Dolnośląskie	-0,66	3,0	0,75	0,26	-0,39	1,87	717	1342
Kujawsko-pomorskie	-0,53	7,7	1,92	0,67	0,14	0	911	0
Lubelskie	-0,54	5,6	1,39	0,49	-0,05	0,24	1099	268
Lubuskie	-0,57	4,4	1,11	0,39	-0,18	0,85	272	232
Łódzkie	-0,54	7,9	1,98	0,69	0,16	0	810	0
Małopolskie	-0,45	9,3	2,33	0,82	0,37	0	403	0
Mazowieckie	-0,51	9,1	2,27	0,79	0,28	0	1327	0
Opolskie	-0,64	5,1	1,27	0,44	-0,20	0,96	455	436
Podkarpackie	-0,58	6,6	1,65	0,58	0,00	0,01	396	4
Podlaskie	-0,43	11,7	2,92	1,02	0,59	0	661	0
Pomorskie	-0,52	6,1	1,54	0,54	0,02	0	563	0
Śląskie	-0,54	7,4	1,86	0,65	0,11	0	298	0
Świętokrzyskie	-0,52	6,9	1,73	0,61	0,08	0	385	0
Warmińsko-mazurskie	-0,39	8,1	2,03	0,71	0,32	0	617	0
Wielkopolskie	-0,58	9,3	2,34	0,82	0,24	0	1471	0
Zachodniopomorskie	-0,53	3,3	0,83	0,29	-0,25	1,17	647	757
Polska	-0,53	7,3	1,82	0,64	0,10	0,27	11 033	3039

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8)

polach słomy; wówczas słoma rzepaku powinna być w pierwszej kolejności przeznaczana na ten cel, gdyż:

- za jej pośrednictwem nie są przenoszone choroby grzybowe zbóż, ponieważ nie występują one na rzepaku;
- ulega ona w glebie szybszemu rozkładowi niż słoma zbóż, a ponadto zawiera nieco więcej azotu niż słoma zbożowa i przy jej przyorywaniu nie jest konieczne stosowanie dodatkowego nawożenia azotem.

Warunkiem szybkiego rozkładu i skutecznego działania słomy (obok zastosowania uzupełniającej dawki azotu) jest dobre jej rozdrobnienie i równomierne rozrzucenie na całej powierzchni pola oraz wymieszanie z glebą. W przeszłości brak technicznych możliwości poprawnego zastosowania słomy bardzo ograniczał jej wykorzystanie nawozowe. Montowane na kombajnach zbożowych w ostatnim okresie urządzenia rozdrabniające słomę (szarpacze) czynności tę wykonują poprawnie.

Należy również podkreślić, że zbyt częste przyorywanie słomy zbożowej może powodować także szereg zjawisk niekorzystnych, do których należy zaliczyć:

- powstawanie w glebie biologicznie czynnych substancji o inhibicyjnym działaniu na uprawiane rośliny (głównie zboża), które szczególnie wyraźnie hamują początkowy wzrost roślin (1, 20);
- zachwianie gospodarki azotowej w glebie, gdyż słoma zbożowa zawiera tylko około 0,5% azotu, a stosunek węgla do azotu (C : N) kształtuje się w niej, jak 80-100 : 1. Mikroorganizmy powodujące jej rozkład w glebie muszą pobierać azot z innych źródeł, co może powodować gorsze zaopatrzenie roślin w ten składnik;
- przyorywanie słomy, szczególnie zbóż ozimych pod zboża ozime, stwarza niebezpieczeństwo nasilonego występowania niektórych chorób, głównie naczyniowej pasiastości zbóż, której nie potrafimy chemicznie zwalczać (19).

Bilans słomy

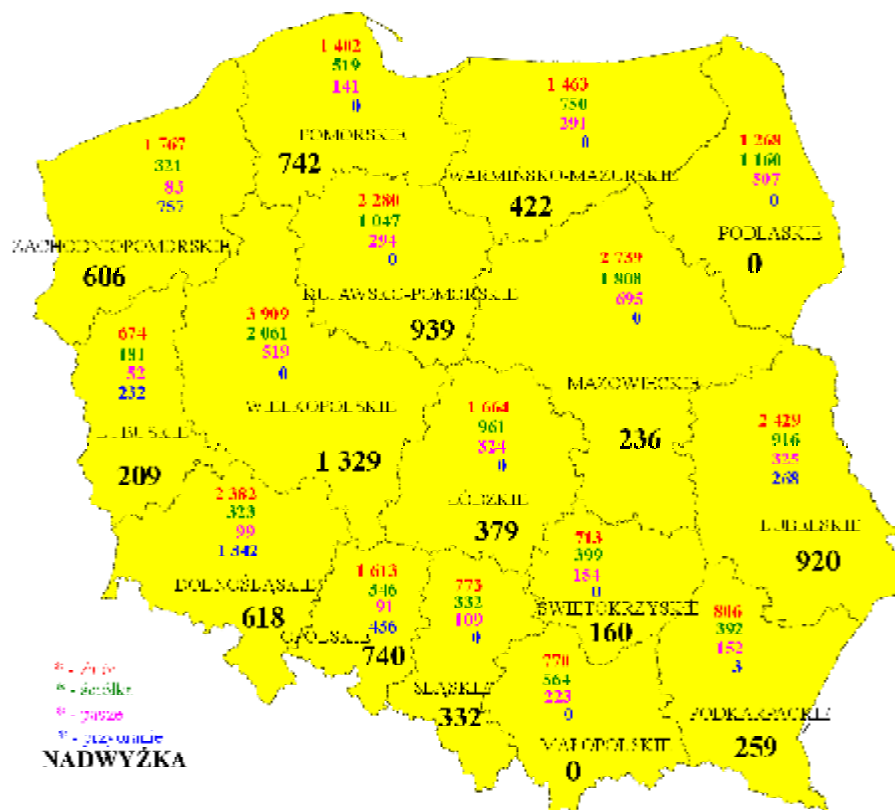
Obliczony bilans słomy uwzględniający jej produkcję (zbiory) oraz rozdysponowanie na ściółkę, paszę i przyoranie wskazuje, że w skali kraju występują nadwyżki wynoszące około 7,9 mln ton, które mogą być przeznaczone na cele energetyczne (tab. 7, rys. 2). Należy jednak podkreślić, że występuje duże zróżnicowanie ilości słomy, która może być wykorzystana na cele energetyczne w latach oraz regionach (województwach). W latach 2002–2005 nadwyżka ta wahała się od około 3,9 mln ton w 2003 r. (długotrwała susza i niskie plony zbóż) do 10,7 mln ton, w wyjątkowo urodzajnym 2004 r.

Tabela 7

Bilans słomy (tys. t) w województwach (średnio za lata 2002–2005)

Województwo	Zbiór słomy	Zużycie słomy na:				Saldo	
		ściółkę	paszę	przyoranie	razem	niedobór	nadwyżka
Dolnośląskie	2 382	323	99	1 342	1 764	0	618
Kujawsko-pomorskie	2 280	1 047	294	0	1 341	0	939
Lubelskie	2 429	916	325	268	1 509	0	920
Lubuskie	674	181	52	232	465	0	209
Łódzkie	1 664	961	324	0	1 285	0	379
Małopolskie	770	564	223	0	787	-17	0
Mazowieckie	2 739	1 808	695	0	2 503	0	236
Opolskie	1 613	346	91	436	873	0	740
Podkarpackie	806	392	152	3	547	0	259
Podlaskie	1 268	1 160	507	0	1 667	-399	0
Pomorskie	1 402	519	141	0	660	0	742
Śląskie	773	332	109	0	441	0	332
Świętokrzyskie	713	399	154	0	553	0	160
Warmińsko-mazurskie	1 463	750	291	0	1 041	0	422
Wielkopolskie	3 909	2 061	519	0	2 580	0	1 329
Zachodniopomorskie	1 767	321	83	757	1 161	0	606
Polska	26 652	12 080	4 059	3 038	19 177	-416	7 891

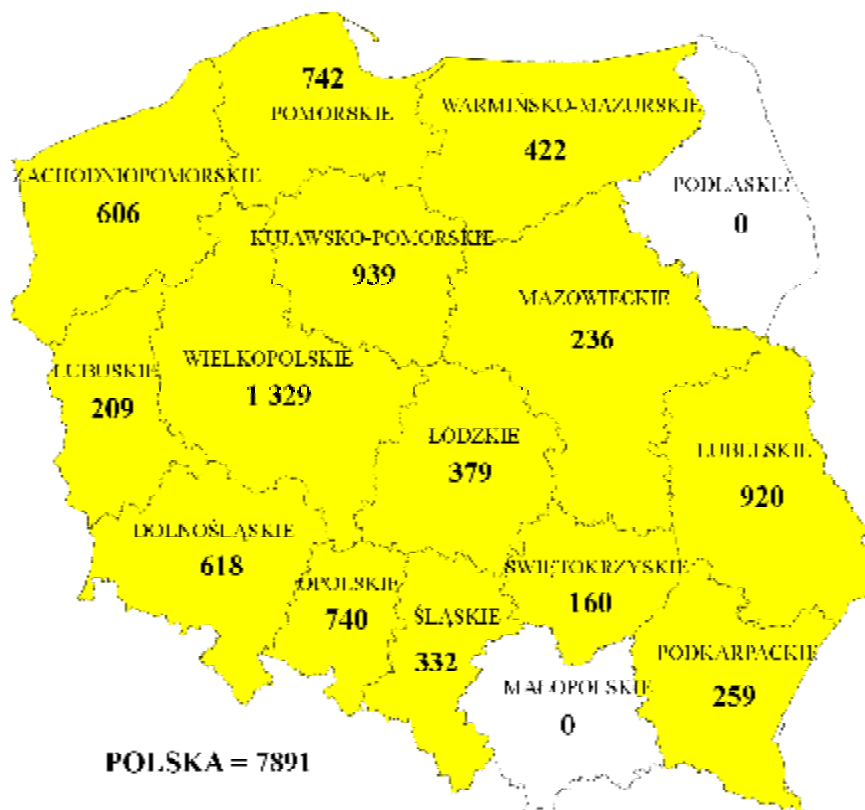
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (8, 9)



Rys. 2. Rozdysonowanie słomy (tys. t) w poszczególnych województwach
(średnio za lata 2002–2005)

Źródło: Opracowanie własne

W 2 województwach (małopolskie i podlaskie) całość produkowanej słomy powinna być wykorzystywana w produkcji zwierzęcej (tab. 7, rys. 3). W podlaskim występuje nawet znaczny jej deficyt, jednak w wielu rejonach tego województwa specjalistyczne gospodarstwa mleczne przeprowadziły transformację gruntów ornych na użytki zielone, czemu towarzyszy bezściółkowy system utrzymywania bydła. W pozostałych województwach ilość słomy jaka może być przeznaczana na cele energetyczne waha się od około 160 tys. ton (woj. świętokrzyskie), do około 1,3 mln ton (woj. wielkopolskie).



Rys. 3. Nadwyżki słomy (tys. t) w województwach do zagospodarowania w sposób alternatywny (średnio z lat 2002–2005)

Źródło: Opracowanie własne

Przewidywane zmiany w produkcji i zagospodarowaniu słomy

Prognozowanie zmian w powierzchni uprawy poszczególnych gatunków roślin w Polsce jest trudne, gdyż decydujące znaczenie będzie miała ich konkurencyjność na rynku Wspólnoty Europejskiej. Duże znaczenie mogą mieć nowe uregulowania prawne umożliwiające dotowanie produkcji biomasy na cele energetyczne, przygotowywane w UE i w Polsce. Można oczekiwać następujących zmian w powierzchni uprawy roślin, których produktem ubocznym jest słoma:

- **zboża** – w większości analiz ekonomiczno-organizacyjnych (12, 21) wskazuje się, że powierzchnia ich uprawy w najbliższych latach utrzyma się na poziomie zbliżonym do aktualnego lub nawet może wzrosnąć do około 9 mln ha. W ramach arealu obsiewanego zbożami należy oczekiwać zwiększenia powierzchni uprawy pszenżyta i pszenicy, głównie kosztem jarych mieszanek zbożowych. Należy także oczekiwać

pewnej intensyfikacji produkcji zbóż, co pozwala zakładać, że zbiór słomy utrzyma się na stałym poziomie lub nawet wzrośnie;

- **rzepak** – aktualnie zajmuje około 500 tys. ha, ale powierzchnia jego uprawy w okresie kilku najbliższych lat będzie systematycznie wzrastać i może nawet osiągnąć około 1 mln ha (15), co wiąże się z rozwojem produkcji biodiesla i realizacją Dyrektywy UE (2003/30/WE);

- **rośliny strączkowe** – z uwagi na niskie plony, konkurencyjne ceny importowanej śruty sojowej oraz wzrost produkcji poekstrakcyjnej śruty rzepakowej trudno oczekiwać wzrostu arealu uprawy tych roślin (22).

Podane powyżej uwarunkowania wskazują, że w najbliższym okresie produkcja słomy może być nieznacznie większa od uzyskiwanej w ostatnich latach. Natomiast jej zużycie na ściółkę i paszę nie będzie wzrastać, gdyż czynniki ekonomiczne będą wymuszać wzrost wydajności jednostkowej zwierząt, głównie mleczności krów, przy dalszym ograniczaniu ich pogłowia. W tej sytuacji ilość słomy przeznaczanej na cele energetyczne może wzrastać.

Podsumowanie

Oceniając potencjalne ilości słomy możliwej do alternatywnego zagospodarowania należy podkreślić, że w rejonach o rozdrobnionej strukturze agrarnej nieopłacalny będzie jej zbiór i transport; występują również duże wahania wielkości jej zbioru w latach. W związku z tym można szacować, iż nadwyżki produkcji słomy, które mogą być realnie przeznaczane na cele energetyczne wynoszą w skali kraju około 4-5 mln ton. Szczególnie duże ilości słomy na cele energetyczne mogą być przeznaczane w rejonach o dominacji dużych gospodarstw, ponieważ:

- w strukturze zasiewów takich gospodarstw udział powierzchni uprawy zbóż i rzepaku często przekracza 90% (14);
- obsada zwierząt jest bardzo mała, często poniżej 0,2 sztuki obornikowej na 1 ha;
- na większych polach koszty zbioru słomy na cele energetyczne są znacznie mniejsze.

Można również założyć, że w najbliższych latach produkcja słomy będzie większa od uzyskiwanej w ostatnim okresie, natomiast jej zużycie na potrzeby produkcji zwierzęcej nie powinno wzrastać, a nawet może się zmniejszać.

Dokładne ustalenie bilansu słomy w makroskali (województwo lub kraj) jest praktycznie niemożliwe, gdyż w tak dużych jednostkach administracyjnych występuje pewna rejonizacja produkcji. W związku z tym bardziej miarodajne wyniki można uzyskać dla mniejszych jednostek administracyjnych (gmina, powiat) lub dla dużych gospodarstw. Dla potrzeb bilansowania można przyjąć, że plony słomy w gospodarstwie lub jednostce administracyjnej są zbliżone do plonów ziarna. W rozdysponowaniu słomy, obok zużycia na ściółkę i paszę, konieczne jest przeznaczenie pewnej jej ilości na przyoranie. Zaprezentowany w tym opracowaniu sposób analizy może stanowić pewien wzorzec do bilansowania słomy w dowolnej skali (gospodarstwo, gmina, powiat, rejon itp.).

Literatura

1. D u e r I.: Fitotoksyczność słomy i resztek poźniwnych pszenicy ozimej uprawianej w monokulturze. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1997, **452**: 59-70.
2. F a b e r A., K u ś J.: Alternatywne kierunki produkcji rolnictwa polskiego. Pam. Puł., 2003, **132**: 59-73.
3. F o t y m a M., M e r c i k S.: Współczynniki reprodukcji glebowej materii organicznej. W: Chemia rolna. PWN Warszawa, 1992.
4. G o g ó ł W.: Możliwości wykorzystania energii odnawialnych w Polsce. W: Praca zbiorowa pod red. A. Chocholskiego: Techniczne, ekologiczne i ekonomiczne aspekty energetyki odnawialnej. SGGW Warszawa, 2001, 12-25.
5. G r a d z i u k P.: Możliwości energetycznego wykorzystania słomy. Post. Nauk Rol., 1995, **5**: 31-39.
6. G r a d z i u k P.: Techniczno-ekonomiczne aspekty wykorzystania słomy i ziarna zbóż na cele energetyczne. W: 2 Regionalne Forum Energetyki Odnawialnej. ODR Przysiek, 2006, 33-45.
7. GUS: Systematyka i charakterystyka gospodarstw rolnych. Powszechny spis rolny 2002. Warszawa, 2003.
8. GUS: Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w latach 2002–2005. GUS Warszawa.
9. GUS: Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w latach 2002–2005. GUS Warszawa.
10. H a r a s i m A.: Zbiór mierników i wskaźników stosowanych w badaniach ekonomiczno-rolniczych. IUNG Puławy, 1988, **R(250)**.
11. H a r a s i m A.: Relacja między plonem słomy i ziarna u zbóż. Pam. Puł., 1994, **104**: 51-59.
12. K l e p a c k i B. (red.): Procesy dostosowawcze produkcji roślinnej w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. SGGW Warszawa, 2001.
13. K o w a l i k P.: Światowe tendencje w wykorzystaniu biomasy do produkcji ciepła, elektryczności i paliw samochodowych. Gosp. Paliw. i Energ., 1997, **1**: 2-5.
14. 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.
15. K u ś J.: Możliwości produkcji i wykorzystania biomasy na cele energetyczne. Probl. Ekol., 2006, **1**: 29-34.
16. K u ś J.: Określenie zbiorów słomy zbóż i rzepaku w poszczególnych województwach i ich rozdysponowanie ze szczególnym uwzględnieniem ilości jaka może być przeznaczona na cele energetyczne. IUNG Puławy, (maszynopis), 2002.
17. K u ś J., S m a g a c z J.: Ocena możliwości produkcji biomasy na cele energetyczne na Lubelszczyźnie. EKO-ENERGIA. Mat. Konf.: „Gospodarka energetyczna gmin Lubelszczyzny”. Lublin, 2004, 113-127.
18. M a ć k o w i a k Cz.: Słoma jako nawóz w gospodarstwie bezinwentarzowym. Wieś Jutra, 1998, **5**: 46-48.
19. M a r t y n i u k S.: Badania nad naczyniową pasistością zbóż (*Cephalosporium gramineum* Nisikado et Ikata). IUNG Puławy, 1993, **H(5)**.
20. P a r y l a k D.: Wpływ wyciągów glebowych spod monokultury pszenżyta ozimego na jego kiełkowanie. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1997, **452**: 83-93.
21. S t a n k o S., B o j a n c z u k E.: Rynek zbożowy. W: Praca zbiorowa pod red. E. Majewskiego i G. Daltona: Strategiczne opcje dla polskiego sektora agrobiznesu w świetle analiz ekonomicznych. SGGW Warszawa, 2000, 283-323.
22. Ż u k J.: Rynek roślin strączkowych. W: Praca zbiorowa pod red. E. Majewskiego i G. Daltona: Strategiczne opcje dla polskiego sektora agrobiznesu w świetle analiz ekonomicznych. SGGW Warszawa, 2000, 342-352.

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

Aneta Zaremba, Agnieszka Kowalczyk-Kassyk

Akademia Rolnicza w Szczecinie

**UCZELNIA ROLNICZA JAKO INSTYTUCJA NAPRAWCZA OBSZARÓW
WIEJSKICH (NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA
ZACHODNIOPOMORSKIEGO)**

Wstęp

Czynnikiem mocno komplikującym procesy przeobrażeń obszarów wiejskich jest znaczny niedorozwój społeczny wsi. Ludność wiejska charakteryzuje się relatywnie niskim poziomem wykształcenia. Jest to w dużym stopniu uwarunkowane brakiem rozwiniętych aspiracji edukacyjnych, stąd poziom wykształcenia ludności zamieszkałej na wsi jest dużo niższy od poziomu wykształcenia ludności miejskiej. W 1996 roku wśród osób w wieku co najmniej 15 lat tylko niespełna 2% miało dyplom szkoły wyższej, a w roku 2002 wielkość ta stanowiła 4%. W roku 2002 aż 38% ludności 15-letniej lub starszej nie przekroczyło progu wykształcenia podstawowego. Połowa mieszkańców wsi w województwie zachodniopomorskim posiada jedynie wykształcenie podstawowe lub nie posiada żadnego wykształcenia, a tylko 4% posiada wykształcenie wyższe. Ogólnie znany jest fakt, iż aby przełamywać uwarunkowania wynikające z tradycji gospodarowania i przyzwyczajęń rolników konieczne jest podnoszenie poziomu wykształcenia właścicieli gospodarstw rolnych, gdyż innowatorzy i rolnicy wykształceni szybciej wdrażają do produkcji rolnej postęp techniczno-technologiczny.

Trwałość relatywnie niskiego poziomu wykształcenia ludności wiejskiej wynika w mniejszym stopniu z cech struktury zawodowej ludności zamieszkałej na obszarach wiejskich i specyfiki występującego tam popytu na kwalifikacje, a w większym stopniu może być spowodowana dysfunkcją zarówno systemu edukacyjnego, jak i szkoły wyższej. Uczelnia funkcjonuje jako instytucja kształcąca, będąca jednocześnie terenem pracy naukowej, w której następuje kształcenie ogólne sprzężone z kierunkowym kształceniem zawodowym. Przy czym, przez kształcenie ogólne rozumie się ogół czynności i procesów umożliwiających ludziom opanowanie wiedzy, zdobycie umiejętności i nawyków niezbędnych dla nich, bez względu na ich przyszłą rolę w społeczeństwie (2, 5, 7). Natomiast przez kształcenie zawodowe rozumie się „przygotowanie do podjęcia pracy (...) w określonej branży, w określonym zawodzie czy specjalności, czy w końcu na określonym stanowisku pracy” (4). Szkoła wyższa stanowi także najwa-

niejszy element systemu edukacyjnego² i jako taki ma swoją specyfikę, która wyraża się głównie poprzez:

- spełniane funkcje,
- różnorodność form i profilu kształcenia,
- oddziaływanie na podmiot kształcenia.

Przez funkcje szkoły wyższej rozumie się „zespół czynności wykonywanych przez (...) instytucję w ramach określonej struktury” (8). Część z tych czynności wyznacza na jest przez politykę i strategię edukacyjną państwa i takie zadania określa się mianem funkcji założonych, a część wynika z powiązań szkół wyższych z ich społecznym i gospodarczym otoczeniem i te określane są mianem funkcji rzeczywistych. Podstawowe rodzaje funkcji spełnianych przez szkoły wyższe oraz ich charakterystykę ilustruje rysunek 1.

W pracy przedstawiono część obszerniejszych badań dotyczących udziału uczelni rolniczych, ich studentów i absolwentów w rozwoju środowiska wiejskiego. Skupiono się tutaj na egzemplifikacji jednej z funkcji zewnętrznych szkoły wyższej na rzecz rozwoju regionu, a mianowicie na upowszechnianiu wiedzy wśród ludności wiejskiej. Wspomniany główny problem badawczy rozbito na szereg pytań szczegółowych, przy czym w tym opracowaniu zawarto odpowiedzi jedynie na kilka z nich:

- czy absolwenci uczelni rolniczej dzielą się swoją wiedzą ze środowiskiem wiejskim?
- czy mieszkańcy wsi są zainteresowani kontaktami z uczelnią i czy chcą korzystać z wiedzy jej absolwentów?
- czy istnienie jednostek samorządowych i placówek oświatowych na danym terenie ma wpływ na przekaz informacji pomiędzy środowiskiem wiejskim zamieszkującym go a uczelnią?
- czy wiodące źródło utrzymania i położenie przygraniczne przyczynia się do intensyfikacji zainteresowania ludności wiejskiej kontaktami z uczelnią rolniczą, jej studentami i absolwentami?

Material i metody

Badania dotyczące udziału uczelni rolniczych, studentów i absolwentów w rozwoju środowiska wiejskiego przeprowadzono na obszarze województwa zachodniopomorskiego w 2005 roku. Badania prowadzono trzytorowo, dla przyjętej koncepcji badań za podstawową ilościową metodę badawczą uznano metodę badania częściowego, w toku której zbiera się informacje w określonej części jednostek statystycznych

¹ Nie biorąc pod uwagę studiów doktoranckich, które weszły do zreformowanego systemu oświaty.

² Termin „system edukacyjny” w niniejszej pracy oznacza ogół instytucji kształcenia funkcjonalnie powiązanych, tworzących strukturę, w której określone kategorie instytucji edukacyjnych spełniają specyficzne dla nich cele, wynikające z polityki i strategii edukacyjnej państwa. Por. Cz. Sanach, Polska szkoła i system edukacji, Toruń 1995, s. 9.

objętych badaniem; zastosowano zatem dobór celowy. Badanie częściowe przeprowadzono za pomocą metody sondażu diagnostycznego. W obrębie przyjętej metody badawczej zastosowano technikę badawczą zwaną ankietą środowiskową (rozdzawana).

Łącznie badaniem objęto:

- Akademię Rolniczą w Szczecinie w aspekcie jej funkcji jako instytucji edukacyjnej;
- trzydziestu ośmiu mieszkańców trzech celowo wybranych wsi: Ognica (wieś typowo rolnicza – dominuje uprawa warzyw), Widuchowa (gmina) i Krajnik Dolny (wieś przygraniczna). Kryterium wyboru wsi stanowiły zatem położenie, istnienie



Rys. 1. Rodzaj i charakterystyka podstawowych funkcji spełnianych przez szkołę wyższą
Źródło: Jaskot K. <http://ip.unim.szczecin.pl/eddipp> (3)

- lub brak instytucji oświatowych, samorządowych i innych, wiodące źródło utrzymania ludności, tj. dochody z działalności rolniczej i pozarolniczej;
- sześćdziesięciu ośmiu słuchaczy Międzywydziałowego Studium Pedagogicznego działającego na Akademii Rolniczej w Szczecinie. Przy czym o wyborze tej grupy studentów zdecydował fakt, że wiążą oni swoją przyszłość z działalnością edukacyjną i są studentami wszystkich wydziałów tej uczelni.

Wyniki

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że mieszkańcy wsi czerpią informacje na temat nowych sposobów hodowli zwierząt, uprawy roślin, odmian, sposobów zagospodarowywania ziemi, dotacji i tym podobnych głównie z ośrodków doradztwa rolniczego, w dalszej kolejności poprzez samokształcenie, a następnie media i naśladownictwo. Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Skąd Państwo jako mieszkańcy wsi najczęściej czerpicie informacje na temat nowych sposobów hodowli zwierząt, uprawy roślin, nowych technologii?

Wyszczególnienie	Ognica	Widuchowa	Krajnik	Suma
Liczba ankietowanych	10	16	12	38
Bezpośredni kontakt z Akademią Rolniczą	0	2	0	2
Media (telewizja, radio, internet, czasopismo)	1	2	3	6
Ośrodki Doradztwa Rolniczego	2	7	1	10
Szkolenia organizowane przez jednostki samorządowe	1	3	1	5
Samokształcenie	1	0	6	7
Naśladownictwo	4	2	0	6
Inne	1	0	1	2

Źródło: Badania własne (badani musieli wybrać jeden wariant odpowiedzi)

Na pytanie czy absolwenci Akademii Rolniczej dzielą się z Państwem swoją wiedzą? – większość badanych (trzydzieści dwie osoby) odpowiedziało negatywnie. Sześć osób, które udzieliły pozytywnej odpowiedzi na to pytanie poproszono o wskazanie najbardziej popularnego sposobu w jaki absolwenci Akademii Rolniczej dzielą się swoją wiedzą. Spośród czterech możliwych wariantów odpowiedzi badani wskazali w kolejności dwa: dają osobisty przykład prowadząc własne gospodarstwa rolne (4 osoby) i udostępniają literaturę fachową (2 osoby). Na pytanie czy mieszkańcy wsi są zainteresowani bezpośrednimi kontaktami z uczelnią 22 osoby udzieliły odpowiedzi pozytywnej z zastrzeżeniem jednak, że nie musiałyby ponosić kosztów związanych z tymi kontaktami. Przy czym należy nadmienić, że większość (10 osób) spośród tych, którzy udzielili pozytywnej odpowiedzi było mieszkańcami wsi Widuchowa. Natomiast najmniej zainteresowani kontaktami z uczelnią byli mieszkańcy Ognicy, gdyż tylko jedna

osoba z tej wsi odpowiedziała twierdząco na to pytanie. Na pytanie czy mieszkańcy wsi chcą kontaktować się ze studentami i absolwentami Akademii Rolniczej większość badanych (29 osób) odpowiedziała twierdząco. Przy czym najwięcej negatywnych odpowiedzi udzielili mieszkańcy wsi Ognica (7 respondentów).

Osoby negatywnie nastawione do kontaktów poproszono dodatkowo o wskazanie przyczyn tej niechęci poprzez odpowiedź na pytanie – dlaczego nie chcą Państwo kontaktować się ze studentami i absolwentami i korzystać z ich wiedzy? Jako najczęstsze powody badani wskazali: brak zaufania do wiedzy fachowej (odpowiedziało tak 5 osób) i brak doświadczeń w tym zakresie (2 osoby). Na pytanie o wiodące źródło utrzymania większość respondentów (23 osoby) odpowiedziała, że ich głównym źródłem dochodu jest działalność pozarolnicza. Przy czym większość osób odpowiadających w ten sposób była mieszkańcami wsi Widuchowa (14 osób) i wsi Krajnik Dolny (9 osób). Natomiast wszyscy objęci badaniem (10 osób) mieszkańcy wsi Ognica, jako główne źródło dochodu wskazali działalność rolniczą (uprawa warzyw).

Podsumowanie

Nowe warunki gospodarowania wymagają głębokich przemian strukturalnych w rolnictwie przede wszystkim poprzez wzmocnienie mobilności zawodowej ludności wiejskiej na skutek poprawy poziomu jej wykształcenia.

Na podstawie badań własnych stwierdzono, że efektywność jednej z funkcji zewnętrznych szkoły wyższej na rzecz rozwoju regionu, a mianowicie upowszechnianie wiedzy w regionie, jest dalece zaburzona. Egzemplifikuje to między innymi fakt, że mieszkańcy wsi nie wskazują na Uczelnię, jej studentów i absolwentów jako na źródło wiedzy, z której mogą korzystać, pomimo tego, że większość z nich jest zainteresowana bezpośrednim kontaktem z uczelnią jej studentami i absolwentami. Ponadto za główny powód braku chęci kontaktu z uczelnią i jej absolwentami mieszkańcy wsi podają: brak zaufania do wiedzy fachowej i brak doświadczeń w tym zakresie. To z kolei może wskazywać na niedociągnięcia w sferze jakości kształcenia studentów polegające na nie zapewnieniu im możliwości zdobycia, między innymi, następujących umiejętności:

- przekazywania wiadomości przedmiotowych w sposób integralny;
- skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, widzenia i uwzględniania poglądów innych ludzi;
- współdziałania w zespole, budowania więzi międzyludzkich, podejmowania indywidualnych i grupowych decyzji, skutecznego działania na gruncie zachowania obowiązujących norm;
- efektywnego posługiwania się technologią informacyjną;
- odnoszenia do praktyki zdobytej wiedzy oraz tworzenia potrzebnych doświadczeń i nawyków;
- przyswajania metod i technik komunikacji interpersonalnej.

Można również stwierdzić, że istnienie jednostek samorządowych, oświatowych oraz położenie wsi, a także źródło utrzymania ludności mogą odgrywać istotną rolę w przepływie informacji: Uczelnia – absolwent – mieszkańcy wsi. Większość badanych osób, które były zainteresowane kontaktami z uczelnią jej studentami i absolwentami, utrzymywała się głównie z działalności pozarolniczej i była mieszkańcami wsi przygranicznej (Krajnik Dolny) i wsi Widuchowa, w której są zlokalizowane jednostki edukacyjne i samorządowe. Paradoksalnie, mieszkańcy wsi (do których przede wszystkim kierowana jest prorozwojowa, informacyjna oferta Akademii Rolniczej) deklarujący jako wiodące źródło dochodów działalność rolniczą, mieszkający z dala od ośrodków edukacyjnych i samorządowych są negatywnie nastawieni do kontaktów z uczelnią, jej studentami i absolwentami. Uznano, iż fakt ten można tłumaczyć istnieniem barier trojakiiego rodzaju. Pierwsza grupa to bariery informacyjne, na przykład: brak promocji na szczeblu lokalnym, brak odpowiedniej infrastruktury do działań kontaktowych – komunikacji interpersonalnej. Druga grupa to bariery finansowe na przykład: mała zdolność do samofinansowania inwestycji rozwojowych, takich jak internet, informatory, wizyty w ośrodkach akademickich itp. Trzecią grupę tworzą bariery strukturalne, do których można zaliczyć, na przykład: uprzedzenia, stereotypy, brak doświadczeń w zakresie wymiany informacji, nieufność w stosunku do nowych rozwiązań technologiczno- ekonomicznych ludności wiejskiej.

Podsumowując można stwierdzić, że pełne wykorzystanie potencjału ośrodków akademickich i zdolności ludzi z nimi związanych, jako jednego z głównych czynników rozwoju środowiska wiejskiego jest uwarunkowane, co najmniej dwustronnie. Z jednej strony cechami i właściwościami ludzi, z drugiej zaś strony cechami i właściwościami instytucji. Stwierdzenie to uznaje za słuszne wielu autorów, między innymi: A d a m i e c i K o ż u s z n i k (1), którzy utrzymują, iż należy korzystać ze znanej w psychologii koncepcji interakcjonizmu. Zgodnie z tą koncepcją, aby jakkolwiek efekt mógł być osiągnięty, konieczne jest współdziałanie podmiotu (osoby, instytucji) i okoliczności (chęci, wiary w słuszność poczynań, zaufania).

Literatura

1. A d a m i e c M., K o ż u s z n i k B.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Wyd. AKADE, Katowice 2000, 28.
2. G o d l e w s k i M., K r a w c e w i c z S., W y k a T.: Pedagogika. PWN Warszawa, 1974, 37.
3. J a s k o t K.: Funkcje szkoły wyższej jako instytucji edukacyjnej. W: Edukacyjne dyskursy. <http://ip.unim.szczecin.pl/eddipp>
4. N o w a c k i T.: Podstawy dydaktyki zawodowej. PWN Warszawa, 1973, 24.
5. O k o Ń W.: Teoria i praktyka upowszechniania wiedzy. Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa, 1979, 11.
6. S a n a c h Cz.: Polska szkoła i system edukacji. Toruń, 1995, 9.
7. S u c h o d o l s k i B.: Pedagogika. PWN Warszawa, 1982, 311.
8. S z c z e p a Ń s k i J.: Socjologiczne zagadnienia wyższego wykształcenia. PWN Warszawa, 1963, 11.
9. W o ł c z y k J.: Pedagogika. PWN Warszawa, 1978, 28.

Adres do korespondencji:

dr Aneta Zaremba
Zakład Prawa i Gospodarki Nieruchomościami
dr Agnieszka Kowalczyk-Kassyk
Zakład Pedagogiki
Akademia Rolnicza
ul. Żołnierska 47
71-210 Szczecin
tel. (091) 487 69 72
e-mail Aneta.Zaremba@e-ar.pl

