

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA  
I GLEBOZNAWSTWA  
PAŃSTWOWY INSTYTUT  
BADAWCZY



STUDIA  
I  
RAPORTY  
IUNG-PIB

40(14)

PROGRAM WIELOLETNI

2011-2015

PULAWY 2014

WYBRANE PROBLEMY  
ROLNICTWA POLSKIEGO  
Z UWZGLĘDNIENIEM STANU  
JEGO ZRÓWNOWAŻENIA

WSPIERANIE DZIAŁAŃ  
W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA  
ŚRODOWISKA ROLNICZEGO  
I ZRÓWNOWAŻONEGO  
ROZWOJU PRODUKCJI ROLNICZEJ  
W POLSCE

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Dyrektor: *prof. dr hab. Wiesław Oleszek*

Redakcja naukowa: *prof. dr hab. Adam Harasim*

Autorzy:

*dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk, prof. dr hab. Adam Harasim, dr Jerzy Kopiński,  
prof. dr hab. Stanisław Krasowicz, prof. dr hab. Jan Kuś, mgr Artur Łopatka,  
dr Andrzej Madej, dr hab. Mariusz Matyka*

Recenzenci:

*prof. dr hab. Adam Harasim, prof. dr hab. Stanisław Krasowicz,  
prof. dr hab. Jan Kuś, dr hab. Mariusz Matyka*

Opracowanie redakcyjne i techniczne: *mgr Katarzyna Mikulska*

ISBN 978-83-7562-172-3

*Egzemplarz bezpłatny*

Nakład 300 egz., B5

Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG-PIB w Puławach

tel. (81) 8863421 w. 301 i 307; fax (81) 8864547

e-mail: [iung@pulawy.pl](mailto:iung@pulawy.pl); <http://www.iung.pulawy.pl>

WYBRANE PROBLEMY ROLNICTWA POLSKIEGO  
Z UWZGLĘDNIENIEM STANU JEGO ZRÓWNOWAŻENIA





## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Wstęp .....                                                                                                                                                                                      | 7   |
| 1. M. Ma ty k a – Stan rolnictwa w Polsce na tle Unii Europejskiej.....                                                                                                                          | 9   |
| 2. J. Ku ś – Stan rolnictwa ekologicznego na świecie w Unii Europejskiej<br>i Polsce .....                                                                                                       | 29  |
| 3. J. Ko pi ń s k i, M. Ma ty k a – Stan obecny i przewidywane zmiany<br>produkcji rolniczej w Polsce w perspektywie roku 2030.....                                                              | 45  |
| 4. M. Ma ty k a, J. Ko pi ń s k i, S. K r a s o w i c z, A. Ł o p a t k a –<br>Obszary specyficzne jako determinanta regionalnego zróżnicowania<br>i perspektyw rozwoju polskiego rolnictwa..... | 59  |
| 5. A. Ma d e j, S. K r a s o w i c z – Zróżnicowanie warunków<br>przyrodniczych i produkcji rolniczej w województwie dolnośląskim .....                                                          | 75  |
| 6. A. Ma d e j, S. K r a s o w i c z – Rolnictwo województwa<br>świętokrzyskiego na tle kraju .....                                                                                              | 95  |
| 7. A. H a r a s i m, S. K r a s o w i c z, M. Ma ty k a – Zróżnicowanie<br>stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w ujęciu regionalnym .....                                                   | 113 |
| 8. A. H a r a s i m, M. Ma ty k a, A. Ma d e j – Przestrzenne zróżnicowanie<br>zrównoważenia rolnictwa na obszarze województw lubelskiego<br>i świętokrzyskiego .....                            | 125 |
| 9. A. H a r a s i m, S. K r a s o w i c z, A. Ma d e j – Ocena stopnia<br>zrównoważenia uspołecznionych gospodarstw towarowych o różnych<br>kierunkach produkcji.....                            | 143 |
| 10. A. H a r a s i m, J. Ko pi ń s k i, A. Ma d e j, M. Ma ty k a – Ocena<br>stopnia zrównoważenia indywidualnych gospodarstw rolnych<br>o różnych kierunkach produkcji.....                     | 153 |
| 11. B. F e l e d y n-S z e w c z y k – Bioróżnorodność roślin jako element<br>zrównoważonego rozwoju rolnictwa.....                                                                              | 163 |



## Wstęp

Na gospodarowanie w polskim rolnictwie znacząco wpłynęło wejście Polski do Unii Europejskiej. W warunkach nasilającej się konkurencji coraz bardziej widoczne są procesy specjalizacji, koncentracji i intensyfikacji produkcji rolniczej, wynikające z dążenia do poprawy efektywności i dochodowości gospodarowania w zmieniających się warunkach otoczenia. Relatywnie zwiększył się wpływ warunków ekonomiczno-organizacyjnych, a ograniczeniu uległo znaczenie warunków przyrodniczych. W ramach Wspólnej Polityki Rolnej rolnictwo polskie uzyskało znaczące wsparcie finansowe w formie różnych funduszy (płatności i dopłat) związanych z priorytetami rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. Z założeń Wspólnej Polityki Rolnej wynika, że rolnictwo ma opierać się na zasadach zrównoważonego rozwoju, a zwiększanie jego konkurencyjności musi iść w parze z właściwym wykorzystywaniem zasobów naturalnych, utrzymywaniem pożądanego poziomu produkcji, dbaniem o ekosystemy oraz poprawę jakości życia na obszarach wiejskich.

Z uwagi na występujące zmiany uwarunkowań ważna jest bieżąca i dość systematyczna analiza stanu i kierunków rozwoju rolnictwa zarówno w skali kraju, jak i w ujęciu regionalnym. W związku z powyższym niniejsze zbiorcze opracowanie poświęcono problemom oceny stanu i rozwoju rolnictwa w Polsce i w niektórych regionach kraju, a także zróżnicowaniu stopnia jego zrównoważenia na różnych poziomach zarządzania (gospodarstwa rolne, gmina, powiat, województwo).

W niniejszym zeszycie przedstawiono wyniki prac prowadzonych głównie w trzech zadaniach programu wieloletniego: 2.4 pn. „Ocena możliwości zrównoważonego rozwoju rolnictwa na różnych poziomach zarządzania”, 2.5 pn. „Analiza i ocena skutków zmian w produkcji rolniczej w Polsce w ujęciu dynamicznym i regionalnym” i 3.2 pn. „Ocena kierunków i systemów produkcji rolniczej oraz możliwości ich wdrażania w regionach i gospodarstwach”. Część problemów przedstawionych w opracowaniu również prezentowano w formie referatów na warsztatach nt. „Wpływ uwarunkowań przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych na możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw towarowych” zorganizowanych w IUNG-PIB w Puławach w dniach 13–14 lutego 2014 r. oraz na warsztatach nt. „Zrównoważony rozwój a obszary problemowe rolnictwa w województwie świętokrzyskim”, które odbyły się w Modliszewicach w dniu 6 maja 2014 r. Drugie z wymienionych warsztatów były zorganizowane przez IUNG-PIB we współpracy ze Świętokrzyskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Modliszewicach.

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

Kierownik zadania 2.4  
*prof. dr hab. Adam Harasim*

Kierownik zadania 2.5  
*dr Jerzy Kopiński*

Kierownik zadania 3.2  
*prof. dr hab. Jan Kuś*



**Mariusz Matyka**

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

## STAN ROLNICTWA W POLSCE NA TLE UNII EUROPEJSKIEJ\*

**Słowa kluczowe:** rozwój rolnictwa, Unia Europejska, polityka rolna, rolnictwo w Polsce

### Wstęp

Rolnictwo i sektor żywnościowy odgrywały i nadal odgrywają szczególną rolę w gospodarce. Znajduje to odzwierciedlenie w polityce rolnej, która zakłada, że produkcja rolna nie może być kształtowana wyłącznie przez swobodnie działające mechanizmy rynkowe. Fundament problematyki rozwoju rolnictwa stanowi potrzeba zagwarantowania dostaw żywności, kreowania zdolności prowadzenia produkcji rozszerzonej w rolnictwie oraz konieczność korygowania mechanizmu rynkowego dla właściwego opłacenia czynników zaangażowanych w procesie wytwórczym. Szczególna pozycja sektora rolno-spożywczego jest nadal istotna także w Europie, choć obecnie jest nieco inna niż w początkowym okresie integracji europejskiej, kiedy podstawowym wyzwaniem cywilizacyjnym był wzrost produkcji i osiągnięcie samowystarczalności żywnościowej dla zapewnienia bezpieczeństwa gospodarczego i politycznego (3, 4, 5).

Polskie rolnictwo, z racji swoich wcześniejszych uwarunkowań historycznych i gospodarczych, w momencie wejścia do UE było mało konkurencyjne w porównaniu z krajami dawnej UE-15. Istotne jest zatem określenie zmian poprzez porównanie rolnictwa polskiego z rolnictwem krajów UE w sferze potencjału produkcyjnego oraz przemian w strukturze obszarowej gospodarstw, jakie dokonały się w pierwszej dekadzie XXI wieku (2). Zmiany te były spowodowane głównie:

- przystąpieniem do Jednolitego Rynku Europejskiego;
- dostosowaniem prawodawstwa do dorobku wspólnotowego, w tym w zakresie unijnych norm jakościowych, środowiskowych i zdrowotnych;
- możliwością korzystania z unijnych funduszy pomocowych.

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.2 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

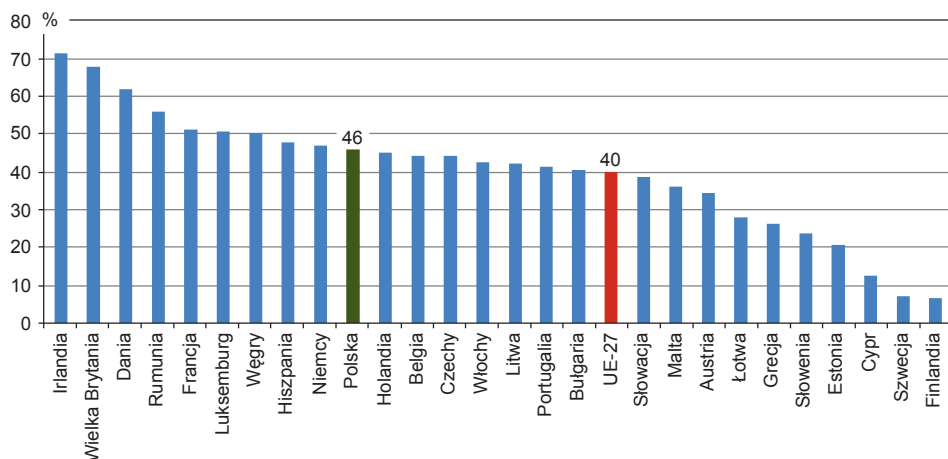
Wszystkie te czynniki stanowiły potencjalne przyczyny przekształceń strukturalnych poszczególnych sektorów gospodarki, w tym także rolnictwa, które ze względu na swoją specyfikę w sposób szczególnie reaguje nie tylko na koniunkturę rynkową, lecz także na instrumenty polityki gospodarczej (11, 14).

Włączenie nowych państw do Wspólnoty zwiększyło jej potencjał produkcyjny i rynkowy oraz pogłębiło zróżnicowanie wewnętrzne całego sektora rolno-spożywczego w UE (10, 14).

Celem pracy było przedstawienie znaczenia i stanu rozwoju rolnictwa w Polsce na tle innych krajów Unii Europejskiej.

### Znaczenie rolnictwa w Unii Europejskiej

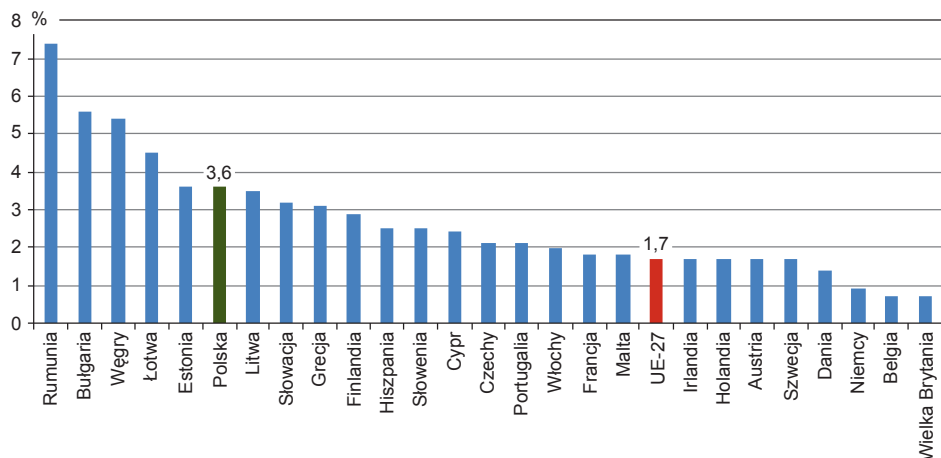
Użytkowanie gruntów w Unii Europejskiej jest zdominowane przez rolnictwo i leśnictwo. Na potrzeby produkcji rolniczej wykorzystywane jest 40% ogólnej powierzchni Wspólnoty (rys. 1). Jednak ze względu na warunki przyrodnicze i klimatyczne stan ten jest znacznie zróżnicowany pomiędzy poszczególnymi krajami UE i waha się od około 10% w Finlandii, Szwecji i na Cyprze do 55–70% w Irlandii, Wielkiej Brytanii, Danii i Rumuni. Rolnictwo oddziałuje na rozwój gospodarczy i przestrzenny krajów UE głównie poprzez wykorzystanie znacznej powierzchni gruntów. Decyduje o tym nie tylko produkcja żywności i pasz, ale również coraz bardziej istotny w ostatnich latach rozwój zrównoważony oraz ochrona zasobów przyrody i krajobrazu.



Rys. 1. Udział UR w ogólnej powierzchni krajów UE w 2011 roku

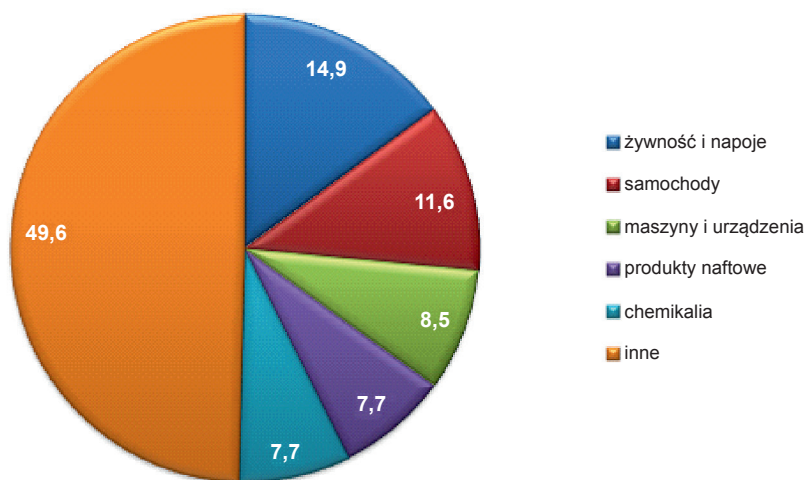
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Nieco odmiennie przedstawia się natomiast udział rolnictwa w wytwarzaniu produktu krajowego brutto (PKB) Unii Europejskiej. Sektor ten wytwarza jedynie 1,7% PKB całej Wspólnoty, a w krajach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego odsetek ten nie przekracza 1% (rys. 2). Najwyższym udziałem rolnictwa (5–7%) w wytwarzaniu PKB cechują się kraje o najniższym poziomie rozwoju gospodarczego w UE. W Polsce udział rolnictwa w PKB jest ponad dwukrotnie wyższy niż średnio w UE i wynosi 3,6%. Powyższe dane potwierdzają zależność wskazującą, że wraz ze wzrostem poziomu rozwoju gospodarczego kraju maleje relatywny udział produkcji rolniczej w gospodarce. Pomimo tego rolnictwo w krajach wysoko rozwiniętych zachowuje swoje fundamentalne znaczenie i na ogół jest silnie subsydiowane (1). W krajach tych rolnictwo stanowi jednak podstawę wysoko rozwiniętego agrobiznesu obejmującego przetwórstwo i usługi, które dostarczają znaczną część PKB. Teza ta znajduje również potwierdzenie w odniesieniu do Wspólnoty Europejskiej, gdzie ok. 15% obrotów i 13% wartości dodanej jest generowane przez sektor rolno-spożywczy (rys. 3 i 4). Wartości te przewyższają udział sektorów powszechnie uważanych za kluczowe gospodarczo, tj.: przemysł maszynowy, samochodowy, chemiczny itp.



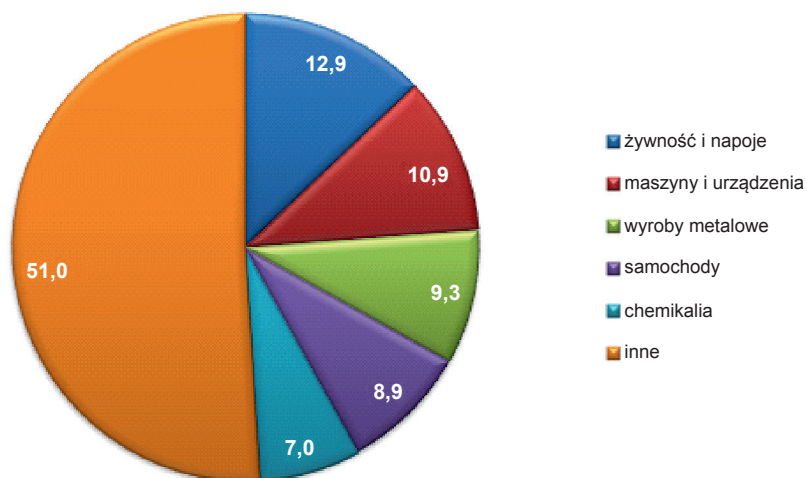
Rys. 2. Udział rolnictwa w tworzeniu PKB w krajach UE w 2011 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)



Rys. 3. Udział poszczególnych sektorów w obrotach gospodarki UE (%)

Źródło: Grochowska, 2013 (9)



Rys. 4. Udział wartości dodanej poszczególnych sektorów w PKB UE (%)

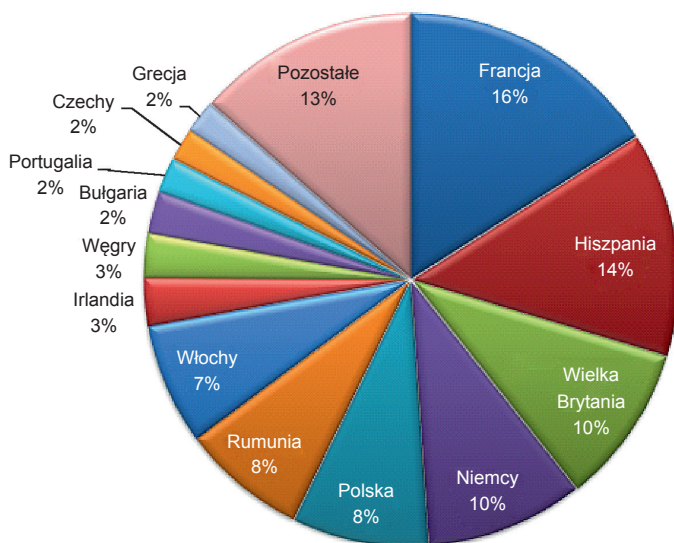
Źródło: Grochowska, 2013 (9)

Powyższe dane wskazują, że rolnictwo i cały sektor rolno-spożywczy ma bardzo duże znaczenie w Unii Europejskiej. Wynika ono zarówno z uwarunkowań gospodarczych i rozwojowych, jak również z wpływu sektora na środowisko przyrodnicze i klimat, głównie poprzez znaczną powierzchnię, na której gospodaruje.



### Identyfikacja zasobów czynników produkcji

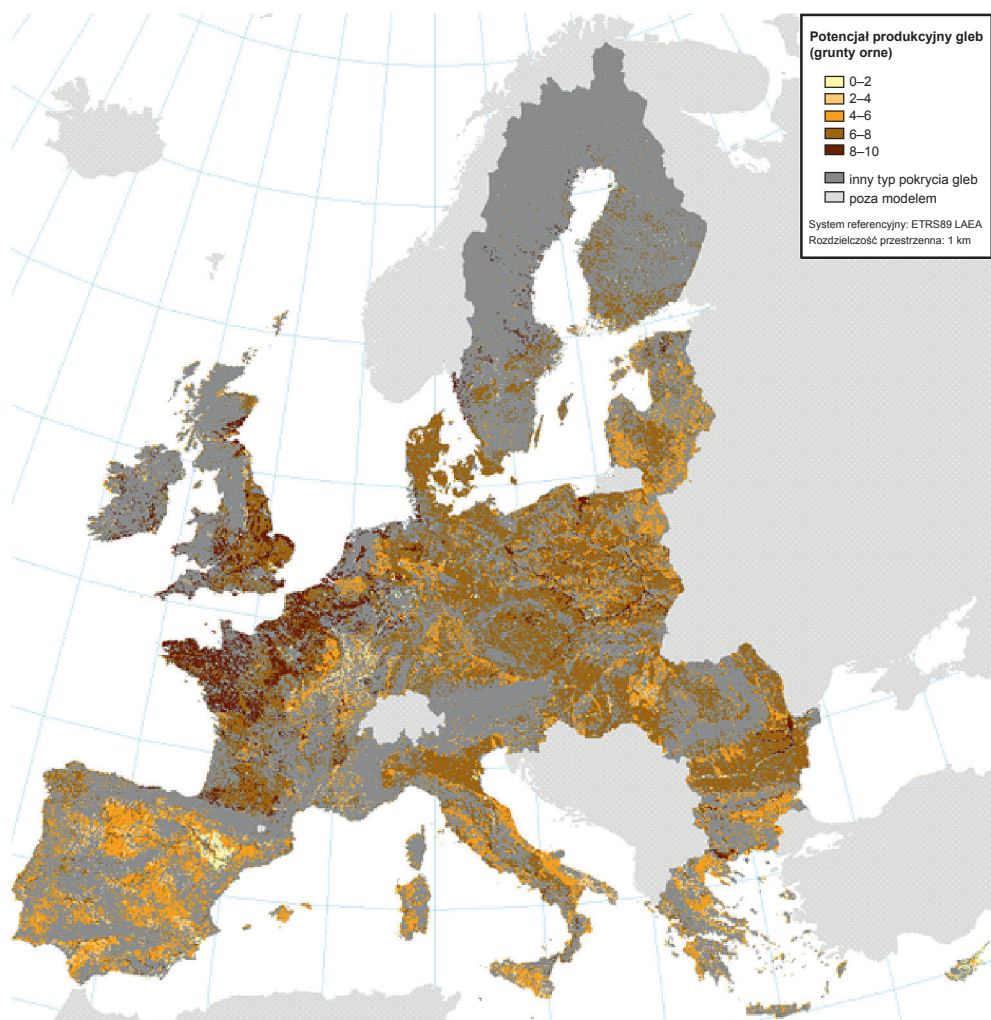
Podstawowym czynnikiem produkcji w rolnictwie jest ziemia. W Unii Europejskiej powierzchnia użytków rolnych utrzymanych w dobrej kulturze wynosi łącznie 173 mln ha, z czego 50% przypada na 4 kraje: Francja, Hiszpania, Wielka Brytania i Niemcy, a kolejne 23% posiadają 3 kraje: Polska, Rumunia i Włochy (rys. 5). Udział ten w zasadniczym stopniu determinuje znaczenie poszczególnych krajów w sektorze rolno-spożywczym i zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego Wspólnoty Europejskiej.



Rys. 5. Udział poszczególnych krajów w ogólnej powierzchni UR w dobrej kulturze w UE-27 w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Oprócz powierzchni użytków rolnych i warunków klimatycznych cechą determinującą wielkość produkcji roślinnej jest ich jakość, która w Europie jest znacznie zróżnicowana (rys. 6). Grunty o najwyższej produktywności zlokalizowane są w krajach położonych nad Morzem Północnym i Celtyckim, natomiast najniższą produktywnością cechują się gleby na Półwyspie Iberyjskim.



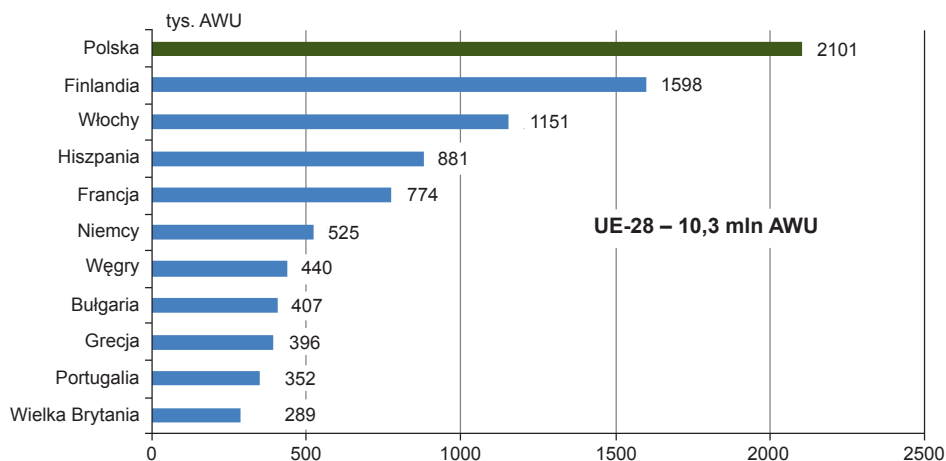
Rys. 6. Indeks produktywności gruntów ornych w UE

Źródło: Eurostat, 2014 (7)

W Polsce gleby o najwyższej produktywności zlokalizowane są na ogół w dolinach rzek, zaś największa koncentracja gleb o najniższej produktywności występuje w północno-wschodniej części kraju.

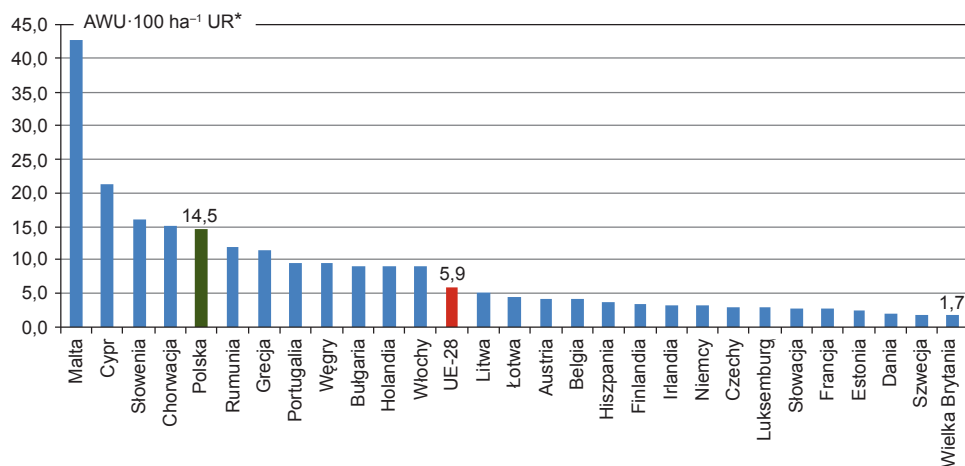
Oprócz ziemi bardzo ważnym czynnikiem produkcji jest praca. W Unii Europejskiej w rolnictwie pracuje ponad 10 mln osób pełnozatrudnionych (AWU; *ang. Adult Work Unit*), (rys. 7). Spośród ogółu pracujących około 20% znajduje się w Polsce, a około 50% w trzech krajach UE, tj.: Polska, Rumunia i Włochy. Duży udział osób zatrudnionych w rolnictwie w tych krajach jest w znacznej mierze pochodną uwarunkowań organizacyjnych funkcjonowania sektora. Znaczne rozdrobnienie agrarne, brak

możliwości zatrudnienia w innych gałęziach gospodarki oraz niska mobilność mieszkańców wsi skutkuje przerostem zatrudnienia. Znajduje to również odzwierciedlenie w ilości osób pełnozatrudnionych przypadających na 100 ha UR w poszczególnych krajach Wspólnoty (rys. 8). Wartość tego wskaźnika średnio w UE-28 wynosiła 5,9 AWU·ha<sup>-1</sup> i na ogół była wyższa od średniej w krajach przyjętych do wspólnoty po 2004 r., w tym jedna z najwyższych w Polsce.



Rys. 7. Liczba osób pełnozatrudnionych (AWU) pracujących w rolnictwie w wybranych krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)



\* UR w dobrej kulturze

Rys. 8. Liczba osób pełnozatrudnionych (AWU) pracujących w rolnictwie na 100 ha UR w krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Czynnikiem produkcji, który w znaczącym stopniu decyduje o możliwościach rozwojowych gospodarstw jest kapitał generowany w oparciu o wartość wytworzonej produkcji (SO; *ang. Standard Output*). Struktura wielkości ekonomicznej gospodarstw wyrażona wartością tego wskaźnika jest znacznie zróżnicowana w krajach UE (tab. 1).

Tabela 1

Struktura gospodarstw według wielkości ekonomicznej wyrażonej wartością produkcji (SO)  
na gospodarstwo w wybranych krajach UE w 2010 roku

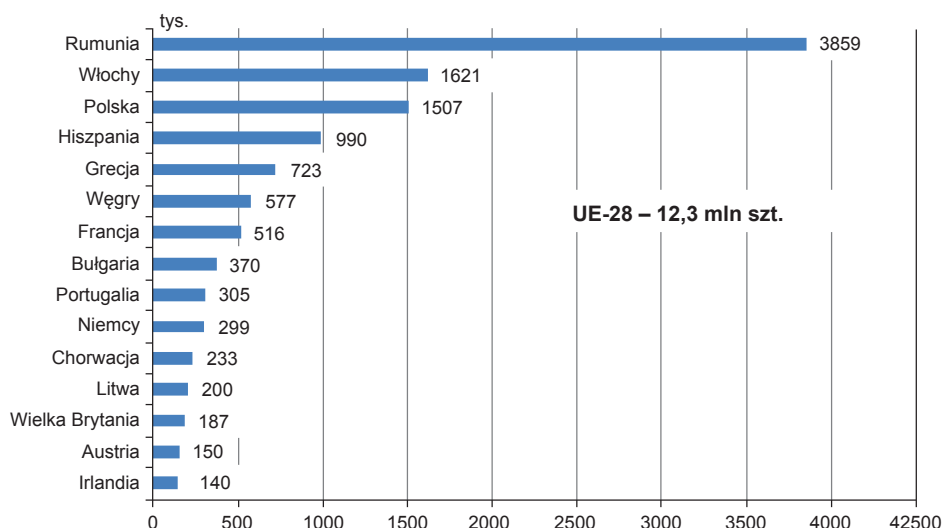
| Kraj          | Wartość produkcji (tys. euro·gospodarstwo <sup>-1</sup> ) |             |             |             |             |            |            |            |
|---------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
|               | 0                                                         | <2          | 2–4         | 4–8         | 8–25        | 25–100     | 100–500    | ≥500       |
| Dania         | 2,9                                                       | 1,9         | 2,7         | 9,0         | 26,4        | 26,0       | 18,9       | 12,3       |
| Holandia      | 0,2                                                       | 0,1         | 2,6         | 9,2         | 15,7        | 18,4       | 42,0       | 11,9       |
| Niemcy        | 0,2                                                       | 0,4         | 2,2         | 8,8         | 22,7        | 30,6       | 30,6       | 4,4        |
| Francja       | 0,4                                                       | 8,1         | 6,3         | 8,1         | 15,6        | 30,4       | 29,0       | 2,1        |
| <b>Polska</b> | <b>2,8</b>                                                | <b>29,4</b> | <b>19,3</b> | <b>18,2</b> | <b>20,4</b> | <b>8,7</b> | <b>1,1</b> | <b>0,1</b> |
| Bułgaria      | 0,3                                                       | 68,6        | 16,1        | 7,1         | 5,0         | 2,0        | 0,8        | 0,2        |
| Rumunia       | 2,6                                                       | 70,4        | 15,6        | 8,1         | 2,6         | 0,5        | 0,1        | 0,0        |
| Estonia       | 18,0                                                      | 25,9        | 15,0        | 14,0        | 14,1        | 8,5        | 3,4        | 1,2        |
| <b>UE-28</b>  | <b>2,0</b>                                                | <b>42,6</b> | <b>15,8</b> | <b>12,5</b> | <b>12,9</b> | <b>8,9</b> | <b>4,6</b> | <b>0,7</b> |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Największym udziałem gospodarstw uzyskujących wartość produkcji powyżej 100 tys. euro cechuje się Holandia (53,9%), Niemcy (35%), Dania (31,2%) i Francja (31,1%); w Polsce udział tego typu gospodarstw wynosi 1,2%. Zupełnie odmiennie przedstawia się sytuacja w krajach o ekstensywnym modelu rolnictwa (Bułgaria, Rumunia, Estonia), gdzie zdecydowana większość gospodarstw (44–73%) wytwarza produkcję o wartości niższej niż 2 tys. euro. Udział gospodarstw o tak niskiej wartości produkcji jest w Polsce również znaczący i stanowi 32,2%, ale jest niższy niż średnio w UE-28, gdzie wynosi 44,6%. Biorąc pod uwagę potencjalne możliwości rozwoju rolnictwa w Polsce, należy pozytywnie ocenić znaczny udział gospodarstw o wartości produkcji 8–25 tys. euro (20,4%) i 25–100 tys. euro (8,7%).

### Uwarunkowania organizacyjne

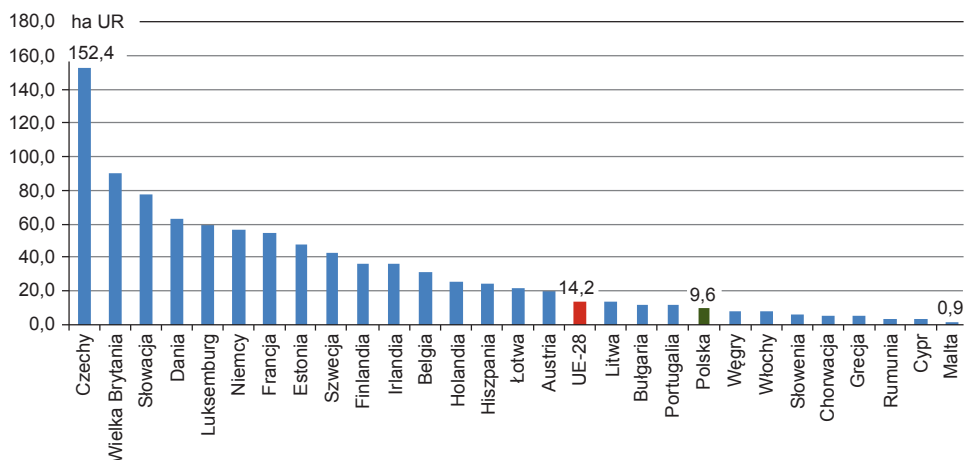
Efektywne i racjonalne wykorzystanie zasobów czynników produkcji w rolnictwie jest możliwe głównie dzięki odpowiedniej skali i organizacji produkcji. Podstawową jednostką organizacyjną w tym sektorze jest gospodarstwo rolne, których w całej UE-28 jest ponad 12 mln, z czego ok. 57% zlokalizowanych jest w Rumunii, Polsce i Włoszech (rys. 9).



Rys. 9. Liczba gospodarstw w wybranych krajach UE w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

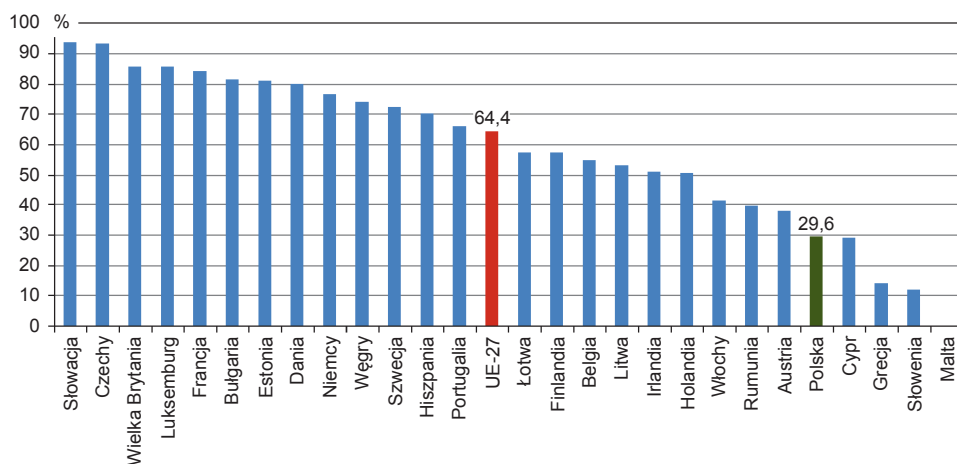
Jedną z podstawowych miar zróżnicowania rolnictwa w Unii Europejskiej może być średnia powierzchnia gospodarstwa w poszczególnych krajach (rys. 10). Wynosi ona średnio 14,2 ha w UE-28 i waha się od 152,4 ha w Czechach do 0,9 ha na Malcie. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolniczego w Polsce w 2010 r. wynosiła 9,6 ha i była niższa od średniej dla UE-28 o 4,8 ha.



Rys. 10. Średnia powierzchnia gospodarstwa w krajach UE w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

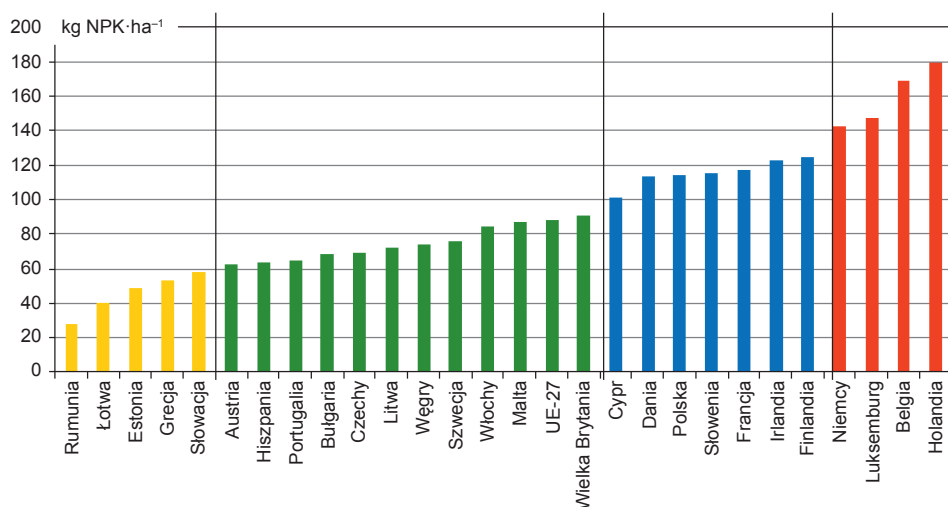
Możliwości rozwoju produkcji rolniczej w UE, jak również w poszczególnych jej krajach w dużej mierze uzależnione są od koncentracji ziemi w gospodarstwach większych obszarowo. Największym udziałem UR w gospodarstwach o powierzchni  $\geq 50$  ha cechują się Słowacja, Czechy, Wielka Brytania, Luksemburg i Francja (rys. 11). W Polsce udział ten wynosi niespełna 30% i jest ponad dwukrotnie niższy od średniej w UE-27 (64,4%).



Rys. 11. Udział UR w gospodarstwach o powierzchni  $\geq 50$  ha w krajach UE w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Jednym z wyznaczników intensywności produkcji rolniczej jest zużycie nawozów mineralnych, które średnio w latach 2002–2010 było w Polsce dość wysokie i kształtowało się na zbliżonym poziomie jak w Danii, Słowenii, Francji, Irlandii i Finlandii (rys. 12). Zdecydowanie wyższym zużyciem nawozów mineralnych cechowały się jedynie Niemcy, Luksemburg, Belgia i Holandia.



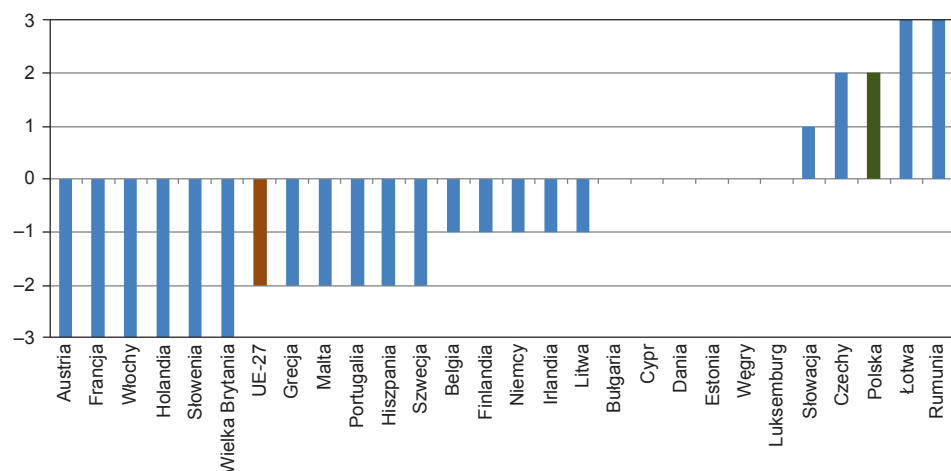
Rys. 12. Wydzielone skupienia krajów UE według zużycia nawozów mineralnych NPK w latach 2002–2010

Źródło: Matyka, 2013 (12)

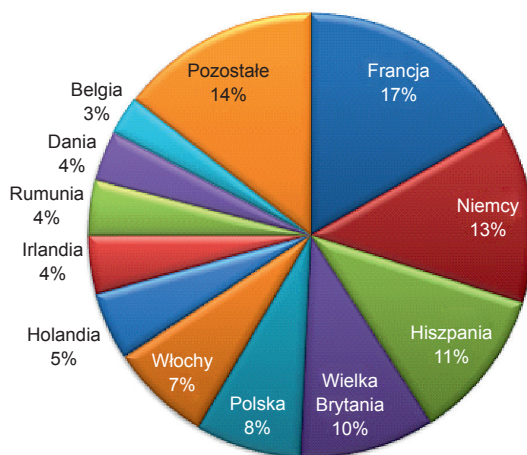
Ponadto należy podkreślić, że w odróżnieniu od większości krajów UE-27 w analizowanym okresie zużycie nawozów mineralnych w Polsce wykazywało wyraźną tendencję wzrostową (rys.13). Biorąc pod uwagę zachodzące procesy koncentracji produkcji rolniczej oraz niski poziom wyjściowy, trend ten należy ocenić pozytywnie. Należy jednak podkreślić, że utrzymanie tej tendencji w dłuższym okresie czasu może nieść za sobą szereg niekorzystnych następstw środowiskowych.

Produkcja zwierzęca jest bardzo istotnym kierunkiem działalności, który w dużej mierze decyduje o zagospodarowaniu produktów roślinnych i możliwości generowania wartości dodanej przez gospodarstwa. Pogłowie zwierząt ogółem w Unii Europejskiej wynosi ok. 135 DJP, z czego 51% zlokalizowane jest w czterech krajach (Francja, Niemcy, Hiszpania, Wielka Brytania) (rys. 14). W Polsce zlokalizowane jest ok. 8% ogółu pogłowia w UE, co stawia nas na poziomie zbliżonym do Włoch.





Rys. 13. Tendencje w zużyciu nawozów mineralnych NPK w krajach UE-27 w latach 2002–2010  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Matyka, 2013 (12)



Rys. 14. Udział poszczególnych krajów UE-27 w pogłowie zwierząt (DJP) w 2010 roku  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

W poszczególnych krajach UE produkcja zwierzęca koncentruje się w różnych grupach obszarowych gospodarstw (tab. 2). Średnio w UE 48,3% pogłowia zwierząt znajduje się w gospodarstwach o powierzchni ponad 50 ha. W Polsce ta grupa obszarowa utrzymuje tylko 21,4% całego pogłowia, zaś w Czechach, Danii, Francji i Niemczech udział ten przekracza 60–80%. Średnia obsada zwierząt w UE wynosi 79 DJP·100 ha<sup>-1</sup> UR, jest jednak znacznie zróżnicowana w poszczególnych krajach i waha się od ponad 350 DJP·100 ha<sup>-1</sup> UR na Malcie i w Holandii do 26 DJP·100



ha<sup>-1</sup> UR na Łotwie (rys. 15). Zgodnie z danymi Eurostatu obsada zwierząt w Polsce wynosi 72 DJP·100 ha<sup>-1</sup> UR, co jednak nie jest zgodne ze stanem faktycznym. W statystykach Eurostatu obsada zwierząt publikowana przez GUS w sztukach dużych (SD) jest błędnie prezentowana jako obsada w DJP. Zgodnie z dostępnymi danymi krajowymi obsada zwierząt wynosi obecnie ok. 48 DJP·100 ha UR<sup>-1</sup> (13).

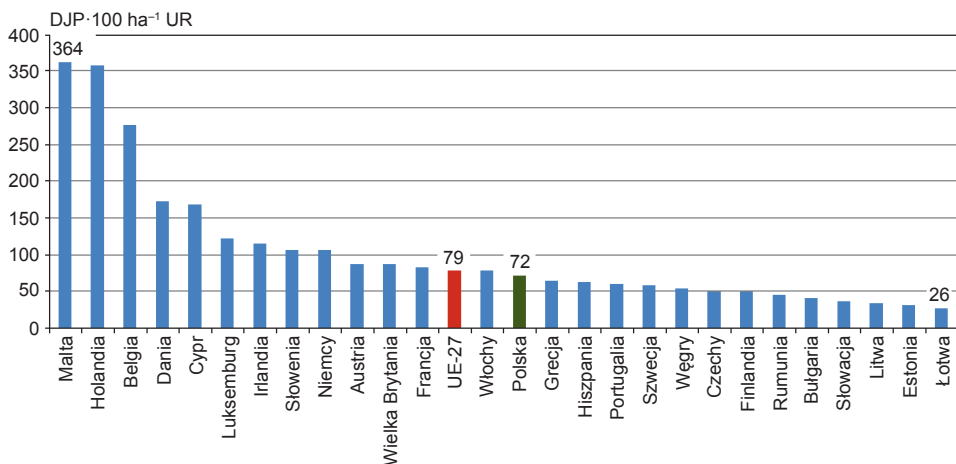
Należy podkreślić, że znaczna koncentracja produkcji w powiązaniu z wysoką obsadą, która w wybranych krajach (Holandia, Belgia, Dania) przekracza 150 DJP·100 ha<sup>-1</sup> może nieść za sobą wiele niekorzystnych następstw środowiskowych.

Tabela 2

Struktura pogłowia (DJP) zwierząt w grupach obszarowych gospodarstw w wybranych krajach UE w 2010 roku

| Kraj          | Grupa obszarowa użytków rolnych (ha) |            |            |             |             |             |             |             |
|---------------|--------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 0                                    | 0–2        | 2–5        | 5–10        | 10–30       | 30–50       | 50–100      | ≥100        |
| Czechy        | 19,1                                 | 0,7        | 0,7        | 1,2         | 2,7         | 1,9         | 3,8         | 69,9        |
| Dania         | 7,1                                  | 0,3        | 0,4        | 1,4         | 3,8         | 4,4         | 16,9        | 65,7        |
| Niemcy        | 5,7                                  | 0,2        | 0,5        | 1,7         | 10,8        | 14,5        | 31,2        | 35,4        |
| Francja       | 6,8                                  | 0,8        | 1,5        | 1,6         | 6,3         | 10,6        | 31,1        | 41,3        |
| <b>Polska</b> | <b>4,2</b>                           | <b>2,8</b> | <b>7,3</b> | <b>14,4</b> | <b>38,4</b> | <b>11,5</b> | <b>7,9</b>  | <b>13,5</b> |
| Rumunia       | 4,7                                  | 31,7       | 30,0       | 15,6        | 8,2         | 1,6         | 2,1         | 6,1         |
| <b>UE-27</b>  | <b>8,7</b>                           | <b>4,8</b> | <b>5,1</b> | <b>5,8</b>  | <b>15,6</b> | <b>11,7</b> | <b>19,6</b> | <b>28,7</b> |

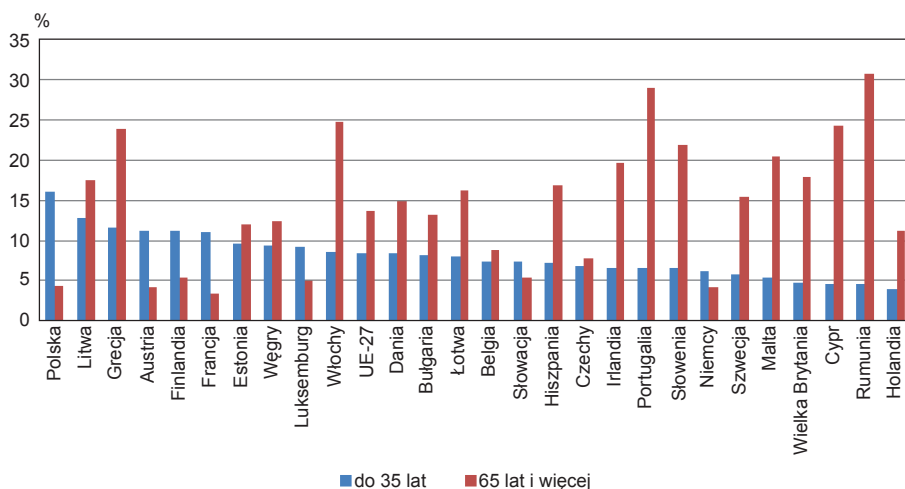
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)



Rys. 15. Obsada zwierząt w krajach UE w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

Trwałość rozwoju gospodarstw rolniczych oprócz dostępności zasobów czynników produkcji i ich efektywnego wykorzystania uzależniona jest również od sytuacji demograficznej. Niepokojącym zjawiskiem w wielu krajach UE (Grecja, Włochy, Portugalia, Słowenia, Cypr, Rumunia) jest wysoki odsetek gospodarstw, w których wiek użytkowników przekracza 65 lat, przy jednoczesnym niskim udziale rolników w wieku poniżej 35 lat (rys. 16). Podkreślić należy, że niski odsetek osób młodych użytkujących gospodarstwa rolne dotyczy również krajów o wysokim poziomie rozwoju rolnictwa, np.: Holandia, Wielka Brytania, Szwecja, Niemcy. Polska na tle innych krajów UE charakteryzuje się bardzo korzystnym stanem struktury wiekowej rolników. Udział osób użytkujących gospodarstwa w wieku powyżej 65 lat jest jednym z najniższych w UE przy najwyższym udziale osób w wieku nieprzekraczającym 35 lat. Powyższe wartości pozwalają zakładać, że w ciągu najbliższych lat trwałość rozwoju gospodarstw rolnych w Polsce nie będzie zakłócana przez uwarunkowania demograficzne.



Rys. 16. Udział gospodarstw według wieku użytkownika w krajach UE w 2010 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (6)

### Wybrane wyniki produkcyjne i ekonomiczne

Znaczący udział Polski w ogólnej powierzchni UR w UE znajduje również odzwierciedlenie w powierzchni uprawy i zbiorach towarowych roślin rolniczych (rys. 5, tab. 3). Produkcja roślinna w kraju na tle Wspólnoty cechuje się znaczną koncentracją uprawy żyta i pszenżyta, co wynika głównie z uwarunkowań glebowo-klimatycznych oraz tradycji. Istotny jest również udział Polski w powierzchni uprawy i zbiorach zbóż ogółem, pszenicy, rzepaku i buraka cukrowego.

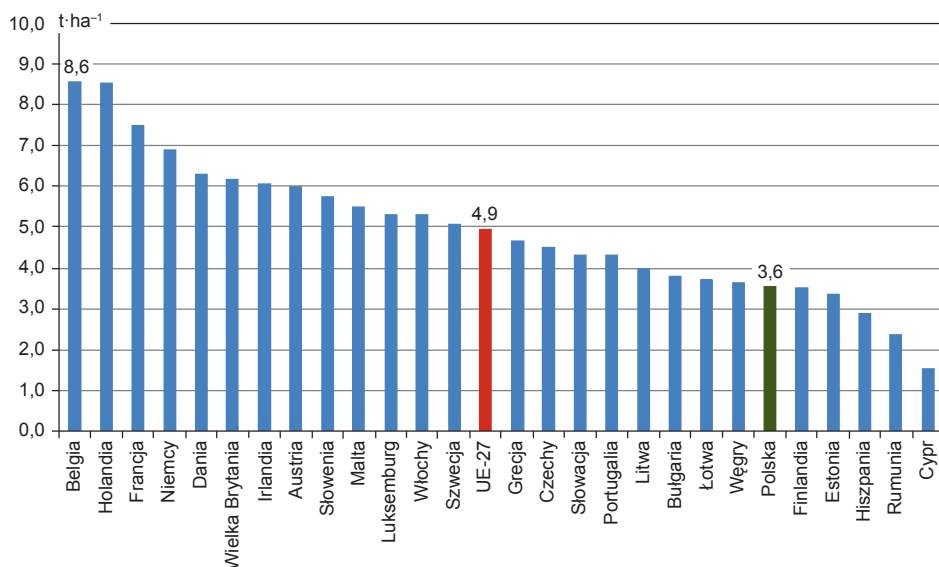
Niekorzystnie należy ocenić dysproporcję występującą pomiędzy udziałem w powierzchni uprawy omawianych roślin i ich zbiorami. Świadczy to o tym, że efekty produkcyjne wyrażone poziomem plonów w Polsce są niższe niż średnio w UE. Średnie plony zbóż w Polsce w 2012 r. były niższe o około 28% niż w UE i niespełna 2,5-krotnie niższe niż w krajach (Belgia, Holandia) o najwyższym ich poziomie (rys. 17). Nieco mniejsze dysproporcje w zakresie poziomu plonowania odnotowano w przypadku rzepaku i buraka cukrowego, których produkcja również w Polsce jest coraz bardziej skoncentrowana w gospodarstwach towarowych (rys. 18 i 19). W przypadku obydwu tych gatunków plony osiągnięte w kraju w 2012 r. były o 17% niższe niż średnio w UE.

Tabela 3

Udział Polski w powierzchni i zbiorach wybranych roślin (UE-27 = 100%) w 2012 roku

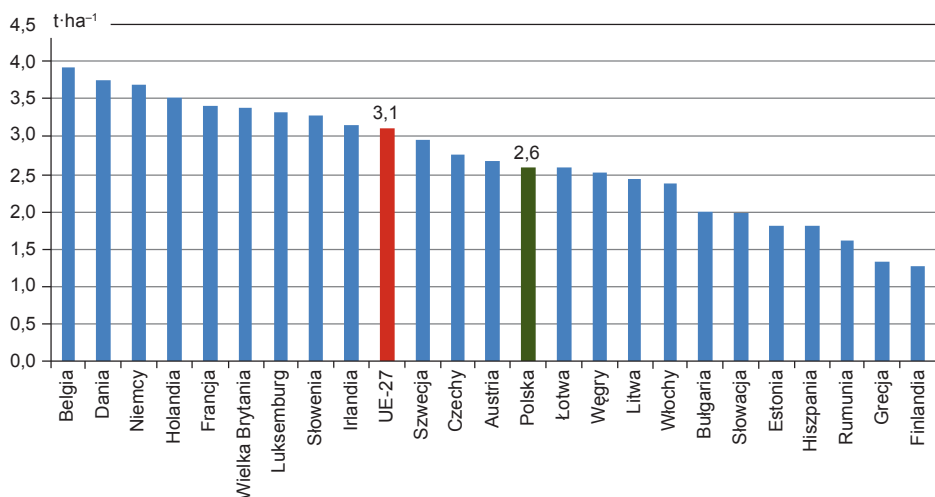
| Roślina uprawna     | Udział (%)    |            |
|---------------------|---------------|------------|
|                     | w powierzchni | w zbiorach |
| Rzepak              | 12            | 10         |
| Burak cukrowy       | 13            | 11         |
| Pszenica            | 8             | 6          |
| Żyto                | 42            | 33         |
| Pszenżyto           | 41            | 33         |
| <b>Zboża ogółem</b> | <b>14</b>     | <b>10</b>  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Faostat (8)



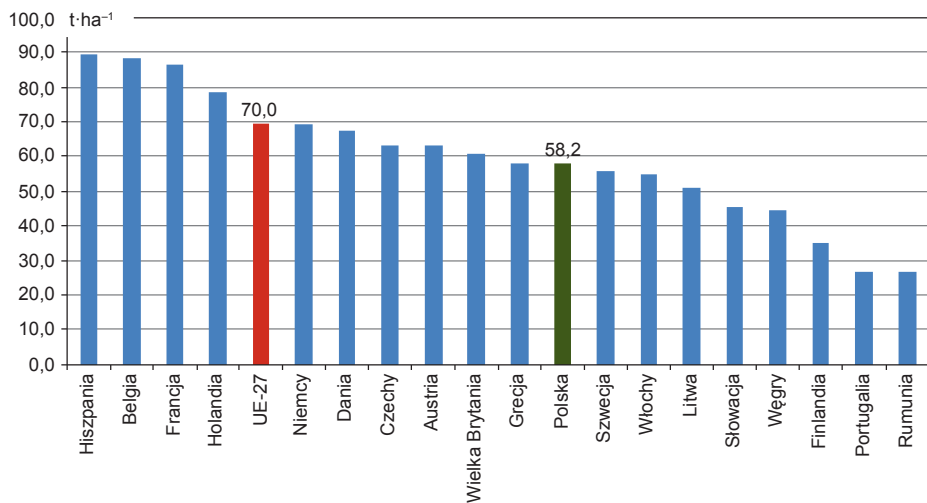
Rys. 17. Plony zbóż w krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Faostat (8)



Rys. 18. Plony rzepaku w krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Faostat (8)

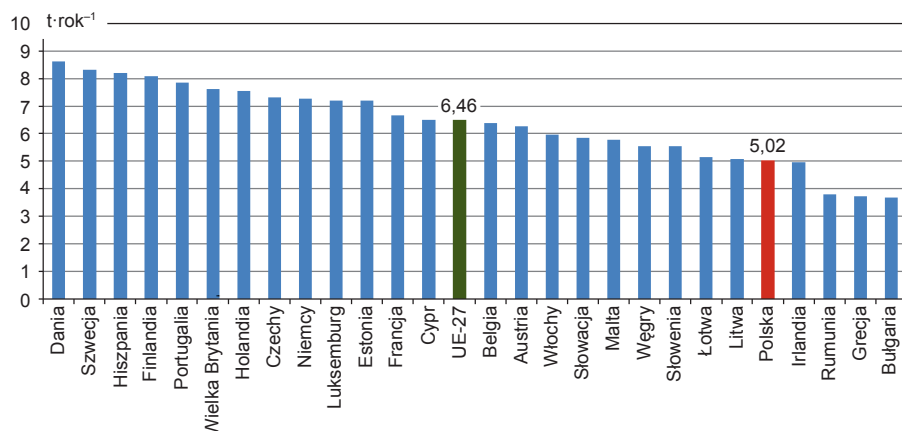


Rys. 19. Plony buraka cukrowego w krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Faostat (8)

Również efektywność produkcji zwierzęcej wyrażona wydajnością mleczną krów była w Polsce w 2012 r. niższa o 22% niż średnio w UE i o 42% w porównaniu z Danią cechującą się najwyższą wydajnością w UE (rys. 20). Podkreślić jednak należy, że produkcja mleka rozwija się w kraju w ostatnich latach bardzo dynamicznie,

głównie poprzez szybki wzrost wydajności. Istnieje więc duże prawdopodobieństwo, że wskazane dysproporcje w najbliższych latach zostaną znacznie złagodzone.

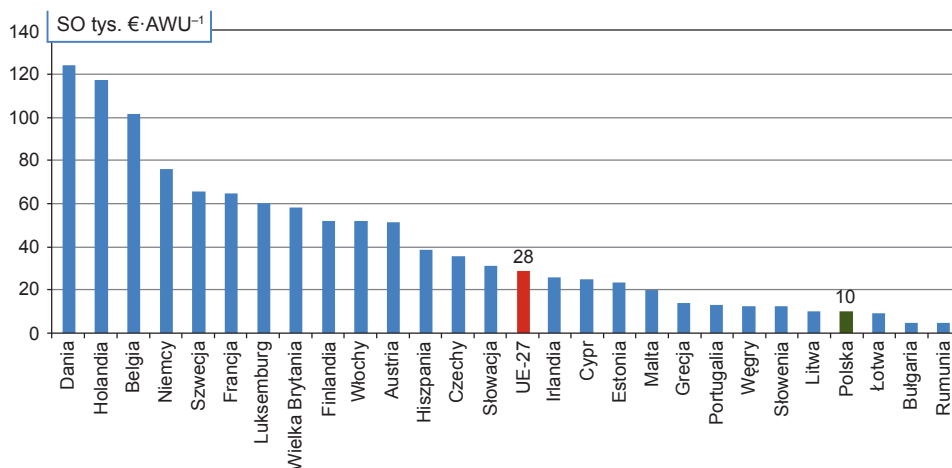


Rys. 20. Wydajność mleczna krów w krajach UE w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Faostat (8)

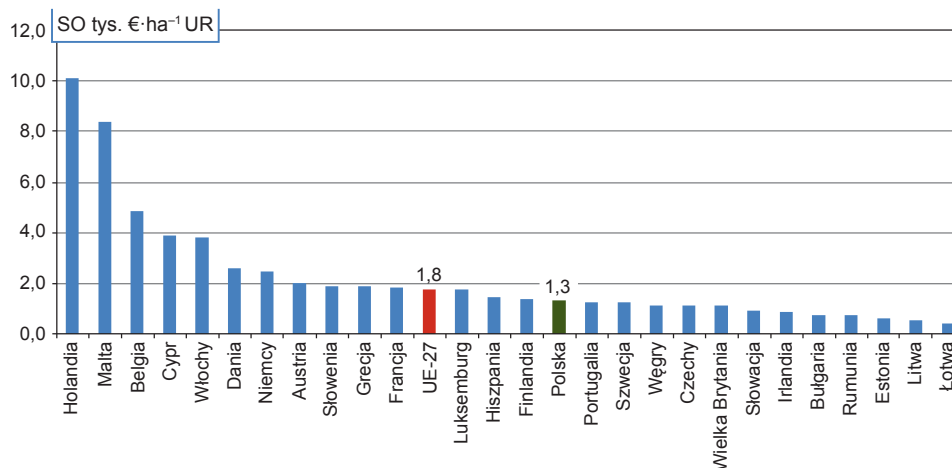
Charakteryzując polskie rolnictwo na tle UE, nie można pominąć produkcji ogrodniczej, która ma bardzo duże znaczenie w wymianie handlowej. W Polsce w 2011 r. zlokalizowane były 7,8% ogólnej powierzchni uprawy warzyw i 7,0% powierzchni upraw sadowniczych UE, co daje odpowiednio: 5 i 6 miejsce we Wspólnocie. Zbiory warzyw stanowiły natomiast 8,7%, zaś owoców 5,6% ogólnego ich wolumenu, co plasuje Polskę na 3 i 4 pozycji pod tym względem.

Pomimo dużego znaczenia polskiego rolnictwa w UE zarówno produktywność pracy, jak i ziemi jest u nas znacznie niższa niż średnio w UE i kilkunastokrotnie mniejsza w porównaniu z krajami wiodącymi w tym zakresie (Holandia, Belgia, Dania) (rys. 21 i 22). Wartość produkcji przypadająca na jedną osobę pełnozatrudnioną w 2010 r. w Polsce była niemal 3-krotnie niższa niż średnio w UE i 12-krotnie niż w Danii. Wynika to głównie ze znacznego przerostu zatrudnienia, słabszego uzbrojenia pracy oraz rozdrobnionej struktury agrarnej w krajowym rolnictwie. Wartość produkcji z ha UR w Polsce była w tym czasie niższa o 25% niż średnio w UE, co powodowane było m.in. niższym poziomem plonowania większości roślin uprawnych (rys. 17–19).



Rys. 21. Produktivność pracy w krajach UE w 2010 roku

Źródło: Poczta (red.), 2013 (14)



Rys. 22. Produktivność ziemi w krajach UE w 2010 roku

Źródło: Poczta (red.), 2013 (14)

## Wnioski

1. Rolnictwo w Unii Europejskiej ze względu na użytkowanie 40% powierzchni ogółu gruntów w znacznym stopniu oddziałuje na środowisko przyrodnicze i krajobraz.
2. Rolnictwo łącznie z przemysłem rolno-spożywczym jest ważnym sektorem gospodarki UE, który dostarcza znacznej części PKB. Sektor ten generuje 15% obrotów i 13% wartości dodanej Wspólnoty Europejskiej.

3. Polska charakteryzuje się istotnym potencjałem produkcji rolniczej w UE wyrażonym zasobami czynników produkcji, tj. 8% udziałem w powierzchni UR i 20% pracujących w rolnictwie.
4. Uwarunkowania organizacyjne krajowego rolnictwa cechują się zarówno negatywnymi (np. średnia wielkość gospodarstw), jak i pozytywnymi (np. struktura wiekowa właścicieli gospodarstw) wartościami cech zarówno na tle UE, jak i poszczególnych krajów członkowskich.
5. Potencjał produkcyjny polskiego rolnictwa nie jest w pełni wykorzystany o czym świadczą na ogół gorsze niż w większości krajów UE wyniki produkcyjne i ekonomiczne oraz niższa niż średnio w UE-27 produktywność pracy (o 65%) i ziemi (o 25%).

### Literatura

1. Adamowicz M.: Teoretyczne uwarunkowania rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem procesów globalizacji i międzynarodowej integracji. *Rocz. Nauk Rol. Seria G*, 2008, **94(2)**: 49-64.
2. Chęchelski P.: Ocena potencjału polskiego rolnictwa oraz wpływ nowych programów Wspólnej Polityki Rolnej w latach 2014–2020 na zwiększenie jego konkurencyjności w Unii Europejskiej i świecie. W: Nowa polityka rolna UE – kontynuacja czy rewolucja, A. Kowalski, M. Wigier, M. Dudek (red.). Raport PW IERiGŻ-PIB, Warszawa 2014, **99**: 16-37.
3. Czubałk W.: Rozwój rolnictwa w Polsce z wykorzystaniem mechanizmów wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej. *Rozprawy Naukowe UP Poznań*, 2013, **458**.
4. Czudec A.: Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju wielofunkcyjnego rolnictwa. Wyd. UR. Rzeszów, 2009, ss. 191.
5. Czyżewski A., Kułyk P.: Relacje między otoczeniem makroekonomicznym a rolnictwem w krajach wysoko rozwiniętych i w Polsce w latach 1991–2008. *Ekonomista*, 2010, **2**: 189-214.
6. Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/introduction> (Data dostępu 24.06.2014).
7. Eurostat. Indeks produktywności gruntów ornych w UE. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php?title=File:Soil\\_biomass\\_productivity\\_of\\_croplands\\_in\\_the\\_EU\\_\(expressed\\_in\\_relative\\_terms\\_with\\_indices\\_without\\_measurement\\_units\),\\_2006,\\_EU-27.png&filetimestamp=20130530093154](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Soil_biomass_productivity_of_croplands_in_the_EU_(expressed_in_relative_terms_with_indices_without_measurement_units),_2006,_EU-27.png&filetimestamp=20130530093154) (Data dostępu 24.06.2014).
8. Faostat. <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E> (Data dostępu 24.06.2014).
9. Grochowska R.: Unijna polityka wsparcia sektora żywnościowego po 2013 roku. 2013, <https://www.ierigz.waw.pl/aktualnosci/seminaria-i-konferencje/9275,11,3,0,1383130335.html> (Data dostępu 24.06.2014).
10. Judzińska A., Mrózek R.: Zmiany w gospodarce żywnościowej nowych członków Unii Europejskiej. W: Wpływ integracji z Unią Europejską na polską gospodarkę żywnościową, R. Urban (red.). Raport PW IERiGŻ-PIB, Warszawa 2008, **90**: 117-140.
11. Krzyżanowski J.T.: Przyszłość rolnictwa, gospodarki żywnościowej i obszarów wiejskich. W: Rolnictwo, gospodarka żywnościowa, obszary wiejskie – 10 lat w Unii Europejskiej, N. Drejerska (red.). Wyd. SGGW Warszawa, 2014, 9-16.
12. Matyka M.: Tendencje w zużyciu nawozów mineralnych w Polsce na tle Unii Europejskiej. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2013, **15(3)**: 237-241.

13. Matyka M., Krasowicz S., Kopiński J., Kuś J.: Regionalne zróżnicowanie zmian w produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2013, **32(6)**: 143-165.
  14. Poczta W. (red.): Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw w Unii Europejskiej – wpływ WPR. GUS, Warszawa 2013, ss. 253.
- 

Adres do korespondencji:

*dr hab. Mariusz Matyka*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*

*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*

*tel. (81) 886 34 21 wew. 360*

*e-mail: mmatyka@iung.pulawy.pl*



Jan Kuś

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

## STAN ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO NA ŚWIECIE W UNII EUROPEJSKIEJ I POLSCE\*

**Słowa kluczowe:** rolnictwo ekologiczne, struktura obszarowa gospodarstw, struktura zasiewów, produkcja zwierzęca, Polska, Unia Europejska

---

### Wstęp

Zgodnie z definicją podaną w Rozporządzeniu Rady 834/2007/WE z dnia 28 czerwca 2007 r. (11) „produkcja ekologiczna jest ogólnym systemem zarządzania gospodarstwem i produkcji żywności, łączącym najkorzystniejsze dla środowiska praktyki, wysoki stopień różnorodności biologicznej, ochronę zasobów naturalnych, stosowanie wysokich standardów dotyczących dobrostanu zwierząt i metodę produkcji odpowiadającą wymaganiom niektórych konsumentów preferujących wyroby wytwarzane przy użyciu substancji naturalnych i naturalnych procesów”.

Z powyższego zapisu wynika, że rolnictwo ekologiczne pełni podwójną funkcję społeczną, gdyż z jednej strony dostarcza towarów na specyficzny rynek kształtowany przez popyt na żywność o wysokiej jakości, zaś z drugiej strony przyczynia się do ochrony środowiska, dobrostanu zwierząt i rozwoju obszarów wiejskich, czyli jest działaniem w interesie publicznym. Eliminacja chemicznych środków ochrony roślin i nawozów mineralnych czyni rolnictwo ekologiczne przyjaznym dla środowiska przyrodniczego, ale równocześnie jest ono mniej wydajne i bez odpowiednich subwencji produkcja ekologiczna nie jest konkurencyjna w porównaniu z gospodarowaniem konwencjonalnym (7, 9, 12). Uzasadnia to wspieranie rolnictwa ekologicznego dopłatami, które stanowią rekompensatę za dostarczane dobra publiczne (czysta woda, bioróżnorodność, żyzność gleby, krajobraz rolniczy, ochrona powietrza itp.).

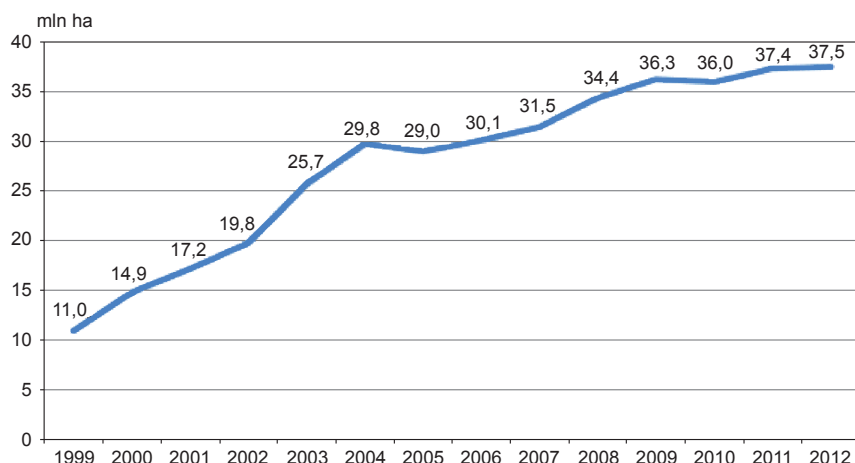
---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.2 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

Za początek rolnictwa ekologicznego uznaje się rok 1924, w którym Rudolf Steiner w cyklu wykładów wygłoszonych w Kobierzycach (Koberwitz) k. Wrocławia przedstawił założenia biologiczno-dynamicznej metody gospodarowania. W okresie międzywojennym ten sposób gospodarowania wprowadzali wybrani właściciele majątków ziemskich. Przykład może stanowić gospodarstwo Szelejewo o powierzchni około 1600 ha, w którym w 1930 r. hr. Stanisław Karłowski wprowadził zasady rolnictwa biodynamicznego (13). W okresie powojennym, z uwagi na powszechny brak żywności, zainteresowanie rolnictwem ekologicznym było znikome. Dopiero w latach 70. XX w., głównie w Europie Zachodniej i USA, wzrosło zainteresowanie alternatywnymi sposobami gospodarowania w rolnictwie (biodynamiczne, biologiczno-organiczne, organiczne, ekologiczne itp.). Była to forma sprzeciwu w stosunku do upowszechniającego się rolnictwa wykorzystującego coraz większe ilości nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin. Pojawiły się również organizacje społeczne promujące alternatywne rozwiązania w rolnictwie i z ich inicjatywy powstała w 1972 r. Międzynarodowa Federacja Rolnictwa Ekologicznego – IFOAM (3). Organizacja ta wyznacza kryteria ekologicznego gospodarowania, promuje i upowszechnia zasady i cele rolnictwa ekologicznego.

### **Rolnictwo ekologiczne na świecie**

Wzrost zainteresowania rolnictwem ekologicznym w ostatnim okresie jest tendencją ogólnoświatową, gdyż w latach 1999–2012 powierzchnia użytków rolnych (UR) zagospodarowanych w ten sposób wzrosła ponad 3-krotnie, czyli z około 11,0 do 37,5 mln ha (rys. 1). Przyrost ten wahał się od 0,8 mln ha w Afryce do 4,4 mln ha w Europie i 6,8 mln ha w Australii. Należy jednak podkreślić, że w 2012 r. rolnictwo ekologiczne wykorzystywało tylko 0,9% ogólnej powierzchni UR na świecie, zaś na poszczególnych kontynentach udział ten wahał się od 0,1–0,3% w Afryce i Azji do 2,1–2,9% w Europie i Australii (14).



Rys.1. Powierzchnia UR wykorzystywanych do produkcji metodami ekologicznymi na świecie

Źródło: Willer i Lernoud (14)

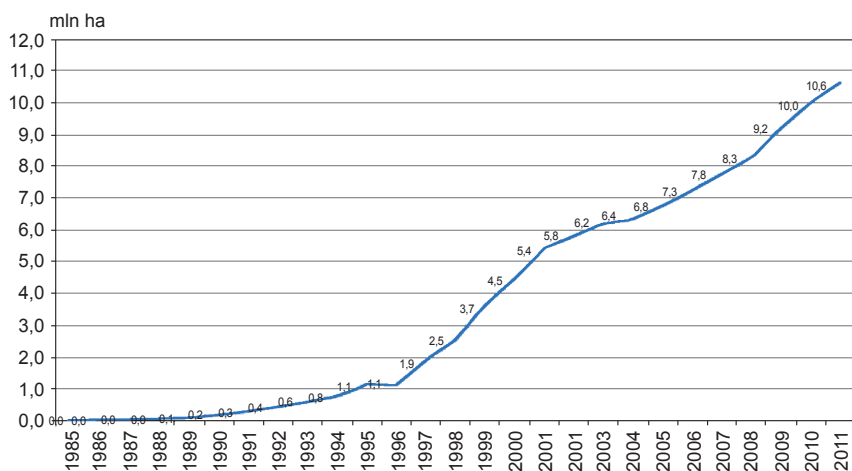
W strukturze użytków rolnych gospodarstw ekologicznych na świecie dominują trwałe użytki zielone, które stanowią średnio ponad 60%, a w Australii nawet 98% powierzchni ogółu UR. Udział gruntów ornych wynosi przeciętnie około 20%, a jedynie w Europie i Ameryce Północnej dochodzi do 40–50%. Ponad 10% UR w rolnictwie ekologicznym zajmują sady oraz różnego rodzaju plantacje trwałe (kawa, herbata, cytrusy, oliwki, orzechy, winorośl itp.), które dominują w Afryce, Azji i Ameryce Południowej (14).

Wartość obrotów żywnością i napojami z produkcji ekologicznej w 10-leciu 2002–2011 wzrosła w skali światowej z 23 do 63 mld USD, z czego 44% przypada na USA, a 41% na Europę (14). W UE w 2012 r. na żywność z produkcji ekologicznej najczęściej wydawali mieszkańcy: Niemiec – 86, Szwecji – 95, Austrii – 127 i Danii – 159 euro rocznie w przeliczeniu na mieszkańca, a dla Polski wydatki te oszacowano na 3 euro.

### Rolnictwo ekologiczne w UE

W Europie do 1990 r. zainteresowanie rolnictwem ekologicznym było znikome, gdyż w ten sposób było zagospodarowane około 0,2–0,3 mln ha. UR (rys. 2). W tym okresie rolnictwo ekologiczne nie było również subwencjonowane ze środków publicznych. Ramy prawne rozwoju rolnictwa ekologiczne stworzyło Rozporządzenie Rady Wspólnoty Europejskiej z 1991 r. (10).

Jego wprowadzenie zbiegło się ze zmianami we Wspólnej Polityce Rolnej UE, czyli tzw. reformą Mac Sharry’ego, w której na znaczeniu zyskała ochrona środowiska i różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich oraz ograniczenie wielkości produkcji rolnej. Reforma ta zobowiązała, między innymi, kraje członkowskie Wspólnoty do wprowadzenia programów rolnośrodowiskowych, w których rolnictwo ekologiczne stanowiło ważny komponent. Stworzyło to również możliwości finansowego wsparcia rolnictwa ekologicznego i przyspieszyło jego rozwój. W latach 1991–2000 powierzchnia UR wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne w Europie wzrosła z 0,3 do około 4,5 mln ha, z czego 4,3 mln ha przypadało na kraje zrzeszone obecnie w UE. W następnych latach powierzchnia ta systematycznie zwiększała się, osiągając poziom 11,2 mln ha w 2012 r., w tym 10 mln ha w 27 krajach UE (1).

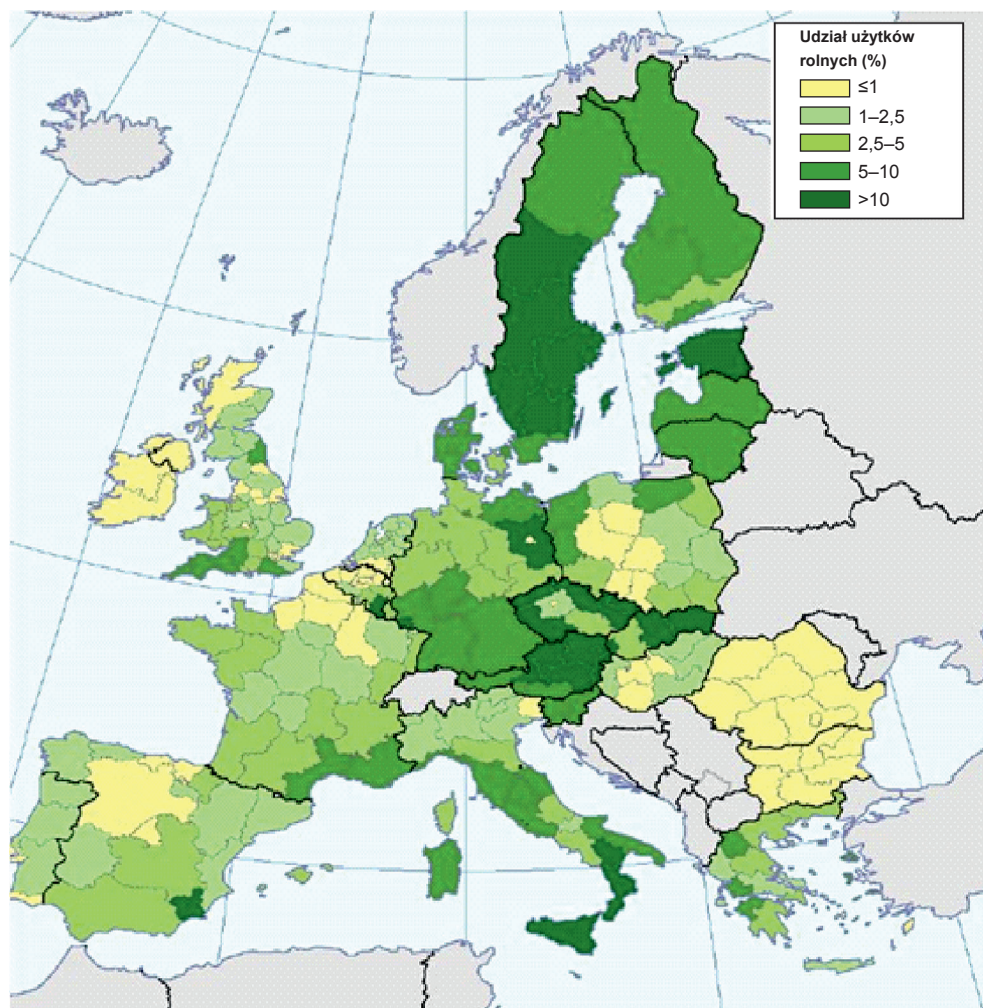


Rys. 2. Powierzchnia UR wykorzystywanych przez gospodarstwa ekologiczne w Europie

Źródło: Źródło: Willer i Lernoud (14)

W 2011 r. gospodarstwa ekologiczne wykorzystywały, średnio w 27 krajach UE, 5,4% ogółu UR, przy czym w 15 krajach tzw. „starej Unii” odsetek ten wynosił 5,8%, zaś w 12 krajach później przyjętych do Unii 4,4% (2). Analizując regionalne zróżnicowanie rolnictwa ekologicznego w UE, można stwierdzić, że ten sposób gospodarowania cieszy się większym zainteresowaniem w krajach o gorszych naturalnych warunkach przyrodniczych do produkcji rolnej. Świadczy o tym wysoki udział powierzchni UR wykorzystywanych do produkcji ekologicznej w takich krajach, jak: Austria – 19,7, Szwecja – 15,4, Estonia – 14,8, Czechy – 10,8, Łotwa – 10,4 Słowacja – 8,6, Włochy – 8,6 i Finlandia – 8,2% ogółu UR. Mniejsze natomiast znaczenie (1–5% UR) ma rolnictwo ekologiczne w krajach UE o korzystnych warunkach siedliskowych do intensywnej produkcji rolnej, tj.: Irlandia, Holandia, Francja, Belgia i Wielka Brytania, a także w krajach ostatnio przyjętych do UE (Bułgaria – 0,8 i Rumunia – 1,7% UR).

Podobną prawidłowość można również stwierdzić na terenie poszczególnych państw członkowskich UE (rys. 3). W rejonach podgórskich i górskich lub na obszarach o słabszych glebach większy udział w użytkowaniu gruntów ma rolnictwo ekologiczne. Jest to uwarunkowane tym, że dopłaty do tego sposobu gospodarowania mają większe znaczenie w generowaniu dochodów gospodarstw rolnych niż w rejonach korzystnych dla produkcji rolnej, gdzie można uzyskać dużą wydajność typowych upraw rolniczych.



Rys. 3. Regionalne zróżnicowanie udziału użytków rolnych (%) wykorzystywanych przez gospodarstwa ekologiczne w poszczególnych krajach UE w 2010 roku

Źródło: European Commission (1)

W strukturze użytkowania gruntów gospodarstw ekologicznych w UE, podobnie jak na świecie, dominują rośliny pastewne (trwałe użytki zielone oraz pastewne na gruntach ornych) – średnio prawie 45% ogółu UR (tab. 1). Szczególnie dużym, bo ponad 80% udziałem tej grupy użytków wyróżniają się: Czechy, Słowacja, Belgia i Wielka Brytania (1). W Polsce w 2011 r. pod rośliny paszowe przeznaczano 66% gruntów będących w użytkowaniu gospodarstw ekologicznych. Duży jest również w UE udział plantacji trwałych – 13,1% ogółu UR, a dominujące znaczenie mają: oliwki, winorośl oraz orzechy. W rolnictwie ekologicznym mały jest natomiast areal uprawy zbóż i roślin przemysłowych.

Tabela 1

Struktura użytkowania gruntów w rolnictwie ekologicznym UE-27 w 2011 roku

| Wyszczególnienie      | Powierzchnia<br>(mln ha) | Udział<br>(%) | Udział (%) w całej powierzchni<br>w UE-27 |
|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------------------|
| Użytki rolne (ogółem) | 9,61                     | 100,0         | 5,4                                       |
| Zboża                 | 1,41                     | 14,6          | 2,5                                       |
| Strączkowe            | 0,22                     | 2,2           | 16,0                                      |
| Przemysłowe           | 0,18                     | 1,9           | 1,4                                       |
| Pastewne              | 4,32                     | 44,9          | 7,5                                       |
| Plantacje trwałe      | 1 26                     | 13,1          | 11,0                                      |

Źródło: European Commission (1)

W gospodarstwach ekologicznych, pomimo dużego arealu uprawy roślin pastewnych, bardzo małe jest pogłowie zwierząt oraz znikoma wielkość certyfikowanej produkcji zwierzęcej (tab. 2). Gospodarstwa ekologiczne użytkujące w 2011 r. w UE-27 średnio 5,4% użytków rolnych dostarczały tylko niespełna 1% ogółu produktów zwierzęcych. O małym zainteresowaniu gospodarstw ekologicznych produkcją zwierzęcą decyduje kilka czynników:

1. Rygorystyczne przepisy dotyczące: zapewnienia dobrostanu zwierząt, pochodzenia materiału hodowlanego z chowu ekologicznego oraz konieczność zapewnienia pełnego asortymentu pasz z produkcji ekologicznej.
2. Słaba organizacja skupu i przetwórstwa ekologicznej produkcji zwierzęcej. Liczne gospodarstwa ekologiczne nie uzyskują bonifikaty cenowej za ekologiczne produkty zwierzęce, gdyż z uwagi na niedostateczną sieć specjalistycznych przetwórci, często sprzedają one produkty zwierzęce łącznie z produkcją konwencjonalną i wówczas droższa ekologiczna produkcja zwierzęca jest wysoce nieopłacalna dla rolnika.

Sytuacja taka częściej występuje w krajach o mniejszym znaczeniu rolnictwa ekologicznego i słabszej organizacji rynku żywności ekologicznej. Dobrym tego przykładem jest tu chów krów i produkcja mleka. W krajach UE-15 gospodarstwa



ekologiczne utrzymują 3,7% całego pogłowia krów, a w wybranych krajach udział ten jest znacznie większy: Austria – 18, Szwecja – 13, Dania – 11 i Anglia – 8%. Natomiast w krajach UE-12 gospodarstwa ekologiczne utrzymują tylko 1,1% krów, a jedynie na Litwie udział ten jest zdecydowanie większy (1). Pogłowie trzody chlewnej w gospodarstwach ekologicznych jest znikome, jedynie w 3 krajach UE (Niemcy, Dania i Francja) produkcja ta jest nieco większa.

Tabela 2

Udział gospodarstw ekologicznych w pogłowie zwierząt i wielkości produkcji zwierzęcej  
(rolnictwo ogółem UE-27 = 100)

| Wyszczególnienie           | Udział rolnictwa ekologicznego (%) |
|----------------------------|------------------------------------|
| Bydło ogółem               | 2,9                                |
| Krowy                      | 3,0                                |
| Owce i kozy                | 2,8                                |
| Trzoda chlewna             | 0,3                                |
| Drób                       | 0,9                                |
| Produkcja zwierzęca ogółem | 0,96                               |

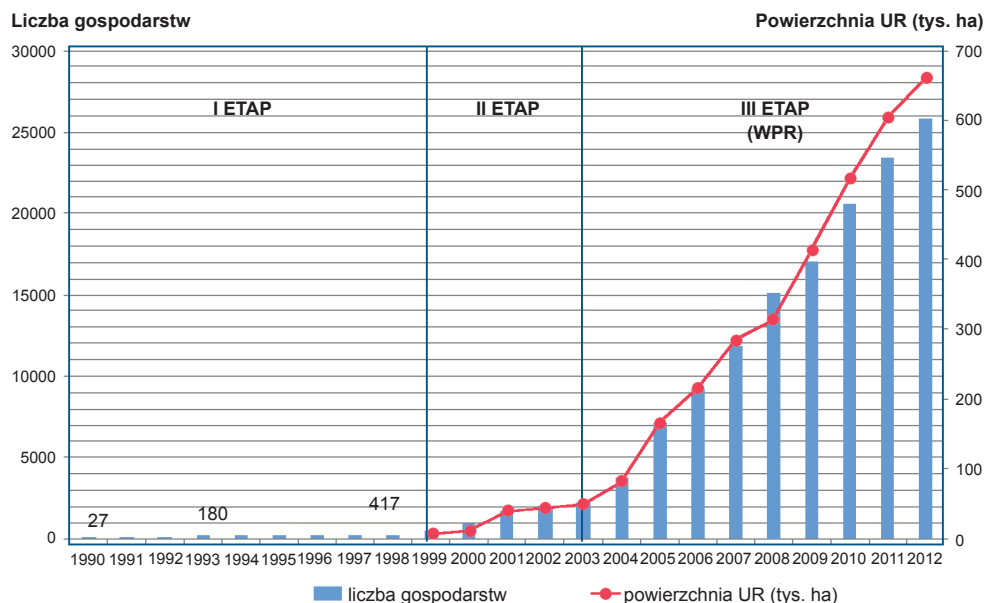
Źródło: European Commission (1)

Powyższe dane o produkcji zwierzęcej w rolnictwie ekologicznym nie są pełne, gdyż część gospodarstw ekologicznych prowadzi produkcję zwierzęcą w sposób konwencjonalny; nie jest ona certyfikowana jako ekologiczna i nie ujmuje jej statystyki dotyczące tego sposobu gospodarowania.

### Rolnictwo ekologiczne w Polsce

Pierwszy kurs poświęcony gospodarowaniu ekologicznemu zorganizowano w Polsce dopiero w 1984 r., a w 1989 r. powstało Stowarzyszenie Producentów Żywności Metodami Ekologicznymi „EKOLAND”, którego siedzibą był Przysiek (3). W 1996 r. powstała pierwsza jednostka certyfikująca w rolnictwie ekologicznym AGRO BIO TEST. W tym okresie istniało w Polsce około 250 gospodarstw ekologicznych prowadzonych głównie przez hobbystów, gdyż nie korzystały one z żadnego wsparcia finansowego z budżetu państwa i ten okres można traktować jako pierwszy etap rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce (rys. 4). Drugi etap rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce przypada na lata 1999–2003 i wiąże się z wprowadzeniem odpowiednich uregulowań prawnych. W 1999 r. rolnicy ekologiczni otrzymali pierwsze dopłaty, które refundowały koszty certyfikacji gospodarstw, a od 2000 r. wprowadzono również małe dopłaty do powierzchni upraw ekologicznych. W 2001 r. Sejm uchwalił ustawę, która stworzyła ramy prawne funkcjonowania

rolnictwa ekologicznego w Polsce. W latach 1999–2003 zaczęło wzrastać zainteresowanie rolnictwem ekologicznym, gdyż liczba gospodarstw zwiększyła się z 513 do 2286, zaś powierzchnia UR wzrosła z 7 do około 50 tys. ha (rys. 4). Trzeci etap rozwoju rolnictwa ekologicznego nastąpił po integracji Polski z UE i wprowadzeniu Wspólnej Polityki Rolnej. W latach 2004–2012 liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce wzrosła z 2286 do 25944, a powierzchnia wykorzystywanych przez nie UR zwiększyła się z 50 do 662 tys. ha.



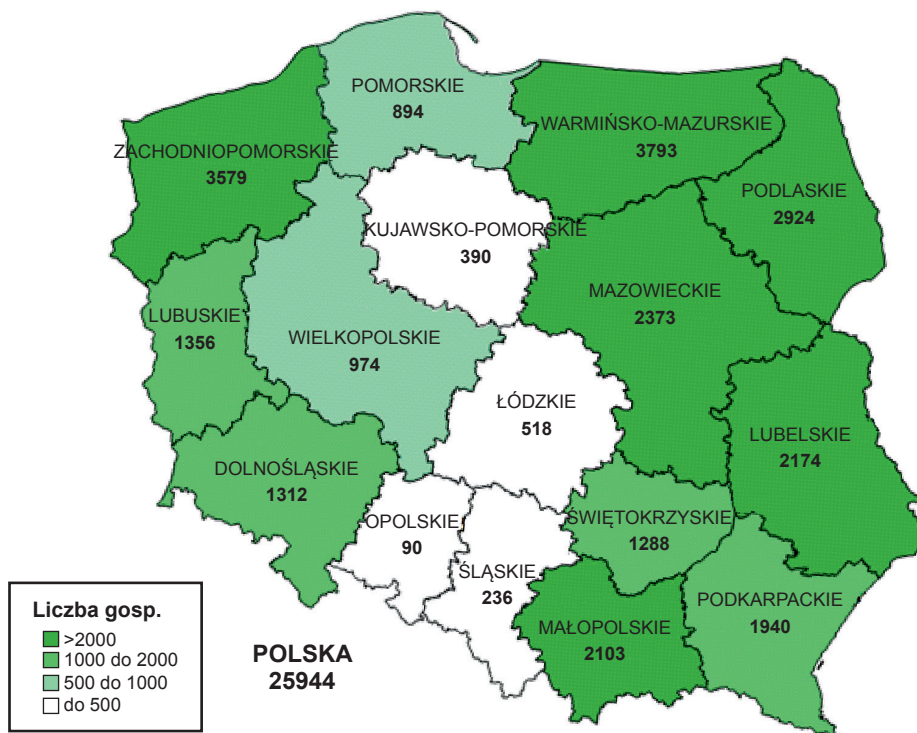
Rys. 4. Powierzchnia UR i liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów IJHARS (6)

W 2012 r. liczba gospodarstw ekologicznych (łącznie z certyfikatem oraz w okresie konwersji) w czterech województwach (opolskie, śląskie, kujawsko-pomorskie i łódzkie) była mała (90–518), w kolejnych czterech przekraczała 2 tys., zaś w dwóch województwach (zachodniopomorskie i warmińsko-mazurskie) wynosiła nawet powyżej 3,5 tys. (rys. 5). Przed akcesją Polski do UE w 2003 r. największą liczbą gospodarstw ekologicznych wyróżniały się województwa o rozdrobnionej strukturze agrarnej – lubelskie, małopolskie, mazowieckie, podkarpackie i świętokrzyskie (tab. 3). W następnych latach ten sposób gospodarowania rozwijał się najszybciej w województwach, które przed 1990 r. wyróżniały się dużym udziałem sektora uspołecznionego w rolnictwie (lubuskie, zachodniopomorskie i warmińsko-mazurskie). W latach 2005–2012, średnio w Polsce, liczba gospodarstw ekologicznych wzrosła 3,5-krotnie, natomiast w tych 3 województwach przyrost ten był 8-krotny. Pewien regres w rozwoju rolnictwa ekologicznego w tym okresie zanotowano w woj. świę-



tokrzyskim i małopolskim, w których liczba gospodarstw ekologicznych wzrosła niespełna 2-krotnie (tab. 3).



Rys. 5. Liczba gospodarstw ekologicznych w poszczególnych województwach w 2012 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów IJHARS (6)

Tabela 3

Zmiany liczby gospodarstw ekologicznych 1999–2012 w wybranych województwach

| Województwo         | 1999       | 2003        | 2005        | 2010         | 2012         |                 |
|---------------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|
|                     |            |             |             |              | liczba       | % (2005 = 100%) |
| Lubelskie           | 115        | 263         | 774         | 1962         | 2174         | 281             |
| Małopolskie         | 97         | 407         | 1187        | 2156         | 2103         | 177             |
| Świętokrzyskie      | 103        | 382         | 785         | 1243         | 1288         | 164             |
| Lubuskie            | 8          | 20          | 188         | 833          | 1356         | 721             |
| Warmińsko-mazurskie | 33         | 126         | 432         | 2279         | 3793         | 878             |
| Zachodniopomorskie  | 6          | 85          | 404         | 2373         | 3579         | 886             |
| <b>Ogółem</b>       | <b>513</b> | <b>2386</b> | <b>7182</b> | <b>20582</b> | <b>25944</b> | <b>361</b>      |

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów IJHARS (6)

Lepszą miarą praktycznego znaczenia rolnictwa ekologicznego jest powierzchnia UR lub jego udział w zagospodarowaniu gruntów. W Polsce w 2012 r. gospodarstwa ekologiczne wykorzystywały ogółem 662 tys. ha gruntów, co stanowiło 4,3% ich całkowitej powierzchni UR kraju (tab. 4, rys. 6). Areal ten wahał się od poniżej 10 tys. ha w województwach: opolskim, kujawsko-pomorskim, łódzkim i śląskim (odpowiednio od 0,6 do 1,6% UR) do 113–135 tys. ha województwach: warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim, co stanowiło odpowiednio 11,7 oraz 15,4% ogółu ich UR. Również w województwie lubuskim rolnictwo ekologiczne wykorzystuje ponad 10% UR. Należy podkreślić, że w tych województwach udział rolnictwa ekologicznego w strukturze zagospodarowania gruntów jest zbliżony do przodujących w tym zakresie krajów UE (Szwecja, Włochy, Austria, Łotwa, Estonia (1).

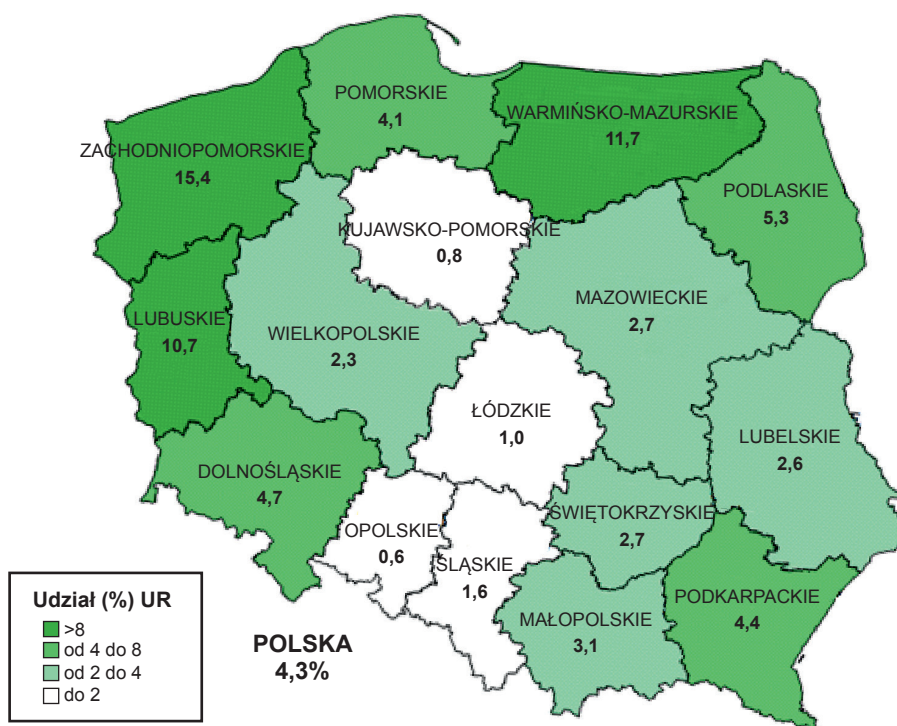
O różnym tempie rozwoju rolnictwa ekologicznego w poszczególnych rejonach Polski decyduje szereg czynników, często trudnych do identyfikacji. Można założyć, że w woj. lubuskim, warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim powstała grupa większych gospodarstw indywidualnych na gruntach byłego sektora uspołecznionego, które posiadają słabsze gleby. W takich gospodarstwach dopłaty bezpośrednie uzupełnione płatnościami do rolnictwa ekologicznego stwarzały możliwości uzyskania zadowalających dochodów. Z analizy wyników rachunkowości rolnej (FADN) wynika, że duże gospodarstwa ekologiczne uzyskiwały nawet wyższe dochody niż gospodarstwa konwencjonalne o podobnej wielkości (8, 9). W tej sytuacji podstawowym motywem działania była doraźna chęć pozyskania dotacji, często bez wizji trwałego ekologicznego gospodarowania. Z kolei w województwach opolskim i kujawsko-pomorskim, gdzie funkcjonują większe i dobrze zorganizowane gospodarstwa towarowe prowadzące intensywną produkcję rolniczą, gospodarowanie ekologiczne nie jest atrakcyjną alternatywą dochodową i jest mało popularne. Ponadto na zainteresowanie gospodarowaniem ekologicznym wpływa także sieć zakładów przetwórczych i rozwój lokalnego rynku, co stwarza możliwości zbytu ziemioplodów po wyższych cenach. Znaczenie ma również jakość doradztwa rolniczego, występowanie dobrze funkcjonujących gospodarstw na danym terenie, tworzenie grup producenckich itp.

Tabela 4

Powierzchnia UR (tys. ha) w gospodarstwach ekologicznych w latach 1999–2012 w wybranych województwach

| Województwo         | 1999       | 2003        | 2005         | 2010         | 2012         |
|---------------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Lubelskie           | 1,1        | 3,4         | 11,1         | 34,9         | 37,5         |
| Małopolskie         | 0,2        | 5,5         | 11,2         | 22,0         | 21,1         |
| Świętokrzyskie      | 0,6        | 3,4         | 7,6          | 13,1         | 14,6         |
| Lubuskie            | 0,5        | 1,0         | 7,4          | 35,8         | 52,6         |
| Warmińsko-mazurskie | 1,3        | 6,6         | 15,3         | 75,2         | 112,9        |
| Zachodniopomorskie  | 0,4        | 6,9         | 28,1         | 98,0         | 135,4        |
| <b>Ogółem</b>       | <b>7,6</b> | <b>49,9</b> | <b>166,3</b> | <b>519,1</b> | <b>661,7</b> |

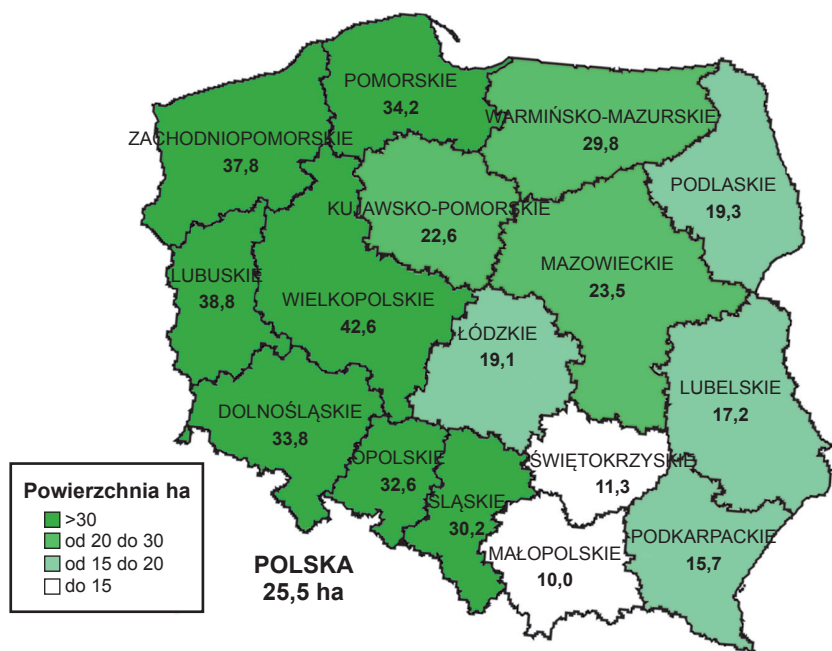
Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów IJHARS (6)



Rys. 6. Użytki rolne (%) wykorzystywane przez gospodarstwa ekologiczne w poszczególnych województwach w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i IJHARS (5 i 6)

Średnia powierzchnia UR w gospodarstwie rolnym w Polsce w 2010 r. wnosila 6,8 ha i wahała się od 2,8 ha w woj. podkarpackim do 19,9 ha w woj. zachodniopomorskim (4). Natomiast przeciętna wielkość gospodarstwa ekologicznego to 25,5 ha, z wahaniami od 10–11 ha w woj. małopolskim i świętokrzyskim do około 40 ha w woj. zachodniopomorskim, lubuskim i wielkopolskim (rys. 7). Wyniki te wskazują, że gospodarstwa ekologiczne zarówno przeciętnie w Polsce, jak również w poszczególnych województwach są 2-, 3-krotnie większe w porównaniu z ogółem gospodarstw rolnych. Również w innych europejskich krajach gospodarstwa ekologiczne są większe od przeciętnej wielkości ogółu gospodarstw rolnych (6).



Rys. 7. Średnia powierzchnia gospodarstw ekologicznych w 2012 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów IJHARS (6)

Struktura obszarowa gospodarstw ekologicznych stwarza potencjalnie korzystne warunki do racjonalnego gospodarowania (tab. 5). Udział gospodarstw małych (do 10 ha UR), których produkcja jest przeznaczana głównie na samozaopatrzenie, w całym naszym rolnictwie wynosi ponad 75% i posiadają one w sumie około 30% UR. Natomiast wśród gospodarstw ekologicznych ich odsetek wynosił 45%, a w ich posiadaniu jest tylko niespełna 10% UR (tab. 4). Gospodarstwa ekologiczne o powierzchni powyżej 20 ha, które mają już możliwości prowadzenia produkcji towarowej, stanowiły 31% całkowitej liczby gospodarstw i wykorzystywały 77% UR objętych tym sposobem gospodarowania. Natomiast średnio w kraju gospodarstw należących do tych grup obszarowych było tylko około 8% i posiadały one 48% UR Polski.

Gospodarstwa ekologiczne, na tle całego naszego rolnictwa wyróżniają się bardzo dużym udziałem sadów i plantacji jagodowych, pod które w ostatnich latach przeznaczano około 12% UR, czyli prawie 5-krotnie więcej niż średnio w kraju (tab. 6). Zjawisko to można by uznać za bardzo korzystne, gdyby to były produkcyjne sady i jagodniki. Jednak znaczne powierzchnie zajmują sady orzechowe, zlokalizowane w woj. zachodniopomorskim, czyli poza tradycyjnym rejonem uprawy tej rośliny, z których uzyskuje się znikomą produkcję towarową. W ostatnim okresie po ograniczeniu wielkości dopłat do sadów niskonakładowych, a do tej kategorii zaliczono sady orzechowe, powierzchnia takich sadów jest systematycznie ograniczana.

W gospodarstwach ekologicznych jest również duży udział trwałych użytków zielonych – około 40%, czyli prawie 2-krotnie większy niż w całym naszym rolnictwie. Ponadto w latach 1999–2011, wraz ze wzrostem powierzchni UR wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne w Polsce, występował dość systematyczny wzrost udziału w strukturze użytkowania gruntów łąk i pastwisk oraz sadów, kosztem powierzchni uprawy typowych roślin rolniczych i warzyw (tab. 6).

Tabela 5

Struktura obszarowa gospodarstw oraz ich udział w użytkowaniu gruntów w Polsce w 2010 roku

| Powierzchnia gospodarstwa (ha) | Udział w liczbie gospodarstw (%) |               | Udział w użytkowaniu gruntów (%) |             |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|-------------|
|                                | ogółem                           | ekologicznych | ogółem                           | ekologiczne |
| 1–5                            | 55,2                             | 21,4          | 13,7                             | 2,6         |
| 5–10                           | 22,5                             | 24,0          | 16,5                             | 6,9         |
| 10–15                          | 9,7                              | 14,7          | 12,3                             | 7,0         |
| 15–20                          | 4,6                              | 9,0           | 8,4                              | 6,0         |
| 20–50                          | 6,2                              | 17,1          | 18,9                             | 20,8        |
| 50–100                         | 1,1                              | 9,1           | 7,8                              | 26,1        |
| >100                           | 0,6                              | 4,7           | 21,8                             | 30,4        |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (4) i IJHARS (6)

Tabela 6

Struktura (%) użytkowania gruntów

| Wyszczególnienie      | Ogółem w Polsce <sup>1</sup> | Gospodarstwa ekologiczne <sup>2</sup> |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                       |                              | 1999                                  | 2003 | 2005 | 2006 | 2010 | 2011 |
| Uprawy rolnicze       | 70,6                         | 65,6                                  | 54,2 | 49,4 | 46,6 | 47,2 | 49,1 |
| Łąki i pastwiska      | 21,1                         | 27,5                                  | 39,6 | 44,1 | 42,2 | 38,7 | 38,3 |
| Warzywa               | 1,8                          | 2,7                                   | 1,8  | 0,7  | 0,6  | 0,8  | 0,8  |
| Sadownicze i jagodowe | 2,4                          | 4,0                                   | 4,4  | 5,8  | 10,6 | 13,3 | 11,8 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS<sup>1</sup> (4) oraz bazy danych IJHARS<sup>2</sup> za 2011 r. (6)

Analiza struktury zasiewów gospodarstw ekologicznych wskazuje również na małe potencjalne możliwości produkcji surowców roślinnych przeznaczonych na rynek (tab. 7). Wynika to stąd, iż gospodarstwa te pod uprawę warzyw przeznaczały tylko 0,5% gruntów ornych, czyli 3-krotnie mniej niż średnio w całym naszym rolnictwie. Udział ziemniaka w strukturze zasiewów, przy takim samym porównaniu, był 4-krotnie, zaś zbóż 2-krotnie mniejszy. Gospodarstwa ekologiczne praktycznie nie uprawiają roślin przemysłowych (rzepak i burak cukrowy), natomiast aż 57% gruntów ornych zajmują rośliny pastewne, a w całym naszym rolnictwie ich udział wynosi około 7%. W związku z tym ilości produkowanych ziemiopłodów, które mogą być przeznaczone na cele konsumpcyjne są małe.

Tabela 7

Struktura zasiewów w gospodarstwach ekologicznych w Polsce w 2011 roku

| Wyszczególnienie                      | Udział w strukturze zasiewów (%) |            |          |             |         |                |           |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------|----------|-------------|---------|----------------|-----------|
|                                       | zboża                            | strączkowe | ziemiaki | przemysłowe | warzywa | pastewne na GO | pozostałe |
| Gospodarstwa ekologiczne <sup>1</sup> | 36,3                             | 3,3        | 0,9      | 0,9         | 0,5     | 57,2           | 0,9       |
| Rolnictwo ogółem <sup>2</sup>         | 73,4                             | 2,1        | 3,7      | 11,1        | 1,5     | 6,7            | 1,5       |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS<sup>2</sup> (4) oraz bazy danych IJHARS<sup>1</sup> za 2011 r. (6)

Struktura użytkowania gruntów oraz obsada utrzymywanych zwierząt zależały również od wielkości gospodarstw (tab. 8). W gospodarstwach dużych (powyżej 50 ha) pod uprawę roślin pastewnych (trwałe użytki zielone i rośliny pastewne na gruntach ornych) przeznaczano 65–70% ogółu UR, a średnia obsada zwierząt wynosiła około 0,1 DJP·ha<sup>-1</sup> UR. Zbożami i pozostałymi roślinami rolniczymi obsiewano tylko około 20% gruntów, a kolejne 8–15% zajmowały ekstensywne sady, w tym z dużym udziałem sadów orzechowych. Taki sposób wykorzystania gruntów decydował o małym wolumenie ekologicznej produkcji. Dodatkowo należy podkreślić, że ta grupa gospodarstw wykorzystywała w sumie w Polsce aż 56% gruntów użytkowanych w sposób ekologiczny.

Tabela 8

Użytkowanie gruntów w grupach obszarowych gospodarstw ekologicznych<sup>1</sup> w 2011 roku  
oraz obsada zwierząt<sup>2</sup>

| Wyszczególnienie                                  | Grupy obszarowe gospodarstw (ha) |             |             |       |             |             |      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|------|
|                                                   | 1-5                              | 5-10        | 10-15       | 15-20 | 20-50       | 50-100      | >100 |
| Łąki i pastwiska (%)                              | 28,3                             | 35,5        | 36,6        | 36,8  | 40,1        | 34,0        | 43,0 |
| Pastewne na GO (%)                                | 21,6                             | 24,6        | 28,4        | 29,4  | 29,0        | 31,2        | 27,3 |
| Zboża i inne rośliny rolnicze poza pastewnymi (%) | 20,1                             | 24,9        | 24,8        | 23,3  | 19,7        | 18,9        | 21,3 |
| Sady i jagodowe (%)                               | 29,6                             | 14,6        | 9,8         | 9,8   | 10,8        | 15,5        | 7,8  |
| Pozostałe (%)                                     | 0,4                              | 0,4         | 0,4         | 0,6   | 0,3         | 0,4         | 0,6  |
| Obsada zwierząt (DJP·ha <sup>-1</sup> UR)         | <b>0,20</b>                      | <b>0,33</b> | <b>0,32</b> |       | <b>0,27</b> | <b>0,11</b> |      |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS<sup>2</sup> (4) oraz bazy danych IJHARS<sup>1</sup> za 2011 r. (6)

Mniejsze gospodarstwa (do 50 ha) lepiej realizowały zasady ekologicznego gospodarowania, gdyż odsetek gruntów przeznaczanych pod rośliny pastewne był



mniejszy (50–60%), a obsada zwierząt wynosiła średnio około 0,3 DJP·ha<sup>-1</sup> UR (tab. 8). Ponadto około 25% UR obsiewno zbożami i innymi uprawami rolniczymi, poza roślinami pastewnymi. W najmniejszych gospodarstwach popularne były przede wszystkim plantacje roślin jagodowych, które w większości były dobrze prowadzone.

### Podsumowanie

W Unii Europejskiej szybki rozwój rolnictwa ekologicznego nastąpił po reformie Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) zapoczątkowanej w 1991 r. W 20-lecie 1991–2012 powierzchnia UR wykorzystywanych przez gospodarstwa ekologiczne wzrosła z około 0,4 do ponad 10,0 mln ha. W Polsce ten sposób gospodarowania zaczął się szybciej rozwijać po integracji z UE i uzyskaniu wsparcia finansowego w ramach WPR. W latach 2004–2012 liczba gospodarstw ekologicznych wzrosła 7-krotnie, a powierzchnia UR 12-krotnie.

W 27 krajach UE w 2011 r. gospodarstwa ekologiczne wykorzystywały średnio 5,4% ogółu UR, przy czym w 15 krajach tzw. „starej Unii” odsetek ten wynosił 5,8%, zaś w 12 krajach później przyjętych do Unii – 4,4%. Największym udziałem powierzchni użytkowanej ekologicznie w ogólnym areale UR wyróżniały się: Austria – 19,7, Szwecja – 15,4, Estonia – 14,8, Czechy – 10,8, Łotwa – 10,4%, natomiast najmniejszym: Bułgaria 0,8, Irlandia – 1,3, Rumunia 1,7, Holandia – 2,4 oraz Francja – 3,6%.

W Polsce w 2012 r. gospodarstwa ekologiczne wykorzystywały średnio 4,3% UR, z wahaniami od poniżej 1% (woj. opolskie, kujawsko-pomorskie i łódzkie) do 10–15% (woj. lubuskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie).

Gospodarstwa ekologiczne średnio w kraju, jak również w poszczególnych województwach są około 3-krotnie większe w porównaniu z ogółem gospodarstw rolnych. Ich średnia powierzchnia wynosi około 25 ha, i waha się od 10–11 ha (woj. małopolskie i świętokrzyskie) do około 40 ha (woj. zachodniopomorskie, lubuskie i wielkopolskie).

Wolumen ekologicznej produkcji towarowej w Polsce jest mały, gdyż w gospodarstwach ekologicznych średnio około 60% gruntów zajmują rośliny pastewne (trwale użytki zielone oraz pastewne na gruntach ornych) przy średniej obsadzie zwierząt tylko około 0,2 DJP·ha<sup>-1</sup> UR, czyli ponad 2-krotnie mniejszej niż w całym naszym rolnictwie. Sady i plantacje jagodowe zajmują około 12% UR, jednak dominują sady nowozakładane (w większości orzechowe), które dotychczas nie dają produkcji towarowej. W strukturze zasiewów gospodarstw ekologicznych mały jest natomiast udział warzyw, ziemniaków oraz zbóż, czyli upraw dostarczających ziemiopłodów o większym znaczeniu konsumpcyjnym. Szczególnie niekorzystna sytuacja pod tym względem występuje w większych gospodarstwach ekologicznych (powyżej 50 ha), w których posiadaniu znajduje się w Polsce większość UR zagospodarowanych w sposób ekologiczny. Wprowadzane nowe regulacje prawne dotyczące rolnictwa

ekologicznego powinny być ukierunkowane na zwiększenie wolumenu ekologicznej produkcji towarowej.

### Literatura

1. European Commission. Facts and figures on organic agriculture in the European Union. 2013, ss. 1-44.
2. FiBL. Organic (including in-conversion) area in the European Union 2000–2011. <http://www.organic-world.net/yearbook-2013.html>.
3. Górny M., Sołtysiak U., Tyburski J., Tyszką Z.: Kryteria rolnictwa ekologicznego. EKOLAND, 1994, 1-13.
4. GUS: Charakterystyka gospodarstw rolnych (PSR 2010), Warszawa 2012.
5. GUS: Rocznik statystyczny rolnictwa. Warszawa 2012.
6. IJHAR-S: Raporty o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 1999–2011. [www.ijha-s.gov.pl/pliki/download/RA.](http://www.ijha-s.gov.pl/pliki/download/RA.)
7. Kuś J., Jończyk K.: Rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce. J. Res. Appl. Agric. Eng., 2009, **54(3)**: 178-182.
8. Kuś J.: Ocena ekonomiczno-organizacyjna gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych w świetle wyników rachunkowości FADN. J. Res. Appl. Agric. Eng., 2012, **57(4)**: 25-29.
9. Nachtmann G.: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa ekologiczne uczestniczące w Polskim FADN w 2010 r., Cz. I. Wyniki standardowe. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2012, ss. 68.
10. Rozporządzenie Rady (2092/91/EWG) z dnia 24 czerwca 1991 r. w sprawie produkcji ekologicznej produktów rolnych oraz znakowania produktów rolnych i środków spożywczych (Dz. Urz. WE, 198.
11. Rozporządzenie Rady (834/2007/WE) z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91 (Dz. Urz. UE, L 189/1).
12. Runowski H.: Rolnictwo ekologiczne – rozwój czy regres?. Rocz. Nauk Rol., 2009, ser. G, **96(4)**: 182-193.
13. Tyburski J., Żakowska-Biemans S.: Wprowadzenie do rolnictwa ekologicznego. SGGW Warszawa, 2007.
14. Willer H., Lerooud J.: Organic Agriculture Worldwide: Current Statistics. <http://www.organic-world.net/yearbook-2014-presentations.html>.

---

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Jan Kuś*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 wew. 360*  
*e-mail: jankus@iung.pulawy.pl*



**Jerzy Kopiński, Mariusz Matyka**

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

## STAN OBECNY I PRZEWIDYWANE ZMIANY PRODUKCJI ROLNICZEJ W POLSCE W PERSPEKTYWIE ROKU 2030\*

**Słowa kluczowe:** dynamika zmian, prognoza, użytkowanie gruntów, nawożenie mineralne, pogłowie zwierząt

---

### Wstęp

Rolnictwo ulega ciągłym przemianom ekonomicznym i strukturalnym. Złożone procesy ekonomiczno-organizacyjne są konsekwencją zmian zróżnicowanych pod względem dynamiki i kierunków. Zmiany dotyczą zarówno struktury agrarnej, poziomu i struktury produkcji rolniczej, jak i stopnia zaawansowania jej koncentracji i specjalizacji (20). Zachodzące zmiany, dotyczące również rolnictwa, są pochodną funkcji upływającego czasu. Na zmiany zachodzące w rolnictwie wpływ mają uwarunkowania zarówno wewnętrzne, w tym: przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne oraz zewnętrzne, w tym: kształtowane przez Wspólną Politykę Rolną (WPR), ustalenia Światowej Organizacji Handlu (WTO), postępującą globalizację i fluktuacje rynków (surowcowych, produktowych i kapitałowych) (11). Należy jednak pamiętać, że ocena zachodzących zmian i procesów w produkcji rolniczej jest niejednoznaczna, a ocena przyszłych, możliwych skutków w odniesieniu do celów ekonomicznych, środowiskowych i klimatycznych często przeciwstawna (30).

Prognozowanie zmian w produkcji rolniczej jest trudne, a szczególnie złożone w obecnej sytuacji charakteryzującej się bardzo dynamicznie następującymi wielokierunkowymi zmianami (nie tylko w polskim rolnictwie) spowodowanymi funkcjonowaniem WPR od 2004 r. w ramach unijnego rynku. Mimo tego, produkcja rolnicza nadal powinna pełnić podstawową funkcję na obszarach wiejskich. Przewidywane założenia zmian produkcji rolniczej należy rozpatrywać w sposób wieloaspektowy.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

W ujęciu perspektywicznym należy też uwzględnić przewidywane zmiany (wahania) klimatyczne i możliwe zagrożenia natury biologicznej oraz epidemiologicznej (16). Niewątpliwie należy uwzględnić także bardzo duże zróżnicowanie regionalnego tempa przemian w polskim rolnictwie (20).

Pomimo występowania podanych powyżej trudności, w pracy podjęto próbę wskazania przewidywanych zmian produkcji rolniczej do roku 2030, mających duże znaczenie praktyczne w zarządzaniu rozwojem rolnictwa, w tym także w kontekście określenia ich wpływu na środowisko przyrodnicze i w powiązaniu ze zmianami klimatu.

### **Material i założenia metodyczne**

Jako podstawowe źródło informacji wykorzystano dane statystyczne GUS charakteryzujące różne aspekty i uwarunkowania rolnictwa w Polsce. Uwzględniono również wyniki, opracowania i ekspertyzy przygotowywane w IUNG-PIB w Puławach (15, 18), w tym również wykonywane na potrzeby Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (24, 26) i Europe Fertilizers (1, 2). Prognoza możliwych zmian w polskim rolnictwie obejmowała perspektywę roku 2030.

W opracowaniu przyjęto założenie, że prognozowanie możliwych zmian w produkcji rolniczej wymaga uwzględnienia m.in. stanu aktualnego zróżnicowania warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych, zmian w technologiach produkcji roślinnej i zwierzęcej, kierunków ewolucji WPR oraz aktualnej sytuacji na międzynarodowych rynkach rolnych. Dokładna prognoza rozwoju sytuacji w rolnictwie do 2030 r. jest trudna do określenia ze względu na długi okres czasu oraz dynamicznie zmieniające się uwarunkowania rynkowe, a także ciągle zmiany we Wspólnej Polityce Rolnej.

Do wskazania przewidywanych kierunków zmian w polskim rolnictwie wykorzystano metodę scenariusza, zaliczaną do grupy niematematycznych metod prognozowania (25). Metoda ta, oparta w znacznym stopniu na wiedzy eksperckiej, była także wielokrotnie stosowana do prognozowania długookresowego. Wykorzystano także analizę struktury zjawisk (cech) oraz dynamikę ich zmian opisanych równaniami trendów (średnio- i długookresowych).

### **Przewidywane zmiany w użytkowaniu ziemi, powierzchni zasiewów, plonowania i zbiorów głównych roślin uprawnych**

Jak wynika z przeprowadzonej diagnozy sytuacji produkcji rolniczej w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012–2020 (ZRW-RiR) (26), utrzymanie dotychczasowej dynamiki średniorocznego wzrostu wartości produkcji roślinnej i zwierzęcej w perspektywie najbliższych szesnastu lat może być

utrudnione. Wynika to z ograniczonych możliwości przekształceń strukturalnych polskiego rolnictwa prowadzących do wzrostu dynamiki produktywności. Należy przewidywać, że obecnie i w przyszłości rolnictwo będzie się dostosowywać do wielofunkcyjnego modelu rozwoju, w którym obok produkcji na cele żywnościowe i pasze rozwijać będzie inne funkcje społecznie użyteczne (27).

### Areal użytków rolnych

W perspektywie roku 2030 można zakładać dalsze powolne zmniejszenie powierzchni gruntów ornych w sumie o ok. 1100 tys. ha (tab. 1). W prognozie założono, że tempo zmniejszania się powierzchni UR w perspektywie roku 2030 powinno wynosić ok. 1/3 tempa spadku w latach 2000–2010 wynoszącego ok. 240 tys. ha UR (8, 20). Przewidywany wzrost produkcji biomasy na cele energetyczne nie spowoduje zwiększenia powierzchni użytkowanej rolniczo, ale może wpłynąć na zmiany struktury zasiewów. W długoterminowej prognozie założono również zmniejszenie powierzchni trwałych użytków zielonych w tempie 10 tys. ha rocznie, począwszy od 2013 r. Do roku 2030 powinna także ulec zmniejszeniu powierzchnia odłogów i ugorów na gruntach ornych. W dłuższej perspektywie czasowej na wyhamowanie spadku powierzchni użytkowanej rolniczo mogą wpłynąć zmiany struktury gospodarstw rolnych. Ograniczenie powierzchni użytków rolnych w dalszym ciągu będzie prowadzić do wzrostu koncentracji i intensywności produkcji rolnej. Z uwagi na przewidywane powyższe tendencje należy zwrócić większą uwagę na celowość racjonalnego wykorzystania przestrzeni rolniczej, w tym także na zwiększenie regulacji ograniczających przeznaczenie gruntów o najlepszej jakości na cele nierolnicze.

Tabela 1

Użytkowanie gruntów w Polsce i prognoza zmian (tys. ha)

| Wyszczególnienie        | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Prognoza |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                         |       |       |       |       | 2015     | 2020  | 2030  |
| Powierzchnia ogółem     | 31269 | 31269 | 31269 | 31269 | 31269    | 31269 | 31269 |
| Użytki rolne razem      | 15503 | 15443 | 15051 | 14412 | 14252    | 13851 | 13050 |
| Grunty orne, w tym:     | 10878 | 11099 | 10925 | 10659 | 10530    | 10207 | 9560  |
| powierzchnia zasiewów   | 10428 | 10631 | 10485 | 10310 | 10131    | 9961  | 9460  |
| ugory                   | 450   | 468   | 440   | 349   | 319      | 246   | 100   |
| Drzewa i krzewy owocowe | 398   | 390   | 398   | 393   | 399      | 416   | 450   |
| Trwałe użytki zielone   | 3284  | 3291  | 3206  | 3161  | 3141     | 3091  | 2990  |
| Pozostałe użytki rolne  | 944   | 662   | 521   | 199   | 182      | 138   | 50    |

Źródło: dane GUS (29) oraz opracowanie własne

## Powierzchnia zasiewów

Określenie zmian powierzchni zasiewów dokonano, uwzględniając trendy zmian głównych gatunków roślin na podstawie opracowań Matyki (17) i przygotowywanych prognoz dla Fertilizer Europe (1, 2). W długoterminowej prognozie do roku 2030 przewiduje się zmniejszenie powierzchni zasiewów do poziomu 9460 tys. ha (tab. 2). Wynikać to będzie głównie z rozwoju czynników pozarolniczych (cywilizacyjnych tj. wyłączenie gruntów na cele nierolnicze, np. budowa dróg, powiększanie się terenów miejskich). Jednocześnie ograniczenie powierzchni zasiewów zrekompensowane będzie wzrostem plonów. W założeniach prognozy długoterminowej uwzględniono utrzymanie zmniejszenia powierzchni uprawy ziemniaka (o 10 tys. ha rocznie) oraz buraka cukrowego (o 1 tys. ha rocznie). W latach 2015–2030 przewiduje się zmniejszenie powierzchni uprawy zbóż o 1 mln ha do poziomu 6310 tys. ha w roku 2030.

Przewidywana w roku 2030 łączna powierzchnia uprawy roślin motylkowatych i strączkowych powinna kształtować się na poziomie 360 tys. ha. Ten prognozowany wzrost częściowo będzie wynikał z dążenia do zastępowania importowanej soi GMO roślinami motylkowatymi oraz będzie efektem różnych form wsparcia rolnictwa w ramach Wspólnej Polityki Rolnej.

Tabela 2

Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w Polsce i prognoza zmian (tys. ha)

| Wyszczególnienie                    | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Prognoza |      |      |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|------|------|
|                                     |       |       |       |       | 2015     | 2020 | 2030 |
| Całkowita powierzchnia zasiewów     | 10428 | 10631 | 10485 | 10310 | 10131    | 9961 | 9460 |
| Zboża ogółem                        | 7638  | 7801  | 7705  | 7479  | 7342     | 6998 | 6310 |
| Rzepak i inne oleiste               | 986   | 851   | 743   | 939   | 956      | 999  | 1085 |
| Strączkowe na nasiona               | 181   | 163   | 211   | 173   | 176      | 184  | 200  |
| Ziemniak                            | 401   | 406   | 373   | 337   | 318      | 268  | 170  |
| Burak cukrowy                       | 206   | 204   | 212   | 194   | 191      | 186  | 175  |
| Pastewne motylkowate                | 195   | 164   | 143   | 192   | 192      | 191  | 190  |
| Pastewne pozostałe (niemotylkowate) | 532   | 703   | 769   | 711   | 694      | 653  | 570  |
| Pozostałe rośliny                   | 289   | 339   | 329   | 285   | 262      | 482  | 760  |
| w tym: warzywa                      | 159   | 179   | 175   | 142   | 151      | 172  | 215  |

Źródło: dane GUS (29) oraz opracowanie własne

## Prognozowane plony i zbiory roślin

W prognozie przyjęto założenie, że przy zmniejszającej się powierzchni użytków rolnych plony, a w efekcie zbiory większości ziemiopłodów powinny wzrosnąć

(tab. 3 i 4). Jest to niezbędne ze względu na poprawę efektywności wykorzystania postępu biologicznego oraz konieczność zbilansowania krajowego zapotrzebowania na podstawowe produkty roślinne. Uzyskana w ten sposób wielkość zbiorów powinna pokryć potrzeby żywnościowe i paszowe, a także umożliwić przeznaczenie części ziarna zbóż na bioetanol oraz rzepaku na produkcję biodiesla. Określenia przewidywanego plonowania roślin dokonano na podstawie długoterminowych trendów wyznaczonych dla głównych roślin uprawnych przez Małykę (18). W założeniach prognozy długoterminowej przyjęto wzrost plonowania pszenicy o  $39 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , jęczmienia o  $31 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , żyta, pszenżyta oraz owsa średnio o  $14 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , kukurydzy na ziarno o  $84 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , mieszanek zbożowych o  $13 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , rzepaku ozimego i jarego o  $22 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , strączkowych jadalnych i pastewnych na nasiona średnio o  $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , ziemniaka o  $173 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$  i buraka cukrowego o  $432 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ .

Należy przewidywać dalsze utrzymanie obecnej pozycji ogrodnictwa i sadownictwa. Dodatkowo ogrodnictwo (w tym warzywnictwo) w porównaniu z innymi gałęziami produkcji rolniczej najszybciej upowszechnia postęp biologiczny i nowe technologie produkcji. Brak jest jednak wiarygodnych szczegółowych prognoz dotyczących szacunków zbiorów tych upraw do 2030 r.

Tabela 3

Plony głównych roślin uprawnych w Polsce i prognoza zmian ( $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ )

| Wyszczególnienie               | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Prognoza |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                                |       |       |       |       | 2015     | 2020  | 2030  |
| Zboża ogółem                   | 3,56  | 3,43  | 3,70  | 3,53  | 3,73     | 3,91  | 4,31  |
| Pszenica ogółem                | 4,39  | 4,13  | 4,14  | 4,44  | 4,38     | 4,57  | 4,96  |
| Jęczmień ogółem                | 3,49  | 3,27  | 3,60  | 3,58  | 3,53     | 3,69  | 4,00  |
| Żyto, pszenżyto, owies średnio | 3,01  | 2,83  | 3,02  | 2,41  | 2,91     | 2,98  | 3,12  |
| Kukurydza na ziarno            | 5,97  | 7,18  | 7,35  | 6,58  | 6,95     | 7,37  | 8,21  |
| Mieszanki zbożowe i pozostałe  | 2,86  | 2,71  | 2,95  | 2,82  | 2,83     | 2,90  | 3,03  |
| Rzepak ogółem                  | 2,36  | 2,24  | 2,59  | 2,91  | 2,77     | 2,88  | 3,10  |
| Strączkowe na nasiona          | 2,08  | 2,11  | 2,32  | 2,19  | 2,31     | 2,46  | 2,76  |
| Ziemniak                       | 21,10 | 23,00 | 24,20 | 21,00 | 22,04    | 22,90 | 24,63 |
| Burak cukrowy                  | 48,30 | 57,40 | 58,20 | 58,00 | 55,59    | 57,75 | 62,07 |

Źródło: dane GUS (23) oraz opracowanie własne

Tabela 4

Zbiory głównych roślin uprawnych w Polsce i prognoza zmian (tys. t)

| Wyszczególnienie               | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Prognoza |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                                |       |       |       |       | 2015     | 2020  | 2030  |
| Zboża ogółem                   | 27219 | 26756 | 28535 | 26363 | 27392    | 27373 | 27173 |
| Pszenica ogółem                | 9401  | 9328  | 8600  | 9492  | 9268     | 9441  | 9727  |
| Jęczmień ogółem                | 3401  | 3329  | 4178  | 2936  | 2970     | 3295  | 3996  |
| Żyto, pszenżyto, owies średnio | 8941  | 8218  | 7705  | 6719  | 7874     | 7463  | 6558  |
| Kukurydza na ziarno            | 1995  | 2393  | 3997  | 4042  | 4256     | 4482  | 4924  |
| Mieszanki zbożowe i pozostałe  | 3481  | 3488  | 4055  | 3174  | 3025     | 2691  | 1967  |
| Rzepak ogółem                  | 2233  | 1860  | 1866  | 2677  | 2586     | 2799  | 3249  |
| Strączkowe na nasiona          | 376   | 343   | 490   | 379   | 406      | 452   | 551   |
| Ziemniak                       | 8455  | 9348  | 9027  | 7081  | 6997     | 6145  | 4187  |
| Burak cukrowy                  | 9969  | 11682 | 12339 | 11232 | 10643    | 10740 | 10862 |

Źródło: dane GUS (23) oraz opracowanie własne

### Zmiany zużycia mineralnych nawozów azotowych

W Polsce zużycie nawozów mineralnych od połowy lat 90. XX w. wykazuje tendencję wzrostową. Tempo to uległo przyspieszeniu po wejściu Polski do struktur Unii Europejskiej (UE) (4). Poziom zużycia mineralnych nawozów azotowych w skali kraju od 2006 r. przekracza 1 mln t rocznie. Jednostkowe zużycie azotu, najbardziej plonotwórczego i dominującego składnika w strukturze zużycia nawozów, w latach 2010–2013, wynosiło 76,1 kg N·ha<sup>-1</sup> UR w dk<sup>1</sup>. Z analizy długoterminowego trendu (rys. 1) wynika, że roczny przyrost zużycia nawozów w Polsce wynosi ok. 2,2 kg·N ha<sup>-1</sup> UR w dk, podczas gdy roczny przyrost stosowanego w nawozach mineralnych fosforu i potasu nie przekracza 1 kg (tab. 5). Stosunek składników pokarmowych N:P:K w stosowanym nawożeniu mineralnym ulega więc stale poszerzeniu na rzecz azotu. Ze względów produkcyjnych, ale też środowiskowych jest to zjawisko niekorzystne, gdyż prowadzi do zubożenia gleby w przyswajalne formy fosforu i potasu, a także do obniżenia efektywności działania nawozów azotowych, szczególnie w kontekście postępującego zakwaszenia gleb (3).

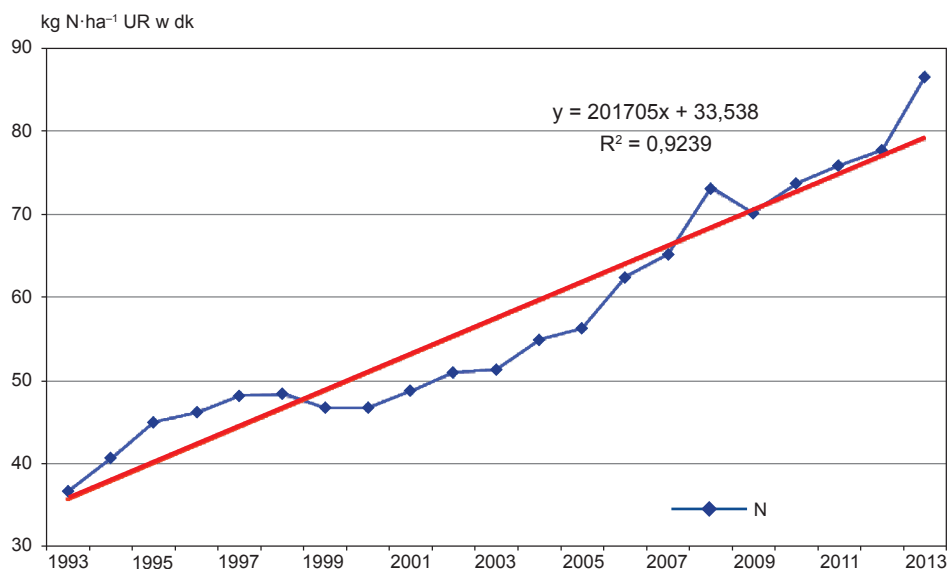
Dynamiczny wzrostowy trend intensywności produkcji w Polsce, oceniany przez poziom zużycia nawozów mineralnych, jest sprzeczny z tendencjami mającymi miejsce w krajach UE-15. Według opracowania Matyki (19) spośród 27 krajów UE bardzo wyraźną tendencję do zwiększania zużycia nawozów azotowych odnotowano, oprócz Polski, tylko w Czechach, Łotwie i Rumunii. Zużycie azotu w UE-27

<sup>1</sup> UR w dk – użytki rolne w dobrej kulturze (użytkowane rolniczo); wg definicji GUS.

w latach 2002–2010 wykazywało natomiast słabą tendencję spadkową z dynamiką  $0,6 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ . Sytuacja w Polsce jest o tyle niepokojąca, że w ostatnich latach tendencji tej na ogół nie towarzyszył wzrost poziomu plonowania roślin.

Charakterystyczną cechą polskiego rolnictwa jest duże zróżnicowanie regionalne, w tym intensywności produkcji (5), produktywności i efektywności rolniczej. Różnice poziomu poszczególnych wskaźników, w tym także dotyczące poziomu zużycia azotu w nawozach mineralnych, pomiędzy województwami są często ponad dwukrotne (6). Wynika to z tego, że z jednej strony funkcjonuje niskonakładowe (na ogół ekstensywne) rolnictwo tradycyjne, a z drugiej – rolnictwo wysokointensywne odpowiadające współczesnym wymaganiom ekonomiczno-rynkowym warunkującym konkurencyjność.

Prognozę zużycia makroskładników (NPK) w nawozach mineralnych sporządzono na podstawie analizy trendu z uwzględnieniem szeregu czynników limitujących, które ograniczają, a w pewnym momencie mogą eliminować przedstawioną tendencję wzrostową. Do czynników limitujących można zaliczyć: nadmierny wzrost cen nawozów (tzw. rozwarcie nożyc cen), wzrost wymogów środowiskowych oraz działanie prawa malejących efektów stosowanego nawożenia, wymuszając tym samym zastosowanie korekt (tab. 5). Oczywiście wzrost zużycia składników pokarmowych w nawozach mineralnych będzie bezpośrednio powiązany z prognozowanym wzrostem plonowania roślin.



Rys. 1. Długookresowa (20-letnia) analiza trendu zmian zużycia azotu w nawozach mineralnych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (28)

Tabela 5

Trendy zmian zużycia składników nawozowych (NPK) w nawozach mineralnych w Polsce

| Rodzaj trendu                                    | Zakres lat | Równanie trendu          | R <sup>2</sup> | Korekta trendu |
|--------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------------|----------------|
| zużycie azotu (N)                                |            |                          |                |                |
| Krótkoterminowy                                  | 2008–2013  | $y = 2,1743 x + 67,040$  | 0,60           | -              |
| Średnioterminowy                                 | 2002–2013  | $y = 2,8752 x + 47,070$  | 0,94           | -6             |
| Długoterminowy                                   | 1993–2013  | $y = 2,1705 x + 33,538$  | 0,92           | -12            |
| zużycie fosforu (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            |                          |                |                |
| Krótkoterminowy                                  | 2008–2013  | $y = -0,5200 x + 31,487$ | 0,13           | -              |
| Średnioterminowy                                 | 2002–2013  | $y = 0,5329 x + 24,803$  | 0,28           | 0,2            |
| Długoterminowy                                   | 1993–2013  | $y = 0,8152 x + 15,342$  | 0,79           | -2,4           |
| zużycie potasu (K <sub>2</sub> O)                |            |                          |                |                |
| Krótkoterminowy                                  | 2008–2013  | $y = 0,1086 x + 27,220$  | 0,01           | 0,5            |
| Średnioterminowy                                 | 2002–2013  | $y = 0,9535 x + 18,511$  | 0,65           | -0,5           |
| Długoterminowy                                   | 1993–2013  | $y = 0,8590 x + 11,351$  | 0,87           | 0,1            |

Źródło: opracowanie własne

Czynnikiem wzrostu jest także utrzymujące się wciąż duże zakwaszenie gleb (28) powodujące wyższe zapotrzebowanie na nawozy NPK. W przypadku wzrostu zużycia nawozów wapniowych i w efekcie poprawy odczynu gleb powinien nastąpić wzrost efektywności wykorzystania nawozów azotowych (również P i K) i w takim przypadku zapotrzebowanie na nawozy azotowe i tempo wzrostu ich zużycia powinno ulec zmniejszeniu.

Łączne zużycie głównych makroskładników (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) w nawozach mineralnych (tab. 6) oszacowano na podstawie przewidywanego rozdysponowania (dawek tych składników) pod poszczególne rośliny uprawne. Najbardziej wzrastać będą dawki w przypadku roślin o większym znaczeniu gospodarczym (rynkowym), wśród zbóż: pszenica, jęczmień, kukurydza, w tym uprawiana na paszę (ziarno i zielonka) oraz jako surowiec do biogazowni, a także roślin przemysłowych (rzepak, burak cukrowy). Na ogół będzie to dotyczyło gospodarstw konkurencyjnych, o wysokim poziomie towarowości i wąskiej specjalizacji, powiększających swój areał upraw.

Według przyjętych założeń łączne zużycie azotu w nawozach mineralnych może wynieść 1188 tys. ton w roku 2015, a 1278 tys. ton w roku 2020 i 1338 tys. ton w roku 2030.

Tabela 6

Zużycie składników (NPK) w nawozach mineralnych w Polsce i prognoza zmian (tys. t)

| Zużycie                                  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Prognoza |      |      |
|------------------------------------------|------|------|------|------|----------|------|------|
|                                          |      |      |      |      | 2015     | 2020 | 2030 |
| Azotu (N)                                | 1027 | 1091 | 1095 | 1202 | 1188     | 1278 | 1338 |
| Fosforu (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 353  | 408  | 371  | 386  | 384      | 482  | 582  |
| Potasu (K <sub>2</sub> O)                | 397  | 455  | 418  | 415  | 402      | 495  | 584  |

Źródło: opracowanie własne oraz dane GUS (28)



## **Przewidywane zmiany pogłowia zwierząt gospodarskich w Polsce**

W ostatnim 20-leciu nastąpiły ogromne i wielokierunkowe zmiany w produkcji zwierzęcej. Przejawiały się one szczególnie drastycznym spadkiem pogłowia bydła, trzody chlewnej i owiec. Od roku 2004 niewątpliwy wpływ na zmiany zachodzące w produkcji zwierzęcej w Polsce ma członkostwo w Unii Europejskiej (UE) i wprowadzone w tym okresie regulacje prawne. Dość istotne znaczenie dla producentów mleka miało także wprowadzone od 2004 r. jego kwotowanie. Wyjściowy limit określony na podstawie wielkości produkcji w latach bezpośrednio poprzedzających akcesję okazał się niekorzystny dla producentów mleka w Polsce, mimo jego wzrostu o 10% w ciągu 8 lat (7, 12). Po roku 2015 kwoty mleczne mają zostać zniesione.

Istotnym czynnikiem wywierającym wpływ na produkcję zwierzęcą są uwarunkowania zewnętrzne kształtujące konkurencyjność sektora rolno-spożywczego (21). Liberalizacja zasad wymiany handlowej w połączeniu z dążeniem do wzrostu rentowności produkcji i dochodowości gospodarstw doprowadziły do nasilenia procesów specjalizacji, koncentracji i polaryzacji w produkcji zwierzęcej. W ocenie trendów zmian należy uwzględnić także nasilające się w ostatnim czasie zmiany warunków pogodowych i klimatycznych oddziałujących na plonowanie roślin i kształtowanie się cen pasz dla zwierząt.

W ostatnich latach obserwujemy wzrost intensywności produkcji wyrażający się wyższą wydajnością zwierząt. Obecnie poziom obsady i produkcji zwierząt inwentarskich jest tylko względnie ustabilizowany, gdyż jednocześnie występują duże wahania zarówno pogłowia, jak i produkcji zwierzęcej. Różne jest jednak tempo tych zmian w poszczególnych województwach. Po przystąpieniu Polski do UE pogłowiu krów wzrastało na ogół tylko w województwach charakteryzujących się największą obsadą bydła. Natomiast dość znacznie spadło w całym kraju pogłowiem trzody chlewnej (z wyjątkiem województwa wielkopolskiego). O ile wcześniej notowany był spadek pogłowia zwierząt na rzecz wzrostu produkcji roślinnej (głównie zbóż i rzepaku) w województwach zachodnich, to obecnie proces znacznego zmniejszenia obsady zwierząt (o ok. 30–40%) obserwujemy w województwach południowo-wschodnich, m.in. w podkarpackim i małopolskim. Odtwarzanie stanu pogłowia zwierząt gospodarskich jest procesem trudnym i długim, a być może w obecnych realiach dużej konkurencji wręcz niemożliwym do wykonania (9, 11).

Pogłowiem zwierząt inwentarskich określono na podstawie danych GUS dotyczących stanów średniorocznych zwierząt. Prognozowane stany pogłowia zwierząt gospodarskich w latach 2015, 2020 i 2030 określone zostały na podstawie obliczeń statystycznych z ostatnich 13 lat (od roku 2000) oraz analizy trendu (11) zweryfikowanych założeniami Strategii ZRWRiR (26) i własną wiedzą ekspercką (22), skonfrontowanych z wcześniejszymi prognozami opracowanymi w IUNG-PIB (10, 13).

W założeniach prognostycznych przyjęto kształtowanie się pogłowia krów mlecznych zgodnie dotychczasową linią trendu, z lekko ujemną korektą (tab. 7). Pogłowiem

jałówek cielných i pozostałego bydła dorosłego określono według ich przeciętnego udziału w strukturze stada (średniej kroczącej z sześciu poprzedzających lat). Pogłowie bydła młodego (od 1 roku do 2 lat) przyjęto według linii trendu, a cieląt w wieku do 1 roku według nachylenia linii trendu pogłowia w latach 2007–2013.

Tabela 7

Trendy zmian pogłowia grup zwierząt inwentarskich i wydajności mlecznej krów w Polsce

| Wyszczególnienie            | Zakres lat | Równanie trendu          | R <sup>2</sup> | Korekta trendu           |
|-----------------------------|------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| Bydło                       |            |                          |                |                          |
| Krowy mleczne               | 2000–2012  | $y = -41,297 x + 3051,9$ | 0,88           | $(-2030-x) \times 12,5$  |
| Młodzież od 1 r. do 2 lat   | 2000–2013  | $y = 30,215 x + 893,86$  | 0,68           | -                        |
| Cielęta do 1 r.             | 2008–2013  | $y = n^2 - m^3$          | -              | $m = 12$                 |
| Trzoda chlewna              |            |                          |                |                          |
| Świnie hodowlane pow. 50 kg | 2000–2013  | $y = -57,317 x + 1957$   | 0,62           | $(x^4 - 2018) \times 52$ |
| Tuczniki pow. 50 kg         | 2008–2013  | $y = n - m$              | -              | $m = 93; 65$             |
| Warchlaki od 25 do 50 kg    | 6 lat      | średnia                  | -              | $(x^5 - 2020) \times 15$ |
| Owce i kozy                 |            |                          |                |                          |
| Owce                        | 2000–2013  | $y = 8,4611 x + 367,11$  | 0,80           | $(-2030 - x) \times 1$   |
| Kozy                        | 6 lat      | średnia                  | -              | -5%                      |
| Drób                        |            |                          |                |                          |
| Broilery                    | 2002–2013  | $y = 2170,7 x + 42885$   | 0,27           | -                        |
| Kury nioski                 | 2002–2013  | $y = -136,81 x + 50952$  | n.i.           | $(2030 - x) \times 100$  |
| Kaczki                      | 2002–2013  | $y = -27,219 x + 3242,7$ | n.i.           | $(-2030 - x) \times 10$  |
| Indyki                      | 6 lat      | średnia                  | -              | 5%                       |
| Gęsi                        | 6 lat      | średnia                  | -              | -10%                     |
| Konie                       | 2002–2013  | $y = -10,207 x + 359,51$ | n.i.           | 5–30%                    |
| Wydajność mleczna krów      | 2000–2012  | $y = 82,005 x + 3627,2$  | 0,95           | -                        |

<sup>1</sup> Lata prognozowanego okresu – 2015....2030; <sup>2</sup> n – wartość w roku poprzednim; <sup>3</sup> m – korekta linii trendu; <sup>4</sup> Lata prognozowanego okresu – 2019....2030; <sup>5</sup> Lata prognozowanego okresu – 2021....2030; n.i. – nieistotny

Źródło: opracowanie własne

W tabeli 8 przedstawiono stany pogłowia grup użytkowych zwierząt w latach 2010–2013 oraz ich prognozę dla lat 2015, 2020 i 2030. Do roku 2030, mimo przewidywanego spadku pogłowia krów (średnio o 1,4% rocznie), należy zakładać umiarkowany wzrost produkcji mleka z uwagi na wyższe tempo wzrostu wydajności mlecznej krów (średnio o 2,2% rocznie). Wzrost ten wynika z dużego postępu w doskonaleniu genetycznym zwierząt, w biotechnologii rozrodu, stosowania nowoczesnych technologii przygotowywania i zadawania pasz (14) oraz większej specjalizacji i koncentracji gospodarstw z jednoczesnym nasileniem negatywnych tego konsekwencji prowadzących do pogorszenia stanu zdrowia krów i nadmiernego ich

brakowania (9, 11). Średni roczny wzrost wydajności mlecznej krów należy szacować na 82 l od szt. (tab. 7).

W chowie krów mlecznych widocznym procesem jest i będzie koncentracja produkcji. Od roku 2000 przeciętna wielkość stada krów wzrosła ponad dwukrotnie. W Polsce w roku 2012 liczba gospodarstw utrzymujących krowy wynosiła 380 tys. i zmniejszyła się w ciągu 12 lat o 63% (11).

W okresie członkostwa Polski w UE nastąpiły także duże zmiany w produkcji trzody chlewnej i żywca wieprzowego. Do roku 2007 w pogłowie tuczników dominował trend rosnący, by następnie ulec odwróceniu na spadkowy o dużej dynamice. Dlatego prognozowany spadek pogłowia trzody chlewnej do roku 2020 i 2030 będzie większy niż zakładany we wcześniejszych szacunkach (10).

Pogłowie trzody chlewnej hodowlanej (loch i knurów) określono na podstawie linii trendu, zakładając korektę zmniejszającą to tempo o 52 tys. szt. rocznie (tab. 7). Pogłowie loch i knurów określono według ich przeciętnego udziału w strukturze stada (średniej kroczącej z sześciu poprzedzających lat). Pogłowie prosiąt określono w relacji do ich przeciętnego udziału w strukturze pogłowia loch, a pogłowie warchlaków w odniesieniu do ich przeciętnego udziału w pogłowie tuczników (na podstawie średniej kroczącej z sześciu poprzedzających lat). W przypadku tuczników zastosowano korektę zmniejszającą tempo spadku o 15 tys. szt. rocznie w latach 2021–2030. Do 2030 r. raczej trudno przewidywać odwrócenie niekorzystnych tendencji w chowie świń koncentrującym się w coraz liczniejszych stadach, ze względu na silną konkurencję podmiotów zagranicznych.

Pogłowie owiec powinno kształtować się zgodnie z dotychczasową linią trendu z malejącą, lekko ujemną jego korektą (tab. 7). Obecnie produkcja owczarska ma coraz mniejsze znaczenie gospodarcze i raczej będzie ulegać dalszej marginalizacji. Prognozę stanu pogłowia kóz ustalono na podstawie ich stanu średniego w okresie poprzednich sześciu lat, z 5% rocznym tempem spadkowym.

Wielkość prognozowanego pogłowia broilerów, kur niosek i kaczek określono na podstawie trendu zmian pogłowia w ostatnich 10 latach, wprowadzając niewielkie ich korekty (tab. 7). Pogłowie indyków i gęsi prognozowano na podstawie ich stanu średniego w okresie sześciu poprzedzających lat, z korektą dodatnią 5% dla pogłowia indyków i ujemną rzędu 10% dla pogłowia gęsi. Tak jak we wcześniejszych założeniach (10), czynnikami wpływającymi na prognozowany poziom pogłowia drobiu są relacje cenowe pomiędzy wieprzowiną a drobiem oraz preferencje konsumenckie.

Zmiany pogłowia koni powinny zachodzić w zgodzie z dotychczasowym słabym trendem spadkowym, skorygowanym dodatnio dla lat 2020–2030 od 5 do 30% (tab. 7). Utrzymano pogląd, że zmiany strukturalne na wsi (koncentracja produkcji w większych gospodarstwach) będą powodować dalszy spadek pogłowia koni zimnokrwistych (pociągowych). Rosnące pogłowie koni gorąokrwistych (hodowlanych, wyścigowych, rekreacyjnych) nie będzie w stanie zrekompensować spadku pogłowia koni w małych gospodarstwach rolnych (24).

Tabela 8

Pogłowie zwierząt gospodarskich wg stanu średniorocznego (tys. szt.) i wydajność mleczna krów (l) w Polsce oraz prognoza zmian

| Wyszczególnienie                 | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | Prognoza      |               |               |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                  |               |               |               |               | 2015          | 2020          | 2030          |
| <b>Bydło razem</b>               | <b>5761</b>   | <b>5762</b>   | <b>5777</b>   | <b>5590</b>   | <b>5462</b>   | <b>5254</b>   | <b>4817</b>   |
| Cielęta i młode bydło do 1 r.    | 1463          | 1481          | 1469          | 1409          | 1376          | 1316          | 1196          |
| Młodzież w wieku 1–2 lat         | 1273          | 1300          | 1344          | 1372          | 1456          | 1464          | 1479          |
| Bydło powyżej 2 lat, w tym:      | 3024          | 2 981         | 2 964         | 2809          | 2630          | 2475          | 2142          |
| jałówki cielne                   | 255           | 245           | 413           | 367           | 287           | 278           | 244           |
| krowy mleczne (dojne)            | 2657          | 2626          | 2441          | 2299          | 2245          | 2101          | 1813          |
| Opasy i bydło pozostałe          | 112           | 110           | 110           | 143           | 98            | 95            | 84            |
| <b>Trzoda chlewna razem</b>      | <b>15278</b>  | <b>13509</b>  | <b>11581</b>  | <b>10994</b>  | <b>11001</b>  | <b>10524</b>  | <b>10094</b>  |
| Prosięta do 20 kg                | 4408          | 3948          | 3405          | 2892          | 2946          | 2843          | 2669          |
| Warchlaki 20–50 kg               | 4671          | 3738          | 3137          | 3085          | 3124          | 2925          | 3006          |
| Tuczniki powyżej 50 kg           | 4747          | 4612          | 3932          | 4040          | 3983          | 3842          | 3558          |
| Świnie hodowlane, w tym:         | 1452          | 1210          | 1108          | 977           | 947           | 915           | 861           |
| knury                            | 25            | 33            | 26            | 22            | 22            | 21            | 20            |
| lochy                            | 1427          | 1177          | 1082          | 955           | 925           | 893           | 841           |
| <b>Owce i kozy razem, w tym:</b> | <b>385</b>    | <b>363</b>    | <b>357</b>    | <b>305</b>    | <b>316</b>    | <b>263</b>    | <b>169</b>    |
| owce                             | 268           | 251           | 267           | 223           | 225           | 188           | 113           |
| kozy                             | 117           | 112           | 90            | 82            | 91            | 75            | 56            |
| <b>Drób razem, w tym:</b>        | <b>174963</b> | <b>143557</b> | <b>130596</b> | <b>129122</b> | <b>137775</b> | <b>147635</b> | <b>168150</b> |
| brojlery                         | 102657        | 80482         | 60969         | 69624         | 71104         | 81958         | 103665        |
| nioski                           | 52374         | 47059         | 52455         | 47430         | 50673         | 49489         | 47121         |
| kaczki                           | 4693          | 3837          | 3738          | 2593          | 3446          | 3632          | 4004          |
| indyki                           | 10156         | 8458          | 9969          | 8161          | 9451          | 10072         | 11567         |
| gęsi                             | 5083          | 3720          | 3466          | 1314          | 3100          | 2484          | 1793          |
| <b>Konie</b>                     | <b>264</b>    | <b>254</b>    | <b>222</b>    | <b>207</b>    | <b>227</b>    | <b>185</b>    | <b>159</b>    |
| <b>Wydajność mleczna krów</b>    | <b>4487</b>   | <b>4618</b>   | <b>4845</b>   | <b>b.d.</b>   | <b>4898</b>   | <b>5308</b>   | <b>6128</b>   |

Źródło: dane GUS (29) oraz opracowanie własne

### Podsumowanie

Przedstawione oceny i prognozy mają charakter ramowy. Ich zakres i zastosowane uproszczenia są wynikiem niepełnej informacji o przyszłym kształcie zjawisk gospodarczych i przyrodniczych. Przyjęte w prognozie założenia odnoszą się do pewnego scenariusza zjawisk, ograniczonego jednak zasobem informacji prognostycznych. Przedstawiony scenariusz, będący pochodną przyjętych założeń prognostycznych i wiedzy autorów, jest tylko jednym z możliwych.

Przy wykorzystaniu powyższych informacji należy brać pod uwagę, że produkcja rolnicza obok zużycia nawozów mineralnych jest w znacznym stopniu uzależniona od warunków atmosferycznych, które nie podlegają kontroli i są trudne do przewidzenia. Również zmienność uwarunkowań makroekonomicznych jest parametrem, który często podlega gwałtownym wahaniom. Dodatkowo w warunkach UE duży wpływ na funkcjonowanie rolnictwa ma WPR, której założenia, ale nie skutki, są znane dla okresu planowania 2014–2020. Polityka rolna UE w następnych latach będzie ulegać przekształceniom w kierunkach trudnych do przewidzenia.

Niemniej jednak można założyć, że w prognozowanym okresie powierzchnia użytków rolnych zmniejszy się, wzrośnie natomiast poziom uzyskiwanych plonów i zużycie nawozów mineralnych. Ponadto zmniejszy się pogłowie większości grup użytkowych zwierząt, z wyjątkiem drobiu.

Przedstawione założenia prognostyczne mogą być przydatne do oceny wpływu rolnictwa na środowisko przyrodnicze oraz projekcji emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa. Przewidywane do roku 2030 zmiany w produkcji rolniczej będą też ważnym wyznacznikiem kierunków przekształceń w doradztwie rolniczym.

## **Literatura**

1. Annual Statistics and Forecast 2013: Forecast of food, farming and fertilizer use 2013–2023. Fertilizers Europe, 2014, **1**.
2. Annual Statistics and Forecast 2013: Forecast of food, farming and fertilizer use 2013–2023. Fertilizers Europe, 2014, **2**.
3. Fotyma M., Igras J., Kopiński J., Podyma W.: Ocena zagrożeń nadmiarem azotu pochodzenia rolniczego w Polsce na tle innych krajów europejskich. Studia i Raporty IUNG-PIB, 210, **20**: 53-75.
4. Fotyma M., Igras J., Kopiński J.: Produkcyjne i środowiskowe uwarunkowania gospodarki nawozowej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2009, **14**: 187-206.
5. Igras J., Kopiński J., Matyka M., Ochala P.: Zużycie nawozów mineralnych w Polsce w układzie regionalnym. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **25**: 9-19.
6. Jadczyzsyn T., Kopiński J.: Nawożenie azotem w Polsce – aspekt produkcyjny i środowiskowy. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2013, **34(8)**: 125-143.
7. Kasztelan P.: System regulacji produkcji mleka w Polsce. Roczn. Nauk Rol., 2009, ser. G, **96(1)**: 52-59.
8. Kopiński J.: Ocena skutków zmian produkcji rolniczej w Polsce w ujęciu regionalnym z wykorzystaniem podstawowych wskaźników agros środowiskowych. Konspekty referatów. IUNG-PIB, MRiRW Warszawa, 3–4.02.2014, 143-163.
9. Kopiński J.: Określenie stopienia polaryzacji głównych kierunków produkcji zwierzęcej w Polsce. Roczn. Nauk. SERiA, 2014, **16(2)**: 142-147.
10. Kopiński J.: Stan i prognozowane kierunki zmian pogłowia zwierząt gospodarskich w Polsce do roku 2020. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2009, **17**: 149-159.
11. Kopiński J.: Trendy zmian głównych kierunków produkcji zwierzęcej w Polsce w okresie członkostwa Polski w UE. W: Agrobiznes 2014. Rozwój agrobiznesu w okresie 10 lat przynależności Polski do UE. Prace Nauk. UE Wrocław, 2014. (w druku)
12. Kosak K.: Wpływ kwot mlecznych na sytuację w branży mlecznej w Polsce i w Estonii oraz przewidywany scenariusz po roku 2015. Roczn. Ekon. KPSW Bydgoszcz, 2013, **6**: 449-462.

13. K r a s o w i c z S., K u ś J.: Kierunki zmian w produkcji rolniczej w Polsce do roku 2020 – próba diagnozy. *Zag. Ekon. Rol.*, 2010, **3**: 5-18.
14. K r u p i ń s k i J.: Przewidywane zmiany w produkcji zwierzęcej w Polsce do roku 2020. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2009, **14**: 319-327.
15. K u ś J., K r a s o w i c z S., I g r a s J.: Przewidywane kierunki zmian produkcji rolniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2009, **17**: 73-92.
16. K u ś J., F a b e r A., M a d e j A.: Przewidywane kierunki zmian w produkcji roślinnej w ujęciu regionalnym. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2006, **3**: 195-210.
17. M a t y k a M.: Główne kierunki zmian w produkcji roślinnej w Polsce w latach 2000–2007. *Więś Jutra*, 2009, **6**: 32-34.
18. M a t y k a M.: Plonowanie wybranych gatunków roślin w Polsce, Niemczech i 27 krajach Unii Europejskiej w latach 1961–2012. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2014, **16(3)**: 183-187.
19. M a t y k a M.: Tendencje w zużyciu nawozów mineralnych w Polsce na tle Unii Europejskiej. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2013, **15(3)**: 237-241.
20. M a t y k a M., K r a s o w i c z S., K o p i ń s k i J., K u ś J.: Regionalne zróżnicowanie zmian produkcji rolniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2013, **32(6)**: 143-165.
21. N o s e c k a B. (red.): Czynniki konkurencyjności sektora rolno-spożywczego we współczesnym świecie. *PW 2011–2014 IERiGŻ-PIB*, Warszawa 2012, **54**.
22. P a s t u s z a k M., K o w a l k o w s k i T., K o p i ń s k i J., S t a l e n g a J., P a n a s i u k D.: Impact of forecasted changes in Polish economy (2015 and 2020) on nutrient emission into the river basins. *Sci. Total Environ.*, 2014, **493**: 32-43.
23. *Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w latach 2000–2012*. GUS, Warszawa 2000–2013.
24. *Sprawozdanie z procesu konsultacji w sprawie przygotowania prognoz rozwoju rolnictwa do 2030 r. na potrzeby aktualizacji krajowej projekcji prognoz emisji gazów cieplarnianych*. *Mat. robocze*. MRiRW, Warszawa, 2009.
25. S t a ń k o S.: *Prognozowanie w rolnictwie*. SGGW, Warszawa 1994.
26. *Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012–2020*. MRiRW, Warszawa 2012.
27. S t u c z y ń s k i T., Ł o p a t k a A.: Prognoza przekształceń gruntów rolnych na cele związane z urbanizacją w perspektywie roku 2030. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2009, **14**: 259-271.
28. *Środki produkcji w rolnictwie w latach 2001–2013*. GUS, Warszawa 2002–2014.
29. *Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w latach 2000–2012*. GUS, Warszawa 2000–2013.
30. Z e g a r J.: Konkurencyjność celów ekologicznych i ekonomicznych w rolnictwie. *PW 2011–2014 IERiGŻ-PIB*, Warszawa, 2013, **93**: 28-46.

---

Adres do korespondencji:

*dr Jerzy Kopiński*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (81) 886 34 21 w. 359*  
*e-mail: jkop@iung.pulawy.pl*

**Mariusz Matyka, Jerzy Kopiński, Stanisław Krasowicz, Artur Łopatka**

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

## **OBSZARY SPECYFICZNE JAKO DETERMINANTA REGIONALNEGO ZRÓŻNICOWANIA I PERSPEKTYW ROZWOJU POLSKIEGO ROLNICTWA\***

**Słowa kluczowe:** rolnictwo, obszary specyficzne, regionalne zróżnicowanie, konkurencyjność

---

### **Wstęp**

W ostatnim okresie w literaturze ekonomiczno-rolniczej często poruszane są problemy regionalnego zróżnicowania rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce. Szereg prac dotyczy aktualnego zróżnicowania produkcji rolniczej w Polsce rozpatrywanego przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych (8, 12, 13, 14), a także historycznych (10).

Inna grupa prac poświęcona jest ocenie wpływu Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) na sytuację produkcyjną i ekonomiczną gospodarstw rolniczych w różnych regionach kraju (3, 6, 17).

Można również spotkać opracowania dotyczące czynników decydujących o skuteczności wdrażania różnych instrumentów WPR w regionach (1). Część prac ma jednak charakter fragmentaryczny, a ich autorzy ograniczają analizy do wybranych regionów kraju lub określonych instrumentów WPR (4, 16). Stosunkowo nieliczne są opracowania poświęcone perspektywicznym kierunkom rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem specyfiki i zróżnicowania regionalnego tego działu gospodarki narodowej (6, 7, 9). Ponadto wielu autorów nie dostrzega wewnętrznego zróżnicowania regionów, związanego między innymi z występowaniem obszarów specyficznych. Brakuje opracowań przedstawiających w sposób kompleksowy charakterystykę obszarów specyficznych, na których rozwój produkcji rolniczej napotyka szereg ograniczeń.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG-PIB.



Za szczególnie cenne uznać więc należy podjęcie z inicjatywy GUS zespołowego opracowania poświęconego charakterystyce rolnictwa na obszarach specyficznych (15). W tej pracy do obszarów specyficznych zaliczono:

- obszary objęte ochroną przyrody,
- poldery rzeczne,
- obszary podmiejskie,
- obszary problemowe,
- obszary górskie i podgórskie.

Każdy z wyodrębnionych typów obszarów ma wyraźnie zarysowaną specyfikę, która w sposób istotny decyduje o stanie aktualnym oraz perspektywach rozwoju produkcji rolniczej. Obszary specyficzne, występujące z różnym nasileniem w poszczególnych regionach Polski, są czynnikiem decydującym o aktualnie istniejącym regionalnym zróżnicowaniu rolnictwa. Będą też wyznacznikiem perspektywicznych możliwości rozwoju rolnictwa i jego konkurencyjności.

Celem pracy było przedstawienie wpływu obszarów specyficznych na regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa i wykorzystanie potencjału sektora w aspekcie możliwości zwiększania konkurencyjności.

Podstawowe źródło informacji stanowiły wyniki prac zespołu, który przygotował monografię pt. „Rolnictwo na obszarach specyficznych” (15). Wykorzystano również wyniki badań różnych autorów cytowane w literaturze, dane statystyczne GUS oraz zasoby informacji o środowisku rolniczym Polski i stanie agrochemicznym gleb (14, 19). Różnorodność danych źródłowych pozwoliła na opracowanie rolniczej charakterystyki obszarów specyficznych.

### **Charakterystyka rolnictwa na obszarach specyficznych**

Wskazanie wpływu obszarów specyficznych na perspektywiczne kierunki rozwoju rolnictwa w regionach i jego konkurencyjność wymaga przedstawienia charakterystyki i udziału poszczególnych typów tych terenów.

Pierwszą grupę stanowią obszary objęte ochroną przyrody w zakresie wyznaczonym przez polskie i unijne prawo. W Polsce oprócz obszarów Natura 2000 występuje 9 form ochrony przyrody, a ich obszar stanowi łącznie 32,5% powierzchni kraju. Największy udział w ogólnej powierzchni obszarów ochrony przyrody stanowią obszary chronionego krajobrazu (69,0%) oraz parki krajobrazowe (24,7%). Pozostałe formy mają niewielki udział w powierzchni obszarów chronionych. Obszary sieci Natura 2000 zajmują łącznie niemal 20% powierzchni kraju. Rolnicy gospodarujący na tych obszarach zobowiązani są do przestrzegania obowiązujących przepisów prawnych zawartych w ustawodawstwie krajowym i wspólnotowym. Są to mniej lub bardziej restrykcyjne wymagania związane z ochroną środowiska, których konieczność przestrzegania wpływa na prowadzoną na obszarach chronionych działalność rolniczą. Obszary te cechują się ponadto wysokimi walorami przyrodniczymi, występowaniem półnaturalnej szaty roślinnej, mozaiką krajobrazu zawierającą zarówno użytki rolne,



jak i lasy, zadrzewienia, naturalne łąki itp. Prowadzona na obszarach chronionych gospodarka rolna ma nierzadko charakter ekstensywny.

Największy udział gmin zaliczonych do obszarów specyficznych, na podstawie powyższego kryterium, posiadają województwa: świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie i podkarpackie. Mniejszym ich udziałem charakteryzują się województwa: podlaskie, zachodniopomorskie, gdańskie, małopolskie i lubuskie. Najmniejszym procentowym udziałem gmin specyficznych charakteryzują się województwa: kujawsko-pomorskie, łódzkie, opolskie.

Drugi typ to poldery rzeczne, a więc obszary potencjalnie zalewowe. W skali gospodarstwa rolnego położenie dużej części użytków rolnych na obszarach podmokłych, zalewowych powoduje wzrost udziału użytków zielonych w strukturze użytkowania gruntów i w pewnym stopniu wymusza określone ukierunkowanie produkcji. Ponadto obszary o płytko położonym zwierciadle wód gruntowych są narażone na okresowe podtapianie w czasie roztopów lub w następstwie ulewnych deszczy, co uniemożliwia lub opóźnia wykonywanie zabiegów agrotechnicznych bądź zbiorów plonów.

Gminy zaliczone do specyficznych ze względu na położenie na obszarach zalewowych występują generalnie w obrębie rozległych dolin rzecznych większych rzek nizinnych. Rzeki górskie i wyżynne ze względu na duży spadek poprzeczny nie tworzą szerokich dolin, przez co w niewielkim stopniu wpływają na poziom wód gruntowych w przyległych obszarach. Większe skupiska gmin spełniających to kryterium obserwujemy w sąsiedztwie dolnych odcinków rzek Odra i Warta, przecinających woj. lubuskie, w dolinie Bugu oraz częściowo Wisły w woj. mazowieckim, w dolnym odcinku rzeki San w woj. podkarpackim, oraz w dolinie Biebrzy w woj. podlaskim. Wyraznym, zwartym obszarem gmin zaliczonych do specyficznych wyróżniają się Żuławy Wiślane, gdzie z racji genezy powstania na przeważającej części obszaru zwierciadło wód gruntowych zalega tuż pod powierzchnią gruntu.

Strefa podmiejska stanowi formę przejściową pomiędzy miastem a obszarem wiejskim. Niejednorodność strefy podmiejskiej powoduje, iż w literaturze przedmiotu funkcjonuje wiele definicji tego obszaru. Jedne bazują na powiązaniach społecznych i ekonomicznych z miastem, inne zaś na cechach społeczno-gospodarczych odróżniających je od otaczających terenów wiejskich. Łącząc różnorodne definicje obszarów podmiejskich, można je opisać zbiorem kilku cech, takich jak:

- koncentracja ludności – większa niż na wsi, mniejsza niż w mieście;
- zróżnicowanie struktury zawodowej z dużym udziałem działalności pozarolniczej;
- urbanizacja obszaru;
- systematyczne dojazdy ludności do miasta;
- współwystępowanie miejskich i wiejskich form osadniczych.

Do obszarów specyficznych zaliczono głównie gminy w otoczeniu aglomeracji Warszawy, Trójmiasta, Poznania, Górnego Śląska, Krakowa, Łodzi i Wrocławia, a także dużych miast, jak np. Toruń, Bydgoszcz, Lublin.

Kolejną grupę stanowią obszary problemowe. Ograniczenia przyrodnicze lub organizacyjno-ekonomiczne rozwoju produkcji rolniczej mają istotny wpływ na poziom uzyskiwanych dochodów oraz jakość życia ludności wiejskiej. Obszary, na których występują niekorzystne uwarunkowania o charakterze przyrodniczym, organizacyjnym, ekonomicznym lub społecznym określane są mianem obszarów problemowych rolnictwa. Charakteryzują się one warunkami naturalnymi, które utrudniają prowadzenie działalności rolniczej, w tym przede wszystkim ograniczają możliwości uprawy niektórych roślin. Rzutują one na organizację pracy, poziom plonów i efektywność ekonomiczną gospodarki rolnej. Rozpoznanie takich terenów można dokonać za pomocą różnych wskaźników oceniających środowisko naturalne dla potrzeb rolnictwa. Przy wydzielaniu obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w Polsce uwzględniono warunki przyrodnicze, antropogeniczno-agrarne i organizacyjno-przestrzenne, limitujące działalność rolniczą. Podstawą ich wydzielenia były czynniki mające istotny wpływ na jakość i poziom produkcji rolniczej, degradację gleby, efekty ekonomiczne i racjonalne wykorzystanie obszarów wiejskich (5).

Do OPR włączono gminy, w których łącznie co najmniej 50% powierzchni użytków rolnych spełnia przynajmniej jedno z poniższych kryteriów (2):

- zaliczone do strefy ONW nizinnej II (określone jako skrajnie niekorzystne dla rolnictwa) na podstawie wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP) o wartości  $\leq 52$  pkt, oraz strefy górskiej i specyficznej (19);
- niska zawartość próchnicy  $< 1,3\%$ ;
- silne zakwaszenie gleb  $\text{pH} < 4,5$ ;
- zagrożenie erozją wodną w stopniu średnim i silnym;
- zanieczyszczenie metalami śladowymi (zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 września 2002 r. Dz.U. 2002 nr 165 poz. 1359) (18);
- rozdrobnienie struktury przestrzennej gospodarstw (powierzchnia gospodarstwa w gminie w przedziale 1–10 ha, liczba działek większa od 4, a średnia powierzchnia działki mniejsza od 2,5 ha);
- w przypadku obszarów zanieczyszczonych metalami śladowymi udział użytków rolnych spełniających to kryterium zmniejszono do 10%.

Najwyższym odsetkiem gmin spełniających kryterium OPR charakteryzują się województwa: małopolskie, podkarpackie, świętokrzyskie, mazowieckie, podlaskie, lubelskie, łódzkie i pomorskie, a najniższym: zachodniopomorskie, lubuskie, kujawsko-pomorskie i warmińsko-mazurskie.

Specyficzną grupę tworzą obszary górskie i podgórskie występujące w południowej części Polski, a także w woj. świętokrzyskim.

Prowadzenie gospodarki rolnej na obszarach górskich i podgórskich różni się znacznie od tej prowadzonej na obszarach nizinnych. Występują tu liczne utrudnienia naturalne wpływające na rozwój rolnictwa, takie jak: znaczne deniwelacje terenu utrudniające uprawę roślin oraz wywołujące procesy erozji, niekorzystne warunki klimatyczne, oraz ograniczenia natury organizacyjnej, jak np. silne rozdrobnienie

gospodarstw i działek, duży udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych.

Obszary górskie i podgórskie zostały wyznaczone na obszarach użytków rolnych na podstawie numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 40 m. Zakresy wysokości nad poziomem morza przyjęto, nawiązując do zasad wydzielen obszarów ONW. Gminę zaliczono do obszarów specyficznych, jeśli co najmniej 50% powierzchni UR w gminie położonych jest na wysokości 300 m n.p.m. lub więcej. Na tych obszarach wyodrębniono następujące strefy:

- strefa górskie – to obszary gdzie co najmniej 50% powierzchni UR znajduje się na wysokości 500 m n.p.m. lub więcej;
- strefa podgórska 1 – wyznaczona jest tam, gdzie co najmniej 50% powierzchni UR położonych jest na wysokości 350 m n.p.m. lub więcej;
- strefa podgórska 2 – stanowi uzupełnienie powyższych obszarów (obszar przejściowy).

Udział poszczególnych typów obszarów specyficznych według województw przedstawiono w tabeli 1.

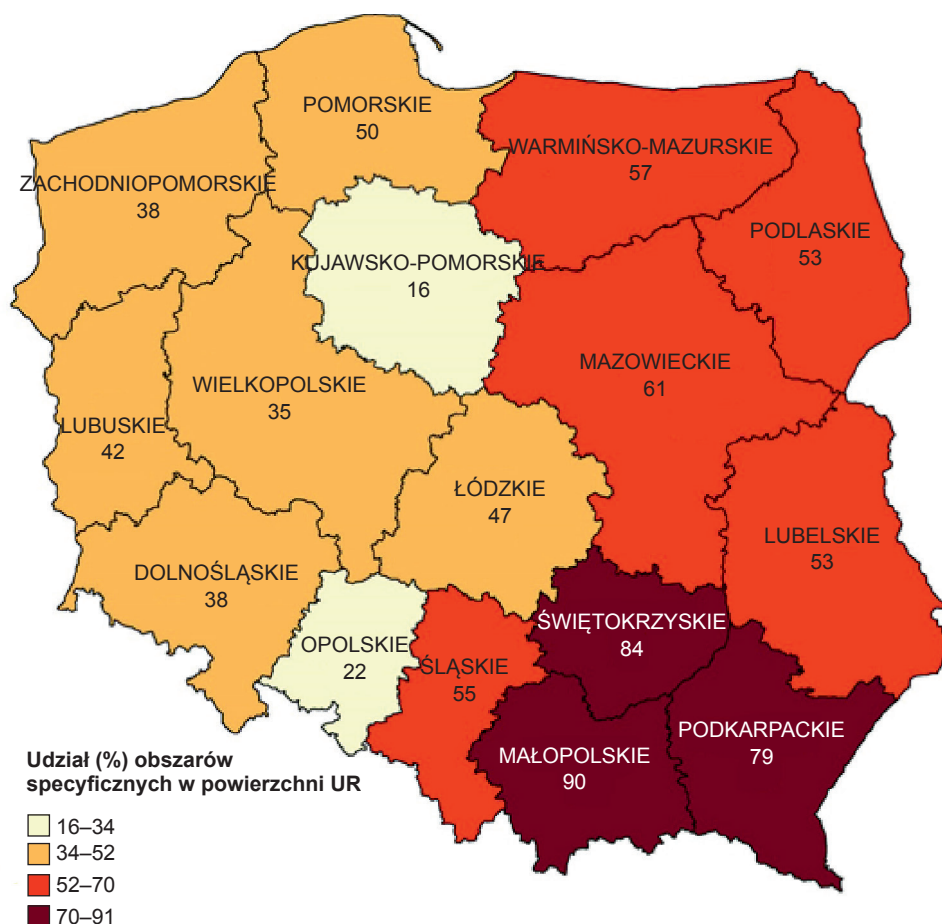
Tabela 1

Udział poszczególnych typów obszarów specyficznych (w % UR)

| Województwo         | Typ obszarów specyficznych |                       |             |                  |                      |                   |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                     | objęte ochroną przyrody    | potencjalnie zalewowe | podmiejskie | problemowe (OPR) | górskie i podgórskie | specyficzne razem |
| Dolnośląskie        | 15,8                       | 5,0                   | 8,8         | 15,4             | 16,2                 | 37,5              |
| Kujawsko-pomorskie  | 8,3                        | 2,1                   | 4,0         | 5,9              | 0,0                  | 16,4              |
| Lubelskie           | 20,8                       | 3,0                   | 2,8         | 41,6             | 0,0                  | 52,8              |
| Lubuskie            | 27,9                       | 27,5                  | 1,4         | 3,0              | 0,0                  | 41,8              |
| Łódzkie             | 10,2                       | 0,8                   | 2,3         | 40,8             | 0,0                  | 46,7              |
| Małopolskie         | 35,5                       | 1,6                   | 22,1        | 76,8             | 46,6                 | 90,3              |
| Mazowieckie         | 21,5                       | 10,9                  | 7,0         | 49,0             | 0,0                  | 61,1              |
| Opolskie            | 9,1                        | 3,4                   | 0,0         | 10,2             | 1,1                  | 22,4              |
| Podkarpackie        | 40,7                       | 17,1                  | 0,9         | 58,8             | 24,6                 | 79,3              |
| Podlaskie           | 24,5                       | 7,4                   | 1,3         | 46,5             | 0,0                  | 53,3              |
| Pomorskie           | 24,2                       | 14,7                  | 12,0        | 26,4             | 0,0                  | 50,3              |
| Śląskie             | 28,5                       | 3,6                   | 13,3        | 37,5             | 10,8                 | 54,7              |
| Świętokrzyskie      | 59,2                       | 0,0                   | 3,7         | 58,5             | 5,4                  | 83,7              |
| Warmińsko-mazurskie | 49,1                       | 5,2                   | 0,8         | 8,8              | 0,0                  | 56,7              |
| Wielkopolskie       | 21,0                       | 6,6                   | 6,8         | 16,3             | 0,0                  | 34,6              |
| Zachodniopomorskie  | 34,7                       | 2,5                   | 3,3         | 2,3              | 0,0                  | 37,9              |
| <b>Polska</b>       | <b>25,2</b>                | <b>6,6</b>            | <b>5,4</b>  | <b>30,8</b>      | <b>4,6</b>           | <b>49,7</b>       |

Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS

Struktura i udział poszczególnych typów obszarów specyficznych jest wyraźnie zróżnicowany regionalnie. Wyraźnie większa koncentracja obszarów specyficznych występuje w Polsce wschodniej, a zwłaszcza w województwach położonych w południowo-wschodniej części kraju (rys. 1). Wpływa to między innymi na organizację i intensywność produkcji rolniczej oraz na pozycję i udział rolnictwa poszczególnych województw w krajowej produkcji rolniczej. Analiza danych statystycznych wskazuje, że istnieje wyraźna specjalizacja poszczególnych województw lub ich grup w towarowej produkcji rolniczej (11, 20, 22).



Rys. 1. Regionalne zróżnicowanie udziału obszarów specyficznych w powierzchni użytków rolnych  
Źródło: opracowanie własne

Z badań opartych na bogatym materiale statystycznym wynika, że o wykorzystaniu potencjału produkcyjnego rolnictwa w skali całego kraju i w poszczególnych regionach decydują obszary specyficzne. Analiza wykazała, że wydzielone obszary specyficzne różnią się na ogół pod względem warunków prowadzenia produkcji rolniczej i jej efektów od pozostałego obszaru kraju.

Średnia wartość wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP) dla całego kraju z wyłączeniem gmin miejskich wynosi 66,8 punktów (tab. 2). Natomiast na obszarach specyficznych, za wyjątkiem obszarów podmiejskich, przyjmuje on wartości niższe od średniej. Najniższymi wartościami wskaźnika charakteryzują się obszary górskie i problemowe (OPR), co wynika oczywiście w znacznej mierze z definicji jednej z ich składowych (ONW).

Tabela 2

## Warunki naturalne na obszarach specyficznych

| Typ obszarów specyficznych  | Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP w pkt) |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Objęte ochroną przyrody     | 61,8                                                                  |
| Potencjalnie zalewowe       | 60,9                                                                  |
| Podmiejskie                 | 67,4                                                                  |
| Problemowe (OPR)            | 60,0                                                                  |
| Górskie i podgórskie        | 57,9                                                                  |
| Specyficzne razem           | 62,9                                                                  |
| Polska (bez gmin miejskich) | 66,8                                                                  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie Witek, 1981 (21)

Również średnia powierzchnia i struktura zasiewów w gospodarstwach położonych na obszarach specyficznych jest wyraźnie mniejsza niż średnio w kraju. Najmniej korzystnie przedstawia się wartość tego wskaźnika na obszarach górskich, gdzie jest ona sześć razy mniejsza od średniej dla kraju. Pomimo niekorzystnych wartości wskaźnika można zaobserwować tendencję do dalszego pogarszania się sytuacji w tym zakresie.

Na obszarach specyficznych ogółem znajduje się w Polsce 1320 tys. gospodarstw, które na ogół charakteryzują się gorszymi niż średnio w kraju uwarunkowaniami organizacyjnymi prowadzenia produkcji rolniczej. Na tych obszarach występują w większości gospodarstwa mniejsze powierzchniowo, również struktura obszarowa cechuje się większym udziałem gospodarstw o powierzchni mniejszej niż 1 ha. Większy jest także udział gospodarstw nieprowadzących działalności rolniczej, a także mniej korzystnie przedstawia się ich struktura pod względem wielkości ekonomicznej.

Obszary specyficzne ogółem cechują się również gorszą niż średnio w kraju strukturą zasobów pracy według grup obszarowych użytków rolnych oraz mniej efektywnym ich wykorzystaniem. Są one w podobnym stopniu jak gospodarstwa w kraju ogółem wyposażone w ciągniki i kombajny rolnicze. Struktura wyposażenia

w ciągniki według ich średniej mocy wskazuje, że w przypadku gospodarstw położonych na obszarach specyficznych jest ona na ogół mniej korzystna niż średnio w kraju. Większy jest bowiem udział ciągników mniejszej mocy, a co za tym idzie mniejszej wydajności. Natomiast mniej jest ciągników o dużej mocy, których użycie jest dużo bardziej efektywne.

Większość z omawianych obszarów specyficznych cechuje się zbliżonym do przeciętnego w kraju rozłogiem gospodarstwa. Jedynie w przypadku gospodarstw położonych na obszarach podmiejskich jest on bardziej korzystny niż przeciętnie w Polsce.

Najmniej korzystnymi uwarunkowaniami organizacyjnymi cechują się gospodarstwa położone na terenach podmiejskich. Również mniej korzystnie niż średnio w kraju kształtują się one na ogół na obszarach objętych ochroną przyrody i obszarach problemowych. Najbardziej zbliżone do średniej krajowej uwarunkowania organizacyjne produkcji rolniczej występują na terenach potencjalnie zalewowych.

Powierzchnia użytków rolnych na obszarach specyficznych wynosi 7360 tys. ha i zajmuje 49,7% ogółu użytków rolnych w Polsce. W strukturze użytków rolnych na obszarach specyficznych największy udział zajmują obszary problemowe rolnictwa (30,8%) oraz ochrony przyrody (25,2%). Udział terenów górskich wynosi 4,6%, zalewowych 6,6% oraz podmiejskich 5,4%. Użytki rolne w dobrej kulturze rolnej zajmują 93,8% powierzchni obszarów specyficznych. W trzech z analizowanych stref: ochrony przyrody, podmiejskiej i obszarów problemowych rolnictwa stwierdzono mniejszy udział użytków rolnych pozostających w dobrej kulturze rolnej niż średnio w kraju. W obrębie obszarów specyficznych jest statystycznie mniej użytków rolnych i są one w większym stopniu wyłączane z produkcji w porównaniu z resztą kraju. Większy na tych obszarach jest też udział powierzchni leśnych. Dane te świadczą o mniejszej produkcji rolnej i postępującym procesie jej ograniczania w strefie obszarów specyficznych.

Regionalne zróżnicowanie udziału obszarów specyficznych wywiera również znaczący wpływ na stopień wykorzystania potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Miarami tego wykorzystania są średnie plony zbóż i wartość skupu produktów rolnych wyrażona w zł na 1 ha. Zróżnicowanie tych wskaźników na tle udziału obszarów specyficznych w ogólnej powierzchni użytków rolnych według województw przedstawiono w tabeli 3. Analiza danych w niej zawartych wskazuje, że województwa o wyższym udziale obszarów specyficznych w ogólnej powierzchni użytków rolnych charakteryzują się niższym stopniem wykorzystania potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Należy jednak podkreślić, że województwa małopolskie, podkarpackie i świętokrzyskie cechują się także dużym rozdrobnieniem rolnictwa, o czym świadczy przeciętnie mała powierzchnia gospodarstwa oraz zdecydowanie niska intensywność gospodarowania oceniana przez pryzmat zużycia nawozów mineralnych.

Analiza statystyczna wykazała, że udział obszarów specyficznych jest istotnie ujemnie skorelowany ze średnimi plonami zbóż, wartością skupu produktów rolnych,



średnią powierzchnią gospodarstwa oraz zużyciem nawozów mineralnych (tab. 3). Nie stwierdzono natomiast istotnej zależności pomiędzy udziałem obszarów specyficznych a jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyrażoną wartością wskaźnika WRPP.

Tabela 3

Zróżnicowanie stopnia wykorzystania potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej na tle udziału obszarów specyficznych

| Województwo                       | WWRPP (pkt)  | Udział obszarów specyficznych w UR (%) | Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha) | Średnie zużycie nawozów mineralnych w latach 2010–2012 (kg·ha <sup>-1</sup> ) | Średnie plony zbóż w latach 2010–2012 (t·ha <sup>-1</sup> ) | Wartość skupu produktów rolnych w 2012 r. (zł·ha <sup>-1</sup> ) |
|-----------------------------------|--------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Dolnośląskie                      | 74,9         | 37,5                                   | 11,8                                   | 160,4                                                                         | 4,6                                                         | 3223                                                             |
| Kujawsko-pomorskie                | 71,0         | 16,4                                   | 13,9                                   | 166,6                                                                         | 3,9                                                         | 4649                                                             |
| Lubelskie                         | 74,1         | 52,8                                   | 7,1                                    | 118,0                                                                         | 3,2                                                         | 3002                                                             |
| Lubuskie                          | 62,3         | 41,8                                   | 14,3                                   | 112,6                                                                         | 3,4                                                         | 2492                                                             |
| Łódzkie                           | 61,9         | 46,7                                   | 7,2                                    | 130,6                                                                         | 3,1                                                         | 3843                                                             |
| Małopolskie                       | 69,3         | 90,3                                   | 3,7                                    | 71,6                                                                          | 3,4                                                         | 1786                                                             |
| Mazowieckie                       | 59,9         | 61,1                                   | 8,2                                    | 105,7                                                                         | 2,8                                                         | 4402                                                             |
| Opolskie                          | 81,4         | 22,4                                   | 13,1                                   | 205,7                                                                         | 5,5                                                         | 4114                                                             |
| Podkarpackie                      | 70,4         | 79,3                                   | 4,1                                    | 68,4                                                                          | 3,3                                                         | 1360                                                             |
| Podlaskie                         | 55,0         | 53,3                                   | 12,2                                   | 102,2                                                                         | 2,8                                                         | 3521                                                             |
| Pomorskie                         | 66,2         | 50,3                                   | 14,6                                   | 139,2                                                                         | 3,6                                                         | 3976                                                             |
| Śląskie                           | 64,2         | 54,7                                   | 5,1                                    | 126,0                                                                         | 3,6                                                         | 3382                                                             |
| Świętokrzyskie                    | 69,3         | 83,7                                   | 5,1                                    | 94,2                                                                          | 2,8                                                         | 2348                                                             |
| Warmińsko-mazurskie               | 66,0         | 56,7                                   | 19,7                                   | 115,1                                                                         | 3,8                                                         | 3718                                                             |
| Wielkopolskie                     | 64,8         | 34,6                                   | 21,1                                   | 163,5                                                                         | 3,8                                                         | 5349                                                             |
| Zachodniopomorskie                | 67,5         | 37,9                                   | 20,0                                   | 140,3                                                                         | 4,0                                                         | 3108                                                             |
| <b>Polska</b>                     | <b>66,6</b>  | <b>49,7</b>                            | <b>8,6</b>                             | <b>128,2</b>                                                                  | <b>3,6</b>                                                  | <b>3688</b>                                                      |
| <i>Współczynnik korelacji (r)</i> | <i>-0,21</i> | <i>x</i>                               | <i>-0,65*</i>                          | <i>-0,90*</i>                                                                 | <i>-0,62*</i>                                               | <i>-0,71*</i>                                                    |

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

Źródło: opracowanie własne na podstawie: danych GUS (20) i Witek, 1981 (21)

Uzyskane wyniki wskazują, że w polskim rolnictwie postępuje również specjalizacja produkcji. W odniesieniu do obszarów specyficznych należy stwierdzić, że ekstensywną organizacją produkcji roślinnej charakteryzują się obszary objęte ochroną przyrody oraz obszary problemowe. Wyróżniają się one, na tle średnich dla kraju, większym udziałem zbóż w strukturze zasiewów oraz małym udziałem bura-

ka cukrowego i rzepaku. Na terenach potencjalnie zalewowych struktura zasiewów nie odbiega od średniej dla Polski. Obszary podmiejskie wyróżniają się natomiast większym udziałem w zasiewach ziemniaków i warzyw, głównie kosztem kukurydzy kiszonkowej.

Obsada zwierząt inwentarskich charakteryzująca produkcję zwierzęcą na wydzielonych obszarach specyficznych jest o  $0,03 \text{ SD} \cdot \text{ha}^{-1}$  UR niższa od średniej w Polsce (tab. 4). Zdecydowanie niższa jest obsada zwierząt na obszarach objętych ochroną przyrody ( $0,59 \text{ SD} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Wartość tego wskaźnika świadczy, że intensywność produkcji zwierzęcej, a tym samym możliwość stwarzania zagrożeń środowiskowych na tym obszarze jest najmniejsza.

W Polsce według danych PSR w 2010 r. spośród 1073,7 tys. gospodarstw bezinwentarzowych 63,5% znajdowało się na obszarach specyficznych, a wśród wydzielonych obszarów 30,6% na obszarach objętych ochroną przyrody, 6,8% na polderach rzecznych, 11,3% na obszarach podmiejskich i 43,7% na obszarach problemowych.

Tabela 4

Wybrane wskaźniki organizacyjne charakteryzujące obszary specyficzne na tle kraju

| Wyszczególnienie                                                                                                          | Typ obszarów specyficznych    |                          |             |                     |                      | Polska<br>(bez gmin<br>miejskich) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                           | objęte<br>ochroną<br>przyrody | potencjalnie<br>zalewowe | podmiejskie | problemowe<br>(OPR) | specyficzne<br>razem |                                   |
| Obsada zwierząt ( $\text{SD} \cdot \text{ha}^{-1}$ )                                                                      | 0,59                          | 0,70                     | 0,66        | 0,67                | 0,64                 | 0,67                              |
| Udział gospodarstw bezinwentarzowych (%)                                                                                  | 30,6                          | 6,8                      | 11,3        | 43,7                | 63,5                 | 100                               |
| Udział w krajowym zużyciu nawozów mineralnych NPK (%)                                                                     | 19,5                          | 5,0                      | 4,6         | 22,1                | 39,9                 | 100                               |
| Udział w krajowym zużyciu CaO (%)                                                                                         | 17,2                          | 4,0                      | 4,8         | 14,3                | 33,0                 | 100                               |
| Udział osób kierujących gospodarstwem bez wykształcenia rolniczego (%)                                                    | 62,3                          | 60,9                     | 63,0        | 62,2                | 61,7                 | 58,4                              |
| Udział gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą o udziale dochodów rolniczych przekraczającym 50% (%) | 23,6                          | 25,5                     | 15,9        | 24,6                | 24,4                 | 28,7                              |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (15)

Z przeprowadzonej analizy wynika, że na obszarach specyficznych znajduje się 63,6% gospodarstw spośród tych, które w Polsce nie stosują jakiegokolwiek nawożenia naturalnego. Podobny udział, bo 61,8%, mają na obszarach specyficznych gospodarstwa stosujące nawożenie naturalne. Jak wynika z danych PSR 2010, na obszarach specyficznych położonych jest 62,8% wszystkich gospodarstw; należy zatem wnioskować, że ocena sytuacji w zakresie stosowania nawożenia naturalnego



na tych obszarach nie odbiega od tej, jaka jest w całym kraju. Analizując poziom stosowanego nawożenia naturalnego na obszarach specyficznych, należy podkreślić relatywnie niższy poziom stosowanego tam obornika ( $4,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ ). Dawki nawozów naturalnych, tj. obornika, gnojówki i gnojowicy, wyższe niż przeciętnie w Polsce stosowane są jedynie na obszarach problemowych. Może to wynikać ze znacznie większej obsady bydła niż na pozostałych wydzielonych obszarach, jak i w Polsce.

Zużycie nawozów mineralnych w Polsce jest zróżnicowane regionalnie, co wiąże się przede wszystkim z intensywnością produkcji rolniczej. Jest to wynikiem postępującej regionalizacji produkcji rolniczej w Polsce. Według danych PSR w roku 2010 w Polsce zużyto 1739,1 tys. t NPK i 577,5 tys. t CaO. Na wszystkich obszarach specyficznych zużywa się nie więcej niż 40% (694 tys. t) składników mineralnych NPK stosowanych w kraju. W Polsce ok. 37% wszystkich gospodarstw nie stosuje żadnego nawożenia mineralnego bądź naturalnego. Na wydzielonych obszarach specyficznych udział takich gospodarstw jest większy i wynosi 41%, ale największy jest na obszarach podmiejskich, gdzie przekracza 52%.

Bardzo istotnym elementem zrównoważonego systemu nawożenia jest odczyn gleby warunkowany w znacznej mierze zabiegiem wapnowania. Zużycie nawozów wapniowych w ostatnich latach dość drastycznie spadło w większości województw w Polsce. Udział zużycia CaO w nawozach wapniowych stosowanych na obszarach specyficznych jest mniejszy niż pozostałych makroskładników NPK w odniesieniu do obszaru całego kraju. Na obszarach tych zużywa się tylko 33% (190,7 tys. t) CaO, co należy ocenić zdecydowanie negatywnie.

W opracowaniu podjęto również próbę oceny uwarunkowań społecznych prowadzenia działalności rolniczej na obszarach specyficznych. We wszystkich omawianych obszarach największy był udział gospodarstw rolnych kierowanych przez osoby nieposiadające wykształcenia rolniczego (ponad 58% gospodarstw rolnych). Udział tego typu gospodarstw na obszarach objętych ochroną przyrody w odniesieniu do stanu na obszarach wiejskich był nieco wyższy i wynosił 62,3%, podobnie jak na obszarach specyficznych (61,7%). Natomiast w przypadku wykształcenia rolniczego (zasadniczego zawodowego i średniego zawodowego) osób kierujących gospodarstwem położonym na obszarach objętych ochroną przyrody stwierdzono odwrotną tendencję. Udział gospodarstw z wykształceniem rolniczym zasadniczym zawodowym (9,4%) i średnim zawodowym (6,9%) osoby kierującej gospodarstwem był mniejszy niż na obszarach wiejskich (odpowiednio 11,2 i 8,5%). We wszystkich porównywanych obszarach niski był udział gospodarstw z wyższym rolniczym wykształceniem osoby kierującej gospodarstwem, jednak w gospodarstwach na obszarze z ochroną przyrody był on najwyższy (2,1%).

Przeciętne zatrudnienie w gospodarstwie indywidualnym prowadzącym działalność rolniczą (bez względu na analizowany obszar) wynosiło 2,4 osoby fizycznej i 1,1 osoby pełnozatrudnionej (AWU). W miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa indywidualnego w przedziale 0–100 ha użytków rolnych, we wszystkich omawia-

nych obszarach, następował wzrost liczby pracujących od 2,0 do 2,9 osób i od 0,5 do 2,0 AWU na gospodarstwo. W gospodarstwach indywidualnych o największej powierzchni użytków rolnych (100 ha i więcej), położonych na obszarach objętych ochroną przyrody liczba pracujących wynosiła 3,7 osoby oraz 3,1 AWU i była nieco niższa niż w skali kraju, gdzie w gospodarstwie indywidualnym przeciętnie pracowało 4,1 osoby fizycznej i 3,5 osoby pełnozatrudnionej.

Odsetek gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą o udziale dochodów rolniczych w dochodach gospodarstwa domowego przekraczającym 50% na obszarze objętym ochroną przyrody wynosił 23,6% i był zbliżony do udziału tego typu gospodarstw na obszarach specyficznych (24,4%), a zarazem niższy niż wartość ogółem w kraju (28,7%). Natomiast większy był udział gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą, w których renty i emerytury przekraczały 50% w dochodzie gospodarstwa domowego. Udział takich gospodarstw wynosił 21,8%, podczas gdy średnio w kraju gospodarstwa te stanowiły 19,1%.

Na obszarze objętym ochroną przyrody udział gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą, zużywających ponad 50% wartości końcowej produkcji rolniczej gospodarstwa na potrzeby gospodarstwa domowego był wysoki i wynosił 45,1%, podobnie jak na obszarach problemowych (45,5%) i nieco wyższy niż na obszarach specyficznych (44,2%). Natomiast średnio w kraju tego typu gospodarstwa stanowiły o 6,7% mniej (38,4%). Należy zaznaczyć, że 29,2% gospodarstw indywidualnych prowadzących działalność rolniczą na obszarach z ochroną przyrody zużywało 100% wartości końcowej produkcji rolniczej na potrzeby gospodarstwa domowego.

Gospodarstwa rolnicze znajdujące się na terenach polderów rzecznych charakteryzowały się najwyższym udziałem kobiet i mężczyzn jako osób kierujących w grupie wiekowej powyżej 65 lat. Ponadto gospodarstwa te cechowały się najniższym zatrudnieniem w przeliczeniu na 100 ha UR. Gospodarstwa tego obszaru charakteryzowały się ponadto najwyższą towarowością produkcji, co potwierdza najniższy udział gospodarstw zużywających więcej niż 50% wartości końcowej produkcji rolnej na potrzeby gospodarstwa domowego.

Gospodarstwa terenów podmiejskich, mimo niskiego udziału w ogólnej liczbie gospodarstw prowadzących działalność rolniczą (8,5%), najbardziej wyróżniają się od ogółu gospodarstw obszarów specyficznych. Najczęściej były one prowadzone przez osoby ze stażem pracy powyżej 11 lat, a jednocześnie były to gospodarstwa z osobą kierującą w wieku starszym niż średnio w kraju. Spośród gospodarstw analizowanych obszarów największy był tu udział gospodarstw z osobą kierującą gospodarstwem rolnym nieposiadającą wykształcenia rolniczego (63%). Ponadto gospodarstwa w rejonach podmiejskich charakteryzowało najwyższe zatrudnienie określone liczbą osób na 100 ha UR.

Obszary problemowe obejmują największą liczbę gospodarstw prowadzących produkcję rolniczą w stosunku do gospodarstw ogółem w kraju (43,9%). Podobnie

jak w gospodarstwach terenów podmiejskich, osoby kierujące gospodarstwem były tu nieznacznie starsze niż średnio w kraju. Udział gospodarstw z osobą kierującą nieposiadającą wykształcenia rolniczego był zbliżony do średniego udziału tego typu gospodarstw na obszarach specyficznych, jednak gospodarstwa tych obszarów charakteryzowały się najniższym udziałem gospodarstw kierowanych przez osoby z wyższym wykształceniem rolniczym (1,3%). Gospodarstwa obszarów problemowych cechowało najwyższe zatrudnienie wyrażone w AWU na 100 ha UR, a udział gospodarstw zużywających ponad 50% wartości końcowej produkcji rolniczej na potrzeby gospodarstwa domowego był tu równie wysoki jak w gospodarstwach obszarów podmiejskich (45,4%), co świadczy o wysokim udziale gospodarstw produkujących na samozaopatrzenie.

Gospodarstwa rolne terenów górzystych, położone w obrębie trzech pasm górskich, tj. Karpat, Sudetów i Gór Świętokrzyskich, wykazują znaczące odrębności na tle kraju. Rolnictwo jest tu także wyraźnie odmienne w poszczególnych strefach wysokościowych. Stąd kwestie, na które należy zwrócić uwagę, mając na względzie ocenę rolnictwa górskiego w aspekcie kształtowania polityki rolnej i wspierania rolniczego zagospodarowania terenów górskich, są różnorodne i złożone. Duże różnice w zakresie stanu organizacji rolnictwa poszczególnych pasmach górskich wynikają głównie ze zróżnicowania struktury agrarnej, w tym małego areалу ziemi w dominującej części gospodarstw rolnych. W Sudetach gospodarstwa rolne są zdecydowanie większe obszarowo, aniżeli w dominujących powierzchniowo w strukturze gór – Karpatach. Także udział gospodarstw większych obszarowo, tj.  $\geq 20$  ha jest wyraźnie wyższy w Sudetach, Beskidzie Niskim i Bieszczadach. W Karpatach widoczne jest nadmierne rozdrobnienie pól i szczególnie wysoki udział gospodarstw posiadających niekorzystny rozłóg w postaci 10 i więcej działek rolnych. W Sudetach obserwowane jest niemal dwukrotnie większe niż w Karpatach zjawisko nadmiernego oddalenia działek od siedziby gospodarstwa, tj.  $\geq 10$  km. W strukturze użytkowania ziemi w Karpatach dominują trwałe użytki zielone, które w Sudetach i Górach Świętokrzyskich stanowią ok. 1/3 powierzchni gospodarstw. Natomiast w strukturze powierzchni zasiewów gór dominują zboża (69,1%), których największy (nadmierny) udział dotyczy Karpat. Bardzo wysoki jest tu także udział uprawy ziemniaka, co jest wyróżnikiem pasma karpackiego. W górach ujmowanych ogółem obsada zwierząt gospodarskich jest nieznacznie wyższa aniżeli w kraju, jednak góry utraciły już dominującą pozycję w zakresie obsady inwentarza żywego. Niskiemu nawożeniu naturalnemu w górach towarzyszy bardzo niski poziom nawożenia mineralnego, który w gospodarstwach karpackich wynosi tylko ok. 26 kg NPK·ha<sup>-1</sup>. Gospodarstwa górskie, szczególnie karpackie, cechują się także nadmierną liczbą pracujących, co wiąże się zarówno z ich niewielkim obszarem, jak też i relatywnie większymi rodzinami zamieszkującymi gospodarstwa domowe. Na obszarach górskich obserwuje się nasilenie procesu starzenia osób kierujących gospodarstwami rolnymi, które najbardziej odczuwalne jest w Sudetach. W ogólnej zbiorowości badanych gospodarstw górskich tylko w 77,1%

z nich prowadzona jest działalność rolnicza, przy średniej dla kraju wynoszącej 84,8%. Dominującą grupą są gospodarstwa (60,2%), w których dochody z rolnictwa stanowią poniżej 10% dochodów ich gospodarstw domowych. Gospodarstwa górskie w dużej mierze produkują produkty rolnicze z przeznaczeniem na samozaopatrzenie – 60,7% ogółem (dla obszaru gór), przy średniej dla kraju wynoszącej 24,3%.

Przedstawione wyniki wskazują, że omawiane obszary specyficzne ze względu na swoją odmienność i specyfikę wymagają zindywidualizowanego podejścia. Dotyczy to przede wszystkim odpowiedniego ukierunkowania krajowych instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej oraz narzędzi kreowania rozwoju obszarów wiejskich.

### Podsumowanie

Na podstawie przedstawionej ogólnej charakterystyki rolnictwa na obszarach specyficznych można stwierdzić, że są one czynnikiem decydującym o wykorzystaniu zasobów ziemi, pracy i kapitału w skali całego kraju i w poszczególnych regionach. Ponadto są wyznacznikiem konkurencyjności polskiego sektora rolnego. Decydujące znaczenie ma tu wysoki, sięgający 50% udział tych obszarów w ogólnej powierzchni użytków rolnych kraju. Obok tego znaczący wpływ na konkurencyjność rolnictwa ma struktura obszarów specyficznych (według typów) oraz jej zróżnicowanie regionalne. Występowanie obszarów specyficznych jest także wyznacznikiem kierunków działalności doradztwa rolniczego. Charakterystyka tych obszarów i regionalnego zróżnicowania ich udziału oraz struktury według wyodrębnionych typów wskazują również na występowanie szeregu czynników decydujących o konkurencyjności polskiego rolnictwa. Z obszarami specyficznymi z reguły wiąże się szereg ograniczeń i barier. Ich łagodzenie lub przezwyciężenie wymaga wsparcia merytorycznego i finansowego, a jednocześnie stałego śledzenia kierunków i dynamiki zmian pod wpływem krajowych instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej. Analiza rolnictwa na obszarach specyficznych dostarcza też szeregu informacji przydatnych do budowy regionalnych strategii rozwoju, a także wskazuje na istotne uwarunkowania ocen w skali całego kraju. Warto także pamiętać, że niektóre typy obszarów specyficznych z uwagi na walory przyrodnicze i krajobrazowe stwarzają możliwość wielofunkcyjnego rozwoju, m.in., poprzez rozwój turystyki, rekreacji czy też świadczenia usług na rzecz społeczeństwa i środowiska przyrodniczego. Nie ulega wątpliwości, że wieloaspektowa, kompleksowa charakterystyka rolnictwa na obszarach specyficznych w Polsce oparta na danych Powszechnego Spisu Rolnego 2010 ma szereg walorów informacyjno-poznawczych, ale tworzy też podstawy merytoryczne do zarządzania rozwojem rolnictwa i obszarów wiejskich.

## **Literatura**

1. Brodzińska K.: Determinanty środowiskowe i gospodarcze programu rolnośrodowiskowego. Raporty i Monografie. UWM Olsztyn, 2013, ss. 149.
2. Filipiak K., Jadczyż J.: Kryteria wyboru i ocena obszarów problemowych rolnictwa w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2008, **12**: 103-111.
3. Goraj L., Mańko S.: Analiza sytuacji ekonomicznej towarowych gospodarstw rolnych w latach 2004–2010. GUS, Warszawa 2013, ss. 190
4. Goryńska-Goldmann E., Wojcieszak M.: Zróżnicowanie regionalne w pozyskiwaniu środków unijnych w ramach wybranych działań PROW 2007–2013 w Wielkopolsce. Rocz. Nauk. SERiA, 2012, **15(3)**: 91-96.
5. Jadczyż J., Filipiak K., Stuczyński T., Koza P., Wilkos W.: Obszary problemowe rolnictwa (OPR) i obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) w Polsce – różnice kryteriów i zasięgów przestrzennych. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **21**: 9-20.
6. Kopiński J.: Stan i prognozowane kierunki zmian pogłowia zwierząt gospodarskich w Polsce do roku 2020. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2009, **17**: 149-159.
7. Kopiński J., Krasowicz S.: Regionalne zróżnicowanie warunków produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **22**: 9-29.
8. Krasowicz S., Stuczyński T., Doroszewski A.: Produkcja roślinna w Polsce na tle warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2009, **14**: 27-54.
9. Krasowicz S., Kuś J.: Kierunki zmian produkcji rolniczej w Polsce do roku 2020 – próba prognozy. Zag. Ekon. Rol., 2010, **3**: 5-18.
10. Krasowicz S.: Wpływ uwarunkowań historycznych na regionalne zróżnicowanie produkcji roślinnej w Polsce. Rocz. Nauk. SERiA, 2013, **15(3)**: 175-180.
11. Kuś J.: Specjalizacja gospodarstw rolnych i jej konsekwencje produkcyjne, ekonomiczne i siedliskowe. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2013, **32(6)**: 167-185.
12. Kuś J., Krasowicz S., Igras J.: Przewidywane kierunki zmian produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2009, **17**: 72-92.
13. Kuś J., Matyka M.: Zróżnicowanie warunków przyrodniczych i organizacyjnych produkcji rolniczej w Polsce. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (**20**). Raport PW, IERiGŻ-PIB Warszawa, 2013, **93**: 47-70.
14. Matyka M., Krasowicz S., Kopyński J., Kuś J.: Regionalne zróżnicowanie zmian produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2013, **32(6)**: 143-165.
15. Matyka M. (red.): Rolnictwo na obszarach specyficznych. GUS, Warszawa 2013, ss. 153
16. Musiał W.: Ekonomiczne i społeczne problemy rozwoju obszarów wiejskich Karpat Polskich. Problemy rozwoju wsi i rolnictwa. IRWiR PAN, Warszawa 2008, ss. 391.
17. Poczta W. (red.): Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR. GUS, Warszawa 2013, ss. 253.
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. nr 165, poz. 1359, 2002).
19. Stuczyński T., Kozyra J., Łopatka A., Siebielec G., Jadczyż J., Koza P., Doroszewski A., Wawer R., Nowocien E.: Przyrodnicze uwarunkowania produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 77-115.

20. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w 2001–2011. GUS, Warszawa 2002–2012.
  21. Witk T. (red): Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. IUNG Puławy, 1981.
  22. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. PSR 2010. GUS, Warszawa 2011.
- 

Adres do korespondencji:

*dr hab. Mariusz Matyka*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 wew. 360*  
*e-mail: mmatyka@iung.pulawy.pl*

**Andrzej Madej, Stanisław Krasowicz**

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

## ZRÓŻNICOWANIE WARUNKÓW PRZYRODNICZYCH I PRODUKCJI ROLNICZEJ W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM\*

**Słowa kluczowe:** ocena produkcyjno-ekonomiczna, warunki przyrodnicze, gospodarstwo rolne, województwo dolnośląskie

---

### Wstęp

W ocenach IUNG-PIB województwo dolnośląskie zajmuje drugie miejsce w kraju, po województwie opolskim, ze względu na wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej charakteryzujący potencjał produkcyjny rolnictwa. Stopień wykorzystania tego potencjału jest zdeterminowany przez uwarunkowania produkcyjno-ekonomiczne. Dolny Śląsk nie jest jednak obszarem jednorodnym pod względem organizacji i intensywności produkcji rolniczej. Zróżnicowanie warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych jest wyznacznikiem pozycji rolnictwa województwa dolnośląskiego i jego udziału w produkcji rolniczej Polski.

W ostatnim okresie w analizach relatywnie więcej uwagi poświęca się ocenie wpływu Wspólnej Polityki Rolnej na zmiany w rolnictwie Dolnego Śląska. Jednak nie dostrzega się, że istotne znaczenie ma nadal zróżnicowanie warunków przyrodniczych.

Celem opracowania było przedstawienie warunków przyrodniczych i produkcji rolniczej w województwie dolnośląskim na tle kraju. Analizę ograniczono do wybranych wskaźników charakteryzujących specyfikę rolnictwa województwa dolnośląskiego.

### Material i metoda

Podstawowym źródłem informacji wykorzystanym w opracowaniu były dane statystyczne GUS (1, 9, 10, 11, 15-18, 20) charakteryzujące różne problemy województwa

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG-PIB.



dolnośląskiego na tle kraju. Ponadto wykorzystano wyniki reprezentatywnych badań IUNG-PIB w Puławach dotyczących oceny warunków przyrodniczych, poziomu agrotechniki oraz zmian w organizacji i intensywności rolnictwa. W analizie wykorzystano także wyniki Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej (KSCHR), jak również Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB) w Warszawie.

Podstawowe dane pochodziły z powszechnego spisu rolnego przeprowadzonego w 2010 r. (1, 2, 18, 20), a zakres zaprezentowanej analizy oraz stopień jej szczegółowości wynikał z dostępności publikowanych danych statystycznych. W celu wyeliminowania zmienności niektórych wskaźników w latach analizę przeprowadzono na średnich wartościach danych z trzech lat (2009–2011). Wskaźniki dla rolnictwa województwa odniesiono do ich odpowiedników dla Polski, stosując porównania relatywne, a dla wybranych cech zastosowano analizę struktury.

### Wyniki badań

Województwo dolnośląskie w statystyce GUS zaliczane jest do regionu południowo-zachodniego (razem z woj. opolskim), a w opracowaniach ekonomicznych IERiGŻ-PIB, dotyczących polskiego systemu FADN, do regionu „Wielkopolska i Śląsk” (woj. dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, opolskie, wielkopolskie). Natomiast Muszyńska i Muller-Erączek (7) na podstawie wielkości ekonomicznej liczonej dla lat 2004–2010 klasyfikują woj. dolnośląskie wraz z województwami: lubelskim, łódzkim i mazowieckim do II grupy gospodarstw (poniżej średniej).

Dolnośląskie obejmuje obszar 19947 km<sup>2</sup>, który w 2010 r. zamieszkiwało 2877,8 tys. osób (tab. 1). Powierzchnia województwa stanowi około 6,4% obszaru kraju, a średnia gęstość zaludnienia jest tu wyższa niż średnio w Polsce (144 os./km<sup>2</sup>). Udział obszarów wiejskich kształtuje się na poziomie 89,0%, czyli nieco niższym niż średnio w kraju. Jednocześnie udział ludności je zamieszkującej wynosi 30,1%, tj. o 9,1% mniej niż udział ludności obszarów wiejskich w Polsce (8). Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w województwie dolnośląskim stanowi w wartości dodanej brutto jedynie 1,9%, podczas gdy w kraju wskaźnik ten był prawie dwukrotnie wyższy (3,7%). Natomiast udział przemysłu w wartości dodanej brutto był zdecydowanie wyższy niż w Polsce i osiągał wartość 35,4%. Wymienione wyżej dane wskazują na bardziej przemysłowy charakter województwa, które charakteryzuje się produktem krajowym brutto przypadającym na mieszkańca na poziomie 113% PKB wypracowanego na mieszkańca Polski.



Tabela 1

## Województwo dolnośląskie na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                 | Woj.<br>dolnośląskie | Polska  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| 1. Powierzchnia ogólna (km <sup>2</sup> )                        | 19947                | 312679  |
| 2. Ludność (tys. osób)                                           | 2877,8               | 38200,0 |
| 3. Gęstość zaludnienia (osób·(km <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> )  | 144                  | 122     |
| 4. Stopa bezrobocia rejestrowanego (%)                           | 13,1                 | 12,4    |
| 5. Produkt krajowy brutto (PKB):                                 |                      |         |
| – na mieszkańca (tys. zł)                                        | 41,8                 | 37,1    |
| – relatywnie (%)                                                 | 112,7                | 100     |
| 6. Udział rolnictwa, leśnictwa i rybactwa w wartości dodanej (%) | 1,9                  | 3,7     |
| 7. Udział przemysłu w wartości dodanej (%)                       | 35,4                 | 24,7    |
| 8. Udział powierzchni obszarów prawnie chronionych (%)           | 18,5                 | 32,4    |

Źródło: dane GUS (11) oraz obliczenia własne

W tabeli 2 przedstawiono podstawowe elementy charakteryzujące rolniczą przestrzeń produkcyjną woj. dolnośląskiego. Cechuje się ona mniejszym udziałem użytków rolnych w ogólnej powierzchni (47,0%) niż średnio w kraju. Wprowadzone przez GUS od 2010 r. w klasyfikacji użytkowania gruntów użytki rolne w dobrej kulturze, stanowią tu 93,6% ogólnej powierzchni UR, a ich relatywny udział w powierzchni UR Polski wynosi 6,2%. Województwo to wyróżnia się dużym udziałem gruntów ornych w strukturze użytkowania gruntów wynoszącym 79,4%, czyli o 4,9 punktu procentowego wyższym niż w Polsce. Natomiast zdecydowanie mniejszy, bo aż o 6,7 punktu procentowego niż w kraju, był udział trwałych użytków zielonych (TUZ).

Tabela 2

## Rolnicza przestrzeń produkcyjna województwa dolnośląskiego na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                 | Woj.<br>dolnośląskie | Polska  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| 1. Powierzchnia użytków rolnych (UR) ogółem w 2010 r. (tys. ha): | 967,5                | 15503,0 |
| – w tym w dobrej kulturze (tys. ha)                              | 905,9                | 14603,2 |
| – udział UR w dobrej kulturze w UR ogółem (%)                    | 93,6                 | 94,2    |
| – UR w dobrej kulturze relatywnie (%)                            | 6,2                  | 100,0   |
| 3. Struktura użytków rolnych w dobrej kulturze w 2010 r. (%):    |                      |         |
| – grunty orne                                                    | 79,4                 | 74,5    |
| – sady                                                           | 1,1                  | 2,6     |
| – trwałe użytki zielone                                          | 15,8                 | 22,5    |
| – pozostałe grunty                                               | 3,7                  | 0,4     |

cd. tab. 2

| Wyszczególnienie                                                       | Woj.<br>dolnośląskie | Polska |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| 4. Jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg IUNG-PIB (pkt):        |                      |        |
| – wskaźnik ogólny                                                      | 74,9                 | 66,6   |
| – jakość i przydatność rolnicza gleb                                   | 56,9                 | 49,5   |
| – agroklimat                                                           | 10,4                 | 9,9    |
| – rzeźba terenu                                                        | 3,8                  | 3,9    |
| – warunki wodne                                                        | 3,8                  | 3,3    |
| 5. Udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) (%) | 35,8                 | 55,4   |
| 6. Udział obszarów problemowych (% gmin)                               | 23                   | 38     |

Źródło: dane GUS (10) i Stuczyński i in., 2000 i 2007 (12, 13)

Należy zwrócić uwagę, że na podstawie wyników badań IUNG-PIB warunki przyrodnicze województwa są oceniane ze względu na przydatność dla produkcji rolniczej, jako lepsze niż średnio w kraju. Świadczy o tym wyższa wartość wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyrażona w punktach (74,9 pkt) oraz cząstkowego wskaźnika charakteryzującego jakość i przydatność rolniczą gleb (56,9 pkt). Region ten charakteryzuje się jedynie zbliżonym do Polski wskaźnikiem rzeźby terenu. Mniejszy jest tu również udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), wynoszący 35,8% (13). Wszystko to sprawia, iż obszar ten jest bardziej przydatny do produkcji rolnej. Województwo dolnośląskie charakteryzuje się także mniejszym udziałem obszarów problemowych rolnictwa (OPR) – wyodrębnionych na podstawie kryteriów przyrodniczych, antropogeniczno-agrarnych i organizacyjno-przestrzennych, limitujących działalność rolniczą (23%) (3).

Analiza przestrzenna omawianego obszaru ukazuje jego duże zróżnicowanie wewnętrzne pod względem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym również jakości i przydatności rolniczej gleb, a także pozostałych elementów środowiska, jak agroklimat, rzeźba terenu i warunki wodne, o czym świadczą dane zamieszczone w tabeli 3. Relatywnie najlepsze warunki do prowadzenia produkcji rolniczej występują w części środkowo-wschodniej woj. dolnośląskiego (powiaty: dzierzoniowski, jaworski, legnicki, oławski, strzeliński, średzki, świdnicki, trzebnicki, wrocławski, ząbkowicki i złotoryjski), zachodniej (zgorzelecki i lubański), a także w północnej (głogowski i lubiński) (rys. 1).

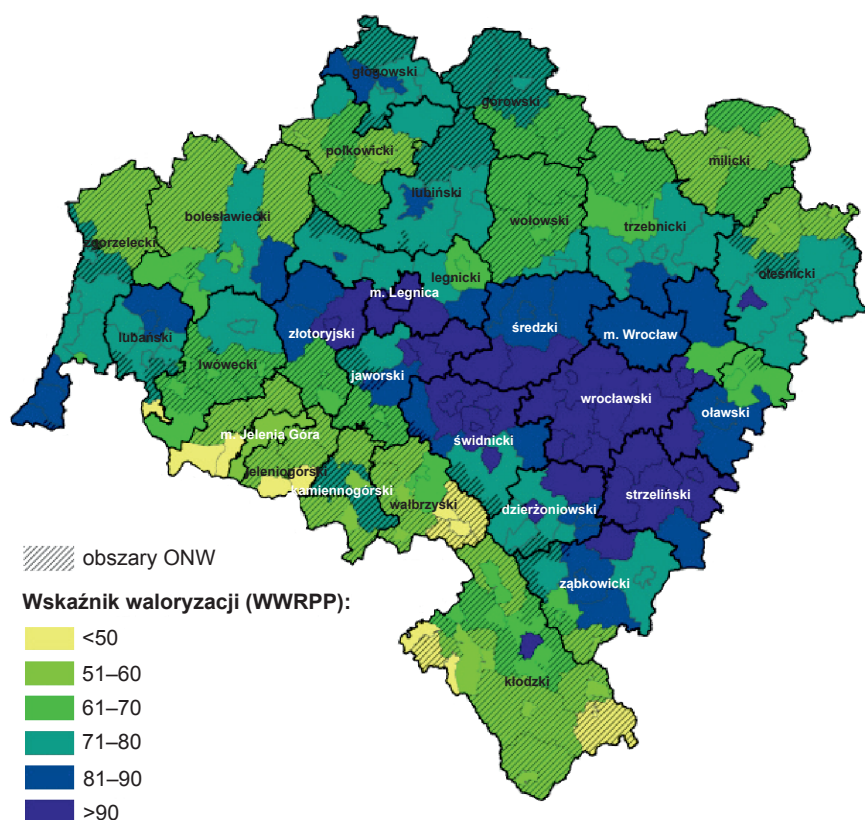
Zróżnicowanie warunków przyrodniczych woj. dolnośląskiego wpływa także na występowanie obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania, których udział według powiatów przedstawiono na rysunku 1. Najwyższym udziałem obszarów ONW charakteryzują się powiaty znajdujące się w pasie południowym oraz północnym województwa, które jednocześnie cechują się najniższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (13).

Tabela 3

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa dolnośląskiego według powiatów

| Powiat/Miasto      | Wskaźnik bonitacji (w pkt)            |             |               |                  | Ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej |
|--------------------|---------------------------------------|-------------|---------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|                    | jakości i przydatności rolniczej gleb | agroklimatu | rzeźby terenu | warunków wodnych |                                                            |
| Bolesławiecki      | 50,7                                  | 11,1        | 4,0           | 3,6              | 69,4                                                       |
| Dzierżoniowski     | 71,6                                  | 5,8         | 3,5           | 4,4              | 85,3                                                       |
| Głogowski          | 57,3                                  | 12,9        | 4,4           | 3,6              | 78,1                                                       |
| Górowski           | 47,7                                  | 13,0        | 4,4           | 2,9              | 68,1                                                       |
| Jaworski           | 62,9                                  | 8,2         | 3,4           | 4,3              | 78,8                                                       |
| Jeleniogórski      | 43,9                                  | 3,0         | 2,7           | 4,3              | 53,9                                                       |
| Kamienogórski      | 50,2                                  | 5,1         | 3,1           | 4,4              | 62,8                                                       |
| Kłodzki            | 47,8                                  | 3,1         | 2,8           | 4,5              | 58,3                                                       |
| Legnicki           | 58,9                                  | 13,5        | 4,0           | 3,5              | 79,8                                                       |
| Lubański           | 59,7                                  | 4,2         | 3,3           | 4,4              | 71,7                                                       |
| Lubiński           | 53,6                                  | 13,4        | 4,1           | 3,6              | 74,8                                                       |
| Lwówecki           | 53,2                                  | 5,7         | 3,3           | 4,4              | 66,5                                                       |
| Milicki            | 38,6                                  | 13,4        | 4,4           | 3,0              | 59,4                                                       |
| Oleśnicki          | 48,5                                  | 13,7        | 4,1           | 3,2              | 69,4                                                       |
| Oławski            | 58,6                                  | 15,3        | 4,4           | 3,6              | 82,0                                                       |
| Polkowicki         | 43,2                                  | 13,1        | 4,3           | 3,2              | 63,9                                                       |
| Strzeliński        | 75,0                                  | 14,5        | 3,9           | 4,2              | 97,6                                                       |
| Średzki            | 63,9                                  | 13,8        | 4,2           | 3,6              | 85,6                                                       |
| Świdnicki          | 71,1                                  | 11,1        | 3,7           | 4,2              | 90,2                                                       |
| Trzebnicki         | 50,8                                  | 13,2        | 4,0           | 3,3              | 71,4                                                       |
| Wałbrzyski         | 40,5                                  | 3,0         | 3,2           | 4,4              | 51,2                                                       |
| Wołowski           | 49,7                                  | 13,2        | 4,0           | 3,4              | 70,3                                                       |
| Wrocławski         | 72,1                                  | 14,0        | 4,3           | 4,2              | 94,5                                                       |
| Ząbkowicki         | 65,8                                  | 4,3         | 3,3           | 4,1              | 77,4                                                       |
| Zgorzelecki        | 56,0                                  | 10,7        | 3,9           | 3,7              | 74,3                                                       |
| Złotoryjski        | 66,6                                  | 8,2         | 3,5           | 4,1              | 82,5                                                       |
| Jelenia Góra       | 47,1                                  | 3,0         | 2,8           | 4,6              | 57,5                                                       |
| Legnica            | 68,4                                  | 13,6        | 4,3           | 3,9              | 90,2                                                       |
| Wałbrzych          | 49,1                                  | 3,0         | 3,4           | 4,8              | 60,3                                                       |
| Wrocław            | 64,8                                  | 14,2        | 5,0           | 4,5              | 88,5                                                       |
| <b>Województwo</b> | <b>56,9</b>                           | <b>10,4</b> | <b>3,8</b>    | <b>3,8</b>       | <b>74,9</b>                                                |

Źródło: Stuczyński i in., 2000 (12)



Rys. 1. Udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) oraz waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie dolnośląskim według powiatów  
Źródło: IUNG-PIB (dane niepublikowane)

Informacje odnośnie zasobów podstawowych czynników produkcji (ziemi, pracy i kapitału) oraz intensywności produkcji wyrażonej poziomem zużycia nawozów mineralnych w kg NPK na ha UR zawiera tabela 4. Województwo dolnośląskie posiada zdecydowanie mniejszą liczbę osób zatrudnionych w rolnictwie (8,7) oraz ciągników (6,0) na 100 ha UR, co pośrednio świadczy o małym rozdrobnieniu gospodarstw i korzystnej dla rozwoju rolnictwa strukturze agrarnej. Największy udział ciągników o mocy powyżej 100 kW odnotowano w powiatach centralnej i wschodniej części województwa oraz w powiecie zgorzeleckim (rys. 2), które zarazem charakteryzowały się glebami o najwyższej przydatności do produkcji rolniczej. Na jednego mieszkańca przypada w województwie jedynie 0,34 ha UR. W latach 2009–2011 zużywano tu średnio o 27,8 kg NPK·ha<sup>-1</sup> UR więcej nawozów mineralnych niż w Polsce. Jak wynika z rysunku 3 tendencja wyższego niż średnio w Polsce zużycia nawozów mineralnych na hektar UR w województwie dolnośląskim zarysowała się od 2007 r. W województwie odnotowano również prawie dwukrotnie większe zużycie wapna nawozowego,

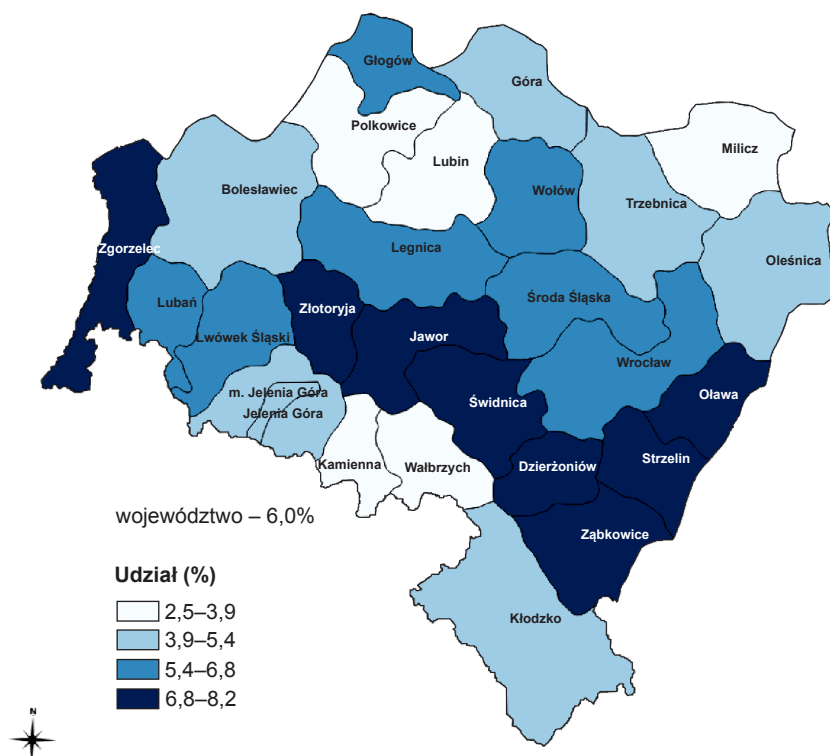
co bezpośrednio przekłada się na relatywnie mniejszy udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (36%) niż w Polsce (44%) (tab. 5). Powoduje to, iż udział gleb, na których wapnowanie jest konieczne i potrzebne wynosi 38% (tab. 6).

Tabela 4

Czynniki produkcji i intensywność rolnictwa województwa dolnośląskiego na tle Polski

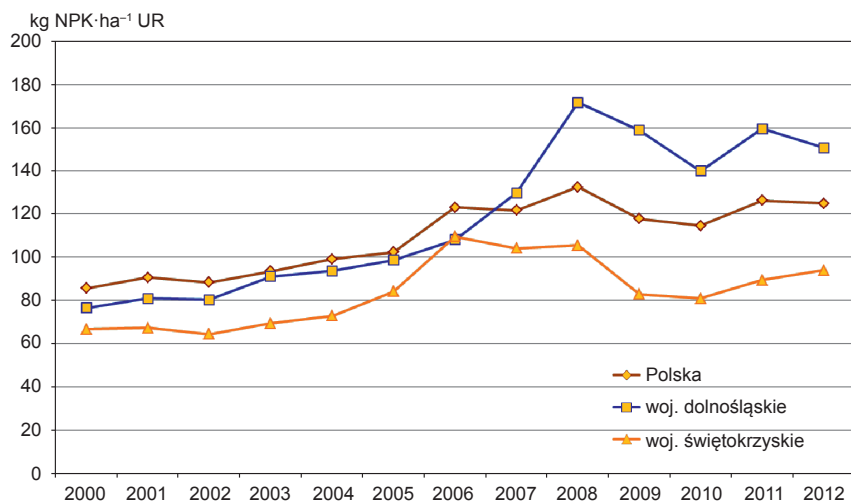
| Wyszczególnienie                                                                                                    | Woj. dolnośląskie | Polska |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Powierzchnia użytków rolnych ogółem ( $\text{ha} \cdot \text{mieszkańca}^{-1}$ )                                 | 0,34              | 0,41   |
| 2. Pracujący w rolnictwie (2010) ( $\text{osób} \cdot 100 \text{ ha}^{-1} \text{ UR}$ )                             | 8,7               | 15,0   |
| 3. Wartość środków trwałych brutto w rolnictwie i łowiectwie (2010) ( $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ ) | 7041              | 8039   |
| 4. Liczba ciągników (tys. szt.)                                                                                     | 58,4              | 1466,3 |
| 5. Liczba ciągników ( $\text{szt.} \cdot 100 \text{ ha}^{-1} \text{ UR}$ )                                          | 6,0               | 9,5    |
| 6. Zużycie nawozów mineralnych (2009–2011) ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ )                          | 152,9             | 125,1  |
| 7. Zużycie wapna nawozowego (2009–2011) ( $\text{kg CaO} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ )                         | 60,7              | 37,6   |

Źródło: dane GUS (10) oraz obliczenia własne



Rys. 2. Udział ciągników o mocy powyżej 100 kW w ciągnikach ogółem w województwie dolnośląskim według powiatów w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2)



Rys. 3. Nawożenie mineralne NPK (czysty składnik) w województwie dolnośląskim na tle Polski w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (15)

Tabela 5

Stan zakwaszenia gleb w województwie dolnośląskim na tle Polski w latach 2006–2011

| Udział gleb o odczynie (%) | Woj. dolnośląskie | Polska |
|----------------------------|-------------------|--------|
| Bardzo kwaśnym             | 10                | 17     |
| Kwaśnym                    | 26                | 29     |
| Lekko kwaśnym              | 41                | 31     |
| Obojętnym                  | 16                | 15     |
| Zasadowym                  | 7                 | 8      |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (15)

Tabela 6

Potrzeby wapnowania gleb w województwie dolnośląskim w latach 2006–2011

| Potrzeby wapnowania | Woj. dolnośląskie (% gleb) |
|---------------------|----------------------------|
| Konieczne           | 22                         |
| Potrzebne           | 16                         |
| Wskazane            | 21                         |
| Ograniczone         | 19                         |
| Zbędne              | 22                         |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (15)

Z badań IUNG-PIB wynika, że takie czynniki, jak nawożenie mineralne użytków rolnych na odpowiednio wysokim poziomie oraz relatywnie mały udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych, istotnie wpływają na wykorzystanie potencjału produkcyjnego

rolnictwa regionu. Cechą pozytywnie oddziałującą na jego wykorzystanie jest także zdecydowanie mniejszy niż średnio w Polsce udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w potas i magnez (tab. 7).

Tabela 7

Zasobność gleb województwa dolnośląskiego w składniki pokarmowe na tle Polski w latach 2006–2011

| Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności (%) | Woj. dolnośląskie | Polska |
|-------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Fosfor (P)                                            | 35                | 33     |
| Potas (K)                                             | 24                | 43     |
| Magnez (Mg)                                           | 24                | 31     |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (15)

Struktura zasiewów w woj. dolnośląskim jest pochodną warunków przyrodniczych, silnego zróżnicowania wewnętrznego regionu oraz warunków organizacyjno-ekonomicznych (17). Udział zbóż ogółem w strukturze zasiewów był nieznacznie niższy od średniej krajowej i wynosił 70,9%, a ze względu na korzystne warunki glebowe i klimatyczne, zwłaszcza w centralnej i wschodniej części województwa, zbożem uprawianym na największej powierzchni była pszenica (35,9%) – podstawowe zboże towarowe oraz kukurydza na ziarno (8,6%). Czynnikiem zdecydowanie wyróżniającym województwo był wysoki, prawie dwukrotnie większy niż w kraju, udział roślin przemysłowych, w tym rzepaku (17,7%). Na powierzchnię uprawy rzepaku istotny wpływ wywierała korzystna struktura agrarna gospodarstw (tab. 11) oraz sprzyjające warunki przyrodnicze. Fakt ten potwierdzają dane zaprezentowane na rysunku 4 przedstawiające przestrzenne rozmieszczenie powiatów o największym udziale uprawy roślin przemysłowych, charakteryzujących się zarazem najwyższym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Natomiast ze względu na małą obsadę bydła mlecznego oraz efektywność produkcji mleka w tym rejonie (tab. 9) udział roślin pastewnych w zasiewach na gruntach ornych wynosił jedynie 3,0% i był prawie trzykrotnie mniejszy niż w Polsce.

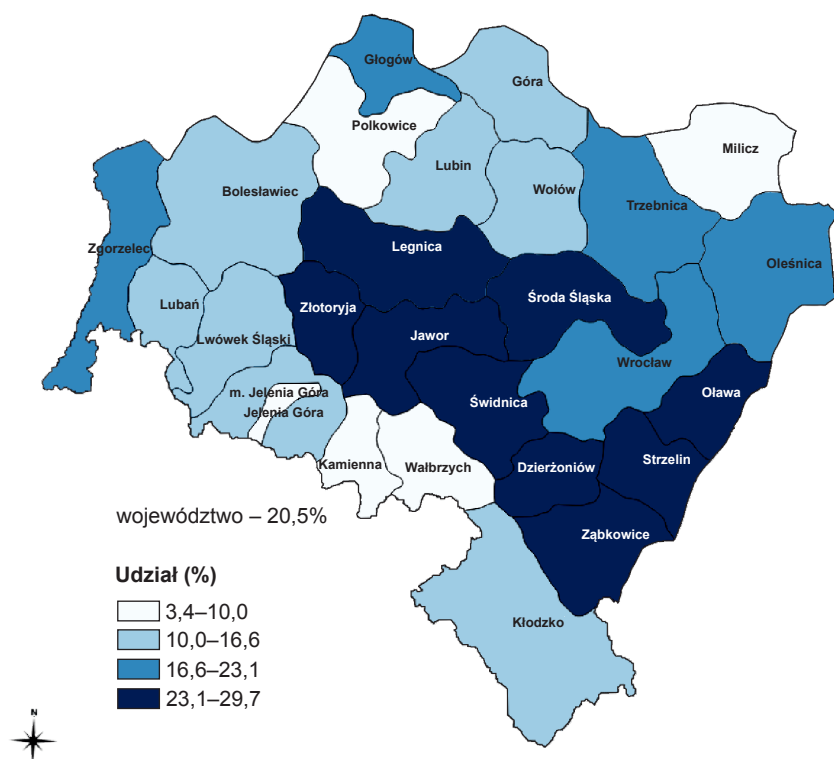
W woj. dolnośląskim możemy mówić o specjalizacji w produkcji pszenicy i kukurydzy na ziarno (12,1% relatywnie do powierzchni uprawy pszenicy w Polsce, oraz 18,5% w przypadku zasiewów kukurydzy na ziarno). Można także wskazywać na specjalizację w uprawie rzepaku i rzepiku, ze względu na ich duży udział, bo wynoszący 13,4% relatywnie do powierzchni uprawianej w kraju. Są to uprawy intensywne, wymagające znacznego zaangażowania środków produkcji, między innymi wysokiego poziomu zużycia nawozów mineralnych, co potwierdzają dane zawarte w tabeli 4.

Powierzchnia gruntów odłogowanych była na poziomie 4,1% powierzchni GO, a więc podobnym jak w kraju.

O wykorzystaniu potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej świadczą osiągnięte przez rolników plony zbóż oraz plony przeliczeniowe głównych roślin uprawnych

wyrażone w jednostkach zbożowych ( $\text{j.zb} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) (5). Zarówno średni plon ziarna zbóż, jak i średni plon przeliczeniowy w jednostkach zbożowych kształtowały się zdecydowanie powyżej średniej dla kraju (tab. 8). Jedynie średni plon siana łąkowego (z lat 2009-2011), związany z poziomem intensywności produkcji bydła mlecznego, był na poziomie niższym niż w Polsce, a średni plon rzepaku był porównywalny z osiąganym przeciętnie w kraju. Analizując wielkość plonu pszenicy ozimej w dłuższym horyzoncie czasowym (lata 2000–2012), można stwierdzić, iż w całym analizowanym okresie kształtował się na poziomie wyższym niż przeciętnie w kraju (rys. 5). Był on zdecydowanie wyższy niż w woj. świętokrzyskim, gdzie pszenica była również głównym zbożem, jednak uprawianym w warunkach o niższym poziomie intensywności.

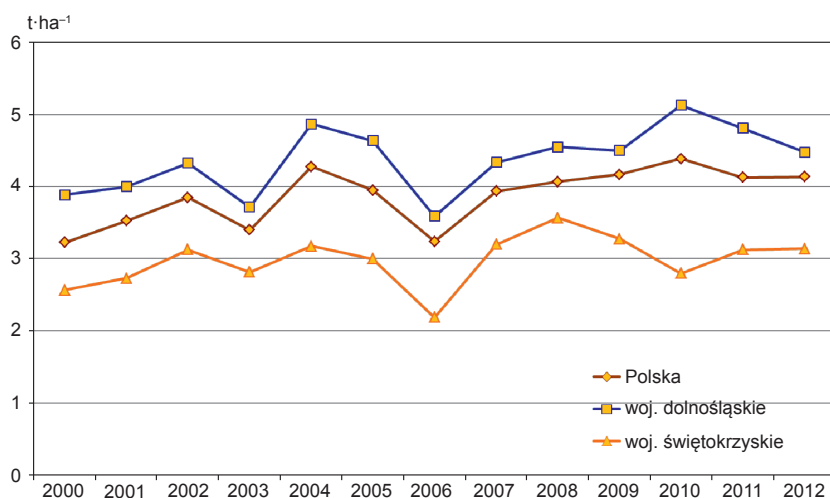
Pod względem produkcji zwierzęcej analizowane województwo zdecydowanie odstaje od wskaźników krajowych. Świadczą o tym dane zestawione w tabeli 9.



Rys. 4. Udział roślin przemysłowych w strukturze zasiewów w województwie dolnośląskim według powiatów w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2)





Rys. 5. Plon pszenicy ogółem w województwie dolnośląskim na tle Polski w latach 2000–2012  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (9)

Tabela 8

## Produkcja roślinna w województwie dolnośląskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                   | Woj. dolnośląskie | Polska  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| 1. Powierzchnia zasiewów (2010) (tys. ha)                          | 719,4             | 10427,7 |
| 2. Struktura zasiewów (2010) (%):                                  |                   |         |
| – zboża                                                            | 70,9              | 73,3    |
| w tym: pszenica                                                    | 35,9              | 20,5    |
| kukurydza na ziarno                                                | 8,6               | 3,2     |
| – ziemniak                                                         | 3,2               | 3,7     |
| – przemysłowe                                                      | 20,5              | 11,2    |
| w tym: rzepak i rzepik                                             | 17,7              | 9,1     |
| – pastewne                                                         | 3,0               | 8,3     |
| – pozostałe                                                        | 2,0               | 3,0     |
| 3. Powierzchnia uprawy rzepaku i rzepiku (2010) (tys. ha)          | 127,2             | 946,1   |
| 4. Udział uprawy rzepaku i rzepiku w krajowej powierzchni (%)      | 13,4              | 100     |
| 5. Powierzchnia uprawy kukurydzy na ziarno (2010) (tys. ha)        | 61,8              | 334,7   |
| 6. Udział uprawy kukurydzy na ziarno w krajowej powierzchni (%)    | 18,5              | 100     |
| 5. Powierzchnia ugorów i odłogów (2010) (tys. ha)                  | 30,4              | 449,8   |
| 6. Udział ugorów i odłogów w powierzchni GO (%)                    | 4,1               | 4,3     |
| 7. Średni plon przeliczeniowy (2010) (j.zb. · ha <sup>-1</sup> UR) | 42,7              | 34,7    |
| 8. Średni plon zbóż (2009–2011) (t · ha <sup>-1</sup> )            | 4,46              | 3,49    |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                              | 127,8             | 100     |
| 9. Średni plon siana łąkowego (2009–2011) (t · ha <sup>-1</sup> )  | 4,17              | 4,96    |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                              | 84,1              | 100     |

cd. tab. 8

| Wyszczególnienie                                            | Woj. dolnośląskie | Polska |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 10. Średni plon ziemniaka (2009-2011) (t·ha <sup>-1</sup> ) | 22,3              | 21,1   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                       | 106,2             | 100    |
| 11. Średni plon rzepaku (2009-2011) (t·ha <sup>-1</sup> )   | 2,56              | 2,56   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                       | 100               | 100    |

Źródło: dane GUS (9, 10, 16) oraz obliczenia własne

Tabela 9

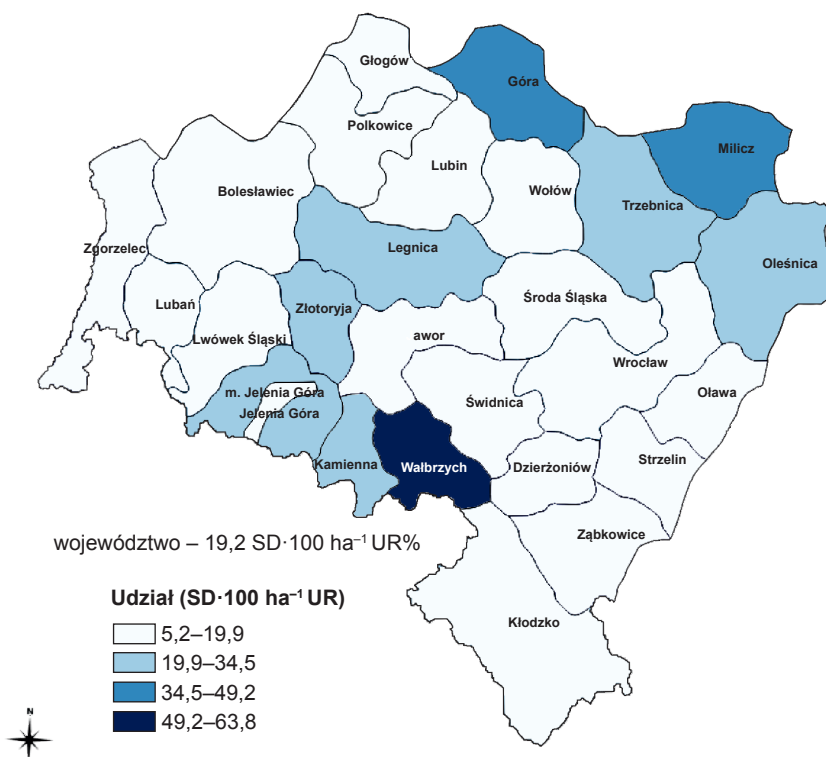
## Produkcja zwierzęca w województwie dolnośląskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                                                                           | Woj. dolnośląskie | Polska |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Obsada zwierząt (2010) (szt. fizycznych·100 ha <sup>-1</sup> UR):                                                       |                   |        |
| – bydło                                                                                                                    | 11,4              | 37,2   |
| w tym: krowy                                                                                                               | 4,9               | 17,1   |
| – trzoda chlewna                                                                                                           | 31,2              | 98,5   |
| – drób                                                                                                                     | 651               | 1000   |
| 2. Obsada zwierząt (SD·ha <sup>-1</sup> UR)                                                                                | 0,27              | 0,67   |
| 3. Wydajność mleka (2010) (l·krowę <sup>-1</sup> ·rok <sup>-1</sup> )                                                      | 4069              | 4487   |
| 4. Produkcja mleka (2010) (l·ha <sup>-1</sup> UR)                                                                          | 178               | 769    |
| 5. Produkcja żywca rzeźnego (2010) (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                                                                | 102               | 252    |
| 6. Udział gosp. utrzymujących 10 i więcej szt. krów w ogólnej liczbie gosp. produkujących mleko (2011) (%)                 | 3,6               | 20,1   |
| 7. Udział gosp. utrzymujących 50 i więcej szt. trzody chlewnej w ogólnej liczbie gosp. prowadzących chów trzody (2011) (%) | 7,8               | 15,7   |

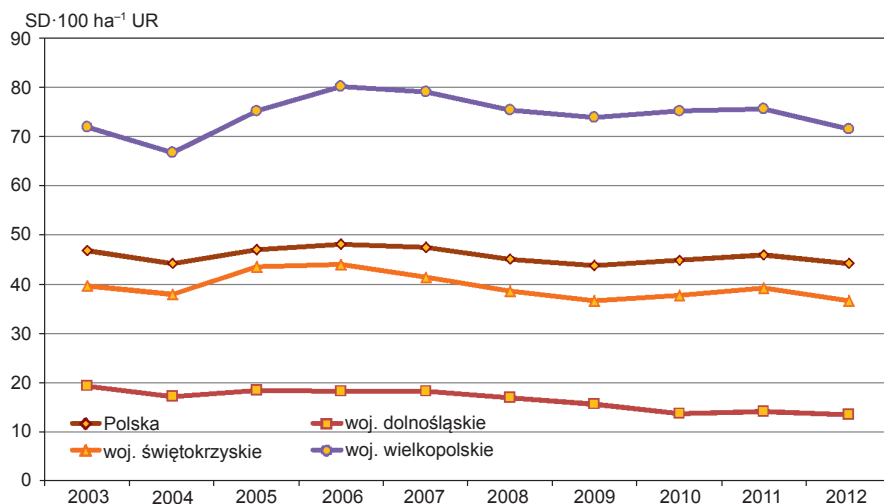
Źródło: dane GUS (10, 18, 20) oraz obliczenia własne

Cechy charakterystyczne dla tego rejonu na tle Polski to przede wszystkim: niższa obsada zwierząt w sztukach dużych na 1 ha UR (w tym bydła i krów mlecznych), niższa obsada trzody i drobiu, niższa niż średnio w kraju wydajność mleczna od jednej krowy, podobnie też produkcja mleka i żywca rzeźnego w przeliczeniu na hektar UR. W przypadku bydła mlecznego oraz trzody chlewnej obserwujemy małą koncentrację produkcji, gdyż jedynie 3,6% gospodarstw produkujących mleko utrzymuje stada krów liczące 10 i więcej sztuk, a wśród gospodarstw z trzodą chlewną udział gospodarstw utrzymujących 50 i więcej sztuk wynosi tylko 7,8% i jest on dwa razy mniejszy niż średnio w kraju.

Analiza przestrzennego zróżnicowania produkcji zwierzęcej wyrażonego obsadą zwierząt w sztukach dużych na 100 ha UR, przedstawiona na rysunku 6 wskazuje, iż najwyższą obsadą zwierząt charakteryzuje się powiat wałbrzyski, a nieco niższą powiaty Góra i Milicz, położone w północno-wschodniej części województwa. Należy zaznaczyć, iż analizowane województwo w latach 2003–2012 charakteryzowało się podobną tendencją spadkową obsady zwierząt na 100 ha UR jak Polska, jednak na dużo niższym poziomie (rys. 7).



Rys. 6. Obsada zwierząt w SD·100 ha<sup>-1</sup> UR w województwie dolnośląskim według powiatów w 2010 r.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2)



Rys. 7. Pogłowia zwierząt w SD·100 ha<sup>-1</sup> UR w województwie dolnośląskim na tle Polski w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (10)

Stwierdzona wcześniej specjalizacja województwa w zakresie produkcji roślinnej przekłada się na osiągnięte przez gospodarstwa wyniki finansowe. Wartość towarowej produkcji rolniczej w 2010 r. wyniosła 2602 zł·ha<sup>-1</sup> UR i była mniejsza niż przeciętnie w kraju (tab. 10). Natomiast specjalizacja rejonu znalazła potwierdzenie w jej strukturze, w której udział produkcji roślinnej wynosił aż 65,3%, z czego 33,6% stanowił udział produkcji zbóż i 16,0% roślin przemysłowych. Natomiast produkty rolnicze pochodzenia zwierzęcego miały w tym rejonie mniejsze znaczenie. Ich udział był zdecydowanie niższy niż średnio w Polsce. Jedynie udział żywca drobiowego w strukturze produkcji towarowej był tu na nieco wyższym poziomie (9,1%), ale poniżej średniego dla kraju (12,8%). Nie wskazuje to jednak w sposób jednoznaczny na brak w województwie gospodarstw towarowych zajmujących się produkcją mleka czy chowem trzody chlewnej.

Tabela 10

Produkcja towarowa rolnictwa w województwie dolnośląskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                      | Woj. dolnośląskie | Polska |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Towarowa produkcja rolnicza ogółem (2010) (zł·ha <sup>-1</sup> UR) | 2602              | 3524   |
| 2. Struktura towarowej produkcji rolniczej (2010) (%):                |                   |        |
| – produkcja roślinna                                                  | 65,3              | 37,7   |
| w tym: zboża                                                          | 33,6              | 10,1   |
| ziemniak                                                              | 2,9               | 3,7    |
| przemysłowe                                                           | 16,0              | 6,5    |
| warzywa                                                               | 7,5               | 8,2    |
| owoce                                                                 | 2,5               | 5,8    |
| – produkcja zwierzęca                                                 | 34,7              | 62,3   |
| w tym: żywiec wołowy                                                  | 3,0               | 6,0    |
| żywiec wieprzowy                                                      | 7,3               | 18,1   |
| żywiec drobiowy                                                       | 9,1               | 12,8   |
| mleko                                                                 | 6,0               | 17,0   |
| 3. Skup wybranych produktów rolniczych (2010):                        |                   |        |
| – zboża (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                                      | 1366              | 534    |
| – mleko (l·ha <sup>-1</sup> UR)                                       | 158               | 565    |
| – żywiec rzeźny (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                              | 74                | 204    |

Źródło: dane GUS (10)

Województwo dolnośląskie jest zróżnicowane zarówno pod względem warunków przyrodniczych, wyrażonych przywołanym wcześniej wskaźnikiem waloryzacji, ale także w zakresie warunków organizacyjno-ekonomicznych charakteryzowanych średnią powierzchnią użytków rolnych gospodarstwa oraz strukturą obszarową gospodarstw (tab. 11).

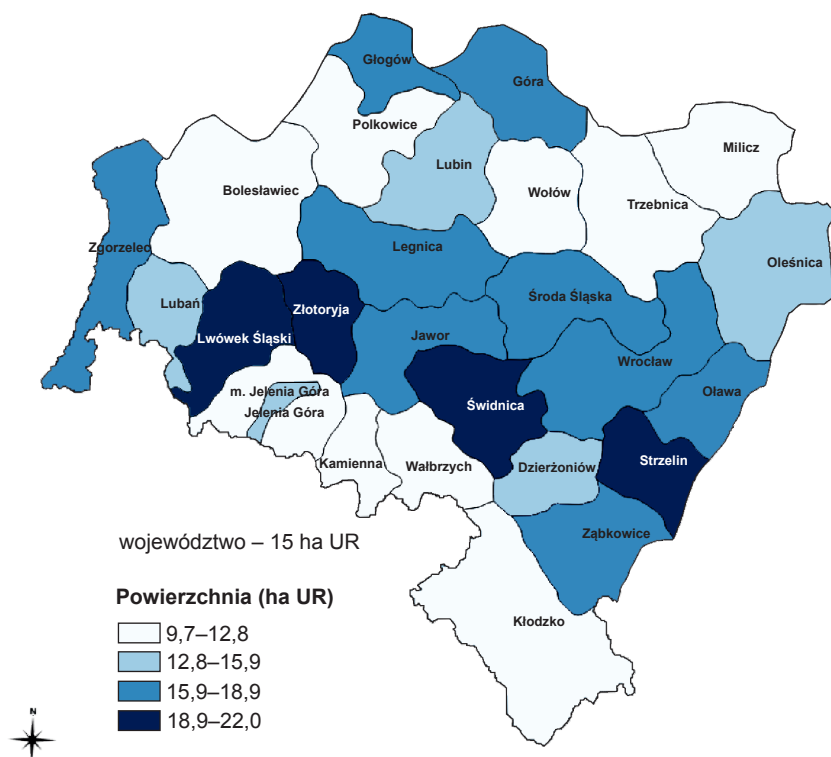
Tabela 11

Struktura agrarna w województwie dolnośląskim na tle Polski (2010)

| Wyszczególnienie                                                      | Woj.<br>dolnośląskie | Polska |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw o powierzchni powyżej 1 ha UR (tys.)            | 63,5                 | 1562,6 |
| 2. Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha UR)                          | 15,03                | 9,76   |
| 3. Udział gosp. z grup obszarowych w ogólnej liczbie gospodarstw (%): |                      |        |
| 1–2 ha                                                                | 22,3                 | 21,9   |
| 2–5 ha                                                                | 29,7                 | 33,3   |
| 5–10 ha                                                               | 21,4                 | 22,5   |
| 10–50 ha                                                              | 22,1                 | 20,6   |
| 50 i więcej ha                                                        | 4,4                  | 1,7    |
| 4. Udział gospodarstw do 10 ha w ogólnej liczbie gospodarstw (%)      | 73,4                 | 77,7   |
| 5. Struktura gosp. rolnych ogółem według liczby działek (%):          |                      |        |
| 1                                                                     | 40,8                 | 30,2   |
| 2–3                                                                   | 30,9                 | 30,0   |
| 4–5                                                                   | 12,6                 | 16,1   |
| 6–9                                                                   | 9,2                  | 13,6   |
| 10 i więcej                                                           | 6,5                  | 10,1   |

Źródło: dane GUS (1, 10, 17) oraz obliczenia własne

Według IERiGŻ-PIB miarą najlepiej opisującą stan rolnictwa jest wielkość ekonomiczna gospodarstwa wyrażona w ESU (*European Size Unit* – Europejska Jednostka Standardowa). Odzwierciedla ona potencjał ekonomiczny gospodarstwa rolniczego oraz jego żywotność, natomiast według Józwicka (4) średnia wielkość gospodarstwa, jako miara stanu rolnictwa, jest często oceniana krytycznie. Jednak w statystyce GUS wielkość ta stosowana jest powszechnie. Spośród zestawionych w tabeli 11 elementów struktury agrarnej na uwagę zasługuje wyższa średnia wielkość gospodarstwa w województwie (15,03 ha UR) niż w kraju (9,76 ha). Największy udział gospodarstw charakteryzujących się w większości najkorzystniejszymi warunkami do produkcji rolniczej, wyrażonymi wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej znajduje się w powiatach centralnej i wschodniej części województwa (rys. 8). W woj. dolnośląskim dominujące są gospodarstwa o powierzchni 2–5 ha UR, które stanowią prawie 30% ich ogółu, jednak jest to i tak mniej niż w Polsce (34%). Natomiast gospodarstwa o powierzchni przekraczającej 50 ha UR stanowią tu aż 4,4%, czyli prawie czterokrotnie więcej niż w kraju. Biorąc pod uwagę fakt, iż udział gospodarstw posiadających powyżej 4 działek jest mniejszy niż przeciętnie w kraju, a gospodarstwa posiadające jedną działkę stanowią 40,8%, to możemy mówić o mniejszym rozdrobnieniu gospodarstw tego rejonu niż średnio w kraju, a tym samym o ich korzystniejszej strukturze agrarnej. Istotny wpływ na ten stan miały uwarunkowania historyczne.



Rys. 8. Średnia powierzchnia gospodarstwa w gospodarstwach powyżej 1 ha UR  
w województwie dolnośląskim według powiatów w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2)

Z badań IERiGŻ-PIB w Warszawie (18) wynika, że udział gospodarstw samozaopatrzeniowych (o charakterze socjalnym) w ogólnej liczbie gospodarstw o powierzchni powyżej 0,5 ha UR był w woj. dolnośląskim mniejszy od średniego w kraju i wynosił 38,2% (tab. 12). Również ich średnia powierzchnia, wynosząca 1,92 ha UR była nieznacznie mniejsza niż przeciętnie dla Polski. Gospodarstwa tego typu poprzez niekorzystną strukturę agrarną i związaną z nią niską produktywność nie wywierają znaczącego wpływu na rynek produktów rolniczych, a w rejonach o niekorzystnej strukturze agrarnej stały się „modelem” życia na obszarach wiejskich, decydując o ich rozwoju i żywotności.

Inną specyficzną cechą woj. dolnośląskiego są gospodarstwa ekologiczne, których udział relatywny do Polski wynosi 6,0% (tab. 13). Są to gospodarstwa o przeciętnej wielkości wynoszącej 32,36 ha UR, znacznie większej niż gospodarstwa ekologiczne w kraju (24,78 ha UR). Z uwagi na realizowany kierunek produkcji i osiągnięte wyniki produkcyjne są to gospodarstwa o powierzchni UR ponad dwukrotnie większej niż

przeciętne gospodarstwo w województwie. Warto zwrócić uwagę, że według badań IUNG-PIB (13) woj. dolnośląskie posiada sprzyjające warunki do rozwoju produkcji ekologicznej, zwłaszcza w jego centralno-wschodniej i północnej części (rys. 9).

Pomimo iż według danych zamieszczonych w tabeli 1, analizowany rejon charakteryzuje się prawie dwukrotnie mniejszym niż Polska udziałem obszarów prawnie chronionych (18,5%), to wyróżnia się dużym i stale rosnącym udziałem gospodarstw agroturystycznych, których relatywny udział w stosunku do Polski w 2012 r. wyniósł 9,1% (16). W prowadzeniu tej formy usług, ciągle wzbogacanych i urozmaicanych przez rolników, poszukuje się dodatkowych źródeł dochodu z gospodarstwa. Dla zdecydowanej większości gospodarstw szansą staje się sprzężenie działalności rolniczej i pozarolniczej. Jest to dzisiaj zasadnicza droga wykorzystania potencjalnych nadwyżek siły roboczej bez konieczności podejmowania pracy poza gospodarstwem (6).

Tabela 12

Gospodarstwa „samozaopatrzeniowe” w województwie dolnośląskim na tle Polski (2006)

| Wyszczególnienie                                        | Woj. dolnośląskie | Polska |
|---------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw ogółem (powyżej 0,5 ha) (tys.)    | 115,3             | 2472,8 |
| 2. Liczba gospodarstw samozaopatrzeniowych (tys.)       | 44,0              | 1015,0 |
| w ogólnej liczbie gosp. powyżej 0,5 ha (%)              | 38,2              | 41,0   |
| 3. Średnia powierzchnia gosp. samozaopatrzeniowego (ha) | 1,92              | 2,20   |

Źródło: Zegar, 2006 (19)

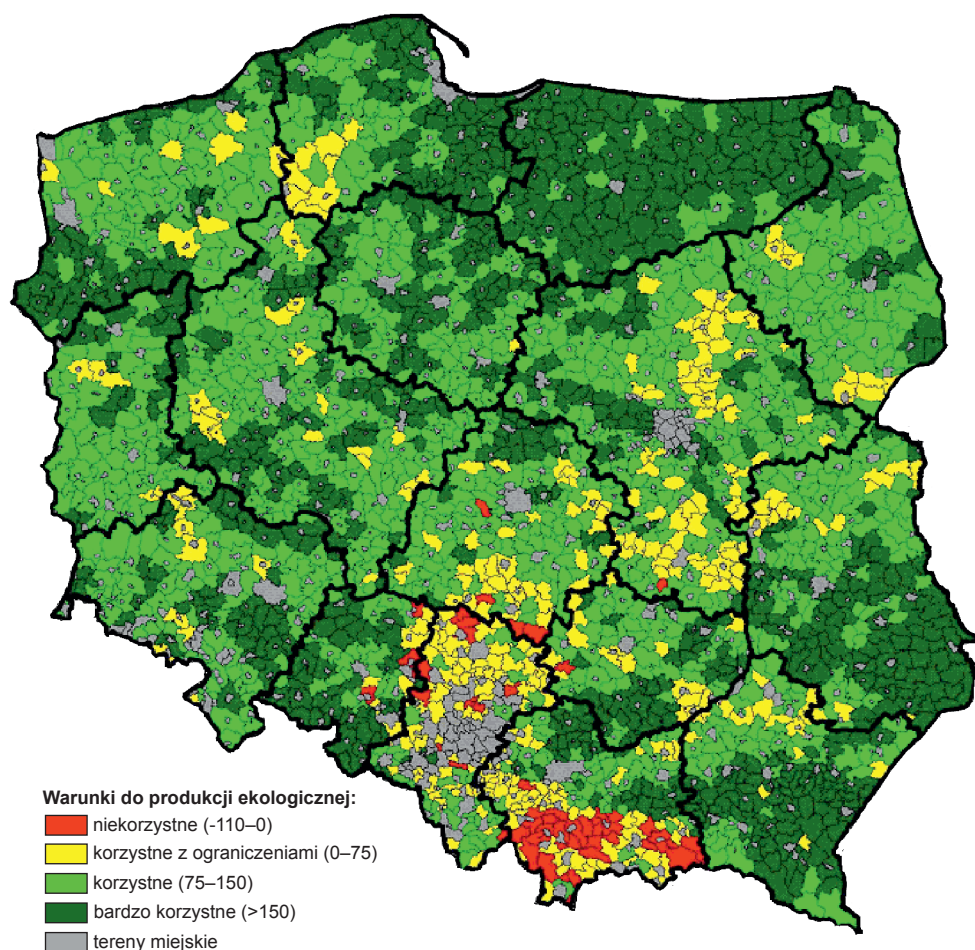
Tabela 13

Gospodarstwa ekologiczne w województwie dolnośląskim na tle Polski (2010)

| Wyszczególnienie                                             | Woj. dolnośląskie | Polska |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw ekologicznych                          | 1227              | 20582  |
| udział w kraju (%)                                           | 6,0               | 100,0  |
| 2. Powierzchnia UR w gosp. ekologicznych (ha)                | 39704             | 519069 |
| udział w kraju (%)                                           | 7,6               | 100,0  |
| 3. Średnia powierzchnia gosp. ekologicznego (ha UR)          | 32,36             | 25,22  |
| 4. Powierzchnia UR w gosp. ekologicznych z certyfikatem (ha) | 25476             | 308095 |
| udział w kraju (%)                                           | 8,3               | 100,0  |

Źródło: dane GUS (10) oraz obliczenia własne





Rys. 9. Przestrzenne zróżnicowanie syntetycznego wskaźnika przydatności do produkcji ekologicznej (SŚWP) według gmin

Źródło: Stuczyński i in., 2007 (14)

## Podsumowanie

W przedstawionej analizie omówiono wybrane cechy rolnictwa województwa dolnośląskiego na tle kraju. Nie uwzględniono jednak zróżnicowania pomiędzy grupami gospodarstw w zależności, np. od obszaru UR, jakości gleb, wielkości ekonomicznej czy kierunku produkcji. Z przedstawionych porównań wynika, iż w woj. dolnośląskim o stopniu wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa decydują warunki przyrodnicze (wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej na poziomie 74,9 pkt, udział obszarów ONW wynoszący 35,8%), a także organizacyjno-ekono-



miczne (udział TUZ w strukturze użytkowania gruntów – 15,8%, średnia wielkość gospodarstwa na poziomie 15,03 ha UR, udział gleb b. kwaśnych i kwaśnych wynoszący 36%). Na uwagę zasługuje fakt, iż pozytywną cechą woj. dolnośląskiego jest jego specjalizacja w produkcji roślinnej, szczególnie w uprawie pszenicy i kukurydzy na ziarno oraz rzepaku i rzepiku (udział produkcji roślinnej w towarowej produkcji rolniczej wynoszący 65,3%, w tym 33,6% to udział zbóż). Zaprezentowane analizy wyników badań pozwalają jednocześnie na ukazanie i wyjaśnienie powiązań przyczynowo-skutkowych charakteryzujących rolnictwo regionu oraz wskazują na przydatność stosowania analiz przestrzennych. Tym samym mogą być podstawą do prognozowania perspektywicznych kierunków działań w tym obszarze. Należy tu wymienić przede wszystkim takie elementy, jak: poprawę stanu agrochemicznego gleb (udział gleb potrzebujących wapnowania – ponad 38%, stosunkowo duży udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności szczególnie w fosfor (35%)), dalsze doskonalenie agrotechniki uprawy roślin (pomimo i tak wysokiego zużycia przemysłowych środków produkcji), zwiększenie, do ekonomicznie uzasadnionego poziomu, intensyfikacji produkcji zwierzęcej (niższa od średniej krajowej wydajność mleczna od krowy – 4069 l-rok<sup>-1</sup>), zwiększenie koncentracji produkcji, szczególnie zwierzęcej, a co się z tym wiąże lepsze wykorzystanie trwałych użytków zielonych. Ponadto uzasadnione jest wspieranie finansowe i merytoryczne wszelkiego rodzaju zamierzeń i przedsięwzięć mających na celu realizację koncepcji rozwoju zrównoważonego na różnych szczeblach zarządzania (gospodarstwo, gmina, powiat, województwo) oraz zmierzających do przyspieszenia zmian w zakresie nie najgorszej struktury agrarnej. Obserwując zmiany dokonujące się na obszarach wiejskich, uzasadnione wydaje się również sprzyjanie wszelkiego rodzaju zmianom nadającym obszarom rolniczym charakteru wielofunkcyjnego, pozwalającego na przystosowanie się gospodarstw do zmieniających się warunków ekonomicznych.

## Literatura

1. Charakterystyka gospodarstw rolnych. GUS, Warszawa 2012.
2. Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie dolnośląskim. US Wrocław, 2012.
3. J a d c z y s z y n J.: Regionalne zróżnicowanie obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w Polsce. Instr. Upowsz. IUNG-PIB Puławy, 2009, **163**.
4. J ó z w i a k W.: Kondycja ekonomiczna i perspektywy rozwoju różnych grup gospodarstw rolniczych w Polsce (z uwzględnieniem uwarunkowań WPR). Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 9-20.
5. K r a s o w i c z S., K o p i ń s k i J.: Wpływ warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce. Raporty PIB, IUNG-PIB Puławy, 2006, **3**: 81-99.
6. K u r t y k a I.: Agroturystyka jako alternatywny kierunek działalności gospodarstw rolniczych. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 170-185.
7. M u s z y ń s k a J., M u l l e r - F r a c z e k I.: Zmiany wielkości ekonomicznej polskich gospodarstw rolnych w latach 2004–2012. Roczn. Nauk. SERiA, 2014, **16(3)**: 205-210.

8. Obszary wiejskie. Powszechny Spis Rolny. GUS Warszawa, WUS Olsztyn, 2013.
  9. Produkcja upraw rolnych i ogrodnich. GUS, Warszawa 2001–2013.
  10. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS, Warszawa 2001–2013.
  11. Rocznik statystyczny województw. GUS, Warszawa 2012–2013.
  12. St 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.
  13. S t u c z y ń s k i T. i in.: Przyrodnicze uwarunkowania produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 77-115.
  14. S t u c z y ń s k i T. i in.: Warunki przyrodnicze ekologicznej produkcji rolniczej a jej stan obecny na obszarze Polski. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **5**: 55-78.
  15. Środki produkcji w rolnictwie. GUS, Warszawa 2001–2013.
  16. Turystyka w 2013 r. GUS, Warszawa 2014.
  17. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. GUS, Warszawa 2011.
  18. Użytkowanie gruntów. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
  19. Z e g a r J.S.: Samozaopatrzeniowe gospodarstwa rolne a zrównoważony rozwój rolnictwa. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (**3**), J.S. Zegar (red.). IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006, **52**: 77-102.
  20. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
- 

Adres do korespondencji:

*dr inż. Andrzej Madej*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (81) 886 34 21, w. 359*  
*e-mail: amjan@iung.pulawy.pl*

**Andrzej Madej, Stanisław Krasowicz**

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

## ROLNICTWO WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA TLE KRAJU\*

**Słowa kluczowe:** ocena produkcyjno-ekonomiczna, gospodarstwo rolne, województwo świętokrzyskie

---

### Wstęp

Według danych rocznika statystycznego rolnictwa 2011 (9) województwo świętokrzyskie z powierzchnią 11,7 tys. km<sup>2</sup> zajmuje 15 miejsce pod względem powierzchni ogólnej w Polsce i charakteryzuje się nieco wyższym niż średnio w kraju potencjałem rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Jednak według szacunków Krasowicza i Kopyńskiego (4) potencjał ten, mierzony relacją rzeczywistej produkcji roślinnej wyrażonej w jednostkach zbożowych do realnie możliwej do uzyskania, jest wykorzystany jedynie w 60–70%. Do niskiego stopnia wykorzystania potencjału produkcyjnego woj. świętokrzyskiego może przyczyniać się także stosunkowo wysoki, bo wynoszący 45% powierzchni użytków rolnych, udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW). Natomiast związany z ich występowaniem udział obszarów problemowych aż o 28 punktów procentowych przewyższa średni udział tego typu terenów dla Polski (2).

Analiza stopnia wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa, a następnie wskazanie czynników mogących powodować poprawę sytuacji w najbardziej niekorzystnie ocenianych obszarach, ważne są ze względu na rolniczy charakter woj. świętokrzyskiego; udział rolnictwa, leśnictwa i rybactwa w wartości dodanej kształtuje się na poziomie 5,1% i jest o ponad 38% większy niż średnio w kraju.

Celem opracowania było przedstawienie rolnictwa woj. świętokrzyskiego na tle jego stanu w Polsce w świetle badań prowadzonych w IUNG-PIB w Puławach

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

z uwzględnieniem warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych. W pracy przyjęto hipotezę, że warunki przyrodnicze określają potencjał produkcyjny rolnictwa, natomiast o jego wykorzystaniu decydują głównie warunki organizacyjno-ekonomiczne.

### **Material i metoda**

Podstawowym źródłem informacji wykorzystanym w opracowaniu były dane statystyczne GUS (1, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18) charakteryzujące różne problemy woj. świętokrzyskiego na tle kraju. Ponadto wykorzystano wyniki reprezentatywnych badań IUNG-PIB w Puławach dotyczących oceny warunków przyrodniczych, poziomu agrotechniki oraz zmian w organizacji i intensywności rolnictwa. W analizie wykorzystano także wyniki Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej (KSCHR), jak również Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB) w Warszawie.

Podstawowe dane pochodziły z powszechnego spisu rolnego przeprowadzonego w 2010 r. (8, 9, 10, 15, 18), a zakres zaprezentowanej analizy oraz stopień jej szczegółowości wynikał z dostępności publikowanych danych statystycznych. W celu wyeliminowania zmienności niektórych wskaźników w latach analizę przeprowadzono na średnich wartościach danych z trzech lat (2009–2011). Dane dla rolnictwa województwa odniesiono do ich odpowiedników dla Polski, stosując porównania relatywne, a dla wybranych cech zastosowano analizę struktury.

### **Wyniki badań**

Województwo świętokrzyskie w statystyce GUS zaliczane jest do regionu wschodniego (razem z województwami: lubelskim, podkarpackim i podlaskim), a w opracowaniach ekonomicznych IERiGŻ-PIB, dotyczących polskiego systemu FADN, do regionu „Małopolska i Pogórze” (woj. małopolskie, podkarpackie, śląskie i świętokrzyskie). Obejmuje ono obszar 11711 km<sup>2</sup>, który w 2010 r. zamieszkiwało 1266 tys. osób (tab. 1). Powierzchnia województwa stanowi jedynie około 3,7% obszaru kraju, a średnia gęstość zaludnienia jest tu niższa niż średnio w Polsce (108 osób·km<sup>2</sup>). Udział obszarów wiejskich kształtuje się na poziomie 94,3%, a więc nieco wyższym niż średnio w kraju. Jednocześnie udział ludności je zamieszkującej wynosi 54,9%, tj. o 15,7% więcej niż stanowi średni udział ludności obszarów wiejskich w Polsce. Wymienione wyżej dane wskazują na rolniczy charakter województwa.

Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w woj. świętokrzyskim stanowiły w wartości dodanej brutto 5,1%, podczas gdy w kraju udział ten wynosił 3,7%. Natomiast udział przemysłu w wartości dodanej brutto był nieco wyższy w województwie niż w Polsce i osiągał wartość 26,1%. Województwo charakteryzuje się produktem krajowym brutto

przypadającym na mieszkańca na poziomie  $\frac{3}{4}$  PKB wypracowanego na mieszkańca Polski.

Tabela 1

## Województwo świętokrzyskie na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                 | Woj. świętokrzyskie | Polska  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| 1. Powierzchnia ogólna (km <sup>2</sup> )                        | 11711               | 312679  |
| 2. Ludność (tys. osób)                                           | 1266,0              | 38200,0 |
| 3. Gęstość zaludnienia (osób·(km <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> )  | 108                 | 122     |
| 4. Stopa bezrobocia rejestrowanego (%)                           | 15,2                | 12,4    |
| 5. Produkt krajowy brutto (PKB):                                 |                     |         |
| – na mieszkańca (tys. zł)                                        | 28,1                | 37,1    |
| – relatywnie (%)                                                 | 76                  | 100     |
| 6. Udział rolnictwa, leśnictwa i rybactwa w wartości dodanej (%) | 5,1                 | 3,7     |
| 7. Udział przemysłu w wartości dodanej (%)                       | 26,1                | 24,7    |
| 8. Udział powierzchni obszarów prawnie chronionych (%)           | 64,5                | 32,4    |

Źródło: dane GUS (10) oraz obliczenia własne

W tabeli 2 przedstawiono podstawowe elementy opisujące rolniczą przestrzeń produkcyjną woj. świętokrzyskiego. Charakteryzuje się ono niższym, wynoszącym 47,0%, udziałem użytków rolnych w ogólnej powierzchni niż średnio w kraju. Wprowadzone przez GUS od 2010 r. w klasyfikacji użytkowania gruntów użytki rolne w dobrej kulturze stanowią tu 91,3% ogólnej powierzchni użytków rolnych (UR). Ich udział w powierzchni UR Polski był niski i wynosił 3,4%. Województwo to wyróżnia się wysokim udziałem sadów w strukturze użytków rolnych wynoszącym 6,8%, tj. aż 2,6 razy wyższym niż w Polsce. Na tej podstawie można mówić o pewnej specjalizacji regionu w produkcji sadowniczej.

Należy zwrócić uwagę, że wyniki badań IUNG-PIB określają warunki przyrodnicze województwa, oceniane od strony ich przydatności dla produkcji rolniczej, jako lepsze niż średnio w kraju. Świadczy o tym wyższy wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wyrażony w punktach (69,3 pkt) oraz jego cząstkowy wskaźnik charakteryzujący jakość i przydatność rolniczą gleb (52,2 pkt). Region ten charakteryzuje się jedynie gorszym wskaźnikiem rzeźby terenu. Niższy jest tu również udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) wynoszący 44,7% (11). Wszystko to sprawia, iż obszar ten jest bardziej przyjazny dla produkcji rolnej. Natomiast woj. świętokrzyskie charakteryzuje się prawie dwukrotnie wyższym udziałem (66%) obszarów problemowych rolnictwa – wyodrębnionych na podstawie kryteriów przyrodniczych, antropogeniczno-agrarnych i organizacyjno-przestrzennych, limitujących działalność rolniczą (2).

Tabela 2

Rolnicza przestrzeń produkcyjna województwa świętokrzyskiego na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                       | Woj. świętokrzyskie | Polska  |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| 1. Powierzchnia użytków rolnych (UR) ogółem w 2010 r. (tys. ha):       | 550,6               | 15503,0 |
| – w tym w dobrej kulturze (tys. ha)                                    | 502,8               | 14603,2 |
| – udział UR w dobrej kulturze w UR ogółem (%)                          | 91,3                | 94,2    |
| – UR w dobrej kulturze relatywnie (%)                                  | 3,4                 | 100,0   |
| 3. Struktura użytków rolnych w dobrej kulturze w 2010 r. (%):          |                     |         |
| – grunty orne                                                          | 69,9                | 74,5    |
| – sady                                                                 | 6,8                 | 2,6     |
| – trwałe użytki zielone                                                | 22,8                | 22,5    |
| – pozostałe grunty                                                     | 0,5                 | 0,4     |
| 4. Jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg IUNG-PIB (pkt):        |                     |         |
| – wskaźnik ogólny                                                      | 69,3                | 66,6    |
| – jakość i przydatność rolnicza gleb                                   | 52,2                | 49,5    |
| – agroklimat                                                           | 10,6                | 9,9     |
| – rzeźba terenu                                                        | 3,1                 | 3,9     |
| – warunki wodne                                                        | 3,5                 | 3,3     |
| 5. Udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) (%) | 44,7                | 55,4    |
| 6. Udział obszarów problemowych (% gmin)                               | 66                  | 38      |

Źródło: dane GUS (9); Jadczyzyn, 2009 (2); Stuczyński i in., 2000 i 2007 (11 i 12)

Analizowany obszar charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem wewnętrznym waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym również jakości i przydatności rolniczej gleb, a także pozostałych elementów (agroklimat, rzeźba terenu i warunki wodne), o czym świadczą dane zamieszczone w tabeli 3. Relatywnie najlepsze warunki dla produkcji rolniczej występują w południowej (powiaty: kazimierski, pińczowski i buski) i północno-wschodniej (powiaty: sandomierski, opatowski i ostrowiecki) części regionu (rys. 1).

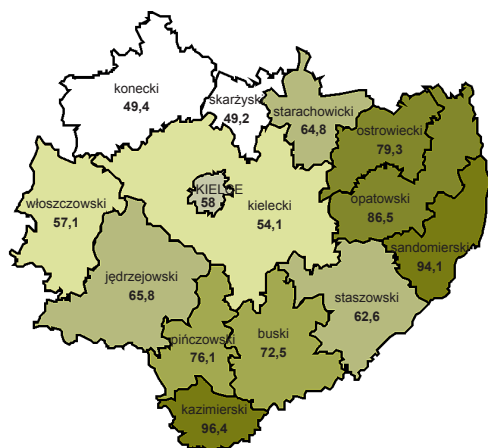
Zróżnicowanie warunków przyrodniczych woj. świętokrzyskiego według powiatów wpływa także na udział obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (rys. 2). Najwyższym udziałem obszarów ONW charakteryzują się powiaty w północno-zachodniej części województwa (konecki, włoszczowski, kielecki i skarżyski).

Tabela 3

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej województwa świętokrzyskiego według powiatów

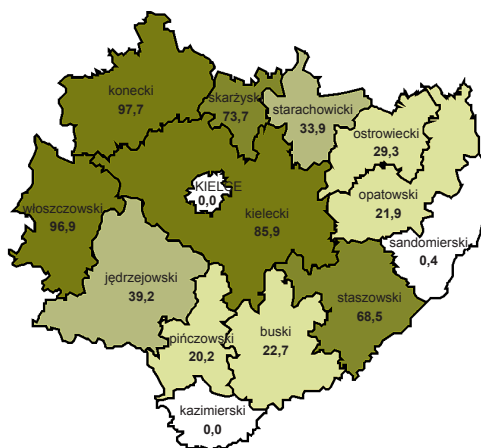
| Powiat/Miasto      | Wskaźnik bonitacji (w pkt)            |             |               |                  | Ogólny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej |
|--------------------|---------------------------------------|-------------|---------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|                    | jakości i przydatności rolniczej gleb | agroklimatu | rzeźby terenu | warunków wodnych |                                                            |
| Buski              | 53,6                                  | 11,6        | 3,5           | 3,9              | 72,5                                                       |
| Jędrzejowski       | 49,1                                  | 10,6        | 3,0           | 3,0              | 65,8                                                       |
| Kazimierski        | 77,1                                  | 12,6        | 2,2           | 4,5              | 96,4                                                       |
| Kielecki           | 39,7                                  | 8,8         | 2,7           | 2,9              | 54,1                                                       |
| Konecki            | 32,1                                  | 10,8        | 3,7           | 2,9              | 49,4                                                       |
| Opatowski          | 69,1                                  | 10,6        | 2,9           | 4,0              | 86,5                                                       |
| Ostrowiecki        | 62,4                                  | 10,5        | 2,9           | 3,6              | 79,3                                                       |
| Pińczowski         | 58,4                                  | 11,4        | 2,8           | 3,5              | 76,1                                                       |
| Sandomierski       | 75,0                                  | 11,6        | 3,2           | 4,3              | 94,1                                                       |
| Skarżyski          | 34,4                                  | 8,2         | 2,7           | 3,9              | 49,2                                                       |
| Starachowicki      | 49,0                                  | 9,7         | 2,8           | 3,3              | 64,8                                                       |
| Staszowski         | 44,4                                  | 11,1        | 3,7           | 3,5              | 62,6                                                       |
| Włoszczowski       | 40,1                                  | 10,3        | 3,9           | 2,8              | 57,1                                                       |
| Kielce             | 40,4                                  | 10,4        | 3,2           | 4,0              | 58,0                                                       |
| <b>Województwo</b> | <b>52,2</b>                           | <b>10,6</b> | <b>3,1</b>    | <b>3,5</b>       | <b>69,3</b>                                                |

Źródło: Stuczyński i in., 2000 (11)



Rys. 1. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej według powiatów województwa świętokrzyskiego

Źródło: Stuczyński i in., 2000 (11)



Rys. 2. Udział obszarów ONW według powiatów województwa świętokrzyskiego

Źródło: IUNG-PIB (dane niepublikowane)

Zasoby ziemi, pracy i kapitału, czyli podstawowych czynników produkcji oraz intensywność produkcji wyrażoną poziomem zużycia nawozów mineralnych w kg NPK na ha UR przedstawiono w tabeli 4. Województwo świętokrzyskie posiada zdecydowanie większą liczbę zatrudnionych (25,6 osoby) oraz ciągników (15,1 szt.) na 100 ha UR, co świadczy pośrednio o dużym rozdrobnieniu gospodarstw i niekorzystnej dla rozwoju rolnictwa strukturze agrarnej. W r o ń s k a -K i c z o r (16) upatruje przyczyn tak wysokiego zatrudnienia w rolnictwie w długotrwałym przeludnieniu agrarnym tego rejonu, sięgającym okresu zaboru rosyjskiego, a od końca XX w. utracie pracy przez ludność dwuzawodową na skutek zachodzących zmian ustrojowych.

Tabela 4

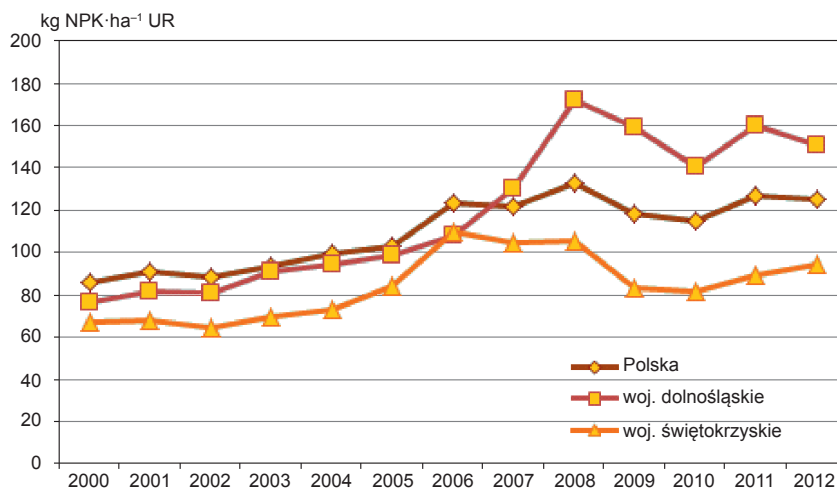
Czynniki produkcji i intensywność rolnictwa województwa świętokrzyskiego na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                                             | Woj.<br>świętokrzyskie | Polska |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1. Powierzchnia użytków rolnych ogółem (ha·mieszkańca <sup>-1</sup> )                        | 0,43                   | 0,41   |
| 2. Pracujący w rolnictwie (2010) (osób·100 ha <sup>-1</sup> UR)                              | 25,6                   | 15,0   |
| 3. Wartość środków trwałych brutto w rolnictwie i łowiectwie (2010) (zł·ha <sup>-1</sup> UR) | 8818                   | 8039   |
| 4. Liczba ciągników (tys. szt.)                                                              | 83,0                   | 1466,3 |
| 5. Liczba ciągników (szt.·100 ha <sup>-1</sup> UR)                                           | 15,1                   | 9,5    |
| 6. Zużycie nawozów mineralnych (2009-2011) (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                          | 90,7                   | 125,1  |
| 7. Zużycie wapna nawozowego (2009-2011) (kg CaO·ha <sup>-1</sup> UR)                         | 6,6                    | 37,6   |

Źródło: dane GUS (9) oraz obliczenia własne

Średnio w woj. świętokrzyskim w latach 2009–2011 zużywano o 34,4 kg NPK·ha<sup>-1</sup> UR mniej nawozów mineralnych niż w Polsce. Natomiast, analizując nawożenie mineralne na przestrzeni lat 2000–2012 (rys. 3), można zaobserwować, iż zawsze było ono zdecydowanie niższe niż średnio w Polsce, osiągając swoje maksimum w 2006 r., kiedy to zrównało się ze zużyciem NPK w woj. dolnośląskim o zdecydowanie intensywniejszej produkcji roślinnej. Jednak w późniejszym okresie, do 2011 r., nastąpiło obniżenie poziomu zużycia NPK. Odnotowano również prawie sześciokrotnie mniejsze zużycie wapna nawozowego, co w połączeniu ze stosunkowo wysokim udziałem gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (40%; tab. 5) oraz wysokim udziałem gleb, na których wapnowanie jest konieczne i potrzebne (35%; tab. 6), negatywnie świadczy o sposobie gospodarowania stosowanym przez rolników.





Rys. 3. Nawożenie mineralne NPK (czysty składnik) w województwie świętokrzyskim i dolnośląskim na tle Polski w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (13)

Tabela 5

Stan zakwaszenia gleb w województwie świętokrzyskim na tle Polski w latach 2006–2011

| Udział gleb o odczynie (%) | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|----------------------------|---------------------|--------|
| Bardzo kwaśnym             | 18                  | 17     |
| Kwaśnym                    | 22                  | 29     |
| Lekko kwaśnym              | 23                  | 31     |
| Obojętnym                  | 19                  | 15     |
| Zasadowym                  | 18                  | 8      |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (13)

Tabela 6

Potrzeby wapnowania gleb w województwie świętokrzyskim w latach 2006–2011

| Potrzeby wapnowania | Woj. świętokrzyskie (% gleb) |
|---------------------|------------------------------|
| Konieczne           | 23                           |
| Potrzebne           | 12                           |
| Wskazane            | 11                           |
| Ograniczone         | 12                           |
| Zbędne              | 42                           |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (13)

Jak wynika z badań IUNG-PIB, stosunkowo niskie nawożenie mineralne w przeliczeniu na 1 ha UR oraz wysoki udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych mogą istotnie ograniczać wykorzystanie potencjału produkcyjnego rolnictwa regionu. Cechą

o istotnym znaczeniu ograniczającym go jest również wyższy niż średnio w Polsce udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor i potas (tab. 7).

Tabela 7

Zasobność gleb województwie świętokrzyskiego w składniki pokarmowe na tle Polski  
w latach 2006–2011

| Udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności (%) | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|-------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| Fosfor (P)                                            | 48                  | 33     |
| Potas (K)                                             | 45                  | 43     |
| Magnez (Mg)                                           | 19                  | 31     |

Źródło: dane KSCHR, wg GUS (13)

O wykorzystaniu potencjału rolniczej przestrzeni produkcyjnej świadczą osiągnięte przez rolników plony zbóż oraz plony przeliczeniowe głównych roślin wyrażone w jednostkach zbożowych ( $\text{j.zb} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) (tab. 8). Zarówno średni plon ziarna zbóż, jak i średni plon przeliczeniowy w jednostkach zbożowych kształtowały się zdecydowanie poniżej średniej dla kraju. Jedynie średni plon siana łąkowego (z lat 2009–2011) był na poziomie najbardziej zbliżonym dla Polski. Analizując plon zbóż podstawowych w dłuższym horyzoncie czasowym (lata 2000–2012; rys. 4), możemy zauważyć ciągłą tendencję niższych plonów w woj. świętokrzyskim w stosunku do osiągniętych w Polsce, a tym bardziej w porównaniu ze zbieranymi w woj. dolnośląskim, ukie-

Tabela 8

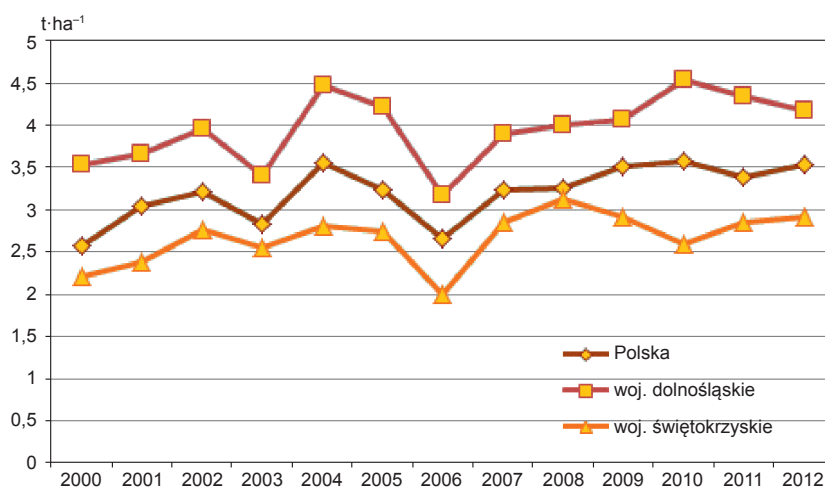
Produkcja roślinna w województwie świętokrzyskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                   | Woj. świętokrzyskie | Polska  |
|----------------------------------------------------|---------------------|---------|
| 1. Powierzchnia zasiewów (2010) (tys. ha)          | 326,3               | 10427,7 |
| 2. Struktura zasiewów (2010) (%):                  |                     |         |
| – zboża                                            | 74,8                | 73,3    |
| w tym: pszenica                                    | 21,1                | 20,5    |
| mieszanki zbożowe                                  | 9,8                 | 10,6    |
| – strączkowe jadalne                               | 1,3                 | 0,4     |
| – ziemniak                                         | 6,2                 | 3,7     |
| – przemysłowe                                      | 3,9                 | 11,2    |
| w tym: rzepak i rzepik                             | 1,8                 | 9,1     |
| – pastewne                                         | 7,6                 | 8,3     |
| w tym: kukurydza na zielonkę                       | 1,8                 | 3,7     |
| – pozostałe                                        | 6,2                 | 3,0     |
| 3. Powierzchnia uprawy warzyw (tys. ha)            | 12,3                | 158,7   |
| 4. Udział uprawy warzyw w krajowej powierzchni (%) | 7,8                 | 100     |
| 5. Powierzchnia ugorów i odłogów (2010) (tys. ha)  | 25,3                | 449,8   |
| 6. Udział ugorów i odłogów w powierzchni GO (%)    | 7,2                 | 4,3     |

cd. tab. 8

| Wyszczególnienie                                                 | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 7. Średni plon przeliczeniowy (2010) (j.zb.·ha <sup>-1</sup> UR) | 26,4                | 34,7   |
| 8. Średni plon zbóż (2009–2011) (t·ha <sup>-1</sup> )            | 2,77                | 3,49   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                            | 79                  | 100    |
| 9. Średni plon siana łąkowego (2009–2011) (t·ha <sup>-1</sup> )  | 4,72                | 4,96   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                            | 96                  | 100    |
| 10. Średni plon ziemniaka (2009–2011) (t·ha <sup>-1</sup> )      | 17,9                | 21,1   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                            | 85                  | 100    |
| 11. Średni plon rzepaku (2009–2011) (t·ha <sup>-1</sup> )        | 2,25                | 2,56   |
| – relatywnie do wielkości w kraju (%)                            | 88                  | 100    |

Źródło: dane GUS (8, 9) oraz obliczenia własne



Rys. 4. Plon zbóż podstawowych w województwie świętokrzyskim i dolnośląskim na tle Polski w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (8)

Struktura zasiewów (8, 9) w województwie jest pochodną warunków przyrodniczych, silnego zróżnicowania wewnętrznego regionu oraz warunków organizacyjno-ekonomicznych. Udział zbóż ogółem w strukturze zasiewów był nieznacznie wyższy od średniej krajowej i wynosił 74,8%, a ze względu na korzystne warunki glebowe i klimatyczne, zwłaszcza w południowej i wschodniej części województwa, podstawowym zbożem towarowym uprawianym na największej powierzchni była pszenica (21,1%). Zdecydowanie niski był udział roślin przemysłowych, w tym rzepaku (1,8%), na którego ograniczenia w uprawie zdecydowany wpływ wywierała niekorzystna struktura agrarna gospodarstw przedstawiona w tabeli 11. Z kolei według danych GUS za 2010 r. średnia powierzchnia uprawy rzepaku ozimego na gospodarstwo wynosiła dla kraju 11,1 ha. Natomiast ze względu na niską efektywność produkcji

mleka w rejonie (tab. 9), udział roślin pastewnych w zasiewach na gruntach ornych, w tym kukurydzy na zielonkę (1,8%), był niższy niż w Polsce. Na uwagę zasługuje znaczący udział uprawy ziemniaka (6,2%). Mimo tego, iż obecnie stracił na znaczeniu jako roślina paszowa, to jego udział w strukturze zasiewów województwa był o 68% wyższy niż średnio w kraju. Uprawa ziemniaka prowadzona jest tu głównie z przeznaczeniem na rynek, a w gospodarstwach samozaopatrzeniowych przede wszystkim do bezpośredniej konsumpcji.

Województwo świętokrzyskie, oprócz specjalizacji w produkcji sadowniczej i produkcji truskawek (9,3% powierzchni uprawy w Polsce, a drugie miejsce w kraju po Lubelszczyźnie), charakteryzuje się również wysokim, bo ponad trzykrotnie wyższym niż w kraju udziałem roślin strączkowych jadalnych na nasiona w strukturze zasiewów (1,3%) oraz znaczącym udziałem warzyw uprawianych na gruntach ornych, które relatywnie do uprawy w Polsce zajmują aż 7,8%. Są to uprawy intensywne, wymagające sporego zaangażowania siły roboczej, której zasoby w województwie są znacznie większe w przeliczeniu na 100 ha UR niż w Polsce, co potwierdzają dane zamieszczone w tabeli 4.

Powierzchnia gruntów odłogowanych utrzymuje się na wysokim poziomie (7,2% GO), a to szczególnie za sprawą niekorzystnej struktury agrarnej, w której dominują gospodarstwa do 5 ha UR.

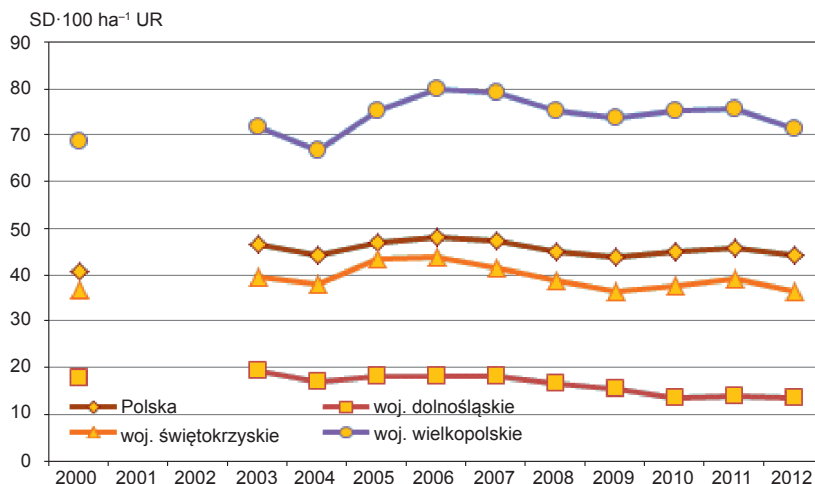
Pod względem produkcji zwierzęcej analizowane województwo zdecydowanie odstaje na tle kraju. Świadczą o tym dane zestawione w tabeli 9. Cechy charakterystyczne produkcji zwierzęcej w tym rejonie w odniesieniu do Polski to przede wszystkim: niższa obsada zwierząt w sztukach dużych na 1 ha UR (w tym bydła i krów mlecznych oraz trzody chlewnej i drobiu), niższa niż średnio dla Polski wydajność mleczna od jednej krowy, podobnie jak produkcja mleka i żywca rzeźnego w przeliczeniu na hektar UR. Ponadto w przypadku bydła mlecznego oraz trzody chlewnej obserwujemy małą koncentrację produkcji, gdyż jedynie 5,2% gospodarstw produkujących mleko utrzymuje stada krów liczące ponad 10 szt., a wśród gospodarstw z trzodą chlewną udział gospodarstw utrzymujących ponad 50 szt. wynosi tylko 4,9% i jest on trzy razy mniejszy niż średnio dla kraju. Zaprezentowana na rysunku 5 tendencja zmian w obsadzie zwierząt w przeliczeniu na 100 ha UR w okresie 13 lat wskazuje, iż jest ono ciągle poniżej poziomu średniego dla Polski, charakteryzując się jednocześnie powolnym spadkiem. Z podobną tendencją, ale na zdecydowanie niższym poziomie, mamy do czynienia w woj. dolnośląskim. Natomiast w woj. wielkopolskim udział pogłowia zwierząt jest znacznie wyższy i ze względu na zwiększony udział trzody chlewnej podlega większym wahaniom na przestrzeni analizowanego okresu.

Tabela 9

## Produkcja zwierzęca w województwie świętokrzyskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                                                                          | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 1. Obsada zwierząt (2010) (szt. fizycznych·100 ha <sup>-1</sup> UR):                                                      |                     |        |
| – bydło                                                                                                                   | 33,1                | 37,2   |
| w tym: krowy                                                                                                              | 14,4                | 17,1   |
| – trzoda chlewna                                                                                                          | 69,6                | 98,5   |
| – drób                                                                                                                    | 895                 | 1000   |
| 2. Obsada zwierząt (SD·ha <sup>-1</sup> UR)                                                                               | 0,56                | 0,67   |
| 3. Wydajność mleka (2010) (l·krowę <sup>-1</sup> ·rok <sup>-1</sup> )                                                     | 4412                | 4487   |
| 4. Produkcja mleka (2010) (l·ha <sup>-1</sup> UR)                                                                         | 665                 | 769    |
| 5. Produkcja żywca rzeźnego (2010) (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                                                               | 184                 | 252    |
| 6. Udział gosp. utrzymujących powyżej 10 szt. krów w ogólnej liczbie gosp. produkujących mleko (2011) (%)                 | 5,2                 | 20,1   |
| 7. Udział gosp. utrzymujących powyżej 50 szt. trzody chlewnej w ogólnej liczbie gosp. prowadzących chów trzody (2011) (%) | 4,9                 | 15,7   |

Źródło: dane GUS (9, 14, 18) oraz obliczenia własne



Rys. 5. Pogłowie zwierząt w SD·100 ha<sup>-1</sup> UR w wybranych województwach na tle Polski w latach 2000–2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (9)

Stwierdzona specjalizacja woj. świętokrzyskiego w zakresie produkcji roślinnej, a szczególnie w sadownictwie oraz uprawie truskawek i warzyw, przekłada się na osiągnięte przez gospodarstwa wyniki finansowe. Towarowa produkcja rolnicza wyrażona w zł·ha<sup>-1</sup> UR jest tu niższa niż przeciętnie w kraju (tab. 10), a wskazana specjalizacja znajduje potwierdzenie w strukturze produkcji towarowej, w której udział produkcji

roślinnej wynosi 45,6%, z czego 31,8% to wartość produkcji warzyw i owoców. Natomiast produkty rolnicze pochodzenia zwierzęcego mają w tym rejonie mniejsze znaczenie, bowiem ich udział jest zdecydowanie niższy niż średnio w Polsce. Jedynie udział mleka i żywca wołowego w strukturze produkcji towarowej jest tu na nieco wyższym poziomie niż przeciętnie w kraju. Nie wskazuje to jednak w sposób jednoznaczny na brak w województwie gospodarstw towarowych zajmujących się produkcją mleka, chowem trzody chlewnej, czy też uprawą zbóż lub roślin przemysłowych.

Województwo świętokrzyskie jest znacznie zróżnicowane zarówno pod względem warunków przyrodniczych, wyrażonych przywołanym wcześniej wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, ale także pod względem warunków organizacyjno-ekonomicznych przejawiających się w średniej powierzchni gospodarstwa wyrażonej powierzchnią użytków rolnych oraz strukturą obszarową gospodarstw (tab. 11).

Tabela 10

## Produkcja towarowa rolnictwa w województwie świętokrzyskim na tle Polski

| Wyszczególnienie                                                      | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 1. Towarowa produkcja rolnicza ogółem (2010) (zł·ha <sup>-1</sup> UR) | 3094                | 3524   |
| 2. Struktura towarowej produkcji rolniczej (2010) (%):                |                     |        |
| – produkcja roślinna                                                  | 45,6                | 37,7   |
| w tym: zboża                                                          | 5,3                 | 10,1   |
| ziemniak                                                              | 2,7                 | 3,7    |
| przemysłowe                                                           | 3,8                 | 6,5    |
| warzywa                                                               | 18,3                | 8,2    |
| owoce                                                                 | 13,5                | 5,8    |
| – produkcja zwierzęca                                                 | 54,4                | 62,3   |
| w tym: żywec wołowy                                                   | 7,3                 | 6,0    |
| żywec wieprzowy                                                       | 13,4                | 18,1   |
| żywec drobiowy                                                        | 9,1                 | 12,8   |
| mleko                                                                 | 18,7                | 17,0   |
| 3. Skup wybranych produktów rolniczych (2010):                        |                     |        |
| – zboża (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                                      | 102                 | 534    |
| – mleko (l·ha <sup>-1</sup> UR)                                       | 293                 | 565    |
| – żywec rzeźny (kg·ha <sup>-1</sup> UR)                               | 143                 | 204    |

Źródło: dane GUS (9)

Tabela 11

## Struktura agrarna w województwie świętokrzyskim na tle Polski (2010)

| Wyszczególnienie                                           | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw o powierzchni powyżej 1 ha UR (tys.) | 103,1               | 1562,6 |
| 2. Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha UR)               | 5,18                | 9,76   |

cd. tab. 11

| Wyszczególnienie                                                   | Woj. świętokrzyskie | Polska |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| Udział gosp. z grup obszarowych w ogólnej liczbie gospodarstw (%): |                     |        |
| 1–2 ha                                                             | 23,8                | 21,9   |
| 2–5 ha                                                             | 42,9                | 33,3   |
| 5–10 ha                                                            | 23,9                | 22,5   |
| 10–50 ha                                                           | 9,1                 | 20,6   |
| 50 i więcej ha                                                     | 0,3                 | 1,7    |
| 4. Udział gospodarstw do 10 ha w ogólnej liczbie gospodarstw (%)   | 90,6                | 77,7   |
| 5. Struktura gosp. rolnych ogółem według liczby działek (%):       |                     |        |
| 1                                                                  | 26,0                | 30,2   |
| 2–3                                                                | 30,5                | 30,0   |
| 4–5                                                                | 17,7                | 16,1   |
| 6–9                                                                | 15,2                | 13,6   |
| 10 i więcej                                                        | 10,6                | 10,1   |

Źródło: dane GUS (1, 9, 15) oraz obliczenia własne

Według Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (IERiGŻ-PIB) miarą najlepiej opisującą stan rolnictwa jest wielkość ekonomiczna gospodarstwa wyrażona w ESU (*European Size Unit* – Europejska Jednostka Standardowa). Odzwierciedla ona potencjał ekonomiczny gospodarstwa rolniczego oraz jego żywotność, natomiast według Józwika (3) średnia wielkość gospodarstwa w ha, jako miara stanu rolnictwa, jest często oceniana krytycznie. Jednak w statystyce GUS wielkość ta stosowana jest powszechnie. W tabeli 11 zestawiono dane charakteryzujące strukturę agrarną woj. świętokrzyskiego. Na uwagę zasługuje niższa średnia wielkość gospodarstwa w województwie (5,18 ha UR) niż w kraju (9,76 ha UR). Natomiast udział gospodarstw o powierzchni w przedziale 1–5 ha UR jest tu o 20,8% wyższy niż średnio w Polsce, a dominujące są gospodarstwa o powierzchni 2–5 ha UR, które stanowią niemal 43%. Z kolei gospodarstwa przekraczające 50 ha UR stanowią jedynie 0,3%, tj. około sześciokrotnie mniej niż w kraju. Biorąc pod uwagę fakt, iż udział gospodarstw posiadających powyżej 4 działek jest większy niż przeciętnie w kraju, możemy mówić o większym rozdrobnieniu gospodarstw tego rejonu.

Z badań IERiGŻ-PIB w Warszawie (17) wynika, że udział gospodarstw samozaopatrzeniowych (o charakterze socjalnym) w ogólnej liczbie gospodarstw o powierzchni powyżej 0,5 ha UR był w woj. świętokrzyskim zbliżony do średniego w kraju (tab. 12) i wynosił 39,2%. Również ich średnia powierzchnia, wynosząca 2,37 ha UR, była nieznacznie większa niż średnio dla Polski. Gospodarstwa tego typu poprzez niekorzystną strukturę agrarną i związaną z nią niską produktywność nie wywierają znaczącego wpływu na rynek produktów rolniczych, lecz w niektórych rejonach stały się „modelem” życia na obszarach wiejskich, decydując o ich rozwoju i żywotności.

Tabela 12

Gospodarstwa „samozaopatrzeniowe” w województwie świętokrzyskim na tle Polski (2010)

| Wyszczególnienie                                        | Woj.<br>świętokrzyskie | Polska |
|---------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw ogółem (powyżej 0,5 ha) (tys.)    | 132,1                  | 2472,8 |
| 2. Liczba gospodarstw samozaopatrzeniowych (tys.)       | 51,8                   | 1015,0 |
| – w ogólnej liczbie gosp. powyżej 0,5 ha (%)            | 39,2                   | 41,0   |
| 3. Średnia powierzchnia gosp. samozaopatrzeniowego (ha) | 2,37                   | 2,20   |

Źródło: Zegar, 2006 (17)

Inną specyficzną cechą woj. świętokrzyskiego są gospodarstwa ekologiczne, których udział relatywny do występujących w Polsce wynosi 6,0% (tab. 13). Są to gospodarstwa o przeciętnej wielkości wynoszącej 10,56 ha UR, znacznie mniejszej niż gospodarstwa ekologiczne w kraju (25,22 ha UR). Jednak z uwagi na kierunek produkcji i osiągane wyniki produkcyjne charakteryzują się one dwukrotnie większą niż przeciętne gospodarstwo w województwie powierzchnią UR. Warto zwrócić uwagę, że według badań IUNG-PIB (12) woj. świętokrzyskie posiada sprzyjające warunki do rozwoju produkcji ekologicznej, zwłaszcza w jego południowej i wschodniej części.

Tabela 13

Gospodarstwa ekologiczne w województwie świętokrzyskim na tle Polski (2010)

| Wyszczególnienie                                             | Woj.<br>świętokrzyskie | Polska |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1. Liczba gospodarstw ekologicznych                          | 1243                   | 20582  |
| – udział w kraju (%)                                         | 6,0                    | 100,0  |
| 2. Powierzchnia UR w gosp. ekologicznych (ha)                | 13122                  | 519069 |
| – udział w kraju (%)                                         | 2,5                    | 100,0  |
| 3. Średnia powierzchnia gosp. ekologicznego (ha UR)          | 10,56                  | 25,22  |
| 4. Powierzchnia UR w gosp. ekologicznych z certyfikatem (ha) | 9270                   | 308095 |
| – udział w kraju (%)                                         | 3,0                    | 100,0  |

Źródło: dane GUS (9) oraz obliczenia własne

Według danych zamieszczonych w tabeli 1 przedstawiany rejon świętokrzyski charakteryzuje się niemal dwukrotnie większym niż średnio w Polsce udziałem obszarów prawnie chronionych (64,5%). Wysoki ich udział wzbogaca walory przyrodnicze i krajobrazowe regionu, co sprawia, iż wyróżnia się on dużym i stale rosnącym udziałem gospodarstw agroturystycznych, rozszerzających ofertę turystyczną województwa. Na proces ten wskazuje także Wrońska-Kiczor (16), podając jako główne miejsca koncentracji gospodarstw agroturystycznych subregiony: kielecki i busko-staszowski (56% bazy noclegowej). Autorka ta zaznacza jednak, iż porównanie liczby gospodarstw świadczących usługi agroturystyczne z ogólną ich liczbą wskazuje na ciągłe



zbyt mały udział agroturystyki zarówno w strukturze zatrudnienia, jak i dochodach ludności wiejskiej województwa. Prowadząc tę formę usług, ciągle wzbogacaną i urozmaicaną, rolnicy poszukują dodatkowych źródeł dochodu. Dla zdecydowanej większości gospodarstw szansą staje się sprzężenie działalności rolniczej i pozarolniczej. Jest to dzisiaj zasadnicza droga wykorzystania potencjalnych nadwyżek siły roboczej bez konieczności podejmowania pracy poza gospodarstwem (5).

Ponadto wzrasta zainteresowanie innymi, alternatywnymi kierunkami produkcji w rolnictwie, między innymi produkcją biomasy na cele energetyczne (6). Według Kusia i Fabera (7) wprowadzona w UE dyrektywa 2003/30/EC w sprawie użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych zobowiązuje kraje członkowskie UE do podniesienia udziału biokomponentów (estry i bioetanol) w rynku paliw używanych w transporcie z 2% (wg wartości energetycznej) w 2005 r. do 5,75% w 2010 r. W dalszej perspektywie zakłada się wzrost udziału biokomponentów do 7,8% w roku 2015 i 10% w 2020 r., natomiast według badań IUNG-PIB w woj. świętokrzyskim powierzchnia użytków rolnych potencjalnie przydatnych pod produkcję biomasy (gleby kompleksów przydatności rolniczej 5, 6, 8, 9 i 3z, leżące poza obszarami chronionymi oraz położone w rejonach o rocznej sumie opadów powyżej 550 mm, w których poziom wody gruntowej występuje powyżej 200 cm) wynosi około 22 tys. ha UR (7). Gleby te zajmują tylko 2,3% powierzchni użytków rolnych, podczas gdy udział tego typu gleb średnio w Polsce jest dwukrotnie większy. Dodatkowo, jak zaznaczają cytowani autorzy, z uwagi na brak odpowiedniej ilości materiałów rozmnożeniowych oraz niedostateczne zmechanizowanie technologii produkcji, a także nierozwiązane problemy logistyczne realizacja prognoz produkcji biomasy stałej może napotykać na trudności w realizacji. Należy mieć także na uwadze fakt, iż zwiększanie powierzchni pod uprawę roślin energetycznych będzie możliwe jedynie w przypadku intensyfikacji produkcji roślinnej, tj. wzrostu plonów roślin uprawianych na cele konsumpcyjne i paszowe. Pod tym względem w woj. świętokrzyskim, jak przedstawiono w tabeli 8, istnieją jeszcze znaczne możliwości poprawy osiąganych wyników produkcyjnych.

Gospodarstwa rolne woj. świętokrzyskiego charakteryzują się o 10% wyższą od średniej w kraju wartością środków trwałych brutto w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie wyrażoną w zł na hektar UR (tab. 4). Przejawia się to w znacznym kapitale w postaci ciągników, maszyn i budynków. Średnia powierzchnia użytków rolnych przypadająca na 1 ciągnik była o 4 ha UR mniejsza (6,6 ha UR) niż średnio dla Polski, natomiast na 1 kombajn zbożowy przypadała do wykoszenia o około 35% mniejsza powierzchnia upraw technologicznie podobnych (zboża i rzepak) jak średnio w kraju. Dlatego też pozytywnie należy ocenić stan wyposażenia w ciągniki rolnicze. Jednak udział gospodarstw zakupujących ciągniki po 2004 r. w stosunku do ogółu gospodarstw prowadzących produkcję rolniczą był w województwie o 2,3 punktu procentowego niższy niż w kraju, a udział zakupywanych nowych ciągników wynosił 24%, nieznacznie mniej niż średnio w Polsce. Natomiast ciągniki

o mocy przewyższającej 60 kilowatów (kW) stanowiły w świętokrzyskim jedynie 25% ogółu zakupywanych ciągników po 2004 roku, podczas gdy dla kraju wskaźnik ten wynosił aż 43%. Niekorzystna różnica wynikała głównie z powodu złej struktury agrarnej gospodarstw tego rejonu. Ta częściowa wymiana parku maszynowego gospodarstw była możliwa dzięki wykorzystaniu przez rolników programów pomocowych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE.

Gospodarstwa woj. świętokrzyskiego, głównie za sprawą niekorzystnej struktury agrarnej (średnia powierzchnia gospodarstwa wynosząca 5,18 ha UR), posiadają znaczną liczbę budynków inwentarskich wyrażoną w liczbach bezwzględnych, głównie obór (18). Są to budynki małe o średniej liczbie stanowisk wynoszącej jedynie 6 szt., podczas gdy wskaźnik ten dla Polski jest prawie dwukrotnie większy (12 stanowisk na budynek), a dla woj. podlaskiego, charakteryzującego się intensywną produkcją bydła mlecznego jest on nawet ponad trzykrotnie większy i wynosi średnio 22 stanowiska przypadające na oborę. W większości są to budynki do utrzymania bydła na płytkiej ściółce, lub z systemem rusztowym (73% ogółu gospodarstw posiadających obory). Natomiast średnio w Polsce gospodarstwa z takim sposobem utrzymania bydła stanowią jedynie 65%. Udział gospodarstw posiadających obory z wolnostanowiskowym sposobem utrzymania bydła (najkorzystniejszym pod względem dobrostanu zwierząt) stanowi w województwie jedynie 12%, jednak o 1 punkt procentowy więcej niż średnio w kraju. Stosunkowo wysoki odsetek budynków z wolnostanowiskowym utrzymaniem bydła oraz z systemem rusztowym lub z płytką ściółką sprawia, iż ten kierunek produkcji zwierzęcej, mimo wcześniej zaznaczonej niskiej specjalizacji, przystosowany jest w znacznej mierze do nowoczesnej, zgodnej z Dyrektywami UE produkcji.

### **Podsumowanie**

W przedstawionej analizie omówiono wybrane cechy rolnictwa województwa świętokrzyskiego na tle kraju, bez uwzględnienia zróżnicowania pomiędzy grupami gospodarstw w zależności np. od obszaru UR, jakości gleb, kierunku produkcji czy wielkości ekonomicznej. Z porównań wynika, iż w woj. świętokrzyskim o stopniu wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa decydują warunki przyrodnicze (wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej na poziomie 69,3 pkt, udział obszarów ONW wynoszący 45%), a także organizacyjno-ekonomiczne (udział TUZ w strukturze użytkowania gruntów – 23%, średnia wielkość gospodarstwa na poziomie 5,2 ha UR, udział gleb b. kwaśnych i kwaśnych wynoszący 40%). Na uwagę zasługuje fakt, iż pozytywną stroną woj. świętokrzyskiego jest jego specjalizacja w produkcji roślinnej – szczególnie w sadownictwie, roślinach jagodowych i warzywnictwie (udział produkcji roślinnej w towarowej produkcji rolniczej wynoszący 45,6%, w tym 31,8% to udział warzyw i owoców) oraz dobrze rozwinięty przemysł rolno-spożywczy związany z dominującym kierunkiem produkcji gospodarstw rolniczych regionu,

sprzyjający zwiększonej sprzedaży produktów przetworzonych. Zaprezentowane analizy wyników badań pozwalają jednocześnie na przedstawienie i wyjaśnienie powiązań przyczynowo-skutkowych charakteryzujących rolnictwo regionu. Tym samym mogą być podstawą do wskazania perspektywicznych kierunków działań w tym obszarze. Należy tu wymienić przede wszystkim takie elementy, jak: poprawę stanu agrochemicznego gleb (udział gleb potrzebujących wapnowania to ponad 46%, wysoki udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zasobności w fosfor – 48% i potas – 45%), poprawę agrotechniki uprawy roślin (niskie zużycie przemysłowych środków produkcji), zwiększenie, do ekonomicznie uzasadnionego poziomu, intensywności produkcji (niski relatywny średni plon zbóż na poziomie 79% średniego plonu dla Polski, czy niższa od średniej krajowej wydajność mleczna od krowy – 4412 l-rok<sup>-1</sup>), dalsza modernizacja infrastruktury technicznej gospodarstw i obszarów wiejskich (gospodarstwa z przestarzałymi budynkami utrzymującymi bydło na głębokiej ściółce stanowiące 27% ogółu gospodarstw posiadających obory). Ponadto uzasadnione jest wspieranie finansowe i merytoryczne wszelkiego rodzaju zamierzeń i przedsięwzięć mających na celu realizację koncepcji rozwoju zrównoważonego na różnych szczeblach zarządzania (gospodarstwo, gmina, powiat, województwo) oraz zmierzających do przyspieszenia zmian w zakresie struktury agrarnej. Obserwując zmiany dokonujące się na obszarach wiejskich, uzasadnione wydaje się również sprzyjanie wszelkiego rodzaju zmianom nadającym obszarom rolniczym charakteru wielofunkcyjnego, pozwalającego na przystosowanie się gospodarstw do zmieniających się warunków ekonomicznych.

### Literatura

1. Charakterystyka gospodarstw rolnych. GUS, Warszawa 2012.
2. J a d c z y s z y n J.: Regionalne zróżnicowanie obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w Polsce. Instr. Upowsz. IUNG-PIB Puławy, 2009, **163**.
3. J ó z w i a k W.: Kondycja ekonomiczna i perspektywy rozwoju różnych grup gospodarstw rolniczych w Polsce (z uwzględnieniem uwarunkowań WPR). Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 9-20.
4. K r a s o w i c z S., K o p i ń s k i J.: Wpływ warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce. Raporty PIB, IUNG-PIB Puławy, 2006, **3**: 81-99.
5. K u r t y k a I.: Agroturystyka jako alternatywny kierunek działalności gospodarstw rolniczych. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 170-185.
6. K u ś J.: Produkcja biomasy na cele energetyczne (możliwości i ograniczenia). Biul. Inf. PAN, Lublin 2002, **7**: 61-76.
7. K u ś J., F a b e r A.: Alternatywne kierunki produkcji rolniczej. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 139-149.
8. Produkcja upraw rolnych i ogrodnich. GUS, Warszawa 2001–2013.
9. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS, Warszawa 2001–2013.
10. Rocznik statystyczny województw. GUS, Warszawa 2012–2013.

11. Stuczyński T., Budzyńska K., Gawrysiak L., Zaliwski A.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Biul. Inf. IUNG, 2000, **12**: 4-17.
  12. Stuczyński T. i in.: Przyrodnicze uwarunkowania produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **7**: 77-115.
  13. Środki produkcji w rolnictwie. GUS, Warszawa 2001–2013
  14. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. GUS, Warszawa 2011.
  15. Użytkowanie gruntów. Powszechny Spis Rolny. GUS, Warszawa 2011.
  16. Wrońska-Kiczor J.: Rozdrobnione rolnictwo województwa świętokrzyskiego na przełomie XX i XXI wieku. Uniwersytet J. Kochanowskiego, Kielce 2013.
  17. Zegar J.S.: Samozaopatrzeniowe gospodarstwa rolne a zrównoważony rozwój rolnictwa. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (**3**), J.S. Zegar (red.). IERiGŻ-PIB Warszawa, 2006, **52**: 77-102.
  18. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
- 

Adres do korespondencji:

*dr inż. Andrzej Madej*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel.: (81) 886 34 21, w. 359*  
*e-mail: amjan@iung.pulawy.pl*

**Adam Harasim, Stanisław Krasowicz, Mariusz Matyka**

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

## ZRÓŻNICOWANIE STOPNIA ZRÓWNOWAŻENIA ROLNICTWA W POLSCE W UJĘCIU REGIONALNYM\*

**Słowa kluczowe:** rolnictwo, rozwój zrównoważony, województwa, wskaźniki oceny

### Wstęp

Zrównoważenie rolnictwa można rozpatrywać na różnych poziomach, począwszy od pola uprawnego, poprzez gospodarstwo rolne, poziom lokalny i regionalny, a kończąc na krajowym bądź kontynentalnym. Stosownie do poziomu oceny wykorzystuje się różne kryteria i wskaźniki zrównoważenia (5–7, 12, 21, 25). Najczęściej przyjmuje się, że rozwój zrównoważony rolnictwa ma główne trzy wymiary (cele), tj. ekologiczny, ekonomiczny i społeczny (7, 25). Jeżeli występuje harmonijna realizacja tych celów, to można mówić o rolnictwie zrównoważonym. Na każdym poziomie oceny zrównoważenia gospodarowania w rolnictwie uwzględnia się różne cechy diagnostyczne (wskaźniki), co ma związek z ich wartością merytoryczną i możliwością pozyskania danych źródłowych (7). Zrównoważenie rolnictwa nie jest tożsame ze zrównoważeniem gospodarstw rolnych (21). Efekty zrównoważenia rolnictwa są wypadkową działalności poszczególnych gospodarstw rolnych.

Zgodnie z zasadą rozwoju zrównoważonego celem rolnictwa jest dążenie do uzyskiwania stabilnej i opłacalnej ekonomicznie oraz akceptowalnej społecznie produkcji w sposób niezagrażający środowisku przyrodniczemu. Według Z e g a r a (25) w kwestii zrównoważenia należy odróżniać sytuację statyczną (zrównoważenie) i dynamiczną (rozwój zrównoważony); w pierwszym przypadku mierzeniu podlega stan, a w drugim zmiana w czasie.

Celem pracy była ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w przekroju województw z uwzględnieniem trzech kryteriów: agroekologicznego, ekonomicznego i społecznego.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

## Material i metodyka badań

Przedstawiona ocena zrównoważenia rolnictwa ma charakter statyczny, bowiem dane źródłowe pochodzą głównie z Powszechnego Spisu Rolnego 2010. Zatem podstawowym źródłem danych (cech diagnostycznych rolnictwa) były opracowania GUS (2, 13–16, 20, 22, 23, 26), a uzupełnienie stanowiły publikacje tematycznie związane z omawianym zagadnieniem (8, 9, 11, 17–19, 24).

W ocenie zrównoważenia rolnictwa uwzględniono trzy kryteria, które scharakteryzowano określonymi wskaźnikami częściowymi (tab. 1). Wartościom poszczególnych cech diagnostycznych mających charakter wskaźników częściowych przyporządkowano odpowiednie oceny w zakresie od 1 do 5 punktów.

Tabela 1

Wskaźniki do oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie województwa

| Kryterium oceny    | Wskaźnik                                                           | Symbol | Jedn. miary                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|
| 1. Agroekologiczne | 1.1. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej       | WRPP   | pkt                                      |
|                    | 1.2. Udział zbóż w zasiewach                                       | WZZ    | % GO                                     |
|                    | 1.3. Pokrycie gleby roślinnością                                   | WPR    | % UR                                     |
|                    | 1.4. Obsada zwierząt                                               | WOZ    | SD·100 ha <sup>-1</sup> UR               |
|                    | 1.5. Udział gleb o korzystnym odczynie (pH >5,5)                   | WOG    | %                                        |
|                    | 1.6. Bilans brutto azotu                                           | WBN    | kg N·ha <sup>-1</sup> UR                 |
|                    | 1.7. Udział gleb o korzystnej zawartości fosforu *                 | WZP    | %                                        |
|                    | 1.8. Udział gleb o korzystnej zawartości potasu *                  | WZK    | %                                        |
|                    | 1.9. Udział gleb o korzystnej zawartości magnezu *                 | WZM    | %                                        |
|                    | 1.10. Bilans glebowej substancji organicznej                       | WSO    | t.s.m.·ha <sup>-1</sup> GO               |
|                    | 1.11. Udział gleb o zawartości próchnicy >2%                       | WPG    | %                                        |
|                    | 1.12. Udział stref ochronnych w powierzchni gruntów ornych         | WPO    | % GR                                     |
| 2. Ekonomiczne     | 2.1. Wartość produkcji towarowej                                   | WPT    | zł·ha <sup>-1</sup> UR                   |
|                    | 2.2. Nakłady inwestycyjne                                          | WNI    | zł·ha <sup>-1</sup> UR                   |
|                    | 2.3. Wartość brutto środków trwałych                               | WST    | zł·ha <sup>-1</sup> UR                   |
|                    | 2.4. Gospodarstwa z >50% udziałem dochodu z działalności rolniczej | WDR    | % ogółu gospodarstw                      |
| 3. Społeczne       | 3.1. Kierujący gospodarstwem z wykształceniem rolniczym            | WWR    | %                                        |
|                    | 3.2. Kierujący gospodarstwem w wieku <40 lat                       | WWG    | %                                        |
|                    | 3.3. Wkład pracy                                                   | WWP    | h·osoba <sup>-1</sup> ·rok <sup>-1</sup> |
|                    | 3.4. Zatrudnienie w rolnictwie                                     | WZR    | % ogółu zatrudnionych                    |

\* zawartość korzystna = średnia + wysoka + bardzo wysoka

Źródło: opracowanie własne

Procedurę normalizacyjną wskaźników, polegającą na przekształcaniu liczbowych wartości cech w jednostki niemianowane, przeprowadzono według następującego algorytmu obejmującego:

- 1) tworzenie uporządkowanego szeregu liczbowego dla wartości każdej analizowanej cechy, gdzie:

$$x_1 - \min. < x_2 < x_3 < \dots < x_n = \max;$$

- 2) wyznaczenie długości przedziału klasowego według wzoru:

$$d = x_n - x_1 / n$$

gdzie:

$x_n - x_1$  jest różnicą między skrajnymi wartościami uporządkowanego szeregu liczbowego,  $n$  – liczba elementów szeregu uwarunkowana przyjętą skalą oceny ( $n = 5$ );

- 3) konstrukcję przedziałów klasowych → wartości graniczne przedziałów oblicza się z kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego, w którym pierwszy wyraz ( $a_1$ ) odpowiada najmniejszej wartości szeregu liczbowego ( $x_1 = \min.$ ), zaś kolejne wyrazy ciągu są większe od wyrazu poprzedniego o stałą wartość  $d$ , a ostatnim wyrazem jest największa wartość szeregu ( $x_n = \max$ );
- 4) bonitację punktową obiektów → elementy szeregu liczbowego  $x_j$  zalicza się na podstawie ich wielkości do odpowiednich klas (przedziałów) wyznaczonych ciągiem  $a_p$ , stąd każdy element  $x_j$  należący do przedziału  $(a_p, a_{p+1})$  przyjmuje wartość punktową równą  $i$ , tj. wartość rangi przyznaną tej klasie.

W ocenie punktowej przyjęto 5 przedziałów klasowych dla każdej cechy (wskaźnika częstkowego), gdzie najkorzystniejsza wartość cechy otrzymała 5 punktów, a najmniej korzystna – 1 punkt. Następnie obliczono i oceniono wskaźniki zagregowane w zakresie poszczególnych kryteriów oraz ustalono syntetyczny wskaźnik stopnia zrównoważenia rolnictwa z uwzględnieniem wszystkich kryteriów oceny.

Ocenę stopnia zrównoważenia rolnictwa zarówno w zakresie danego kryterium, jak i w ujęciu syntetycznym przeprowadzono, stosując następującą skalę:

|                                      |                    |              |        |        |        |               |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|--------|--------|--------|---------------|
| Wartość punktowa wskaźnika           | 0                  | 0,01–1       | 1,01–2 | 2,01–3 | 3,01–4 | 4,01–5        |
| Stopień zrównoważenia (ocena słowna) | brak zrównoważenia | bardzo niski | niski  | średni | wysoki | bardzo wysoki |

W ostatnim etapie na podstawie średniej wartości punktów uzyskanych za trzy zakresy oceny (agroekologiczny, ekonomiczny, społeczny), czyli wartości wskaźnika syntetycznego, wyodrębniono grupy województw o różnym poziomie zrównoważenia rolnictwa. Wynik grupowania województw przedstawiono na rysunku 1 obrazującym przestrzenny stan zrównoważenia rolnictwa w Polsce.

Procedury oceny stopnia zrównoważenia rolnictwa szerzej przedstawiono w przewodniku metodycznym (7).



## Wyniki badań

W tabelach 2 i 3 przedstawiono wartości cech diagnostycznych przyjętych jako wskaźniki do oceny zrównoważenia rolnictwa w ramach trzech kryteriów. W zakresie kryterium agroekologicznego uwzględniono 12 wskaźników cząstkowych (tab. 2). Najlepszą jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP), obejmującą jakość i przydatność rolniczą gleb, agroklimat, rzeźbę terenu i warunki wodne, cechują się trzy województwa, tj. opolskie, dolnośląskie i lubelskie, a najgorsze warunki do produkcji rolnej mają województwa podlaskie i mazowieckie. Natomiast pod względem dużego udziału zbóż w zasiewach (ok. 80%) wyróżniały się województwa śląskie, łódzkie i lubelskie, zaś względnie najkorzystniejszą strukturę zasiewów miały województwa kujawsko-pomorskie i zachodniopomorskie (ok. 65% zbóż). Udział zbóż w strukturze zasiewów (WZZ) determinuje poprawność zmianowania roślin i stopień bioróżnorodności agrocenoz. W przypadku zbóż należy unikać większego ich udziału w zasiewach niż 66% (10). Pokrycie użytków rolnych roślinnością (WPR) w ciągu roku najkorzystniej kształtowało się w województwie lubuskim, a najniższy stopień glebochronności roślin wystąpił w lubelskim. Z punktu widzenia wymogów ochrony środowiska powinno się zapobiegać degradacji gleby poprzez dążenie do możliwie długiego utrzymywania jej powierzchni pod okrywą roślinną. W przypadku długiego okresu bez okrywy gleba w następstwie destrukcyjnego działania opadów, wiatru i usłonecznienia ulega degradacji (3). Obsada zwierząt (WOZ) wykazuje duże regionalne zróżnicowanie w zakresie 26,6–122,9 SD·100 ha<sup>-1</sup> UR; najniższa występowała w województwach dolnośląskim i zachodniopomorskim, a najwyższa w wielkopolskim (tab. 2). Jako właściwą dla poprawnej gospodarki nawozowej wskazuje się obsadę w zakresie 50–150 SD·100 ha<sup>-1</sup> UR (1). Natomiast zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej za zalecany poziom obsady przyjmuje się wielkość nie większą niż 150 SD·100 ha<sup>-1</sup> UR (4).

Tabela 2

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie województw w zakresie kryterium agroekologicznego\*

| Województwo        | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>2</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WBN <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>4</sup> | WPG <sup>5</sup> | WPO <sup>6</sup> |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Dolnośląskie       | 74,9              | 70,9             | 66,0             | 26,6             | 62               | 50,5             | 66               | 76               | 75               | -0,45            | 49,4             | 43,9             |
| Kujawsko-pomorskie | 71,0              | 66,2             | 62,1             | 80,4             | 72               | 80,5             | 70               | 57               | 67               | -0,05            | 22,7             | 30,2             |
| Lubelskie          | 74,1              | 78,7             | 59,9             | 48,6             | 51               | 43,6             | 64               | 54               | 50               | -0,23            | 22,9             | 55,1             |
| Lubuskie           | 62,3              | 73,3             | 74,0             | 44,7             | 52               | 56,7             | 78               | 64               | 67               | -0,32            | 30,1             | 48,1             |
| Łódzkie            | 61,9              | 79,0             | 62,8             | 84,4             | 35               | 68,3             | 64               | 38               | 65               | -0,08            | 28,5             | 25,4             |
| Małopolskie        | 69,3              | 69,1             | 72,1             | 54,1             | 48               | 18,7             | 43               | 47               | 85               | -0,03            | 32,5             | 40,2             |
| Mazowieckie        | 59,9              | 76,5             | 67,6             | 75,7             | 40               | 54,6             | 67               | 37               | 62               | -0,05            | 22,8             | 35,3             |
| Opolskie           | 81,4              | 71,1             | 62,0             | 55,7             | 78               | 65,0             | 70               | 78               | 78               | -0,34            | 37,9             | 49,6             |



cd. tab. 2

| Województwo         | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>2</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WBN <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>4</sup> | WPG <sup>5</sup> | WPO <sup>6</sup> |
|---------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Podkarpackie        | 70,4              | 73,2             | 71,3             | 39,9             | 36               | 20,4             | 49               | 51               | 76               | -0,25            | 38,4             | 55,5             |
| Podlaskie           | 55,0              | 75,8             | 67,0             | 87,8             | 41               | 50,2             | 56               | 44               | 76               | 0,25             | 22,4             | 34,7             |
| Pomorskie           | 62,2              | 71,4             | 65,6             | 53,0             | 49               | 62,6             | 69               | 58               | 64               | -0,17            | 46,7             | 48,3             |
| Śląskie             | 64,2              | 79,4             | 67,1             | 66,5             | 60               | 52,4             | 74               | 52               | 67               | -0,15            | 40,9             | 48,1             |
| Świętokrzyskie      | 69,3              | 74,8             | 65,1             | 56,3             | 60               | 43,7             | 52               | 55               | 81               | -0,16            | 21,9             | 38,0             |
| Warmińsko-mazurskie | 66,0              | 72,4             | 72,7             | 63,8             | 53               | 59,4             | 64               | 74               | 79               | 0,14             | 32,3             | 44,4             |
| Wielkopolskie       | 64,8              | 73,4             | 62,6             | 122,9            | 59               | 88,1             | 76               | 56               | 69               | 0,02             | 24,9             | 46,8             |
| Zachodniopomorskie  | 67,5              | 64,4             | 68,0             | 28,4             | 56               | 50,5             | 70               | 62               | 62               | -0,35            | 36,4             | 49,5             |
| <b>Polska</b>       | <b>66,6</b>       | <b>73,3</b>      | <b>66,1</b>      | <b>67,4</b>      | <b>54</b>        | <b>57,2</b>      | <b>67</b>        | <b>57</b>        | <b>69</b>        | <b>-0,11</b>     | <b>30,7</b>      | <b>36,5</b>      |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: <sup>1</sup> – Stuczyński i in., 2000 (18), <sup>2</sup> – dane GUS (15, 16, 22, 23, 26) i opracowanie własne,<sup>3</sup> – dane GUS (13, 20), <sup>4</sup> – Kuś i Kopiński, 2012 (11), <sup>5</sup> – Stuczyński i in., 2004 (19), <sup>6</sup> – Stankiewicz i Mioduszewski, 2012 (17)

Tabela 3

Wartość wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie województw w zakresie ekonomicznym i społecznym\*

| Województwo         | Kryterium ekonomiczne |                  |                  |                  | Kryterium społeczne |                  |                  |                  |
|---------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|
|                     | WPT <sup>1</sup>      | WNI <sup>1</sup> | WST <sup>2</sup> | WDR <sup>1</sup> | WWR <sup>2</sup>    | WWG <sup>1</sup> | WWP <sup>2</sup> | WZR <sup>3</sup> |
| Dolnośląskie        | 2602                  | 176              | 7041             | 22,5             | 43,1                | 21,6             | 871              | 6,3              |
| Kujawsko-pomorskie  | 3704                  | 216              | 7908             | 52,2             | 56,0                | 28,6             | 1165             | 13,6             |
| Lubelskie           | 3021                  | 214              | 7717             | 28,7             | 40,9                | 26,6             | 925              | 28,2             |
| Lubuskie            | 2758                  | 291              | 6055             | 20,5             | 41,0                | 21,5             | 840              | 7,9              |
| Łódzkie             | 4267                  | 234              | 9437             | 32,3             | 45,3                | 28,1             | 1023             | 13,0             |
| Małopolskie         | 2834                  | 275              | 9768             | 13,2             | 32,3                | 23,1             | 847              | 14,4             |
| Mazowieckie         | 4294                  | 274              | 8350             | 35,7             | 44,3                | 26,8             | 1055             | 11,4             |
| Opolskie            | 3727                  | 249              | 8943             | 30,9             | 47,3                | 24,2             | 934              | 12,0             |
| Podkarpackie        | 1737                  | 190              | 8234             | 8,3              | 30,0                | 21,0             | 728              | 22,1             |
| Podlaskie           | 3081                  | 260              | 7444             | 46,3             | 47,8                | 28,2             | 1113             | 23,3             |
| Pomorskie           | 3165                  | 229              | 5784             | 39,1             | 50,3                | 25,7             | 1053             | 7,1              |
| Śląskie             | 3409                  | 251              | 10946            | 10,3             | 30,9                | 19,6             | 727              | 2,9              |
| Świętokrzyskie      | 3094                  | 203              | 8818             | 25,4             | 32,9                | 24,4             | 985              | 22,4             |
| Warmińsko-mazurskie | 2948                  | 194              | 6547             | 43,9             | 46,2                | 26,2             | 1113             | 12,2             |
| Wielkopolskie       | 5599                  | 322              | 9626             | 41,6             | 54,1                | 28,0             | 1080             | 14,9             |
| Zachodniopomorskie  | 2460                  | 182              | 6063             | 29,2             | 46,2                | 23,3             | 933              | 7,7              |
| <b>Polska</b>       | <b>3524</b>           | <b>240</b>       | <b>8039</b>      | <b>27,6</b>      | <b>41,0</b>         | <b>25,0</b>      | <b>942</b>       | <b>15,0</b>      |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: <sup>1</sup> – dane GUS (2, 16), <sup>2</sup> – dane GUS (2, 15) i opracowanie własne, <sup>3</sup> – Wawrzyniak, 2012 (24)

Stan agrochemiczny gleby określają wskaźniki charakteryzujące jej odczyn (WOG), bilans brutto azotu (WBN), udział gleb o korzystnej zawartości składników pokarmowych (WZP, WZK, WZM) i próchnicy (WPG) oraz bilans glebowej substancji organicznej (WSO). Ponadto dopełnieniem oceny agroekologicznej jest udział stref ochronnych w powierzchni gruntów ornych (WPO). Największy odsetek gleb o korzystnym odczynie ( $\text{pH} > 5,5$ ) występował w województwach opolskim i kujawsko-pomorskim, a relatywnie najmniejszy w łódzkim i podkarpackim (tab. 2). Gleby użytków rolnych powinny wykazywać odczyn (wartość  $\text{pH}$ ) w granicach od 5,0 do 7,0 (4). Pod względem salda bilansu azotu (WBN) szczególnie niekorzystny stan stwierdzono w województwach wielkopolskim i kujawsko-pomorskim, a względnie poprawny w małopolskim i podkarpackim. Według kodeksu dobrej praktyki rolniczej bezpieczne dla środowiska jest dodatnie saldo azotu nieprzekraczające  $30 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$  UR (4). Wysokie dodatnie saldo może wskazywać na potencjalne straty tego składnika, głównie poprzez przemieszczanie się do wód gruntowych i otwartych bądź też strat w formie gazowej. Zasadniczy wpływ na saldo bilansu azotu, oprócz nawożenia mineralnego tym składnikiem, ma obsada zwierząt gospodarskich, co jest szczególnie widoczne w przypadku województwa wielkopolskiego (tab. 2).

Jako korzystny stan chemizmu gleb przyjęto ich łączny udział ze średnią, wysoką i bardzo wysoką zawartością poszczególnych makroskładników (P, K i Mg). Najzasobniejsze w fosfor (WZP) były gleby województw: lubuskiego, wielkopolskiego i śląskiego, w potas (WZK) – opolskiego, dolnośląskiego i warmińsko-mazurskiego, a w magnez (WZM) – małopolskiego i świętokrzyskiego (tab. 2). Najmniejszy udział gleb z korzystnym wskaźnikiem zasobności fosforu cechował województwo małopolskie, potasu – mazowieckie i łódzkie, a magnezu – lubelskie.

Ważnym elementem ochrony środowiska i ograniczania efektu cieplarnianego, obok utrzymywania żyzności i urodzajności gleb, jest poprawne gospodarowanie glebową substancją organiczną (5). Aktualnie w większości województw stwierdzono ujemny bilans substancji organicznej w glebie, szczególnie w dolnośląskim (tab. 2). Korzystny stan występował w trzech województwach, tj. podlaskim, warmińsko-mazurskim i wielkopolskim. Pod względem zawartości próchnicy w glebie korzystnie wyróżniały się województwa dolnośląskie i pomorskie. Zawartość próchnicy w glebie jest wynikiem działania procesów glebotwórczych i w znacznej mierze czynników antropogenicznych związanych z jej użytkowaniem (19). Ostatni ze wskaźników agroekologicznych charakteryzuje udział stref ochronnych w powierzchni gruntów ornych (WPO). Są to obszary o możliwościach gospodarowania ograniczonych przez przepisy prawne, tworzące strefy ochronne (17). Największy udział powierzchni objętych ograniczeniami dla rolnictwa wynikającymi z ustanowionych prawnie stref ochronnych występuje w województwach podkarpackim i lubelskim, a najmniejszy w łódzkim (tab. 2).

Wartości wskaźników zrównoważenia rolnictwa z zakresu kryteriów ekonomicznego i społecznego przedstawiono w tabeli 3. W ramach kryterium ekonomicznego

uwzględniono cztery wskaźniki cząstkowe obejmujące wartości: produkcji towarowej (WPT), nakładów inwestycyjnych (WNI) i środków trwałych (WST) oraz odsetka gospodarstw z ponad 50% udziałem dochodu z działalności rolniczej (WDR). Wartość produkcji towarowej świadczy o jej powiązaniu z rynkami zbytu, co jest istotne z punktu widzenia zaspokajania potrzeb społeczeństwa. Wysoką towarowością produkcji rolniczej zdecydowanie wyróżnia się województwo wielkopolskie, zaś bardzo niską podkarpackie (tab. 3). Nakłady inwestycyjne i wyposażenie w środki trwałe są ważnymi elementami trwałości gospodarowania, gdyż decydują o odnawianiu i unowocześnianiu majątku trwałego będącego jednym z głównych czynników produkcji. Pod względem nakładów inwestycyjnych wiodące jest również województwo wielkopolskie, a największą wartością środków trwałych cechuje się śląskie. Należy dodać, że wymienione trzy wskaźniki o charakterze ekonomicznym są wyrażone w zł·ha<sup>-1</sup> UR (tab. 3). Dla rolnictwa społecznie zrównoważonego ważny jest odsetek gospodarstw cechujących się dominującym udziałem dochodu z działalności rolniczej. Korzystnym wskaźnikiem z tego zakresu (WDR) wyróżniają się województwa: kujawsko-pomorskie, pomorskie, podlaskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie, natomiast niekorzystnym – podkarpackie, śląskie i małopolskie (tab. 3).

W ramach kryterium społecznego uwzględniono cztery wskaźniki obejmujące dane o udziale kierujących gospodarstwem z wykształceniem rolniczym (WWR) i w wieku poniżej 40 lat (WWG) oraz wkładzie pracy pełnozatrudnionych (WWP) i zatrudnieniu w rolnictwie (WZR). Wykształcenie i wiek właścicieli gospodarstw uznaje się za cechy sprzyjające trwałości gospodarstwa rolnego (7). Realizacja celów rolnictwa zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego wymaga dużej wiedzy i umiejętności rolnika. Badanie tych cech jest trudne, dlatego najczęściej jako miarę zastępczą stosuje się poziom wykształcenia. Natomiast wiek właścicieli gospodarstw jest jednym z elementów jakości zasobów pracy. Osoby w młodym wieku są z reguły bardziej skłonne do inwestowania i przyjmowania innowacji, co sprzyja rozwijaniu produkcji i sprawnemu gospodarowaniu. Największy odsetek (>50%) rolników kierujących gospodarstwem z wykształceniem rolniczym występował w województwach kujawsko-pomorskim, wielkopolskim i pomorskim, a najmniejszy (ok. 30%) w podkarpackim i śląskim (tab. 3). Przeciętnie w kraju 25% kierujących gospodarstwem to rolnicy w wieku poniżej 40 lat. Największy udział (ok. 28%) tej grupy rolników stwierdzono w województwach: kujawsko-pomorskim, łódzkim, podlaskim i wielkopolskim, zaś najmniejszy w śląskim.

Wkład pracy świadczy o stopniu wykorzystania zasobów siły roboczej, jakimi dysponują gospodarstwa rolne. Dobre wykorzystanie zasobów pracy sprzyja efektywności produkcji i konkurencyjności gospodarstw rolnych. Pod względem wielkości nakładów pracy w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną w roku wyróżniały się województwa kujawsko-pomorskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie, zaś najniższy stopień zaangażowania siły roboczej wystąpił w podkarpackim i śląskim (tab. 3). Spo-

łączny wymiar wkładu pracy również wiąże się z liczbą zatrudnionych w rolnictwie. Największy odsetek zatrudnionych w rolnictwie, w stosunku do ogółu zatrudnionych, występował w województwie lubelskim, a zdecydowanie najmniejszy w śląskim (tab. 3). Korzystnym wskaźnikiem w zakresie 6–8% cechowały się też województwa: dolnośląskie, lubuskie, pomorskie i zachodniopomorskie.

W kolejnym etapie oceny wskaźniki cząstkowe wyrażono w punktach (skala 5°) i jako zagregowane w ramach poszczególnych kryteriów przedstawiono w tabeli 4. W zakresie agroekologicznym najwyższą notę otrzymało województwo warmińsko-mazurskie, natomiast najniższą łódzkie i mazowieckie. Pod względem ekonomicznego zrównoważenia zdecydowanie korzystnie wyróżniało się województwo wielkopolskie, a najniższym stopniem cechowały się województwa dolnośląskie, podkarpackie i zachodniopomorskie. W społecznym wymiarze bardzo wysoki stopień zrównoważenia prezentowały dwa województwa, tj.: kujawsko-pomorskie i wielkopolskie, zaś niski poziom stwierdzono w małopolskim, podkarpackim i śląskim.

Tabela 4

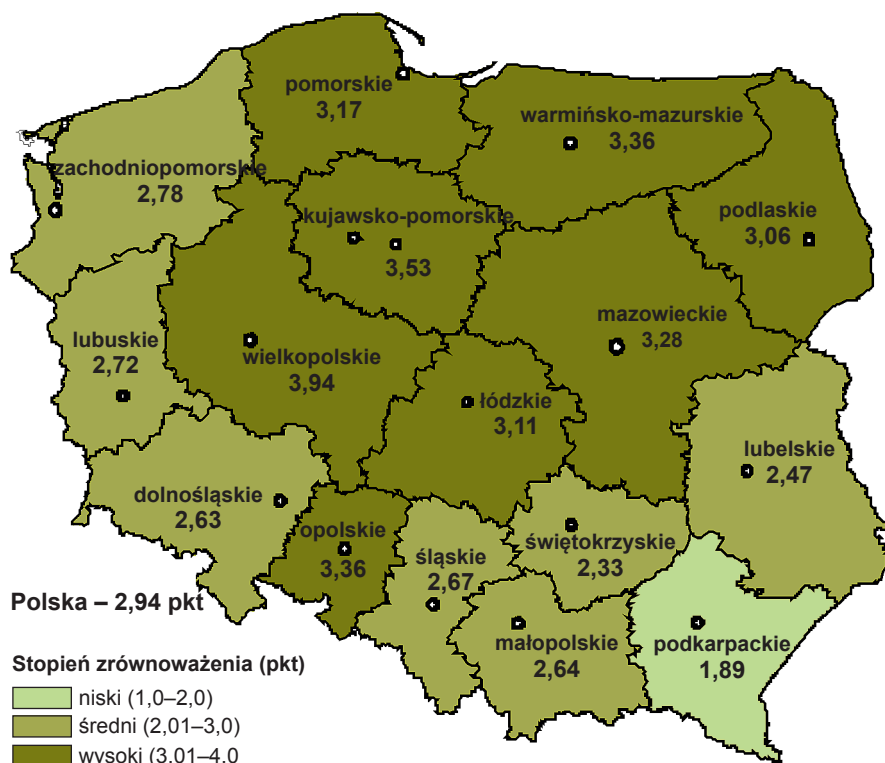
Ocena zrównoważenia rolnictwa na poziomie województw (w skali 1–5 pkt)

| Województwo         | Kryterium oceny |             |             | Wskaźnik syntetyczny |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|
|                     | agroekologiczne | ekonomiczne | społeczne   |                      |
| Dolnośląskie        | 3,25            | 1,75        | 3,00        | 2,63                 |
| Kujawsko-pomorskie  | 2,85            | 3,25        | 4,50        | 3,53                 |
| Lubelskie           | 2,42            | 2,25        | 2,75        | 2,47                 |
| Lubuskie            | 2,92            | 2,25        | 3,00        | 2,72                 |
| Łódzkie             | 2,08            | 3,25        | 4,00        | 3,11                 |
| Małopolskie         | 3,17            | 2,75        | 2,00        | 2,64                 |
| Mazowieckie         | 2,08            | 3,75        | 4,00        | 3,28                 |
| Opolskie            | 3,33            | 3,25        | 3,50        | 3,36                 |
| Podkarpackie        | 2,92            | 1,50        | 1,25        | 1,89                 |
| Podlaskie           | 2,42            | 3,00        | 3,75        | 3,06                 |
| Pomorskie           | 3,00            | 2,25        | 4,25        | 3,17                 |
| Śląskie             | 3,00            | 3,00        | 2,00        | 2,67                 |
| Świętokrzyskie      | 2,75            | 2,00        | 2,25        | 2,33                 |
| Warmińsko-mazurskie | 3,58            | 2,25        | 4,25        | 3,36                 |
| Wielkopolskie       | 2,83            | 4,50        | 4,50        | 3,94                 |
| Zachodniopomorskie  | 3,08            | 1,50        | 3,75        | 2,78                 |
| <b>Polska</b>       | <b>2,85</b>     | <b>2,66</b> | <b>3,30</b> | <b>2,94</b>          |

Źródło: opracowanie własne

W syntetycznym ujęciu obejmującym łącznie trzy kryteria oceny (agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne) najwyższą notę (>3,5 pkt) otrzymały dwa województwa – wielkopolskie i kujawsko-pomorskie, a zdecydowanie najniższą (<2 pkt) – podkarpackie (tab. 4). Niekorzystna ocena zrównoważenia rolnictwa województwa podkar-

packiego była spowodowana głównie niskimi notami w zakresie dwóch kryteriów – ekonomicznego i społecznego. Natomiast pod względem tych dwóch kryteriów bardzo wysoko było ocenione województwo wielkopolskie. Spośród województw 8 otrzymało ocenę syntetyczną w zakresie 3–4 punktów, odpowiednią dla wysokiego stopnia zrównoważenia rolnictwa (rys. 1). W przyjętej skali żadne z województw nie osiągnęło oceny powyżej 4 punktów. Można stwierdzić, że w Polsce występuje znaczne przestrzenne zróżnicowanie zrównoważenia rolnictwa (rys. 1). Województwa położone w środkowej i północno-wschodniej części kraju cechują się wyższym stopniem zrównoważenia rolnictwa niż w regionach zachodnim i południowo-wschodnim.



Rys. 1. Przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce

Źródło: opracowanie własne

## Wnioski

1. W Polsce zrównoważenie rolnictwa cechuje się znacznym przestrzennym zróżnicowaniem. W ocenie agroekologicznej najkorzystniejszą ocenę otrzymało rolnictwo województwa warmińsko-mazurskiego, a najniższą łódzkiego i mazowieckiego. Natomiast w zakresie zrównoważenia ekonomicznego i społecznego zdecydo-

- wanie najwyższa nota przypadła rolnictwu województwa wielkopolskiego, zaś najniższa – podkarpackiemu.
2. W syntetycznym ujęciu, na podstawie trzech kryteriów oceny (agroekologicznego, ekonomicznego i społecznego), wysokim stopniem zrównoważenia rolnictwa wyróżniają się województwa środkowej i północno-wschodniej części kraju, szczególnie wielkopolskie i kujawsko-pomorskie. Niski poziom zrównoważenia wykazuje rolnictwo województwa podkarpackiego.
  3. Wykorzystana w pracy metodyka oceny po odpowiedniej adaptacji może być stosowana w analizach regionalnych dotyczących innych jednostek administracyjnych. Warunkiem podstawowym jest jednak możliwość pozyskania pełnych i wiarygodnych danych.

### Literatura

1. Baum R.: Ocena zrównoważonego rozwoju w rolnictwie (studium metodyczne). Rozpr. Nauk. UP Poznań, 2011, **434**.
2. Charakterystyka gospodarstw rolnych. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2012.
3. Dębicki R.: Degradacja gleby i jej skutki w środowisku przyrodniczym. Rocz. AR Poznań, Roln., 2000, **317(56)**: 209-224.
4. Duer I., Fotyma M., Madej A. (red.): Kodeks dobrej praktyki rolniczej. MRiRW – MŚ, FAPA Warszawa, 2002.
5. Faber A.: Przegląd wskaźników rolnośrodowiskowych zalecanych do stosowania w ocenie zrównoważonego gospodarowania w rolnictwie. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **5**: 9-24.
6. Faber A., Pudełko R., Filipiak K., Borzęcka-Walker M., Borek R., Jadczyż J., Kozyra J., Mizak K., Świtaj Ł.: Ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w różnych skalach przestrzennych. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **20**: 9-27.
7. Harasim A.: Przewodnik do oceny zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. IUNG – PIB Puławy, 2014.
8. Harasim A.: Wskaźnik pokrycia gleby roślinnością jako kryterium glebochronnej funkcji roślin. *Fragm. Agron.*, 2000, **3**: 66-75.
9. Harasim A.: Wskaźniki glebochronnego działania roślin. *Post. Nauk Rol.*, 2004, **4**: 33-43.
10. Kuś J.: Rola zmianowania we współczesnym rolnictwie. IUNG Puławy, 1995.
11. Kuś J., Kopyński J.: Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. *Zag. Doradz. Rol.*, 2012, **2**: 5-27.
12. Majewski E.: Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria a praktyka gospodarstw rolniczych. SGGW Warszawa, 2008.
13. Ochrona środowiska. GUS, Warszawa 2013.
14. Pracujący w gospodarstwach rolnych. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2012.
15. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS, Warszawa 2011.
16. Rocznik statystyczny województw 2011. GUS, Warszawa 2012.
17. Stankiewicz J., Mioduszeński W.: Przestrzenna ocena niekorzystnych uwarunkowań gospodarowania na terenach rolniczych. *Woda Środ. Obsz. Wiejsk.*, 2012, **12(4)**: 239-256.
18. Stuczyński T., Budzyńska K., Gawrysiak L., Zaliwski A.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. *Biul. Inf. IUNG*, 2000, **12**: 4-17.

19. Stuczyński T., Zawadzka B., Kukuła S., Terelak H., Kuś J.: Waloryzacja warunków środowiskowych dla potrzeb rozwoju rolnictwa ekologicznego. W: Bonitacja i klasyfikacja gleb Polski, J. Gliński i S. Nawrocki (red.). Acta Agrophys., Rozpr. i Monogr., 2004, **108(5)**: 129-152.
20. Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2011/2012. GUS, Warszawa 2012.
21. Toczyński T., Wrzaszcz W., Zegar J.S.: Z badań nad rolnictwem społecznie zróżnicowanym (8). Zrównoważenie polskiego rolnictwa w świetle danych statystyki publicznej. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2009, **161**.
22. Uprawy rolne i wybrane elementy metod produkcji roślinnej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
23. Użytkowanie gruntów. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
24. Wawrzyniak K.: Ocena stopnia realizacji celu głównego strategii rozwoju kraju według województw. Wiad. Statyst., 2012, **12**: 36-52.
25. Zegar J.S. (red.): Zrównoważenie polskiego rolnictwa. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2013.
26. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.

---

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Adam Harasim*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 w. 234*  
*e-mail: ahara@iung.pulawy.pl*





**Adam Harasim, Mariusz Matyka, Andrzej Madej**

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

## PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE ZRÓWNOWAŻENIA ROLNICTWA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTW LUBELSKIEGO I ŚWIĘTOKRZYSKIEGO\*

**Słowa kluczowe:** rolnictwo, rozwój zrównoważony, wskaźniki oceny, województwa, powiaty, gminy

---

### Wstęp

Ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa jest dość złożona, szczególnie w zakresie doboru wskaźników analitycznych (częstkowych) adekwatnych do różnych poziomów zarządzania (gospodarstwo rolne, region, kraj). W ujęciu regionalnym najczęściej uwzględnia się trzy kryteria oceny, tj. agroekologiczne (środowiskowe), ekonomiczne i społeczne.

Opracowanie metodyki oceny stopnia zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania napotyka na różne trudności. Do głównych ograniczeń zalicza się niewystarczającą dostępność niezbędnych danych źródłowych, problemy z określaniem wartości granicznych wskaźników stopnia równowagi oraz trudności w dokonywaniu ocen w skalach przestrzennej i czasowej (6). Podstawowymi wymogami względem wskaźników jest ich poprawność formalna i przydatność merytoryczna, czyli związek z opisywanymi zagadnieniami, oraz łatwość zrozumienia. Dla ułatwienia oceny zrównoważenia rolnictwa w różnych skalach przestrzennych opracowano przewodnik o charakterze metodycznym (8). Kolejnym etapem doskonalenia i upowszechniania metodyki oceny zrównoważenia rolnictwa są publikacje z tego zakresu.

Celem pracy była ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce na przykładzie dwóch województw z uwzględnieniem skali powiatów i gmin wybranego powiatu.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

## Material i metodyka badań

Ocena zrównoważenia rolnictwa ma charakter statyczny. Dane źródłowe pochodzą głównie z Powszechnego Spisu Rolnego 2010, opracowane i opublikowane przez GUS (1, 15, 17, 18, 22–24, 30) i US (23, 28, 29), a także z innych publikacji tematycznie związanych z omawianym zagadnieniem (9, 12, 19–21, 25, 26) oraz baz danych OSCHR (4, 5).

W ocenie zrównoważenia rolnictwa uwzględniono kryteria i wskaźniki cząstkowe (analityczne) zależnie od skali przestrzennej (tab. 1–3). Wartościom poszczególnych cech diagnostycznych mających charakter wskaźników cząstkowych przyporządkowano odpowiednie oceny punktowe w 5-stopniowej skali. Procedura normalizacyjna wskaźników, polegająca na przekształcaniu liczbowych wartości cech w jednostki niemianowane (punkty), jest przedstawiona w innych pracach (8, 10). Na podstawie wskaźników zagregowanych w zakresie poszczególnych kryteriów oceny ustalono syntetyczny wskaźnik stopnia zrównoważenia rolnictwa dla określonej skali przestrzennej.

Tabela 1

Wskaźniki do oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie województwa

| Kryterium oceny    | Wskaźnik                                                           | Symbol | Jedn. miary                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| 1. Agroekologiczne | 1.1. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej       | WRPP   | pkt                          |
|                    | 1.2. Udział zbóż w zasiewach                                       | WZZ    | % GO                         |
|                    | 1.3. Pokrycie gleby roślinnością                                   | WPR    | % UR                         |
|                    | 1.4. Obsada zwierząt                                               | WOZ    | SD · 100 ha <sup>-1</sup> UR |
|                    | 1.5. Udział gleb o korzystnym odczynie (pH >5,5)                   | WOG    | %                            |
|                    | 1.6. Bilans brutto azotu                                           | WBN    | kg N · ha <sup>-1</sup> UR   |
|                    | 1.7. Udział gleb o korzystnej zawartości fosforu*                  | WZP    | %                            |
|                    | 1.8. Udział gleb o korzystnej zawartości potasu*                   | WZK    | %                            |
|                    | 1.9. Udział gleb o korzystnej zawartości magnezu*                  | WZM    | %                            |
|                    | 1.10. Bilans substancji organicznej w glebie                       | WSO    | t.s. · ha <sup>-1</sup> GO   |
|                    | 1.11. Udział gleb o zawartości próchnicy >2%                       | WPG    | %                            |
|                    | 1.12. Udział stref ochronnych w powierzchni gruntów ornych         | WPO    | % GR                         |
| 2. Ekonomiczne     | 2.1. Wartość produkcji towarowej                                   | WPT    | zł · ha <sup>-1</sup> UR     |
|                    | 2.2. Nakłady inwestycyjne                                          | WNI    | zł · ha <sup>-1</sup> UR     |
|                    | 2.3. Wartość brutto środków trwałych                               | WST    | zł · ha <sup>-1</sup> UR     |
|                    | 2.4. Gospodarstwa z >50% udziałem dochodu z działalności rolniczej | WDR    | % ogółu gospodarstw          |

cd. tab. 1

| Kryterium oceny | Wskaźnik                                                | Symbol | Jedn. miary                              |
|-----------------|---------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|
| 3. Społeczne    | 3.1. Kierujący gospodarstwem z wykształceniem rolniczym | WWR    | %                                        |
|                 | 3.2. Kierujący gospodarstwem w wieku <40 lat            | WWG    | %                                        |
|                 | 3.3. Wkład pracy                                        | WWP    | h·osoba <sup>-1</sup> ·rok <sup>-1</sup> |
|                 | 3.4. Zatrudnienie w rolnictwie                          | WZR    | % ogółu zatrudnionych                    |

\*zawartość korzystna = średnia + wysoka + bardzo wysoka

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2

Wskaźniki do oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie powiatu

| Kryterium oceny    | Wskaźnik                                                           | Symbol | Jedn. miary                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|
| 1. Agroekologiczne | 1.1. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej       | WRPP   | pkt                                      |
|                    | 1.2. Udział zbóż w zasiewach                                       | WZZ    | % GO                                     |
|                    | 1.3. Pokrycie gleby roślinnością                                   | WPR    | % UR                                     |
|                    | 1.4. Obsada zwierząt                                               | WOZ    | SD·100 ha <sup>-1</sup> UR               |
|                    | 1.5. Udział gleb o korzystnym odczynie (pH >5,5)                   | WOG    | %                                        |
|                    | 1.6. Udział gleb o korzystnej zawartości fosforu*                  | WZP    | %                                        |
|                    | 1.7. Udział gleb o korzystnej zawartości potasu*                   | WZK    | %                                        |
|                    | 1.8. Udział gleb o korzystnej zawartości magnezu*                  | WZM    | %                                        |
|                    | 1.9. Bilans substancji organicznej w glebie                        | WSO    | t.s.·ha <sup>-1</sup> GO                 |
|                    | 1.10. Udział gleb o zawartości próchnicy >2%                       | WPG    | %                                        |
| 2. Ekonomiczne     | 2.1. Gospodarstwa z >50% udziałem dochodu z działalności rolniczej | WDR    | % ogółu gospodarstw                      |
| 3. Społeczne       | 3.1. Kierujący gospodarstwem z wykształceniem rolniczym            | WWR    | %                                        |
|                    | 3.2. Pracujący w gospodarstwie w wieku <35 lat                     | WWZ    | %                                        |
|                    | 3.3. Zatrudnienie w rolnictwie                                     | WZR    | % ogółu zatrudnionych                    |
|                    | 3.4. Wkład pracy                                                   | WWP    | h·osoba <sup>-1</sup> ·rok <sup>-1</sup> |

\*zawartość korzystna = średnia + wysoka + bardzo wysoka

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3

Wskaźniki do oceny zrównoważenia rolnictwa na poziomie gminy w zakresie kryterium agroekologicznego

| Wskaźnik                                                | Symbol | Jedn. miary                |
|---------------------------------------------------------|--------|----------------------------|
| Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej | WRPP   | pkt                        |
| Udział zbóż w zasiewach                                 | WZZ    | % GO                       |
| Pokrycie gleby roślinnością                             | WPR    | % UR                       |
| Obsada zwierząt                                         | WOZ    | SD·100 ha <sup>-1</sup> UR |
| Udział gleb o korzystnym odczynie (pH >5,5)             | WOG    | %                          |
| Udział gleb o korzystnej zawartości fosforu*            | WZP    | %                          |
| Udział gleb o korzystnej zawartości potasu*             | WZK    | %                          |
| Udział gleb o korzystnej zawartości magnezu*            | WZM    | 5                          |
| Bilans substancji organicznej w glebie                  | WSO    | t s.m.·ha <sup>-1</sup> GO |

\* zawartość korzystna = średnia + wysoka + bardzo wysoka

Źródło: opracowanie własne

Ocenę stopnia zrównoważenia rolnictwa zarówno w zakresie danego kryterium, jak i w ujęciu syntetycznym przeprowadzono, stosując następującą skalę:

| Wartość punktowa wskaźnika           | 0                  | 0,01–1       | 1,01–2 | 2,01–3 | 3,01–4 | 4,01–5        |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|--------|--------|--------|---------------|
| Stopień zrównoważenia (ocena słowna) | brak zrównoważenia | bardzo niski | niski  | średni | wysoki | bardzo wysoki |

Przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w obu województwach i wybranym powiecie przedstawiono na rysunkach 1–3.

## Wyniki badań

Województwa lubelskie i świętokrzyskie leżące na obszarze Polski Wschodniej są najmniej rozwiniętymi gospodarczo regionami kraju (14). Cechuje je niski poziom rozwoju społeczno-gospodarczego i duże rozdrobnienie agrarne. Województwo świętokrzyskie należy do grupy regionów mniejszych i ekonomicznie słabszych, posiadających niski potencjał konkurencyjny (7, 27).

Obszary obydwu województw cechują się typowym charakterem rolniczym. W strukturze powierzchni ziemi użytki rolne w kraju stanowią 60%, zaś w województwie lubelskim – 70% i świętokrzyskim – 64% (tab. 4). W zakresie wartości wskaźników dotyczących udziału użytków rolnych w powierzchni UR kraju, powierzchni UR przypadającej na 1 mieszkańca i przeciętnej powierzchni gospodarstwa woj. lubelskie ma zdecydowaną przewagę nad świętokrzyskim. Natomiast pod względem udziału pracujących w rolnictwie, wartości środków trwałych przypadającej na osobę pracującą w rolnictwie i wartości dodanej na jednostkę AWU przewaga jest mniejsza. Poziom intensywności organizacji produkcji rolnej i wartości produkcji towarowej był

porównywalny, a w zakresie wartości produkcji globalnej wyższy w województwie świętokrzyskim. Na tle kraju jedynie korzystniej przedstawia się w obu województwach wielkość powierzchni UR przypadającej na 1 mieszkańca, natomiast większość analizowanych wskaźników osiągała wartości znacznie niższe (tab. 4).

Tabela 4

Wskaźniki charakteryzujące rolnictwo województw lubelskiego i świętokrzyskiego na tle kraju

| Lp. | Wskaźnik                                                                    | Województwo |                | Polska  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------|
|     |                                                                             | lubelskie   | świętokrzyskie |         |
| 1.  | Powierzchnia UR (tys. ha)*                                                  | 1763,0      | 751,1          | 18770,1 |
| 2.  | Udział UR w powierzchni ogółem (%)*                                         | 70,2        | 64,1           | 60,0    |
| 3.  | Udział UR w powierzchni UR kraju (%)*                                       | 9,4         | 4,0            | 100     |
| 4.  | Powierzchnia UR na 1 mieszkańca (ha)*                                       | 0,81        | 0,59           | 0,49    |
| 5.  | Przeciętna pow. gospodarstwa (ha UR)**                                      |             |                |         |
|     | – ogółem                                                                    | 5,5         | 3,9            | 6,8     |
|     | – w gosp. o powierzchni >1 ha UR                                            | 7,3         | 5,2            | 9,8     |
| 6.  | Udział pracujących w rolnictwie w ogólnej liczbie pracujących (%)**         | 38,8        | 32,7           | 17,3    |
| 7.  | Wartość brutto środków trwałych na 1 osobę pracującą w rolnictwie (tys. zł) | 35,7        | 32,8           | 53,5    |
| 8.  | Intensywność organizacji produkcji rolniczej (pkt)**                        | 167,2       | 165,0          | 187,1   |
| 9.  | Wartość produkcji towarowej (zł·ha <sup>-1</sup> UR)**                      | 3021        | 3094           | 3524    |
| 10. | Wartość dodana brutto (tys.zł·AWU <sup>-1</sup> )**                         | 13,6        | 11,9           | 21,9    |
| 11. | Wartość produkcji globalnej (zł·ha <sup>-1</sup> UR)**                      | 4280        | 5001           | 4967    |

Dane z lat: \*2013, \*\*2010.

Źródło: Lp. 1–5 opracowanie własne na podstawie danych GUS (1, 16, 17) oraz lp. 6–11 Nowak i Wójcik, 2013 (14)

### Zrównoważenie rolnictwa na poziomie województw

W zakresie kryterium agroekologicznego, na tle kraju obydwie województwa cechują się korzystniejszymi wskaźnikami jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP), bilansu brutto azotu (WBN) i udziału stref ochronnych w powierzchni gruntów ornych (WPO) (tab. 5). Natomiast wartości pozostałych wskaźników agroekologicznych w takim porównaniu są na ogół mniejsze. Województwo lubelskie w relacji do świętokrzyskiego posiada lepsze warunki środowiskowe (WWRPP) do prowadzenia produkcji rolniczej, ma gleby o większej zawartości fosforu (WBP) i zdecydowanie większy udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni gruntów rolnych (WPO). Mniej korzystnie kształtują się wskaźniki dotyczące pokrycia gleb roślinnością (WPR), obsady zwierząt (WOZ), odczynu gleb (WOG) i ich zasobności w magnez (WZM) oraz salda bilansu substancji organicznej (WSO).

Tabela 5

Wartości wskaźników zrównoważenia rolnictwa województw lubelskiego i świętokrzyskiego na tle kraju

| Wskaźnik*                 | Źródło danych | Województwo |                | Polska |
|---------------------------|---------------|-------------|----------------|--------|
|                           |               | lubelskie   | świętokrzyskie |        |
| Kryterium agroekologiczne |               |             |                |        |
| WRPP                      | 1             | 74,1        | 69,3           | 66,6   |
| WZZ                       | 2             | 78,7        | 74,8           | 73,3   |
| WPR                       | 2             | 59,9        | 65,1           | 66,1   |
| WOZ                       | 2             | 48,6        | 56,3           | 67,4   |
| WOG                       | 3             | 51          | 60             | 54     |
| WBN                       | 3             | 43,6        | 43,7           | 57,2   |
| WZP                       | 3             | 64          | 52             | 67     |
| WZK                       | 3             | 54          | 55             | 57     |
| WZM                       | 3             | 50          | 81             | 69     |
| WSO                       | 4             | -0,23       | -0,16          | -0,11  |
| WPG                       | 5             | 22,9        | 21,9           | 30,7   |
| WPO                       | 6             | 55,1        | 38,0           | 36,5   |
| Kryterium ekonomiczne     |               |             |                |        |
| WPT                       | 7             | 3021        | 3094           | 3524   |
| WNI                       | 7             | 214         | 203            | 240    |
| WST                       | 8             | 7717        | 8818           | 8039   |
| WDR                       | 7             | 28,7        | 25,4           | 27,6   |
| Kryterium społeczne       |               |             |                |        |
| WWR                       | 8             | 40,9        | 32,9           | 41,0   |
| WWG                       | 7             | 26,6        | 24,4           | 25,0   |
| WWP                       | 8             | 925         | 985            | 942    |
| WZR                       | 9             | 28,2        | 22,4           | 15,0   |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: 1 – Stuczyński i in., 2000 (20), 2 – dane GUS (17, 18, 23, 24, 30) i opracowanie własne, 3 – dane GUS (15, 20), 4 – Kuś i Kopiński, 2012 (12), 5 – Stuczyński i in. 2004 (21), 6 – Stankiewicz i Mioduszeowski, 2012 (19), 7 – dane GUS (1, 18), 8 – dane GUS (1, 17) i opracowanie własne, 9 – Wawrzyniak, 2012 (25)

W analizie ekonomicznej obydwie województwa mają gorsze niż przeciętnie w kraju wskaźniki wartości produkcji towarowej (WPT) i nakładów inwestycyjnych (WNI), a na podobnym poziomie wartość brutto środków trwałych (WST) i udział gospodarstw z ponad 50% udziałem dochodu z działalności rolniczej (WDR) (tab. 5). Województwo świętokrzyskie w porównaniu z lubelskim cechuje się większą wartością brutto środków trwałych w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych.

W ramach kryterium społecznego niekorzystnie kształtuje się udział kierujących gospodarstwem z wykształceniem rolniczym (WWR) w województwie świętokrzyskim w porównaniu z lubelskim i wskaźnikiem krajowym (tab. 5). Natomiast obydwie województwa charakteryzują się znacznie większym zatrudnieniem w rolnictwie (WZR) niż przeciętnie w kraju. W analogicznym porównaniu wskaźniki udziału rolników kierujących gospodarstwem w wieku poniżej 40 lat (WWG) i wkładu pracy pełnozatrudnionych (WWP) nie wykazują większego zróżnicowania.

W kolejnym etapie analizy wskaźniki cząstkowe (tab. 5) wyrażono w punktach (skala 5°) i jako zagregowane w ramach poszczególnych kryteriów i w ujęciu syntetycznym przedstawiono w tabeli 6. Obydwa województwa wykazują niższy stopień zrównoważenia rolnictwa niż przeciętnie w kraju. Rolnictwo województwa lubelskiego w porównaniu ze świętokrzyskim cechuje się nieco niższym poziomem zrównoważenia agroekologicznego, a wyższym w zakresie ekonomicznym i społecznym oraz w ocenie syntetycznej. W przyjętej skali rolnictwo zarówno obydwu województw, jak i w kraju ocenia się jako średnio zrównoważone.

Tabela 6

Ocena zrównoważenia rolnictwa na poziomie województw i kraju (w skali 1–5 pkt)

| Kryterium oceny      | Województwo |                | Polska |
|----------------------|-------------|----------------|--------|
|                      | lubelskie   | świętokrzyskie |        |
| Agroekologiczne      | 2,42        | 2,75           | 2,85   |
| Ekonomiczne          | 2,25        | 2,00           | 2,66   |
| Społeczne            | 2,75        | 2,25           | 3,30   |
| Wskaźnik syntetyczny | 2,47        | 2,33           | 2,94   |

Źródło: opracowanie własne

### Zrównoważenie rolnictwa na poziomie powiatów

Na podstawie wartości wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP) można stwierdzić, że w województwie lubelskim większość powiatów (11 spośród 20, tj. 55%), cechuje się co najmniej korzystnymi warunkami środowiska, a tylko dwa (łukowski i włodawski) mają mało korzystne warunki do prowadzenia produkcji rolniczej (tab. 7). W przypadku województwa świętokrzyskiego zróżnicowanie jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest większe; 6 powiatów (46% spośród 13) ma co najmniej korzystne warunki środowiskowe, ale w dwóch powiatach (kielecki i włoszczowski) występują mało korzystne i w dwóch (konecki i skarżyski) – niekorzystne warunki środowiskowe.

Tabela 7

Zróżnicowanie jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej województw lubelskiego i świętokrzyskiego według powiatów

| Warunki środowiskowe* | Wartości wskaźnika WRRP* | Powiaty                                                   |                           |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
|                       |                          | lubelskie (n = 20)                                        | świętokrzyskie (n = 13)   |
| Wyjątkowo korzystne   | >90                      | hrubieszowski, świdnicki                                  | kazimierski, sandomierski |
| Bardzo korzystne      | 80,1–90,0                | krasnostawski, kraśnicki, lubelski, tomaszowski, zamojski | opatowski                 |

cd. tab. 7

| Warunki środowiskowe* | Wartości wskaźnika WRPP* | Powiaty                                                                   |                                         |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                       |                          | lubelskie (n = 20)                                                        | świętokrzyskie (n = 13)                 |
| Korzystne             | 70,1–80,0                | janowski, łęczyński, opolski, puławski                                    | buski, ostrowiecki, pińczowski          |
| Średnio korzystne     | 60,1–70,0                | bialski, biłgorajski, chełmski, lubartowski, parczewski, radzyński, rycki | jędrzejowski, starachowicki, staszowski |
| Mało korzystne        | 50,1–60,0                | łukowski, włodawski                                                       | kielecki, włoszczowski                  |
| Niekorzystne          | ≤50,0                    | -                                                                         | konecki, skarżyski                      |

\* Nawrocki i Kozakiewicz, 1976 (13)

Źródło: opracowanie własne

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa lubelskiego na poziomie powiatów w zakresie trzech kryteriów, tj. agroekologicznego, ekonomicznego i społecznego, przedstawiono w tabelach 8 i 9. W obszarze kryterium agroekologicznego najczęściej korzystnie kształtowały się wskaźniki cząstkowe dotyczące dwóch powiatów – hrubieszowskiego i tomaszowskiego, a najwięcej niekorzystnych wskaźników miały również dwa powiaty – lubartowski i włodawski (tab. 8). Ocenę w zakresie ekonomicznym przeprowadzono na podstawie jednego wskaźnika, tj. udziału gospodarstw z ponad 50% udziałem dochodu z działalności rolniczej (WDR). Pod tym względem korzystnie wyróżnił się powiat hrubieszowski, a najniższą wartość wskaźnika stwierdzono w trzech powiatach – puławskim, łęczyńskim i świdnickim (tab. 9). W kryterium społecznym uwzględniono cztery wskaźniki cząstkowe. W ocenie zrównoważenia społecznego można wyróżnić jedynie powiat łęczyński, cechujący się najkorzystniejszymi wskaźnikami udziału pracujących w gospodarstwie w wieku poniżej 35 lat (WWZ) i zatrudnienia w rolnictwie w stosunku do ogółu zatrudnionych (WZR).

Tabela 8

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa lubelskiego na poziomie powiatów w zakresie kryterium agroekologicznego\*

| Powiat        | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>2</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>2</sup> | WPG <sup>4</sup> |
|---------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Bialski       | 60,1              | 87,6             | 59,0             | 60,6             | 39               | 56               | 41               | 58               | 0,19             | 28,3             |
| Biłgorajski   | 64,3              | 76,4             | 60,1             | 39,0             | 46               | 62               | 53               | 57               | -0,07            | 31,6             |
| Chełmski      | 69,4              | 77,1             | 65,4             | 29,0             | 80               | 69               | 69               | 21               | -0,15            | 29,4             |
| Hrubieszowski | 99,2              | 65,4             | 57,8             | 25,6             | 80               | 80               | 70               | 82               | -0,28            | 58,3             |
| Janowski      | 77,4              | 87,8             | 52,3             | 56,0             | 53               | 56               | 60               | 59               | 0,09             | 34,6             |
| Krasnostawski | 83,9              | 74,5             | 57,5             | 34,5             | 65               | 59               | 63               | 42               | -0,13            | 23,0             |
| Kraśnicki     | 82,3              | 83,4             | 54,5             | 53,9             | 62               | 67               | 73               | 49               | 0,12             | 24,5             |
| Lubartowski   | 60,7              | 88,6             | 64,6             | 66,5             | 21               | 47               | 34               | 37               | 0,31             | 20,8             |
| Lubelski      | 89,9              | 76,1             | 51,6             | 58,8             | 61               | 66               | 61               | 47               | 0,03             | 19,8             |
| Łęczyński     | 74,4              | 75,6             | 58,8             | 38,0             | 52               | 64               | 56               | 53               | -0,06            | 29,8             |
| Łukowski      | 56,3              | 85,5             | 63,2             | 81,0             | 30               | 78               | 53               | 54               | 0,36             | 36,4             |



cd. tab. 8

| Powiat                | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>2</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>2</sup> | WPG <sup>4</sup> |
|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Opolski               | 73,0              | 78,8             | 70,7             | 19,9             | 62               | 56               | 55               | 70               | -0,06            | 25,5             |
| Parczewski            | 62,3              | 84,7             | 58,9             | 68,8             | 47               | 63               | 53               | 61               | 0,24             | 30,3             |
| Puławski              | 78,3              | 77,8             | 61,9             | 37,0             | 61               | 61               | 51               | 77               | -0,02            | 24,1             |
| Radzyński             | 66,9              | 90,3             | 61,1             | 92,3             | 31               | 62               | 43               | 42               | 0,48             | 28,3             |
| Rycki                 | 63,1              | 82,5             | 62,7             | 83,6             | 53               | 52               | 44               | 80               | 0,50             | 17,9             |
| Świdnicki             | 92,1              | 73,6             | 59,8             | 30,1             | 59               | 59               | 63               | 46               | -0,11            | 14,1             |
| Tomaszowski           | 86,9              | 65,2             | 58,5             | 25,3             | 70               | 77               | 70               | 73               | -0,21            | 56,5             |
| Włodawski             | 53,7              | 83,3             | 67,4             | 36,3             | 49               | 47               | 31               | 39               | 0,09             | 22,4             |
| Zamojski              | 85,6              | 75,7             | 60,1             | 40,1             | 68               | 72               | 71               | 65               | -0,14            | 39,6             |
| <b>Woj. lubelskie</b> | <b>74,1</b>       | <b>78,7</b>      | <b>59,9</b>      | <b>48,6</b>      | <b>57</b>        | <b>64</b>        | <b>57</b>        | <b>51</b>        | <b>0,06</b>      | <b>29,8</b>      |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 2

Źródło: <sup>1</sup> – Stuczyński i in., 2000 (20), <sup>2</sup> – dane US Lublin (2) i opracowanie własne, <sup>3</sup> – dane OSCHR Lublin (4), <sup>4</sup> – Jadczyżyn, 2013 (11)

Tabela 9

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa lubelskiego na poziomie powiatów w zakresie ekonomicznym i społecznym\*

| Powiat                | Kryterium ekonomiczne | Kryterium społeczne |             |             |            |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------|-------------|------------|
|                       | WDR                   | WWR                 | WWZ         | WZR         | WWP        |
| Bialski               | 35,7                  | 39,6                | 33,7        | 59,5        | 981        |
| Biłgorajski           | 27,9                  | 36,6                | 33,2        | 63,1        | 958        |
| Chełmski              | 26,6                  | 38,6                | 30,3        | 74,6        | 894        |
| Hrubieszowski         | 48,1                  | 48,4                | 30,0        | 66,6        | 1083       |
| Janowski              | 33,8                  | 40,4                | 33,0        | 70,5        | 1024       |
| Krasnostawski         | 33,7                  | 52,1                | 31,2        | 60,7        | 971        |
| Kraśnicki             | 27,5                  | 49,3                | 32,7        | 60,0        | 948        |
| Lubartowski           | 26,3                  | 35,3                | 32,5        | 59,0        | 922        |
| Lubelski              | 29,8                  | 45,5                | 32,1        | 67,3        | 931        |
| Łęczyński             | 22,0                  | 40,1                | 35,1        | 40,5        | 934        |
| Łukowski              | 32,1                  | 37,3                | 35,1        | 54,7        | 929        |
| Opolski               | 38,3                  | 46,0                | 33,9        | 70,1        | 1142       |
| Parczewski            | 34,6                  | 49,1                | 31,4        | 62,8        | 862        |
| Puławski              | 17,0                  | 38,5                | 30,0        | 38,3        | 854        |
| Radzyński             | 34,1                  | 41,6                | 32,7        | 58,8        | 958        |
| Rycki                 | 28,4                  | 37,8                | 32,8        | 49,0        | 950        |
| Świdnicki             | 22,8                  | 37,2                | 31,5        | 38,9        | 903        |
| Tomaszowski           | 27,3                  | 37,0                | 29,1        | 63,2        | 886        |
| Włodawski             | 32,5                  | 40,2                | 30,2        | 51,5        | 1060       |
| Zamojski              | 34,1                  | 41,7                | 31,5        | 73,8        | 1007       |
| <b>Woj. lubelskie</b> | <b>28,7</b>           | <b>40,9</b>         | <b>31,5</b> | <b>45,7</b> | <b>925</b> |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 2

Źródło: dane US Lublin (2, 28) i obliczenia własne

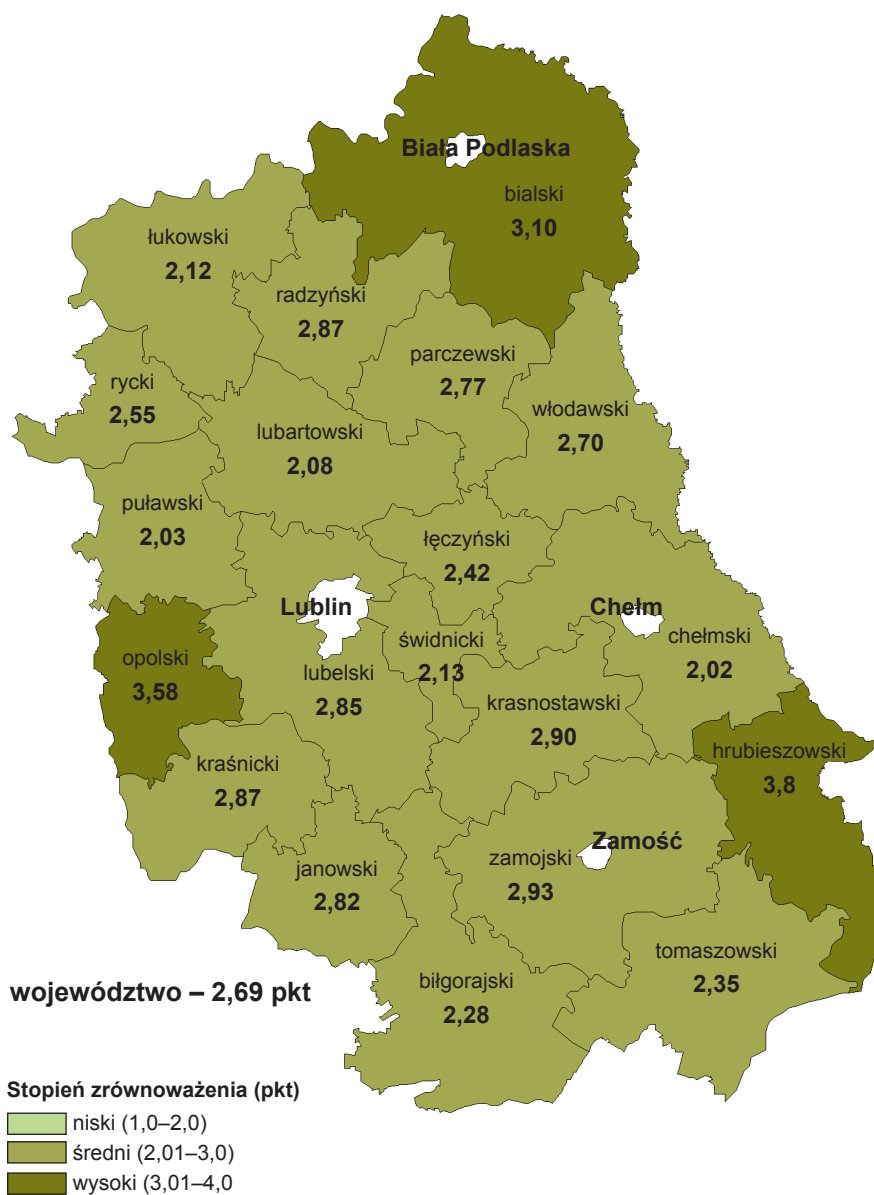
W ocenie syntetycznej, wyrażonej w punktach, najwyższe noty (powyżej 3 pkt) otrzymały trzy powiaty, tj. hrubieszowski, opolski i bialski (tab. 10), co odpowiada wysokiemu poziomowi zrównoważenia rolnictwa. Powiat hrubieszowski uzyskał szczególnie wysokie noty w ocenie agroekologicznej i ekonomicznej, a opolski w ekonomicznej i społecznej. Rolnictwo pozostałych powiatów było zrównoważone w stopniu średnim, przy czym w dwóch powiatach (chełmski i puławski) jego zrównoważenie było zbliżone do poziomu niskiego. Na rysunku 1 przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w województwie lubelskim według powiatów.

Tabela 10

Ocena zrównoważenia rolnictwa województwa lubelskiego na poziomie powiatów (w skali 1–5 pkt)

| Powiat                | Kryterium       |             |             | Wskaźnik syntetyczny |
|-----------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|
|                       | agroekologiczne | ekonomiczne | społeczne   |                      |
| Bialski               | 2,3             | 4,0         | 3,00        | 3,10                 |
| Biłgorajski           | 2,6             | 2,0         | 2,25        | 2,28                 |
| Chełmski              | 2,8             | 2,0         | 1,25        | 2,02                 |
| Hrubieszowski         | 3,9             | 5,0         | 2,75        | 3,88                 |
| Janowski              | 2,7             | 3,0         | 2,75        | 2,82                 |
| Krasnostawski         | 2,7             | 3,0         | 3,00        | 2,90                 |
| Kraśnicki             | 3,1             | 2,0         | 3,50        | 2,87                 |
| Lubartowski           | 2,0             | 2,0         | 2,25        | 2,08                 |
| Lubelski              | 2,8             | 3,0         | 2,75        | 2,85                 |
| Łęczyński             | 2,5             | 1,0         | 3,75        | 2,42                 |
| Łukowski              | 3,1             | 1,0         | 2,25        | 2,12                 |
| Opolski               | 3,0             | 4,0         | 3,75        | 3,58                 |
| Parczewski            | 2,8             | 3,0         | 2,50        | 2,77                 |
| Puławski              | 3,1             | 1,0         | 2,00        | 2,03                 |
| Radzyński             | 2,6             | 3,0         | 3,00        | 2,87                 |
| Rycki                 | 2,9             | 2,0         | 2,75        | 2,55                 |
| Świdnicki             | 2,9             | 1,0         | 2,50        | 2,13                 |
| Tomaszowski           | 3,8             | 2,0         | 1,25        | 2,35                 |
| Włodawski             | 2,1             | 3,0         | 3,00        | 2,70                 |
| Zamojski              | 3,3             | 3,0         | 2,50        | 2,93                 |
| <b>Woj. lubelskie</b> | <b>2,9</b>      | <b>2,5</b>  | <b>2,66</b> | <b>2,69</b>          |

Źródło: opracowanie własne



Rys. 1. Przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w województwie lubelskim według powiatów

Źródło: opracowanie własne

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa świętokrzyskiego na poziomie powiatów przedstawiono w tabelach 11 i 12. W zakresie kryterium agroekologicznego najlepiej kształtowały się wskaźniki cząstkowe charakteryzujące rolnictwo powiatu kazimierskiego i dość dobrze powiatów jędrzejowskiego i sandomierskiego (tab. 11). Natomiast znacznie gorsze wartości miały wskaźniki odnoszące się do powiatów koneckiego i starachowickiego. W ocenie ekonomicznej najkorzystniej zaprezentowały się dwa powiaty – kazimierski i opatowski, a najniższy poziom tego wskaźnika miały również dwa powiaty – skarżyski i starachowicki (tab. 12). W ramach kryterium społecznego, w zakresie dwóch wskaźników, tj. udziału rolników kierujących gospodarstwem z wykształceniem rolniczym (WWR) i pracujących w gospodarstwie rolnym w wieku poniżej 35 lat (WWZ), korzystnie wyróżnił się powiat kazimierski, a najniższe wartości tych cech diagnostycznych wystąpiły w powiecie skarżyskim (tab. 12). Natomiast pod względem zatrudnienia w rolnictwie w odniesieniu do ogółu zatrudnionych (WZR) uszeregowanie tych powiatów było odwrotne. Największym wkładem pracy w gospodarstwach (WWP) charakteryzowało się rolnictwo powiatu włoszczowskiego, a zdecydowanie najmniejszym – buskiego.

Tabela 11

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa świętokrzyskiego na poziomie powiatów w zakresie kryterium agroekologicznego\*

| Powiat                     | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>3</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>2</sup> | WPG <sup>4</sup> |
|----------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Buski                      | 75,2              | 66,8             | 59,8             | 55,7             | 55               | 40               | 57               | 87               | 0,13             | 40,8             |
| Jędrzejowski               | 65,8              | 85,2             | 62,9             | 99,0             | 57               | 60               | 63               | 55               | 0,41             | 42,2             |
| Kazimierski                | 96,4              | 60,8             | 51,6             | 62,9             | 78               | 66               | 54               | 95               | -0,21            | 50,8             |
| Kielecki                   | 54,1              | 79,6             | 71,7             | 53,6             | 37               | 37               | 54               | 73               | -0,62            | 33,3             |
| Konecki                    | 49,4              | 79,1             | 79,7             | 38,7             | 28               | 39               | 40               | 74               | 0,38             | 22,5             |
| Opatowski                  | 86,5              | 72,5             | 52,5             | 49,0             | 74               | 59               | 61               | 85               | -0,12            | 25,8             |
| Ostrowiecki                | 79,3              | 75,9             | 57,8             | 41,9             | 66               | 47               | 49               | 85               | -0,11            | 19,3             |
| Pińczowski                 | 76,1              | 63,3             | 60,6             | 49,3             | 82               | 59               | 64               | 78               | -0,07            | 44,2             |
| Sandomierski               | 94,1              | 63,9             | 69,8             | 19,3             | 74               | 68               | 62               | 92               | -0,30            | 38,1             |
| Skarżyski                  | 49,2              | 79,5             | 81,9             | 22,0             | 54               | 46               | 36               | 91               | 0,30             | 41,7             |
| Starachowicki              | 64,8              | 84,1             | 63,5             | 76,8             | 32               | 35               | 47               | 73               | 0,34             | 23,2             |
| Staszowski                 | 62,6              | 80,6             | 67,2             | 47,4             | 46               | 36               | 57               | 81               | 0,11             | 18,9             |
| Włoszczowski               | 57,1              | 79,9             | 73,7             | 75,1             | 44               | 41               | 54               | 62               | 0,40             | 25,0             |
| <b>Woj. świętokrzyskie</b> | <b>69,3</b>       | <b>74,8</b>      | <b>65,1</b>      | <b>56,3</b>      | <b>60</b>        | <b>52</b>        | <b>55</b>        | <b>81</b>        | <b>0,06</b>      | <b>32,7</b>      |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 2

Źródło: <sup>1</sup> – Stuczyński i in., 2000 (20), <sup>2</sup> – dane US Kielce (3) i opracowanie własne, <sup>3</sup> – dane OSCHR Kielce (5), <sup>4</sup> – Jadczyżyn, 2013 (11)

Tabela 12

Wartości wskaźników oceny zrównoważenia rolnictwa województwa świętokrzyskiego na poziomie powiatów w zakresie ekonomicznym i społecznym\*

| Powiat                     | Kryterium ekonomiczne | Kryterium społeczne |             |             |             |
|----------------------------|-----------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|                            | WDR                   | WWR                 | WWZ         | WZR         | WWP         |
| Buski                      | 30,5                  | 30,4                | 30,7        | 63,9        | 574         |
| Jędrzejowski               | 28,6                  | 37,3                | 31,4        | 56,6        | 1122        |
| Kazimierski                | 51,5                  | 45,5                | 33,3        | 78,9        | 1287        |
| Kielecki                   | 15,4                  | 26,6                | 31,3        | 57,4        | 1152        |
| Konecki                    | 16,1                  | 27,4                | 24,8        | 32,4        | 1256        |
| Opatowski                  | 40,4                  | 38,9                | 30,6        | 64,9        | 1229        |
| Ostrowiecki                | 20,7                  | 32,9                | 26,8        | 25,7        | 1038        |
| Pińczowski                 | 37,4                  | 37,7                | 30,7        | 59,6        | 1256        |
| Sandomierski               | 36,0                  | 37,7                | 33,2        | 55,2        | 1265        |
| Skarżyski                  | 2,6                   | 22,1                | 18,4        | 12,7        | 813         |
| Starachowicki              | 10,2                  | 25,9                | 27,9        | 29,4        | 916         |
| Staszowski                 | 18,7                  | 31,5                | 30,6        | 45,2        | 1206        |
| Włoszczowski               | 24,0                  | 40,3                | 30,1        | 49,5        | 1310        |
| <b>Woj. świętokrzyskie</b> | <b>25,4</b>           | <b>32,9</b>         | <b>30,4</b> | <b>39,3</b> | <b>1188</b> |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 2

Źródło: dane US Kielce (3, 29) i obliczenia własne

W ocenie syntetycznej najwyższe noty (powyżej 4 pkt) otrzymały dwa powiaty, tj. kazimierski i sandomierski (tab. 13), co wskazuje na bardzo wysoki poziom zrównoważenia rolnictwa w tych subregionach. Wysokim stopniem zrównoważenia (w zakresie 3–4 pkt) wykazały się cztery powiaty: jędrzejowski, opatowski, pińczowski i włoszczowski. Pozostałe powiaty cechowały się średnim zrównoważeniem rolnictwa, a dwa z nich – skarżyski i starachowicki – zbliżonym do niskiego. Na rysunku 2 przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w województwie świętokrzyskim według powiatów.

Tabela 13

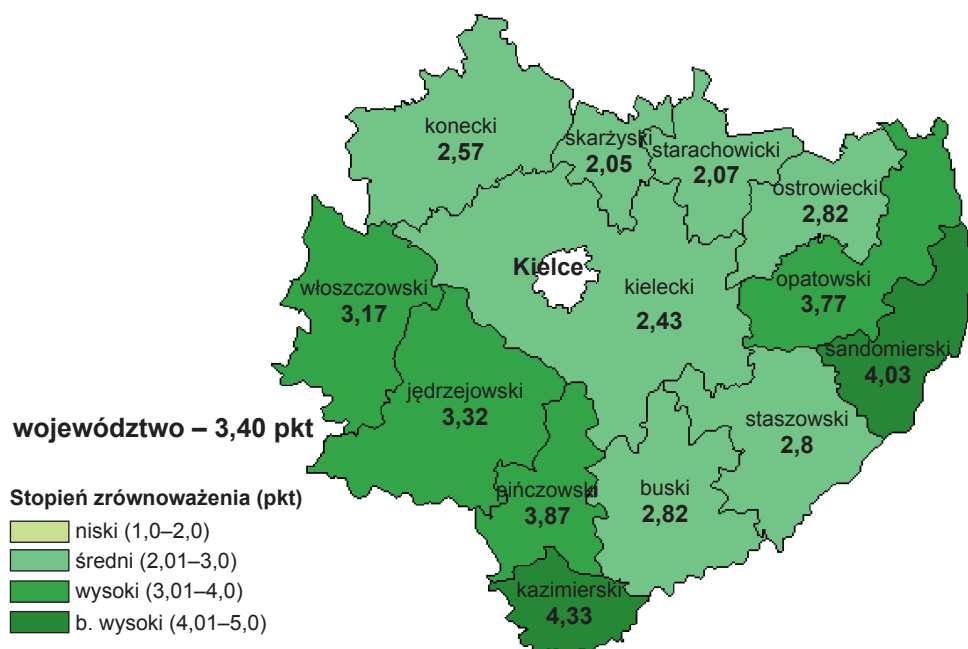
Ocena zrównoważenia rolnictwa województwa świętokrzyskiego na poziomie powiatów (w skali 1–5 pkt)

| Powiat       | Kryterium       |             |           | Wskaźnik syntetyczny |
|--------------|-----------------|-------------|-----------|----------------------|
|              | agroekologiczne | ekonomiczne | społeczne |                      |
| Buski        | 3,2             | 3,0         | 2,25      | 2,82                 |
| Jędrzejowski | 3,2             | 3,0         | 3,75      | 3,32                 |
| Kazimierski  | 4,0             | 5,0         | 4,00      | 4,33                 |
| Kielecki     | 2,3             | 2,0         | 3,00      | 2,43                 |

cd. tab. 13

| Powiat                     | Kryterium       |             |             | Wskaźnik syntetyczny |
|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|
|                            | agroekologiczne | ekonomiczne | społeczne   |                      |
| Konecki                    | 2,2             | 2,0         | 3,50        | 2,57                 |
| Opatowski                  | 3,3             | 4,0         | 4,00        | 3,77                 |
| Ostrowiecki                | 2,7             | 2,0         | 3,75        | 2,82                 |
| Pińczowski                 | 3,6             | 4,0         | 4,00        | 3,87                 |
| Sandomierski               | 4,1             | 4,0         | 4,00        | 4,03                 |
| Skarżyski                  | 2,9             | 1,0         | 2,25        | 2,05                 |
| Starachowicki              | 2,2             | 1,0         | 3,00        | 2,07                 |
| Staszowski                 | 2,4             | 2,0         | 4,00        | 2,80                 |
| Włoszczowski               | 2,5             | 3,0         | 4,00        | 3,17                 |
| <b>Woj. świętokrzyskie</b> | <b>3,2</b>      | <b>3,0</b>  | <b>4,00</b> | <b>3,40</b>          |

Źródło: opracowanie własne



Rys. 2. Przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w województwie świętokrzyskim według powiatów

Źródło: opracowanie własne

### Zrównoważenie rolnictwa na poziomie gmin

Ze względu na trudności w pozyskaniu odpowiedniego zestawu danych źródłowych lub ich brak w odniesieniu do gmin ocenę zrównoważenia rolnictwa na tym poziomie przeprowadzono tylko w zakresie kryterium agroekologicznego. Przykładową oceną objęto rolnictwo gmin powiatu puławskiego (woj. lubelskie). Rolnictwo powiatu puławskiego w tej ocenie kwalifikuje się jako zrównoważone w stopniu wysokim – zbliżonym do średniego (tab. 14). Na tym tle najkorzystniej przedstawia się poziom jego zrównoważenia w trzech gminach, tj. Baranów, Janowiec i Żyrzyn. Natomiast relatywnie najniższe zrównoważenie agroekologiczne rolnictwa występowało w gminach Końskowola, Kurów i Wąwolnica. Na rysunku 3 przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w zakresie agroekologicznym w powiecie puławskim według gmin.

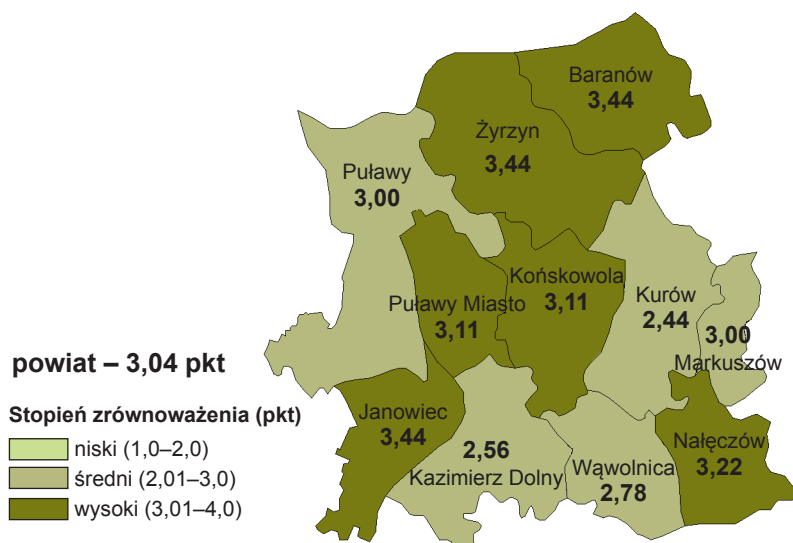
Tabela 14

Wskaźniki i ocena zrównoważenia powiatu puławskiego na poziomie gmin w zakresie kryterium agroekologicznego\*

| Gmina              | WRPP <sup>1</sup> | WZZ <sup>2</sup> | WPR <sup>2</sup> | WOZ <sup>2</sup> | WOG <sup>3</sup> | WZP <sup>3</sup> | WZK <sup>3</sup> | WZM <sup>3</sup> | WSO <sup>2</sup> | Ocena syntetyczna (pkt) |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Baranów            | 62,6              | 88,6             | 63,2             | 46,1             | 0                | 100              | 0                | 100              | 0,07             | 3,44                    |
| Janowiec           | 63,2              | 86,2             | 65,2             | 30,5             | 87               | 51               | 48               | 93               | -0,02            | 3,44                    |
| Kazimierz          | 77,7              | 62,1             | 62,1             | 21,6             | 53               | 54               | 30               | 42               | 0,01             | 2,56                    |
| Końskowola         | 82,8              | 68,4             | 60,6             | 36,6             | 34               | 83               | 59               | 69               | -0,07            | 3,11                    |
| Kurów              | 80,9              | 68,7             | 54,5             | 34,1             | 46               | 73               | 34               | 63               | -0,12            | 2,44                    |
| Markuszów          | 78,9              | 75,8             | 53,4             | 60,9             | 10               | 83               | 28               | 11               | 0,19             | 3,00                    |
| Nałęczów           | 97,9              | 65,4             | 49,6             | 30,0             | 71               | 62               | 70               | 88               | 0,01             | 3,22                    |
| Puławy             | 72,2              | 74,3             | 61,1             | 32,6             | 59               | 59               | 64               | 82               | -0,08            | 3,00                    |
| Wąwolnica          | 85,6              | 73,2             | 59,8             | 24,3             | 48               | 52               | 54               | 65               | -0,19            | 2,78                    |
| Żyrzyn             | 66,2              | 84,9             | 62,9             | 59,6             | 39               | 62               | 23               | 57               | 0,22             | 3,44                    |
| <b>Pow. Puławy</b> | <b>78,3</b>       | <b>77,8</b>      | <b>61,9</b>      | <b>37,0</b>      | <b>61</b>        | <b>61</b>        | <b>51</b>        | <b>77</b>        | <b>-0,02</b>     | <b>3,04</b>             |

\* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 3

Źródło: <sup>1</sup> – Witek, 1993 (26), <sup>2</sup> – dane US Lublin i obliczenia własne, <sup>3</sup> – dane OSCHR Lublin (4)



Rys. 3. Przestrzenne zróżnicowanie stopnia zrównoważenia agroekologicznego rolnictwa w powiecie puławskim według gmin

Źródło: opracowanie własne

### Podsumowanie i wnioski

Głównym celem pracy była przykładowa ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w różnych skalach przestrzennych (województwo, powiat, gmina) przeprowadzona według zaproponowanej metodyki (8). Oba opracowania są formą upowszechniania zbioru kryteriów i wskaźników służących do oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem różnych poziomów zarządzania. Zasadniczą trudność w tej ocenie na ogół sprawia dobór reprezentatywnych wskaźników i dostępność danych źródłowych. Stąd na każdym poziomie oceny zrównoważenia występuje inny zestaw wskaźników częściowych. Najczęściej wykorzystywane są dane ze statystyki publicznej GUS (wyniki spisów rolnych) oraz publikacje zawierające wyniki badań naukowych i ekspertyzy.

Na podstawie przeprowadzonej oceny zrównoważenia rolnictwa w obydwu województwach można przedstawić następujące wnioski:

1. Stopień zrównoważenia rolnictwa na poziomie powiatów i gmin cechuje się znacznym przestrzennym zróżnicowaniem.
2. W ocenie syntetycznej obejmującej trzy kryteria, tj. agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne, rolnictwo w województwie lubelskim wykazuje podobny (średni) stopień zrównoważenia jak w świętokrzyskim.
3. W województwie lubelskim wysokim stopniem zrównoważenia rolnictwa wyróżniają się trzy powiaty – hrubieszowski, opolski i bialski, a najniższe zrównowa-



- żenie (w stopniu średnim zbliżonym do niskiego) wykazują powiaty – chełmski, puławski i lubartowski.
4. W województwie świętokrzyskim bardzo wysokim stopniem zrównoważenia rolnictwa wyróżniają się dwa powiaty – kazimierski i sandomierski, a najniższe zrównoważenie (w stopniu zbliżonym do niskiego) mają powiaty – skarżyski i starachowicki.
  5. Rolnictwo w powiecie puławskim w zakresie kryterium agroekologicznego wykazuje wysoki (zbliżony do średniego) stopień zrównoważenia. Wysokim poziomem zrównoważenia cechują się trzy gminy – Baranów, Janowiec i Żyrzyn, a najniższym (w stopniu średnim) gminy: Końskowola, Kurów i Wąwolnica.

### Literatura

1. Charakterystyka gospodarstw rolnych. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2012.
2. Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie lubelskim. Powszechny Spis Rolny 2010. US Lublin, 2012.
3. Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie świętokrzyskim. Powszechny Spis Rolny 2010. US Kielce, 2012.
4. Dane do map zasobności gleby województwa lubelskiego według powiatów na podstawie badań wykonanych w OSChR Lublin w latach 2009–2012. OSChR Lublin, 2013, dane niepublikowane.
5. Dane o zasobności gleb województwa świętokrzyskiego według powiatów na podstawie badań wykonanych w OSChR Kielce w latach 2010–2013. OSChR Kielce, 2014, dane niepublikowane.
6. Faber A., Pudełko R., Filipiak K., Borzęcka-Walker M., Borek R., Jadczyż J., Kozyra J., Mizak K., Świtaj Ł.: Ocena stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w różnych skalach przestrzennych. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2010, **20**: 9-27.
7. Gralak A.: Ograniczenia zdolności konkurencyjnej regionu świętokrzyskiego. W: Wybrane problemy geografii społeczno-ekonomicznej i regionalnej. *Prace Instytutu Geografii AŚ Kielce*, 2003, **10**: 111-119.
8. Harasim A.: Przewodnik do oceny zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. IUNG-PIB Puławy, 2014.
9. Harasim A.: Wskaźniki glebochronnego działania roślin. *Post. Nauk Rol.*, 2004, **4**: 33-43.
10. Harasim A., Krasowicz S., Matyka M.: Zróżnicowanie stopnia zrównoważenia rolnictwa w Polsce w ujęciu regionalnym. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2014, **40(14)**: 113-123.
11. Jadczyż J.: Zawartość próchnicy w glebie. IUNG-PIB Puławy, 2013, dane niepublikowane.
12. Kuś J., Kopyński J.: Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. *Zag. Doradz. Rol.*, 2012, **2**: 5-27.
13. Nawrocki S., Kozakiewicz J. (red.): Zalecenia agrotechniczne 1975 rok. IUNG Puławy, 1976, ser. **P(19)**.
14. Nowak A., Wójcik E.: Potencjał produkcyjny rolnictwa województw Polski Wschodniej. *Rocz. Nauk. SERiA*, 2013, **15(2)**: 233-238.
15. Ochrona środowiska. GUS, Warszawa 2011.
16. Rocznik statystyczny RP. GUS, Warszawa 2013.
17. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS, Warszawa 2011 i 2013.
18. Rocznik statystyczny województw 2011. GUS, Warszawa 2012.

19. Stankiewicz J., Mioduszeński W.: Przestrzenna ocena niekorzystnych uwarunkowań gospodarowania na terenach rolniczych. Woda Środ. Obsz. Wiejsk., 2012, **12(4)**: 239-256.
  20. Stuczyński T., Budzyńska K., Gawrysiak L., Zaliwski A.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Biul. Inf. IUNG, 2000, **12**: 4-17.
  21. Stuczyński T., Zawadzka B., Kukuła S., Terelak H., Kuś J.: Waloryzacja warunków środowiskowych dla potrzeb rozwoju rolnictwa ekologicznego. W: Bonitacja i klasyfikacja gleb Polski, J. Gliński i S. Nawrocki (red.). Acta Agrophys., Rozpr. i Monogr., 2004, **108(5)**: 129-152.
  22. Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym 2011/2012. GUS, Warszawa 2012.
  23. Uprawy rolne i wybrane elementy metod produkcji roślinnej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
  24. Użytkowanie gruntów. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
  25. W a r z y n i a k K.: Ocena stopnia realizacji celu głównego strategii rozwoju kraju według województw. Wiad. Statyst., 2012, **12**: 36-52.
  26. W i t e k T. (red.): Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. IUNG Puławy, 1993, ser. **A(56)**.
  27. W r o ń s k a - K i c z o r J.: Rozdrobnione rolnictwo województwa świętokrzyskiego na przełomie XX i XXI wieku. UJK Kielce, 2013.
  28. Województwo lubelskie. US Lublin, 2011.
  29. Województwo świętokrzyskie. US Kielce, 2011.
  30. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.
- 

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Adam Harasim*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 w. 234*  
*e-mail: ahara@iung.pulawy.pl*

Adam Harasim, Stanisław Krasowicz, Andrzej Madej

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

## OCENA STOPNIA ZRÓWNOWAŻENIA USPOŁECZNIONYCH GOSPODARSTW TOWAROWYCH O RÓŻNYCH KIERUNKACH PRODUKCJI\*

**Słowa kluczowe:** rozwój zrównoważony, gospodarstwo rolne, kierunek produkcji, wskaźniki oceny

---

### Wstęp

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju praktyki rolnicze stosowane w gospodarstwach w celu osiągnięcia zadowalających efektów ekonomicznych i korzyści społecznych nie powinny naruszać równowagi środowiska przyrodniczego. W odniesieniu do rolnictwa rozwój zrównoważony jest postrzegany jako racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody, ich ochrona oraz takie ukierunkowanie zmian technologicznych i instytucjonalnych, aby zabezpieczyć potrzeby ludzi obecnie i w przyszłości (3).

Rolnicy na ogół poszukują rozwiązań zapewniających osiągnięcie satysfakcjonującego poziomu dochodu. Stąd też w przypadku gospodarstw towarowych często dąży się do specjalizacji i koncentracji produkcji. Należy zauważyć, że specjalizacja gospodarstw oprócz doraźnych korzyści ekonomicznych ma również słabe strony. Wyróżnić można co najmniej dwie jej negatywne cechy, tj. prowadzi do wzrostu zarówno ryzyka gospodarowania, jak i zagrożeń dla środowiska (8). Ze specjalizacją i obranym kierunkiem produkcji rolniczej wiąże się intensywność gospodarowania. Większa intensywność produkcji rolniczej (duża obsada zwierząt, wyższy poziom nawożenia i chemicznej ochrony roślin) na ogół silniej w sposób negatywny oddziałuje na środowisko.

Celem pracy była ocena agroekologiczno-ekonomiczna zrównoważenia gospodarstw RZD IUNG- PIB o różnym ukierunkowaniu produkcji.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

## Material i metodyka badań

Materiał źródłowy stanowiły wyniki badań przeprowadzonych w latach 2011–2013 w 7 Rolniczych Zakładach Doświadczalnych IUNG-PIB różniących się profilem produkcji. Dwa gospodarstwa RZD są ukierunkowane na chów bydła mlecznego (A, B), dwa prowadzą produkcję mieszaną (C – z chowem bydła opasowego, D – z tuczem trzody chlewnej), a trzy są bezinwentarzowe (E, F, G) (tab. 1). Wszystkie badane gospodarstwa mają charakter towarowy.

W ocenie stopnia zrównoważenia gospodarstw uwzględniono dwa kryteria – agroekologiczne i ekonomiczne. Ocenę zrównoważenia agroekologicznego przeprowadzono na podstawie 10 wskaźników analitycznych obejmujących:

- obsadę zwierząt ( $\text{SD} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ ),
- różnorodność roślin uprawianych na gruntach ornych (liczba gatunków),
- udział zbóż w zasiewach (%),
- pokrycie gruntów ornych roślinnością w ciągu roku (%),
- intensywność chemicznej ochrony roślin (liczba zabiegów na gruntach ornych),
- odczyn gleby (pH),
- bilanse składników nawozowych – N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ ),
- bilans glebowej substancji organicznej ( $\text{t s.m.} \cdot \text{ha}^{-1} \text{GO}$ ).

Ocenę zrównoważenia w zakresie ekonomicznym przeprowadzono na podstawie 4 wskaźników analitycznych obejmujących:

- produkcję towarową brutto ( $\text{tys. zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ ),
- stopień specjalizacji produkcji gospodarstwa (%),
- wydajność społeczną pracy ( $\text{tys. zł} \cdot \text{osoba}^{-1}$  pełnozatrudniona),
- wskaźnik efektywności ekonomicznej brutto gospodarstwa (przychody/koszty).

Ocenę wskaźników analitycznych i stopnia zrównoważenia badanych gospodarstw przeprowadzono według metodyki przedstawionej przez Harasima (5). Poszczególnym wskaźnikom przypisano wartości (rangi) w przedziale 0–5 lub 1–5 punktów, a stopień zrównoważenia gospodarstw oceniono, stosując następującą skalę:

| Stopień zrównoważenia | brak zrównoważenia | bardzo niski | niski  | średni | wysoki | bardzo wysoki |
|-----------------------|--------------------|--------------|--------|--------|--------|---------------|
| Wartość wskaźnika     | 0                  | 0,01–1       | 1,01–2 | 2,01–3 | 3,01–4 | 4,01–5        |

## Wyniki badań

Gospodarstwa jednokierunkowe nastawione na chów bydła mlecznego (A, B) i prowadzące produkcję mieszaną (C, D) różniły się znacząco obsadą zwierząt (tab. 1). W gospodarstwach bydlęcych obsada zwierząt mieściła się w zakresie 0,7–1,2  $\text{SD} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ , a w mieszanych była na niskim poziomie ( $<0,4 \text{SD} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ ). Według Baum a (1) właściwą dla poprawnej gospodarki nawozowej jest obsada w zakresie 0,5–1,5  $\text{SD} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ . Zmienność obsady zwierząt w poszczególnych gospodarstwach w okresie badań była względnie mała (tab. 1).

Tabela 1

Wskaźniki agroekologicznego zrównoważenia produkcji rolniczej w RZD IUNG-PIB

| Wskaźnik                                                           | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |       |          |       |                               |       |       |
|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|-------|----------|-------|-------------------------------|-------|-------|
|                                                                    |         | jednokierunkowe<br>(bydłęce)           |       | mieszane |       | bezinwentarzowe<br>(roślinne) |       |       |
|                                                                    |         | A                                      | B     | C        | D     | E                             | F     | G     |
| Obsada zwierząt<br>(SD · ha <sup>-1</sup> UR)                      | 2011    | 0,77                                   | 1,17  | 0,25     | 0,08  | -                             | -     | -     |
|                                                                    | 2012    | 0,71                                   | 0,87  | 0,25     | 0,08  | -                             | -     | -     |
|                                                                    | 2013    | 0,77                                   | 1,10  | 0,35     | 0,08  | -                             | -     | -     |
|                                                                    | średnio | 0,75                                   | 1,05  | 0,28     | 0,08  | -                             | -     | -     |
| Liczba gatunków roślin<br>w zasiewach na GO                        | 2011    | 9                                      | 7     | 7        | 5     | 8                             | 3     | 6     |
|                                                                    | 2012    | 9                                      | 6     | 5        | 5     | 8                             | 5     | 9     |
|                                                                    | 2013    | 9                                      | 6     | 5        | 5     | 7                             | 5     | 8     |
|                                                                    | średnio | 9                                      | 6     | 6        | 5     | 8                             | 4     | 8     |
| Udział zbóż w zasiewach<br>(% GO)                                  | 2011    | 49                                     | 31    | 91       | 55    | 62                            | 66    | 63    |
|                                                                    | 2012    | 46                                     | 31    | 91       | 55    | 77                            | 60    | 64    |
|                                                                    | 2013    | 53                                     | 33    | 91       | 54    | 69                            | 75    | 67    |
|                                                                    | średnio | 49                                     | 32    | 91       | 55    | 69                            | 67    | 65    |
| Pokrycie gleby roślinnością<br>w roku (% GO)                       | 2011    | 58                                     | 55    | 60       | 58    | 65                            | 60    | 70    |
|                                                                    | 2012    | 44                                     | 56    | 64       | 60    | 61                            | 28    | 51    |
|                                                                    | 2013    | 52                                     | 52    | 62       | 52    | 69                            | 60    | 68    |
|                                                                    | średnio | 51                                     | 54    | 62       | 57    | 65                            | 49    | 63    |
| Liczba zabiegów ochrony<br>roślin                                  | 2011    | 1,3                                    | 2,6   | 1,8      | 5,4   | 4,7                           | 6,0   | 4,2   |
|                                                                    | 2012    | 1,4                                    | 2,6   | 1,7      | 5,7   | 3,7                           | 6,2   | 4,0   |
|                                                                    | 2013    | 1,3                                    | 2,7   | 1,9      | 5,1   | 5,6                           | 5,9   | 4,5   |
|                                                                    | średnio | 1,3                                    | 2,6   | 1,8      | 5,4   | 4,6                           | 6,0   | 4,2   |
| Odczyn gleby (pH w KCl)                                            | 2011    | 6,1                                    | 7,1   | 6,1      | 6,6   | 7,2                           | 6,0   | 5,9   |
| Bilans składników<br>mineralnych (kg · ha <sup>-1</sup> UR):       |         |                                        |       |          |       |                               |       |       |
| N                                                                  | 2011    | -92                                    | -83   | 49       | 12    | 42                            | 26    | 83    |
|                                                                    | 2012    | -41                                    | -102  | 24       | 29    | 97                            | 38    | 4     |
|                                                                    | 2013    | -45                                    | -81   | 28       | 48    | 52                            | 18    | 72    |
|                                                                    | średnio | -59                                    | -89   | 34       | 30    | 64                            | 27    | 53    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                      | 2011    | -14                                    | -48   | 17       | -11   | 19                            | -17   | -6    |
|                                                                    | 2012    | 4                                      | -34   | 6        | 1     | 58                            | -6    | -47   |
|                                                                    | 2013    | 2                                      | -34   | 4        | 0     | 29                            | -20   | -23   |
|                                                                    | średnio | -3                                     | -39   | 9        | -3    | 35                            | -14   | -25   |
| K <sub>2</sub> O                                                   | 2011    | -90                                    | -206  | 29       | -27   | 22                            | 36    | -2    |
|                                                                    | 2012    | -30                                    | -161  | 9        | 2     | 107                           | -14   | -103  |
|                                                                    | 2013    | -37                                    | -133  | 30       | -20   | 16                            | -20   | 0     |
|                                                                    | średnio | -52                                    | -167  | 23       | -15   | 48                            | 1     | -35   |
| Bilans substancji<br>organicznej<br>(t s.m. · ha <sup>-1</sup> GO) | 2011    | 0,49                                   | 0,89  | - 0,26   | 0,21  | 0,63                          | -0,09 | -0,56 |
|                                                                    | 2012    | 0,58                                   | 0,74  | 0,05     | 0,16  | 0,99                          | 0,14  | -0,53 |
|                                                                    | 2013    | 0,48                                   | -0,15 | 0,18     | -0,04 | 0,33                          | 0,11  | 0,38  |
|                                                                    | średnio | 0,52                                   | 0,49  | -0,01    | 0,11  | 0,65                          | 0,05  | -0,24 |

Źródło: opracowanie własne

Struktura zasiewów w gospodarstwach cechowała się na ogół poprawną różnorodnością gatunkową roślin uprawianych na gruntach ornych (tab. 1). Według zasad dobrej praktyki rolniczej racjonalny płodozmian powinien obejmować 3–4 gatunki roślin na glebach lekkich i 4–5 gatunków na glebach cięższych (2). W przypadku badanych gospodarstw w zasiewach występowało 3–9 gatunków roślin. Gospodarstwo F w wyniku transformacji systemowej zmieniło profil produkcji z wielostronnej (ze znaczącym udziałem produkcji zwierzęcej) na jednostronnie roślinną. Konsekwencją przeprofilowania produkcji było duże uproszczenie struktury zasiewów do 3 gatunków roślin w 2011 r. (tab. 1). W następnych latach wystąpiła poprawa różnorodności gatunkowej zasiewów. Największą różnorodność uprawianych roślin (9 gatunków) stwierdzono w gospodarstwie A reprezentującym ekologiczny charakter produkcji. Należy dodać, że różnorodność odgrywa ważną rolę w utrzymywaniu dobrego poziomu produktywności agroekosystemu, żyzności gleby i glebochronnej funkcji roślin. Natomiast specjalizacja, koncentracja i intensyfikacja produkcji rolniczej ogranicza liczbę gatunków uprawianych roślin, prowadząc w wielu przypadkach do upraw monokulturowych i monotonii krajobrazu.

Korzystny udział zbóż w zasiewach występował w gospodarstwach jednokierunkowych z chowem bydła mlecznego (A, B), natomiast w gospodarstwach mieszanych i bezinwentarzowych zboża były grupą roślin dominujących w zasiewach (tab. 1). Szczególnie duży udział zbóż (powyżej 90% powierzchni zasiewów) występował niezmiennie w gospodarstwie mieszanym C prowadzącym działalność na glebach lekkich. Większą zmienność udziału zbóż w latach obserwowano w gospodarstwach bezinwentarzowych (E, F).

Wskaźnik pokrycia gruntów ornych roślinnością kształtował się dość korzystnie (>60%) w trzech gospodarstwach (C, E, G). W niektórych gospodarstwach (A, F, G), z powodu wymarznienia ozimin (zboża, rzepak) i przesiewów pól roślinami jarymi w 2012 r., nastąpiło pogorszenie stopnia pokrycia gleby roślinnością (tab. 1). Według zasad dobrej praktyki rolniczej na terenach równinnych około 60% powierzchni gruntów ornych, a na terenach zagrożonych erozją co najmniej 75% ich powierzchni powinno pozostawać przez cały rok pod okrywą roślinną (2). Spośród badanych gospodarstw jedno (G) jest położone na obszarze o znacznym urzeźbieniu terenu, a pozostałe występują na terenach równinnych.

W systemie rolnictwa zrównoważonego ważną rolę przypisuje się ograniczaniu zużycia chemicznych środków ochrony roślin poprzez uwzględnianie progów szkodliwości agrofagów i redukcję dawek, a także łączenie metod ochrony roślin. Za miarodajny wskaźnik intensywności chemicznej ochrony roślin uważa się liczbę wykonanych zabiegów ochrony roślin (10). Intensywność ochrony roślin w badanych gospodarstwach była znacząco zróżnicowana (tab. 1). W gospodarstwie A nastawionym na produkcję ekologiczną i w gospodarstwie C o mieszanym profilu produkcji (produkcja roślinna i chów bydła opasowego) wykonywano niespełna 2 zabiegi na 1 ha zasiewów na gruntach ornych. Natomiast w czterech gospodarstwach (D, E, F, G) intensywność chemicznej ochrony roślin była zdecydowanie większa (4–6 zabie-

gów), głównie z powodu dość dużego udziału buraka cukrowego i rzepaku ozimego w zasiewach.

Odczyn gleb należy ocenić jako względnie dobry (tab. 1); kształtował się w zakresie od lekko kwaśnego do obojętnego, czyli był optymalny dla roślin uprawnych. Wskazane jest, aby odczyn użytków rolnych zawierał się w granicach pH od 5,0 do 7,0 (5).

Na poziomie gospodarstwa rolnego ważne jest określanie bilansów składników nawozowych jako wskaźników do oceny ich potencjalnego zagrożenia dla środowiska. Duże dodatnie saldo może wskazywać na potencjalne straty składników, głównie poprzez przemieszczanie się do wód gruntowych i powierzchniowych oraz powodować ich zanieczyszczenie (eutrofizację). Natomiast saldo ujemne świadczy o zbyt małych dawkach nawozów w stosunku do potrzeb pokarmowych roślin, co przyczynia się do degradacji żyzności gleby w wyniku wyczerpywania rezerw składników. Niekorzystne ujemne salda składników nawozowych (NPK) stwierdzono na ogół w gospodarstwach jednokierunkowych z chowem bydła mlecznego (A, B), a także częściowo (w odniesieniu do fosforu i potasu) w gospodarstwie mieszanym z tuczem trzody chlewnej (D) i dwóch gospodarstwach bezinwentarzowych (F, G) (tab. 1). W gospodarstwie A ukierunkowanym na produkcję ekologiczną obniżono poziom nawożenia fosforem i potasem na gruntach ornych i stosowano zbyt małe dawki nawozów mineralnych na trwałe użytki zielone. Natomiast w gospodarstwie B z dość dużą obsadą bydła mlecznego i 60% udziałem trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych bazowano na nawożeniu naturalnym i w warunkach wysokiej zawartości składników mineralnych w glebie dość mocno ograniczono nawożenie mineralne, co spowodowało bardzo niekorzystny ujemny stan sald NPK. Podobnie w innych badaniach wykazano, że obniżenie intensywności nawożenia mineralnego występuje w gospodarstwach z dużym udziałem trwałych użytków zielonych (7). Fakt, że gospodarstwa bezinwentarzowe (F, G) położone na glebach lepszej jakości miały problemy z osiągnięciem dodatniego bilansu fosforu i potasu znajduje również potwierdzenie w wynikach innych badań (4). Duże dodatnie salda NPK wystąpiły w gospodarstwie bezinwentarzowym E na glebach lekkich w 2012 r., głównie na skutek niskich plonów roślin spowodowanych częściowo wymarzaniem ozimin i przesiewami pól roślinami jarymi. Poprawnymi bilansami składników nawozowych we wszystkich latach badań cechowało się tylko gospodarstwo C o mieszanym profilu produkcji.

Bilans glebowej substancji organicznej sporządzany z uwzględnieniem struktury zasiewów oraz stosowania nawozów naturalnych i organicznych stanowi dopełnienie oceny agroekologicznego zrównoważenia gospodarstw. Poprawna gospodarka substancją organiczną, obok utrzymywania żyzności i urodzajności gleby, jest ważnym elementem ochrony środowiska i ograniczania efektu cieplarnianego (9). Spadek jej zawartości w glebie (degradacja) zwiększa emisję gazów cieplarnianych, a wzrost jej ilości w glebie (wiązaną → sekwestrację) przyczynia się do ograniczania efektu cieplarnianego. W praktyce rolniczej należy dążyć do utrzymywania dodatniego bilansu tej substancji w glebie. Wśród badanych gospodarstw większość najczęściej



cechowała się dodatnim saldem substancji organicznej (tab. 1). W gospodarstwie bezinwentarzowym G w latach 2011 i 2012 stwierdzono znacząco ujemny bilans substancji organicznej, ale w ostatnim roku uległ on korzystnej poprawie. W gospodarstwach bezinwentarzowych (typowo roślinnych) sposobem na poprawę bilansów składników pokarmowych i glebowej substancji organicznej jest przyorywanie w celach nawozowych plonów ubocznych (słomy zbóż i liści buraka cukrowego) i poplonów ścierniskowych (4). Takie działania miały miejsce szczególnie w dwóch gospodarstwach roślinnych (F, G).

Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że na ukształtowanie wskaźników agro-ekologicznych oprócz kierunku produkcji gospodarstw znaczący wpływ wywierają warunki pogodowe. Niekorzystny przebieg pogody zimą 2012 r. spowodował wymarzanie roślin i potrzebę przesiewu, co przyczyniło się do wzrostu kosztów produkcji, obniżenia plonów roślin, pogorszenia pokrycia gleby roślinnością w ciągu roku i w niektórych przypadkach pogorszenia bilansów składników nawozowych.

W zakresie wartości wskaźników ekonomicznego zrównoważenia produkcji wystąpiło znaczne zróżnicowanie pomiędzy badanymi gospodarstwami (tab. 2). Pod względem wartości produkcji towarowej brutto wyróżniły się korzystnie gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie bydła mlecznego (A, B), a najmniej korzystny wynik osiągało gospodarstwo E o roślinnym profilu produkcji, położone na glebach lekkich.

Spośród badanych obiektów gospodarstwo B osiągnęło wysoki stopień specjalizacji, bowiem udział dominującej działalności (produkcja mleka) w wartości produkcji towarowej wynosił około 70% (tab. 2). W przypadku pozostałych gospodarstw wskaźnik specjalizacji kształtował się przeciętnie w zakresie 40–60%. Wyraźnie jednokierunkową produkcją zbóż cechowało się gospodarstwo G położone na glebach ciężkich. Należy dodać, że specjalizacja produkcji niesie ze sobą wzrost ryzyka gospodarowania i zagrożenie dla środowiska (8). Z tego względu w ocenie zrównoważenia ekonomicznego gospodarstwa z dużym udziałem dominującej działalności w wartości produkcji towarowej otrzymują niską notę (5). Z punktu widzenia realizacji zasad zrównoważonego i trwałego rozwoju korzystniej są oceniane gospodarstwa o mieszanym profilu produkcji (wielokierunkowe).

Tabela 2

Wskaźniki ekonomicznego zrównoważenia produkcji rolniczej w RZD IUNG-PIB

| Wskaźniki                                               | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |       |          |      |                            |      |      |
|---------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|-------|----------|------|----------------------------|------|------|
|                                                         |         | jednokierunkowe (bydłęce)              |       | mieszane |      | bezinwentarzowe (roślinne) |      |      |
|                                                         |         | A                                      | B     | C        | D    | E                          | F    | G    |
| Produkcja towarowa brutto (tys. zł·ha <sup>-1</sup> UR) | 2011    | 12,07                                  | 9,50  | 3,98     | 3,76 | 2,66                       | 5,26 | 3,94 |
|                                                         | 2012    | 10,48                                  | 10,55 | 3,96     | 8,55 | 2,46                       | 5,18 | 4,19 |
|                                                         | 2013    | 11,43                                  | 9,73  | 4,43     | 4,61 | 2,17                       | 5,48 | 4,37 |
|                                                         | średnio | 11,33                                  | 9,93  | 4,12     | 5,64 | 2,43                       | 5,31 | 4,17 |



cd. tab. 2

| Wskaźniki                                                                  | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |      |          |      |                             |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|------|----------|------|-----------------------------|------|------|
|                                                                            |         | jednokierunkowe (bydłęce)              |      | mieszane |      | bezinweterzarowe (roślinne) |      |      |
|                                                                            |         | A                                      | B    | C        | D    | E                           | F    | G    |
| Stopień specjalizacji gospodarstwa (%)*                                    | 2011    | 45,3                                   | 70,1 | 38,3     | 59,1 | 49,7                        | 44,3 | 62,4 |
|                                                                            | 2012    | 47,2                                   | 73,4 | 45,6     | 43,7 | 67,3                        | 49,1 | 57,9 |
|                                                                            | 2013    | 47,1                                   | 67,8 | 41,0     | 48,2 | 36,1                        | 49,5 | 59,3 |
|                                                                            | średnio | 46,5                                   | 70,4 | 41,6     | 50,3 | 51,0                        | 47,6 | 59,9 |
| Wydajność społeczna pracy (tys. zł·osoba <sup>-1</sup> pełnozatrudniona)** | 2011    | 110                                    | 216  | 113      | 108  | 267                         | 234  | 245  |
|                                                                            | 2012    | 95                                     | 265  | 97       | 246  | 246                         | 230  | 260  |
|                                                                            | 2013    | 96                                     | 244  | 111      | 133  | 178                         | 242  | 253  |
|                                                                            | średnio | 100                                    | 242  | 107      | 162  | 230                         | 235  | 253  |
| Wskaźnik efektywności ekonomicznej brutto***                               | 2011    | 1,30                                   | 1,33 | 1,28     | 1,40 | 1,23                        | 1,34 | 1,23 |
|                                                                            | 2012    | 1,07                                   | 1,17 | 1,15     | 1,24 | 1,24                        | 1,31 | 1,24 |
|                                                                            | 2013    | 1,07                                   | 1,13 | 1,04     | 1,23 | 1,18                        | 1,33 | 1,18 |
|                                                                            | średnio | 1,15                                   | 1,21 | 1,16     | 1,29 | 1,22                        | 1,33 | 1,22 |

\* udział dominującej działalności w produkcji towarowej, \*\* sprzedaż produkcji/osoby pełnozatrudnione,

\*\*\* przychody/koszty

Źródło: opracowanie własne

Badane gospodarstwa znacząco różniły się pod względem społecznej wydajności pracy (tab. 2). Najkorzystniej ten wskaźnik kształtował się w gospodarstwach bezinweterzarowych (E, F, G) i w gospodarstwie wyspecjalizowanym w chowie bydła mlecznego (B). Natomiast niską wydajność pracy stwierdzono w gospodarstwie prowadzącym produkcję ekologiczną z chowem bydła mlecznego w połączeniu z działalnością doświadczalną (A) i w gospodarstwie mieszanym z produkcją zbóż i wylęgiem piskląt drobiu (C). Należy stwierdzić, że obydwie działalności (doświadczalnictwo polowe i wylęg piskląt) cechują się dużą pracochłonnością, co w przypadku tych gospodarstw nie łączy się z wydajnością pracy.

Pod względem efektywności ekonomicznej najkorzystniej przedstawiały się dwa gospodarstwa 2-kierunkowe, tj. bezinweterzarowe (F) i mieszane (D), które prowadziły produkcję zbóż i buraka cukrowego (tab. 2). Najniższy poziom wskaźnika efektywności ekonomicznej cechował również dwa gospodarstwa – prowadzące produkcję metodami ekologicznymi i działalność doświadczalną (A) oraz mieszane z chowem piskląt i produkcją zbóż na glebach lekkich (C).

W syntetycznej ocenie agroekologicznej większość badanych gospodarstw rolnych cechowała się średnim stopniem zrównoważenia (tab. 3). Niskie zrównoważenie wykazały dwa gospodarstwa bezinweterzarowe (F, G), głównie z powodu niekorzystnych wskaźników charakteryzujących intensywność chemicznej ochrony roślin i salda składników nawozowych (tab. 1).

Tabela 3

Ocena stopnia agroekologicznego zrównoważenia produkcji rolniczej w RZD IUNG-PIB

| Ocena<br>zrównoważenia | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |        |          |        |                               |       |        |
|------------------------|---------|----------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------------|-------|--------|
|                        |         | jednokierunkowe<br>(bydłęce)           |        | mieszane |        | bezinwentarzowe<br>(roślinne) |       |        |
|                        |         | A                                      | B      | C        | D      | E                             | F     | G      |
| Punktowa<br>(skala 5°) | 2011    | 2,70                                   | 2,90   | 2,80     | 2,60   | 3,00                          | 1,80  | 1,70   |
|                        | 2012    | 3,00                                   | 2,70   | 2,80     | 3,20   | 2,10                          | 1,60  | 1,90   |
|                        | 2013    | 2,90                                   | 2,50   | 2,70     | 2,60   | 2,60                          | 1,80  | 2,40   |
|                        | średnio | 2,86                                   | 2,70   | 2,77     | 2,80   | 2,57                          | 1,73  | 2,00   |
| Słowna                 | 2011    | średni                                 | średni | średni   | średni | średni                        | niski | niski  |
|                        | 2012    | średni                                 | średni | średni   | wysoki | średni                        | niski | niski  |
|                        | 2013    | średni                                 | średni | średni   | średni | średni                        | niski | średni |
|                        | średnio | średni                                 | średni | średni   | średni | średni                        | niski | niski  |

Źródło: opracowanie własne

Zróznicowanie stopnia zrównoważenia ekonomicznego było znacznie większe zarówno w latach, jak i poszczególnych gospodarstwach (tab. 4). Przeciętnie wysokim stopniem zrównoważenia wyróżniły się dwa gospodarstwa – jednokierunkowe z chowem bydła mlecznego (B) i bezinwentarzowe na glebach średnich (F). W drugim gospodarstwie (F) wysokie zróżnicowanie ekonomiczne było osiąganе we wszystkich latach badań. Pozostałe gospodarstwa cechowały się średnim zrównoważeniem, przy czym gospodarstwa o mieszanym profilu produkcji (C, D) wykazywały zmienność jego poziomu w latach.

Tabela 4

Ocena stopnia ekonomicznego zrównoważenia produkcji rolniczej w RZD IUNG-PIB

| Ocena<br>zrównoważenia | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |        |          |        |                               |        |        |
|------------------------|---------|----------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------------|--------|--------|
|                        |         | jednokierunkowe<br>(bydłęce)           |        | mieszane |        | bezinwentarzowe<br>(roślinne) |        |        |
|                        |         | A                                      | B      | C        | D      | E                             | F      | G      |
| Punktowa<br>(skala 5°) | 2011    | 3,00                                   | 3,00   | 3,25     | 2,00   | 3,00                          | 3,25   | 2,50   |
|                        | 2012    | 2,50                                   | 3,00   | 1,75     | 3,75   | 2,50                          | 3,25   | 3,00   |
|                        | 2013    | 2,50                                   | 3,25   | 1,75     | 2,50   | 2,50                          | 3,50   | 2,75   |
|                        | średnio | 2,67                                   | 3,08   | 2,25     | 2,75   | 2,67                          | 3,33   | 2,75   |
| Słowna                 | 2011    | średni                                 | średni | wysoki   | niski  | średni                        | wysoki | średni |
|                        | 2012    | średni                                 | średni | niski    | wysoki | średni                        | wysoki | średni |
|                        | 2013    | średni                                 | wysoki | niski    | średni | średni                        | wysoki | średni |
|                        | średnio | średni                                 | wysoki | średni   | średni | średni                        | wysoki | średni |

Źródło: opracowanie własne

W łącznej agroekologiczno-ekonomicznej ocenie wszystkie gospodarstwa były na ogół średnio zrównoważone (tab. 5). Jedynie gospodarstwa mieszane w pojedynczych

latach (C, 2011 i D, 2012) osiągnęły wysoki stopień agroekologiczno-ekonomicznego zrównoważenia. Spośród badanych gospodarstw jedno bezinwentarzowe (F) we wszystkich latach uzyskało niską ocenę w zakresie agroekologicznego zrównoważenia i krańcowo różną, tj. wysoką w zakresie ekonomicznym (tab. 3 i 4).

Tabela 5

Ocena stopnia agroekologiczno-ekonomicznego zrównoważenia produkcji rolniczej  
w RZD IUNG-PIB

| Ocena<br>zrównoważenia | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |        |          |        |                               |        |        |
|------------------------|---------|----------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------------|--------|--------|
|                        |         | jednokierunkowe<br>(bydłęce)           |        | mieszane |        | bezinwentarzowe<br>(roślinne) |        |        |
|                        |         | A                                      | B      | C        | D      | E                             | F      | G      |
| Punktowa<br>(skala 5°) | 2011    | 2,85                                   | 2,95   | 3,03     | 2,30   | 3,00                          | 2,53   | 2,10   |
|                        | 2012    | 2,75                                   | 2,85   | 2,27     | 3,48   | 2,30                          | 2,42   | 2,45   |
|                        | 2013    | 2,70                                   | 2,88   | 2,23     | 2,55   | 2,55                          | 2,65   | 2,38   |
|                        | średnio | 2,77                                   | 2,89   | 2,51     | 2,78   | 2,62                          | 2,53   | 2,31   |
| Słowna                 | 2011    | średni                                 | średni | wysoki   | niski  | średni                        | średni | średni |
|                        | 2012    | średni                                 | średni | średni   | wysoki | średni                        | średni | średni |
|                        | 2013    | średni                                 | średni | średni   | średni | średni                        | średni | średni |
|                        | średnio | średni                                 | średni | średni   | średni | średni                        | średni | średni |

Źródło: opracowanie własne

Przedstawione wyniki badań własnych i dane literaturowe wskazują, że nie ma jednoznacznych ocen stopnia zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji. Wykazano, że żaden z typów specjalistycznych gospodarstw nie realizuje w pełni zasad zrównoważonego rozwoju (6). Gospodarstwa prowadzą bowiem działalność produkcyjną w zróżnicowanych i zarazem zmiennych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych, co powoduje fluktuacje w efektywności ich produkcji i oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze.

### Wnioski

1. Poziom zrównoważenia gospodarstw zależał od stopnia ich specjalizacji i lokalnych uwarunkowań przyrodniczych, ekonomicznych i organizacyjnych prowadzenia produkcji rolniczej.
2. Gospodarstwa specjalizujące się w chowie bydła mlecznego i mieszane cechowały się wyższym stopniem zrównoważenia agroekologicznego niż gospodarstwa bezinwentarzowe.
3. W zakresie zrównoważenia ekonomicznego wysoką ocenę uzyskały dwa gospodarstwa – ukierunkowane na produkcję mleka w warunkach dużego udziału trwałych użytków zielonych oraz bezinwentarzowe nastawione na produkcję zbóż i buraka cukrowego.

4. W syntetycznym ujęciu przeciętnie wszystkie gospodarstwa osiągały średni poziom agroekologiczno-ekonomicznego zrównoważenia.
5. Wartości wskaźników analitycznych i stopień zrównoważenia gospodarstw rolnych zmieniały się w latach.
6. Spośród wskaźników analitycznych największą zmiennością w latach cechowały się: pokrycie gleby roślinnością w ciągu roku, bilanse składników nawozowych (NPK) i efektywność ekonomiczna gospodarstw.

### Literatura

1. B a u m R.: Ocena zrównoważonego rozwoju w rolnictwie (studium metodyczne). Rozpr. Nauk. UP Poznań, 2011, **434**.
2. D u e r I., F o t y m a M., M a d e j A. (red.): Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. MRiRW – MŚ, FAPA Warszawa 2002.
3. F a b e r A.: Przegląd wskaźników rolnośrodowiskowych zalecanych do stosowania w ocenie zrównoważonego gospodarowania w rolnictwie. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, **5**: 9-24.
4. H a r a s i m A.: Ocena produkcji roślinnej na gruntach ornych w gospodarstwie rolniczym w ujęciu długookresowym. Monogr. i Rozpr. Nauk., IUNG-IB Puławy, 2012, **34**.
5. H a r a s i m A.: Przewodnik do oceny zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. IUNG-PIB Puławy, 2014.
6. H a r a s i m A.: Realizacja zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach rolniczych o różnych kierunkach produkcji. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **22**: 57-64.
7. H a r a s i m A., M a d e j A.: Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gospodarstw bydłowych o różnym udziale trwałych użytków zielonych. Roczn. Nauk Rol., 2008, ser. G, **95(2)**: 28-38.
8. J ó z w i a k W., J u ż w i a k J.: Rolnictwo wielostronne czy wyspecjalizowane? Wieś i Roln., 2007, **4**: 9-20.
9. K u ś J., K o p i ń s k i J.: Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. Zag. Doradz. Rol., 2012, **2**: 5-27.
10. M i e r z e j e w s k a W.: Mierniki intensywności chemicznej ochrony roślin. Ochrona Roślin, 1998, **9**: 8-13.

---

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Adam Harasim*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 w. 234*  
*e-mail: ahara@iung.pulawy.pl*

**Adam Harasim, Jerzy Kopiński, Andrzej Madej, Mariusz Matyka**

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

## OCENA STOPNIA ZRÓWNOWAŻENIA INDYWIDUALNYCH GOSPODARSTW ROLNYCH O RÓŻNYCH KIERUNKACH PRODUKCJI\*

**Słowa kluczowe:** rozwój zrównoważony, gospodarowanie zrównoważone, gospodarstwa rolne, kierunki produkcji

---

### Wstęp

Istota gospodarowania zrównoważonego w rolnictwie polega na dążeniu do uzyskiwania stabilnej, a zarazem opłacalnej ekonomicznie i akceptowanej społecznie produkcji, w sposób niezagrożający środowisku przyrodniczemu. Należy zauważyć, że zrównoważenie gospodarstw rolnych nie jest tożsame ze zrównoważeniem rolnictwa (11), bowiem dopiero wypadkowa ich działalności składa się na efekty zrównoważenia rolnictwa w skali przestrzennej. W ocenie zrównoważonego rozwoju zarówno rolnictwa, jak i gospodarstw rolnych uwzględnia się najczęściej trzy kryteria, tj. agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne (4, 5).

Ocena zrównoważenia gospodarstwa rolnego ma pewną specyfikę, gdyż gospodarstwo jest najmniejszą jednostką organizacyjną i produkcyjną w rolnictwie, a zarazem miejscem funkcjonowania i życia rodziny rolniczej. Według Adama i c z a (1) wzorcowe zrównoważone gospodarstwo rolne powinno spełniać następujące funkcje: produkować żywność w określonej ilości i jakości, zapewniać odpowiedni stan życia dla jego mieszkańców, chronić środowisko przyrodnicze, utrzymywać i rozwijać walory estetyczne i rekreacyjne terenów wiejskich oraz zapewniać zdrowie i komfort ludziom i zwierzętom.

Badania wskazują, że specjalizacja gospodarstw rolniczych odgrywa ważną rolę w realizacji zasad gospodarowania zrównoważonego w rolnictwie (6). W ocenie

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

zrównoważenia należy odróżniać sytuację statyczną (zrównoważenie) i dynamiczną (rozwój zrównoważony); w pierwszym przypadku mierzeniu podlega stan, a w drugim zmiana w czasie (13). W rolnictwie stabilizacja zmian następuje na ogół po wielu latach, dlatego monitoring równowagi rozwoju rolnictwa, jak i samych gospodarstw rolnych należy prowadzić przez odpowiednio długi czas (4).

Celem pracy była ocena stopnia zrównoważenia wybranej grupy gospodarstw indywidualnych o różnym profilu (typach) produkcji rolniczej.

### Material i metodyka badań

Materiał źródłowy stanowiły wyniki badań przeprowadzonych w latach 2011–2013 w 12 gospodarstwach rolnych różniących się profilem produkcji. Gospodarstwa te są zlokalizowane na obszarze zachodniej części województwa lubelskiego. Wyodrębniono cztery grupy gospodarstw (po 3 gosp. w każdej), tj. prowadzące produkcję wielokierunkową, chów bydła mlecznego, tucz trzody chlewnej i produkcję roślinną. Podstawą grupowania gospodarstw według kierunku produkcji był stopień ich specjalizacji, określony poprzez strukturę produkcji towarowej brutto (12). Ze względu na niewielką liczebność badanych gospodarstw przeprowadzone badania mają charakter studium przypadku.

W ocenie stopnia zrównoważenia gospodarstw uwzględniono trzy kryteria – agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne. Ocenę zrównoważenia agroekologicznego przeprowadzono na podstawie 10 wskaźników analitycznych, natomiast zrównoważenie ekonomiczne i społeczne oceniano z uwzględnieniem odpowiednio: 7 i 5 wskaźników (tab. 1). Największą uwagę dość często przywiązuje się do aspektu środowiskowego zrównoważenia, gdyż środowisko przyrodnicze określa warunki dla życia i potencjalne możliwości rozwoju cywilizacyjnego (13). Ocenę wskaźników analitycznych oraz stopnia zrównoważenia badanych gospodarstw w zakresie poszczególnych kryteriów i w ujęciu syntetycznym przeprowadzono według metodyki przedstawionej przez Harasima (5). Poszczególnym wskaźnikom przypisano wartości (rangi) w przedziale 0–5 punktów, a stopień zrównoważenia gospodarstw oceniano, stosując następującą skalę:

| Stopień zrównoważenia   | brak zrównoważenia | bardzo niski | niski  | średni | wysoki | bardzo wysoki |
|-------------------------|--------------------|--------------|--------|--------|--------|---------------|
| Wartość wskaźnika (pkt) | 0                  | 0,01–1       | 1,01–2 | 2,01–3 | 3,01–4 | 4,01–5        |

Tabela 1

Wskaźniki wykorzystane do oceny stopnia zrównoważenia gospodarstw rolnych

| Kryteria oceny     | Wskaźniki analityczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Agroekologiczne | 1.1. Różnorodność uprawianych roślin<br>1.2. Udział zbóż w zasiewach<br>1.3. Pokrycie gleby roślinnością<br>1.4. Obsada zwierząt<br>1.5. Odczyn gleby<br>1.6. Bilans azotu<br>1.7. Bilans fosforu<br>1.8. Bilans potasu<br>1.9. Bilans glebowej substancji organicznej<br>1.10. Udział w programie rolnośrodowiskowym |
| 2. Ekonomiczne     | 2.1. Dochodowość gospodarstwa<br>2.2. Udział dochodów z działalności pozarolniczej<br>2.3. Udział dopłat w dochodzie rolniczym<br>2.4. Parytet dochodów<br>2.5. Stopień specjalizacji gospodarstwa<br>2.6. Stopień zużycia środków trwałych<br>2.7. Efektywność ekonomiczna gospodarstwa                              |
| 3. Społeczne       | 3.1. Wiek właściciela gospodarstwa<br>3.2. Wykształcenie właściciela gospodarstwa<br>3.3. Wkład pracy<br>3.4. Aktywność społeczna<br>3.5. Posiadanie następcy                                                                                                                                                         |

Źródło: opracowanie własne

## Wyniki badań

W pracy w sposób bardziej szczegółowy przedstawiono wskaźniki agroekologicznego zrównoważenia gospodarstw rolnych (tab. 2), gdyż odnoszą się do środowiska przyrodniczego warunkującego jakość życia i możliwości rozwoju społeczeństwa (13).

Gospodarstwa prowadzące tucz trzody chlewnej wyróżniały się bardzo dużą obsadą zwierząt (tab. 2), znacznie przekraczającą poziom dopuszczalny dla dobrej praktyki rolniczej, tj.  $1,5 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (3). Natomiast gospodarstwa o profilu roślinnym cechowały się bardzo małą obsadą zwierząt, zaś wielokierunkowe i nastawione na produkcję mleka utrzymywały około  $0,9 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ . Według B a u m a (2) właściwa dla poprawnej gospodarki nawozowej jest obsada w zakresie  $0,5\text{--}1,5 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ . Zmienność obsady zwierząt w poszczególnych typach gospodarstw w okresie badań była względnie mała (tab. 2). Należy podkreślić, że obsada zwierząt decyduje o wielkości produkcji obornika w gospodarstwie, a przez to ma istotny wpływ na salda bilansów składników nawozowych i glebowej substancji organicznej. W przypadku

badanych gospodarstw z obsadą zwierząt najsilniej dodatnio było skorelowane saldo substancji organicznej ( $r = 0,76$ ), a w mniejszym stopniu salda NPK ( $r = 0,45-0,58$ ).

Tabela 2

Wartości wskaźników agroekologicznego zrównowazenia gospodarstw rolnych

| Wskaźniki                                                         | Lata    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |                 |                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
|                                                                   |         | produkcja wielokierunkowa              | produkcja mleka | tucz trzody chlewnej | produkcja roślinna |
| Obsada zwierząt (DJP·ha <sup>-1</sup> UR)                         | 2011    | 0,78                                   | 0,93            | 2,23                 | 0,04               |
|                                                                   | 2012    | 0,83                                   | 0,88            | 2,39                 | 0,04               |
|                                                                   | 2013    | 0,93                                   | 0,94            | 1,89                 | 0,06               |
|                                                                   | średnio | 0,85                                   | 0,92            | 2,17                 | 0,05               |
| Liczba gatunków roślin na gruntach ornych                         | 2011    | 8,0                                    | 7,3             | 5,0                  | 3,7                |
|                                                                   | 2012    | 7,7                                    | 7,0             | 3,7                  | 3,0                |
|                                                                   | 2013    | 8,0                                    | 7,0             | 5,7                  | 4,0                |
|                                                                   | średnio | 7,9                                    | 7,1             | 4,8                  | 3,6                |
| Udział zbóż w zasiewach (% GO)                                    | 2011    | 61,8                                   | 61,9            | 92,4                 | 54,5               |
|                                                                   | 2012    | 60,6                                   | 63,3            | 98,2                 | 64,4               |
|                                                                   | 2013    | 58,8                                   | 59,0            | 93,4                 | 47,1               |
|                                                                   | średnio | 60,4                                   | 61,4            | 94,7                 | 55,3               |
| Pokrycie gleby roślinnością w roku (% GO)                         | 2011    | 48,0                                   | 51,1            | 59,6                 | 53,2               |
|                                                                   | 2012    | 47,1                                   | 46,4            | 31,1                 | 37,3               |
|                                                                   | 2013    | 47,8                                   | 46,3            | 59,3                 | 56,0               |
|                                                                   | średnio | 47,6                                   | 47,9            | 50,0                 | 48,8               |
| Odczyn gleb (pH)                                                  | 2011    | 5,8                                    | 5,4             | 5,1                  | 6,2                |
| Bilans składników nawozowych (kg·ha <sup>-1</sup> UR):            |         |                                        |                 |                      |                    |
| N                                                                 | 2011    | 88                                     | 56              | 268                  | 51                 |
|                                                                   | 2012    | 75                                     | 41              | 145                  | 94                 |
|                                                                   | 2013    | 90                                     | 44              | 175                  | 70                 |
|                                                                   | średnio | 84                                     | 47              | 196                  | 72                 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                     | 2011    | 6                                      | 4               | 118                  | 5                  |
|                                                                   | 2012    | 21                                     | -2              | 87                   | 13                 |
|                                                                   | 2013    | 38                                     | -1              | 113                  | -12                |
|                                                                   | średnio | 22                                     | 1               | 106                  | 2                  |
| K <sub>2</sub> O                                                  | 2011    | 41                                     | 12              | 174                  | 16                 |
|                                                                   | 2012    | 66                                     | 12              | 137                  | 35                 |
|                                                                   | 2013    | 118                                    | 16              | 165                  | 7                  |
|                                                                   | średnio | 75                                     | 13              | 159                  | 19                 |
| Bilans glebowej substancji organicznej (t s.m.·ha <sup>-1</sup> ) | 2011    | 0,77                                   | 1,04            | 3,84                 | -0,29              |
|                                                                   | 2012    | 0,90                                   | 1,03            | 2,28                 | -0,13              |
|                                                                   | 2013    | 0,98                                   | 1,11            | 2,62                 | -0,12              |
|                                                                   | średnio | 0,88                                   | 1,06            | 2,91                 | -0,18              |

Źródło: opracowanie własne

Specjalizacja gospodarstw wpływała na różnorodność gatunkową roślin uprawianych na gruntach ornych. Gospodarstwa wielokierunkowe i prowadzące pro-



dukcję mleka uprawiały 7–8 gatunków roślin, a nastawione na tucz trzody chlewnej i roślinne w zasiewach miały 3–5 gatunków (tab. 2). Według zasad dobrej praktyki rolniczej racjonalny płodozmian powinien obejmować 3–4 gatunki na glebach lekkich i 4–5 gatunków na glebach cięższych (3). Należy dodać, że różnorodność gatunkowa roślin odgrywa ważną rolę w utrzymywaniu dobrego poziomu produktywności agroekosystemu, żyzności gleby i glebochronnej funkcji roślin.

Wyodrębnione grupy specjalistycznych gospodarstw różniły się znacząco pod względem udziału zbóż w zasiewach. Najkorzystniejszy stan stwierdzono w gospodarstwach roślinnych, w których zboża zajmowały około 55% powierzchni zasiewów (tab. 2). Szczególnie duży udział zbóż, zbliżony do monokultury (średnio ok. 94%), miały gospodarstwa prowadzące tucz trzody chlewnej. Natomiast w gospodarstwach wielokierunkowych i nastawionych na produkcję mleka zboża uprawiano na około 60% powierzchni gruntów ornych. W latach badań większą zmienność udziału zbóż obserwowano w grupie gospodarstw roślinnych. Według K u s i a (9) należy unikać większego niż 66% udziału zbóż w zasiewach, przy czym maksymalny udział nie powinien przekraczać 75%. Udział zbóż w strukturze zasiewów jest ważnym wskaźnikiem agroekologicznym, gdyż determinuje poprawność zmianowania roślin i stopień bioróżnorodności agrocenoz.

Ze strukturą zasiewów na gruntach ornych wiąże się wskaźnik pokrycia gleby roślinnością. Przeciętnie grupy specjalistycznych gospodarstw nie różniły się znacząco pod względem stopnia pokrycia gruntów ornych roślinnością (tab. 2). Jednak w gospodarstwach prowadzących tucz trzody chlewnej i roślinnych, z powodu wymarznienia części ozimin i przesiewów pól zbożami jarymi w 2012 r., nastąpiło pogorszenie stopnia pokrycia gleby roślinnością. Według zasad dobrej praktyki rolniczej na terenach równinnych około 60% powierzchni gruntów ornych, a na terenach zagrożonych erozją co najmniej 75% ich powierzchni powinno pozostawać cały rok pod okrywą roślinną (3).

Odczyn gleb badanych gospodarstw kształtował się w zakresie od kwaśnego do lekko kwaśnego (tab. 2). Grunty orne gospodarstw specjalizujących się w produkcji zwierzęcej (produkcja mleka, tucz trzody chlewnej) cechowały się kwaśnym odczynem ( $\text{pH} < 5,6$ ). Odczyn jest jednym z ważniejszych wskaźników żyzności gleby, zapewniającym roślinom optymalne warunki do wzrostu i rozwoju. Należy dodać, że silne zakwaszenie gleb wpływa niekorzystnie na plonowanie roślin (wielkość i jakość plonów), głównie z powodu obniżenia efektywności nawożenia zachodzącego wskutek zmniejszenia przyswajalności składników pokarmowych.

Na poziomie gospodarstwa rolnego ważne jest sporządzanie bilansów składników nawozowych jako wskaźników do oceny ich potencjalnego zagrożenia dla środowiska. Duże dodatnie saldo może wskazywać na potencjalne straty składników, głównie poprzez przemieszczanie się do wód gruntowych i powierzchniowych oraz powodować ich zanieczyszczenie (eutrofizację). Natomiast saldo ujemne świadczy o zbyt małych dawkach nawozów w stosunku do potrzeb pokarmowych roślin, co

przyczynia się do degradacji żyzności gleby w wyniku wyczerpywania rezerw składników. Pod względem bilansu składników nawozowych sytuacja poszczególnych grup gospodarstw specjalistycznych była zróżnicowana. Dość poprawnym saldem azotu wyróżniały się gospodarstwa nastawione na produkcję mleka, natomiast w przypadku gospodarstw prowadzących tucz trzody chlewnej saldo było niekorzystne z powodu bardzo dużego nadmiaru tego składnika w granicach 145–270 kg N·ha<sup>-1</sup> (tab. 2). Gospodarstwa trzodowe cechowały się również niekorzystnymi saldami fosforu i potasu. W przeciętnych warunkach za optymalne uznaje się dodatnie salda składników nawozowych nieprzekraczające: 50 kg N, 25 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 50 kg K<sub>2</sub>O·ha<sup>-1</sup> (5). W świetle tych wartości granicznych sald pozytywnie należy ocenić gospodarstwa produkujące mleko, a także ukierunkowane na produkcję roślinną (w zakresie bilansów fosforu i potasu). Natomiast gospodarstwa prowadzące tucz trzody chlewnej są potencjalnie dużym zagrożeniem dla środowiska z powodu wielkości nadmiaru wszystkich makroskładników (NPK), przekraczających 3–4-krotnie przyjęte wartości normatywne.

Ważnym elementem agroekologicznego zrównoważenia gospodarstw jest bilans glebowej substancji (materii) organicznej sporządzany z uwzględnieniem struktury zasiewów oraz zastosowanych nawozów organicznych i naturalnych. Badania wykazały, że gospodarstwa roślinne cechowały się ujemnym saldem bilansu glebowej substancji organicznej (tab. 2). Pozostałe grupy gospodarstw, a szczególnie prowadzące tucz trzody chlewnej, osiągały dodatnie saldo. W sytuacji ujemnego bilansu następuje spadek zawartości substancji organicznej w glebie (degradacja), co przyczynia się do zwiększenia emisji gazów cieplarnianych (10). Natomiast wzrost zawartości tej substancji w glebie (wiązaną → sekwestrację) ogranicza efekt cieplarniany. Jednak zbyt duże saldo niesie ze sobą inne zagrożenia dla środowiska. Przyjmuje się (8), że dodatnie wartości salda substancji organicznej powyżej 0,52 t s.m.·ha<sup>-1</sup> stwarzają potencjalne niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych związkami azotu i fosforu. Zatem wszystkie badane grupy gospodarstw specjalistycznych ze względu na wielkość salda glebowej substancji organicznej stwarzały potencjalnie określone zagrożenia środowiskowe. W przypadku gospodarstw roślinnych (często bezinwentarzowych) sposobem na poprawę bilansu glebowej substancji organicznej jest przyorwanie plonów ubocznych (słomy zbóż i rzepaku oraz liści buraka cukrowego), a także poplonów ścierniskowych. W gospodarstwach z dużą obsadą zwierząt nadmiar obornika można przeznaczyć na sprzedaż lub wymienić na słomę potrzebną dla produkcji zwierzęcej.

Wartości poszczególnych wskaźników agroekologicznych zależały głównie od kierunku produkcji gospodarstw, a w mniejszym stopniu od lat badań (tab. 2). Spośród wskaźników największą zmienność w latach wykazywały salda bilansu składników nawozowych. Ponadto ujawnił się znaczący wpływ przebiegu pogody na pokrycie gleby roślinnością w 2012 r., w którym po wymarznieniu części ozimin (zboża, rzepak) zaszła konieczność wykonania ponownych zasiewów na wiosnę.

W syntetycznej ocenie agroekologicznej gospodarstwa prowadzące tucz trzody chlewnej i nastawione na produkcję roślinną cechowały się niskim poziomem zrównoważenia, zaś wielokierunkowe i produkujące mleko były średnio zrównoważone (tab. 3 i 4). Pod względem ekonomicznym wyróżniły się gospodarstwa wielokierunkowe i specjalizujące się w produkcji roślinnej jako wysoko zrównoważone. Należy zauważyć, że specjalizacja gospodarstw oprócz doraźnych korzyści ekonomicznych ma słabe strony, co najmniej dwie cechy negatywne – prowadzi do wzrostu zarówno ryzyka gospodarowania, jak i zagrożeń dla środowiska (7). W społecznym wymiarze wszystkie grupy gospodarstw przedstawiały średni poziom zrównoważenia. W łącznej ocenie, obejmującej trzy kryteria (agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne), najwyższą notę odpowiadającą wysokiemu poziomowi zrównoważenia uzyskiwały gospodarstwa wielokierunkowe.

Tabela 3

Ocena punktowa stopnia zrównoważenia gospodarstw rolnych w zależności od kierunku produkcji  
(w skali 5°)

| Lata i kryteria oceny    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |                 |                      |                    |
|--------------------------|----------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
|                          | produkcja wielokierunkowa              | produkcja mleka | tucz trzody chlewnej | produkcja roślinna |
| <b>2011</b>              |                                        |                 |                      |                    |
| Agroekologiczne          | 2,77                                   | 2,63            | 1,30                 | 2,13               |
| Ekonomiczne              | 3,76                                   | 2,76            | 3,05                 | 4,00               |
| Społeczne                | 3,00                                   | 2,67            | 3,00                 | 2,73               |
| Ocena syntetyczna        | 3,18                                   | 2,69            | 2,45                 | 2,95               |
| <b>2012</b>              |                                        |                 |                      |                    |
| Agroekologiczne          | 2,33                                   | 2,33            | 1,20                 | 1,70               |
| Ekonomiczne              | 3,95                                   | 2,81            | 2,57                 | 4,05               |
| Społeczne                | 3,00                                   | 2,73            | 2,93                 | 2,93               |
| Ocena syntetyczna        | 3,09                                   | 2,62            | 2,23                 | 2,89               |
| <b>2013</b>              |                                        |                 |                      |                    |
| Agroekologiczne          | 2,50                                   | 2,17            | 1,73                 | 1,93               |
| Ekonomiczne              | 4,00                                   | 3,05            | 2,67                 | 3,71               |
| Społeczne                | 2,87                                   | 2,73            | 2,87                 | 2,80               |
| Ocena syntetyczna        | 3,12                                   | 2,65            | 2,42                 | 2,81               |
| <b>Średnio 2011–2013</b> |                                        |                 |                      |                    |
| Agroekologiczne          | 2,53                                   | 2,38            | 1,41                 | 1,92               |
| Ekonomiczne              | 3,90                                   | 2,87            | 2,76                 | 3,92               |
| Społeczne                | 2,96                                   | 2,71            | 2,93                 | 2,82               |
| Ocena syntetyczna        | 3,13                                   | 2,65            | 2,37                 | 2,89               |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4

Poziom zrównoważenia gospodarstw rolnych (średnio z lat 2011–2013)

| Kryteria oceny    | Gospodarstwa według kierunku produkcji |                 |                      |                    |
|-------------------|----------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
|                   | produkcja wielokierunkowa              | produkcja mleka | tucz trzody chlewnej | produkcja roślinna |
| Agroekologiczne   | średni                                 | średni          | niski                | niski              |
| Ekonomiczne       | wysoki                                 | średni          | średni               | wysoki             |
| Społeczne         | średni                                 | średni          | średni               | średni             |
| Ocena syntetyczna | wysoki                                 | średni          | średni               | średni             |

Źródło: opracowanie własne

## Wnioski

1. Poziom zrównoważenia gospodarstw rolnych zależał głównie od ich specjalizacji, czyli kierunku produkcji.
2. Gospodarstwa wielokierunkowe i nastawione na produkcję mleka cechowały się wyższym (przeciętnie średnim) stopniem zrównoważenia agroekologicznego niż gospodarstwa prowadzące tucz trzody chlewnej i specjalizujące się w produkcji roślinnej.
3. W zakresie zrównoważenia ekonomicznego wysoką ocenę uzyskały gospodarstwa wielokierunkowe i nastawione na produkcję mleka.
4. W obszarze społecznym wszystkie grupy gospodarstw specjalistycznych miały podobny (średni) stopień zrównoważenia.
5. W syntetycznym ujęciu obejmującym trzy kryteria, tj. agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne, wysoki poziom zrównoważenia osiągały tylko gospodarstwa wielokierunkowe.

## Literatura

1. A d a m o w i c z M.: Rola polityki agrarnej w zrównoważonym rozwoju obszarów wiejskich. Rocz. Nauk. SERiA, 2000, **2(1)**: 69-81.
2. B a u m R.: Ocena zrównoważonego rozwoju w rolnictwie (studium metodyczne). Rozpr. Nauk. UP Poznań, 2011, **434**.
3. D u e r I., F o t y m a M., M a d e j A. (red.): Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. MRiRW – MŚ, FAPA Warszawa 2002.
4. H a r a s i m A.: Metodyczne aspekty oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2012, **29(3)**: 49-63.
5. H a r a s i m A.: Przewodnik do oceny zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania. IUNG-PIB Puławy, 2014.
6. H a r a s i m A.: Realizacja zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach rolniczych o różnych kierunkach produkcji. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **22**: 57-64.
7. J ó z w i a k W., J u ż w i a k J.: Rolnictwo wielostronne czy wyspecjalizowane? Wieś i Roln., 2007, **4**: 9-20.

8. K ö r s c h e n s M. i in.: Humusbilanzierung. Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland. Standpunkt VDELUFA, Bonn 2004.
  9. K u ś J.: Rola zmianowania we współczesnym rolnictwie. IUNG Puławy, 1995.
  10. K u ś J., K o p i ń s k i J.: Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie. Zag. Doradz. Rol., 2012, **2**: 5-27.
  11. T o c z y ń s k i T., W r z a s z c z W., Z e g a r J.S.: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym **(8)**. Zrównoważenie polskiego rolnictwa w świetle danych statystyki publicznej. IERiGŻ-PIB Warszawa, 2009, **161**.
  12. W o j t a s z e k Z.: Kryteria i mierniki klasyfikacji gospodarstw indywidualnych według kierunków i stopni wielostronności produkcji. Roczn. Nauk Rol., 1965, ser. G, **78(1)**: 69-98.
  13. Z e g a r J.S. (red.): Zrównoważenie polskiego rolnictwa. Powszechni Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2013.
- 

Adres do korespondencji:

*prof. dr hab. Adam Harasim*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21 w. 234*  
*e-mail: ahara@iung.pulawy.pl*



**Beata Feledyn-Szewczyk**

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

## BIORÓŻNORODNOŚĆ ROŚLIN JAKO ELEMENT ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU ROLNICTWA\*

**Słowa kluczowe:** bioróżnorodność, rośliny, ekosystem, rolnictwo zrównoważone

### Wstęp

Zrównoważone gospodarowanie w rolnictwie można określić jako uzyskiwanie stabilnej, a zarazem opłacalnej ekonomicznie produkcji w sposób niezagrożający środowisku przyrodniczemu (24). Oznacza to równoczesną i harmonijną realizację celów produkcyjnych, ekonomicznych, ekologicznych i społecznych. Jednym ze wskaźników ekologicznych stosowanych do oceny stopnia zrównoważenia rolnictwa jest bioróżnorodność (5, 15).

Bioróżnorodność, zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej, definiuje się jako zmienność żywych organizmów zamieszkujących wszystkie środowiska oraz zmienność systemów ekologicznych, których częścią są te organizmy, przy czym tak ujęta zmienność obejmuje różnorodność wewnątrzgatunkową, międzygatunkową i ekosystemów (58). Bioróżnorodność może być zatem rozpatrywana na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. W skali ekosystemu pełni ona różnorakie funkcje, bowiem jest regulatorem podstawowych procesów ekosystemowych, końcową usługą ekosystemową oraz dobrem samym w sobie (41). Bioróżnorodność może być traktowana jako świadczenie ekosystemu o charakterze zaopatrzeniowym, regulacyjnym, wspomagającym i kulturowym. Rola zaopatrzeniowa polega na dostarczaniu zasobów genowych dla hodowli nowych, bardziej przydatnych odmian roślin oraz ras zwierząt, nowych substancji aktywnych dla medycyny bądź nowych roślin ozdobnych (41, 53). Ponadto bioróżnorodność warunkuje większość podstawowych

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB.

funkcji ekosystemu, takich jak rozkład i obieg pierwiastków w glebie, trwałość łańcuchów pokarmowych, odporność ekosystemu na szkodniki, organizmy inwazyjne oraz zmiany warunków środowiskowych (2). Wielu autorów wskazuje na pozytywny wpływ bioróżnorodności na funkcjonowanie ekosystemów, przy czym ważna jest nie tylko ogólna liczba gatunków, ale także ich skład w zbiorowisku, liczebność osobników oraz grupy funkcjonalne (2, 22, 57).

### **Znaczenie bioróżnorodności w rolnictwie**

Bioróżnorodność w rolnictwie zapewnia m.in. utrzymanie struktury i żyzności gleby, zapylanie upraw, biologiczną ochronę upraw, zapobieganie erozji gleby, obieg składników mineralnych, kontrolę przepływu i dystrybucji wody (2, 41, 49). Utrzymywanie wysokiej bioróżnorodności czyni produkcję rolną i związane z nią działania bardziej zrównoważonymi i opłacalnymi (12, 49). Bioróżnorodność wpływa pozytywnie na produktywność agroekosystemów (8), w tym użytków zielonych (16). *La Valle i in.* (40) wykazali pozytywne oddziaływanie różnorodności organizmów glebowych na produktywność roślin w ekosystemach rolniczych. Skutki utraty bioróżnorodności mogą nie być widoczne od razu, ale powolnie zwiększając wrażliwość ekosystemu na różne stresy (57). Duża bioróżnorodność obszarów rolniczych ma ponadto znaczenie dla zachowania walorów estetycznych, krajobrazowych, kulturowych i edukacyjnych terenów wiejskich oraz rozwoju agroturystyki (53).

Bioróżnorodność roślin w rolnictwie może być postrzegana na dwóch płaszczyznach: jako różnorodność gatunków i odmian roślin uprawnych oraz bioróżnorodność towarzysząca, czyli różnorodność flory segetalnej, potocznie zwanej chwastami. Chwasty polne konkurują z roślinami rolniczymi o czynniki siedliskowe: wodę, składniki pokarmowe, światło, mogą być ogniwem w łańcuchach pokarmowych szkodników i patogenów, pogarszają jakość plonów, zwiększają nakłady i koszty produkcji, ale odgrywają także ważną rolę w utrzymaniu ogólnej bioróżnorodności agroekosystemów (27, 43). Ich niekorzystne oddziaływanie zależy od składu gatunkowego i liczebności, indywidualnych reakcji roślin uprawnych oraz warunków agrotechniczno-siedliskowych (26). Mała liczebność, poniżej progu szkodliwości, nie generuje bezpośrednich zagrożeń dla roślin uprawnych, a może nawet wpływać korzystnie na ich wzrost i plonowanie (31). Stwierdzono korzystny wpływ fiołka polnego na żyto, chabra bławatka i chwastów rumianowatych na pszenicę oraz komosy białej na ziemniak (11). Chwasty polne stanowią źródło pokarmu oraz miejsce bytowania i rozmnażania wielu pożytecznych gatunków zwierząt, w tym owadów zapylających (55). Różnorodność gatunkowa chwastów wpływa na zwiększenie różnorodności mikroflory i mikrofauny glebowej, w tym antagonistycznej w stosunku do patogenów roślin uprawnych (19). Usuwanie chwastów z ekosystemów rolnych może mieć negatywne skutki wynikające z zachwiania zależności pokarmowych między



roślinami, zwierzętami i organizmami glebowymi (21, 44). Wraz ze zmniejszaniem liczebności chwastów na skutek intensyfikacji rolnictwa w Finlandii, Niemczech, Danii i Wielkiej Brytanii obserwowano zmniejszenie populacji ptaków oraz zapylaczy i innych owadów na terenach rolniczych (6, 14, 27, 43, 62).

Bioróżnorodność w rolnictwie można rozpatrywać w różnych skalach przestrzennych: kraju, regionu, gospodarstwa rolnego i pola uprawnego. Polska cechuje się dużą różnorodnością biologiczną przestrzeni rolniczej, do czego przyczyniają się urozmaicony krajobraz oraz ekstensywne formy gospodarowania na znacznym obszarze kraju. Około 30% użytków rolnych posiada wysokie walory przyrodnicze, spełniając funkcję ostoi wielu cennych, w tym zagrożonych wyginięciem gatunków flory i fauny. Połowa z 485 zespołów roślinnych występujących na obszarze Polski jest związana z obszarami rolniczymi. Do ostoi różnorodności biologicznej należą także rozproszone w krajobrazie wiejskim zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne, torfowiska, oczka wodne oraz płaty roślinności na nieużytkowanych rolniczo odłogach i miedzach (46).

O bioróżnorodności obszarów wiejskich decyduje struktura zasiewów, intensywność produkcji oraz stopień zróżnicowania krajobrazu, m.in. obecność w nim obszarów ekologicznej kompensacji, takich jak ekstensywne trwałe użytki zielone, miedze, zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne. W ostatnich latach wzrasta udział gospodarstw większych obszarowo, choć gospodarstwa o powierzchni do 1 ha nadal stanowią około 30%, a o wielkości 1–5 ha – około 40% ogółu gospodarstw (36). Obserwuje się postępującą polaryzację i zróżnicowanie regionalne gospodarstw ze względu na strukturę obszarową i intensywność produkcji. Największe gospodarstwa znajdują się w województwach zachodniopomorskim i warmińsko-mazurskim, a najmniejsze w województwach: świętokrzyskim, małopolskim i podkarpackim. Najbardziej dynamiczny rozwój rolnictwa jest charakterystyczny dla województw mazowieckiego i pomorskiego, a najwolniejszy rozwój według tej oceny mają województwa: świętokrzyskie, lubelskie i podkarpackie (23). Najwięcej nawozów mineralnych zużywa się w rejonach Polski zachodniej i północno-zachodniej, a najmniej na wschodzie kraju (29). Jeszcze większa jest zmienność regionalna koncentracji produkcji zwierzęcej w Polsce. Natomiast pewne regiony kraju cechują się szczególnie dużym udziałem obszarów cennych przyrodniczo, predystynowanych do rozwoju rolnictwa ekologicznego (54). Jednak w praktyce nie zawsze pokrywa się to z miejscami jego rozwoju, ponieważ o rozwoju tego systemu gospodarowania w większym stopniu decydują czynniki ekonomiczne niż uwarunkowania przyrodnicze.

Ze względu na powyższe uwarunkowania stan zachowania różnorodności biologicznej na terenach wiejskich w Polsce jest również silnie zróżnicowany przestrzennie. Rysuje się wyraźny podział kraju pod tym względem na dwie części: strefę ekstensywnego rolnictwa i lepiej zachowanej agrobioróżnorodności w Polsce południowo-wschodniej (głównie województwa: lubelskie, mazowieckie, łódzkie, świętokrzyskie, śląskie, małopolskie i podkarpackie) oraz intensywnego rolnictwa,

w którym różnorodność biologiczna przestrzeni rolniczej doznała już poważnego uszczerbku, a jej utrata postępuje wciąż w stosunkowo szybkim tempie (województwa: zachodniopomorskie, lubuskie, dolnośląskie, pomorskie, wielkopolskie, opolskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie i częściowo podlaskie) (46).

### **Wpływ intensywnego rolnictwa na bioróżnorodność**

Intensywne rolnictwo ze względu na stosowanie uproszczonych zmianowań, nawozów mineralnych oraz herbicydów jako podstawowego narzędzia regulacji zachwaszczenia przyczynia się do zmniejszania różnorodności gatunkowej i liczebności flory i fauny w agrocenozach (1, 7, 13, 14, 19, 28, 56, 59) (fot. 1). Prowadzi też ono do zmniejszenia liczby gatunków segetalnych obserwowanych na polach uprawnych z jednoczesnym zwiększeniem liczebności roślin w obrębie gatunków tolerujących antropopresję. Rolnictwo konwencjonalne może przyczyniać się do homogenizacji (ujednolicenia) flory oraz zaniku gatunków związanych z siedliskami oligotroficznymi, wrażliwych na herbicydy oraz związanych z roślinami rzadko występującymi w płodozmianach (18). W Polsce spośród 165 gatunków chwastów polnych z grupy archeofitów aż 60% jest zagrożonych wyginięciem, głównie z powodu intensyfikacji rolnictwa (65). Do istotnych zagrożeń związanych z rolnictwem konwencjonalnym należy także upraszczanie krajobrazu polegające m.in. na usuwaniu zadrzewień śródpolnych, nieużytków rolniczych, oczek wodnych oraz miedz, prowadzące do fragmentacji i degradacji siedlisk (9, 31).



Fot. 1. Łan żyta w gospodarstwie konwencjonalnym (po lewej) i ekologicznym (z prawej)  
w województwie lubelskim (fot. B. Feledyn-Szewczyk)

W skali kraju w strukturze zasiewów dominują zboża (ok. 75%). Zwiększył się w ostatnich latach udział rzepaku, a zmniejszyła się znacznie powierzchnia upraw roślin strączkowych (0,2%) i ziemniaka (4,4%) (36). Utrudnia to przestrzeganie

przyrodniczych podstaw zmianowania roślin, prowadzi do zachwiania równowagi mikrobiologicznej w glebie i jej zmęczenia oraz stwarza zagrożenie zmniejszania bioróżnorodności roślin i zwierząt im towarzyszących (31). Duży udział zbóż w strukturze zasiewów zwiększa zagrożenie jednoliściennymi gatunkami chwastów, głównie miotłą zbożową (*Apera spica-venti*). W uprawach intensywnych, monokulturowych, z wyleminowanym zachwaszczeniem, często obserwuje się większe nasilenie występowania niektórych chorób przenoszonych przez szkodniki (10). Badania wykazały, że również zmiany w technice uprawy roli, polegające na uproszczeniach, zwłaszcza w połączeniu z uprawą zbóż w monokulturze powodują ograniczenie różnorodności gatunkowej flory segetalnej (32, 51).

Intensywna produkcja rolna wiąże się często ze specjalizacją i ukierunkowana jest na określone gatunki, a nawet odmiany roślin, co ogranicza możliwość wysiewu mieszanek i tworzenie łańców wielogatunkowych (31) (fot. 2). Znaczne zmniejszenie w ostatnich latach pogłowia zwierząt w skali kraju powoduje spadek powierzchni uprawy mieszanek międzygatunkowych i międzyrodzajowych (zbożowo-strączkowych) oraz roślin motylkowatych wieloletnich z trawami pastewnymi (31).



Fot. 2. Uproszczone zmianowania w intensywnych, specjalistycznych gospodarstwach o profilu produkcji roślinnej (fot. B. Feledyn-Szewczyk)

Zwiększanie powierzchni pól, upraszczanie płodozmianu oraz dominacja roślin zbożowych w zasiewach, przy zmniejszającej się powierzchni uprawy roślin motylkowatych powoduje spadek liczebności zapylaczy w środowisku rolniczym (49). Jest to istotny problem, ponieważ 75% najważniejszych upraw na świecie i 35% produkowanej żywności zależy od obecności zapylaczy (35).

### **Metody ochrony i zwiększania bioróżnorodności agroekosystemów**

Jedną z metod zwiększania różnorodności biologicznej na gruntach ornych jest wielogatunkowy płodozmian (24). Wielogatunkowe zmianowania, jako elementy

organizacji polowej produkcji roślinnej, pozwalają zachować lub podnosić żyzność i urodzajność gleby, zmniejszają ryzyko epidemicznego rozwoju patogenów, gradacji szkodników i kompensacji chwastów, co wpływa bezpośrednio lub pośrednio na plonowanie roślin uprawnych (31). Z tego względu nie jest wskazane nadmierne ograniczanie liczby gatunków i odmian roślin uprawianych w plonach głównych i międzyplonach. Należy zachować, w wymiarze gospodarczo uzasadnionym, uprawę mieszanek międzyrodzajowych, międzygatunkowych i międzyodmianowych. W agrotechnice roślin uprawnych należy akceptować, do poziomu progów szkodliwości, obecność innych organizmów towarzyszących (31).

Bioróżnorodność agrofitycenozy można zwiększyć poprzez zróżnicowanie genetyczne odmian roślin uprawnych, uprawę obok współczesnych odmian roślin uprawnych także dawnych genotypów. Polska jest szczególnym krajem w Europie, w którym dzięki rozdrobnionej gospodarce rolnej zachowały się do czasów współczesnych miejscowe formy roślin uprawnych oraz lokalne rasy zwierząt gospodarskich. Najwłaściwszą metodą ochrony zasobów genowych roślin użytkowych jest ich zachowanie *in situ*, w regionach ściśle związanych z ich pochodzeniem (46). W Polsce kultywowana jest tradycja uprawy starych i miejscowych odmian cebuli, ogórka, pomidora, buraka ćwikłowego, marchwi, czosnku, fasoli, pietruszki, sałaty, kopru, dyni, wyki oraz wielu innych roślin warzywnych, sadowniczych i rolniczych. Ponadto w niektórych regionach Polski południowej i wschodniej uprawiane są „zapomniane”, reliktowe gatunki roślin, takie jak: lnicznik, rzodkiew oleista, pszenica orkisz, płaskurka, żyto kszycza, proso. Stare gatunki i odmiany roślin uprawnych wyróżniają się z reguły małymi wymaganiami agrotechnicznymi, lepszym przystosowaniem do warunków środowiska, odpornością na choroby i szkodniki oraz małą zawodnością plonowania. Większość z nich może być z powodzeniem uprawiana w niskonakładowych technologiach i systemach produkcji rolnej oraz w rolnictwie ekologicznym. Ekologiczny sposób gospodarowania sprzyja przywracaniu do uprawy dawnych gatunków i lokalnych odmian roślin oraz szerszemu ich wykorzystywaniu i przetwarzaniu na miejscu w gospodarstwach. Oprócz zwiększania bioróżnorodności rośliny te mogą służyć profilaktyce zdrowia człowieka. Duże znaczenie dla zachowania bioróżnorodności roślin użytkowych mają tradycyjne przydomowe sady, które stały się charakterystycznym elementem krajobrazu polskiej wsi. Dzięki długowieczności uprawianych w nich drzew przetrwały do dziś, niestety, zwykle w szczątkowej formie (46). Zachowaniu bioróżnorodności roślin użytkowych służą działania podejmowane m.in. w programie rolnośrodowiskowym funkcjonującym w ramach PROW od 2004 r. oraz w projektowanym programie rolnośrodowiskowo-klimatycznym.

We współczesnych strategiach zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich uwzględnia się konieczność realizowania zadań na rzecz zwiększania bioróżnorodności agroekosystemów. Zgodnie z postanowieniami Konwencji o różnorodności biologicznej z 1992 r. oraz Krajowej strategii ochrony i zrównoważonego

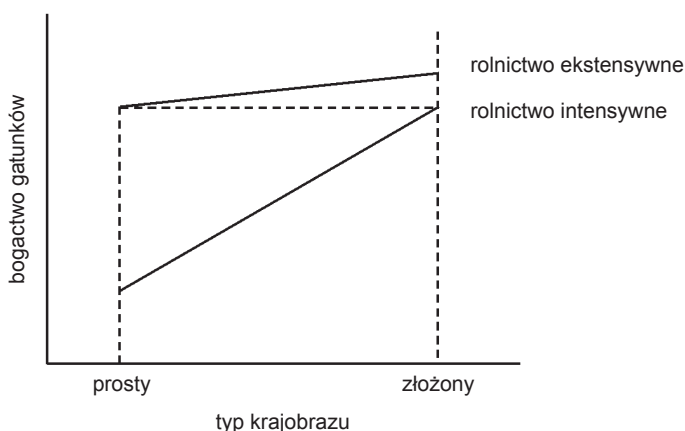


użytkowania różnorodności biologicznej z 2007 r. Polska zobowiązana jest do powstrzymania spadku różnorodności biologicznej, także na obszarach użytkowanych rolniczo. Strategia UE ochrony różnorodności biologicznej do 2020 r. zakłada 6 celów strategicznych, m.in. wzmocnienie ochrony ekosystemów rolniczych i zrównoważony rozwój rolnictwa jako narzędzie ochrony bioróżnorodności na obszarach wiejskich. Ponadto około 1/3 użytków rolnych włączonych jest do sieci obszarów Natura 2000, gdzie obowiązują przepisy Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej zobowiązujące do nieporzadzania istniejącego stanu siedlisk przyrodniczych oraz liczebności tych gatunków roślin i zwierząt, dla ochrony których wyznaczono dany obszar.

Rolnictwo stoi zatem przed koniecznością pogodzenia celów produkcyjnych i ekologicznych. Jako że dalsze zwiększanie zużycia środków ochrony roślin w celu zwiększenia plonów jest coraz bardziej krytykowane, światowe rolnictwo poszukuje innych, biologicznych i agrotechnicznych metod sprostania wymaganiom produkcji żywności. Metody te w dużej mierze korzystają z usług ekosystemowych dostarczanych przez bioróżnorodność (obieg pierwiastków, sekwestracja węgla, zapylanie itp.). Zachowanie zróżnicowania biologicznego w agroekosystemach i krajobrazie rolniczym jest ważnym zadaniem współczesnego rolnictwa. Realizacji tego zadania sprzyja trwanie tradycyjnych, ekstensywnych gospodarstw w krajobrazie rolniczym, przekształcanie gospodarstw intensywnych w bardziej zrównoważone, rozwój integrowanych systemów produkcji rolnej oraz rolnictwa ekologicznego (37, 38, 39, 47). Wyniki badań wskazują, że ekologiczny sposób gospodarowania, w którym nie stosuje się syntetycznych nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin wpływa korzystnie na bioróżnorodność agroekosystemów (18, 27, 28, 45, 60).

### **Różnorodność krajobrazu a agroekosystem**

Bioróżnorodność pól uprawnych zależy od intensywności produkcji i oddziałuje na różnorodność otaczającego krajobrazu. Wyniki badań niektórych autorów wskazują nawet na większy wpływ krajobrazu na bioróżnorodność roślin segetalnych niż systemu gospodarowania (20, 61). Roschewitz i in. (50) wykazali, że różnorodność chwastów była większa w systemie ekologicznym niż konwencjonalnym, ale tylko wtedy, gdy badania prowadzono w prostym krajobrazie. Wzrost różnorodności otaczającego krajobrazu zwiększał różnorodność gatunków na polach użytkowanych konwencjonalnie do podobnego poziomu różnorodności jak w systemie ekologicznym (rys. 1).



Rys. 1. Różnorodność chwastów segetalnych w zależności od sposobu gospodarowania (ekstensywne/ekologiczne vs. intensywne/konwencjonalne) i zróżnicowania krajobrazu (prosty vs. złożony)  
 Źródło: Roschewitz i in., 2005 (50) oraz Tschardtke i in., 2005 (57)

Ponadto stwierdzono, że im bliżej środka pola uprawnego, tym większy wpływ systemu produkcji na bioróżnorodność, a im bardziej oddalamy się od środka pola, tym wzrasta znaczenie krajobrazu (33). Utrzymywanie zróżnicowania krajobrazu jest jednym z instrumentów zwiększania bioróżnorodności obszarów wiejskich i gospodarstw rolnych. Może być to realizowane poprzez zachowanie lub wprowadzanie mniejszych i większych kompleksów leśnych, zadrzewień śródpolnych, alei drzew, zarośli, żywopłotów, torfowisk, mokradel, oczek wodnych, miedzy, ekstensywnych użytków zielonych i innych obszarów o dużych walorach ekologicznych (5, 9, 31, 57) (fot. 3). Siedliska te służą jako miejsce bytowania, rozwoju, schronienia oraz pozyskiwania pokarmu dla wielu pożytecznych gatunków zwierząt, w tym zapylaczy (3) i naturalnych wrogów szkodników (57, 60). Różnorodność krajobrazu rolniczego, m.in. otuliny obsiewane mieszkankami traw i roślin motylkowatych, służy zachowaniu bogactwa ptaków związanych z terenami rolniczymi (63). Według Smitha i in. (52) pozostawienie miedzy czy brzegów pola niepoddanych zabiegom zwalczania chwastów nie zwiększa zachwaszczenia pola w sposób, który miałby istotny wpływ na plon rośliny uprawnej, a stanowi cenne ostoje bioróżnorodności.

W krajobrazie rolniczym enklawą o dużej bioróżnorodności są trwałe użytki zielone (fot. 3). Fitocenoza łąk i pastwisk składa się często z kilkudziesięciu, do ponad stu gatunków, co decyduje też o różnorodności fauny (64). Zbiorowiskami o dużej liczbie gatunków flory i fauny w krajobrazie rolniczym są także nieużytki, ugory i odłogi (42). Do zwiększania bioróżnorodności agrofitycenozy przyczyniają się również międzyplony, które oprócz eliminowania niekorzystnych skutków nieprzestrzegania zasad zmianowania w produkcji intensywnej zwiększają także różnorodność

mikrobiologiczną gleby oraz flory i fauny nadziemnej (31). Efektywność różnych użytków ekologicznych, położonych na terenie gospodarstwa, w utrzymaniu i wzbogacaniu różnorodności flory i fauny zależy od ich ciągłości w czasie i przestrzeni oraz powiązania z innymi elementami infrastruktury ekologicznej zlokalizowanymi poza gospodarstwem (9). W Polsce i innych krajach Europy niektóre formy struktur ekologicznych i obszarów ekologicznej kompensacji są uwzględnione w programie rolnośrodowiskowym (34).



Fot. 3. Ostoje bioróżnorodności w gospodarstwie: trwałe użytki zielone (po lewej) oraz fragment pola uprawnego nieopryskiwanego herbicydami, z zakrzaczeniami i zadrzewieniami śródpolnymi (po prawej) (fot. B. Feledyn-Szewczyk)

### Metody wyceny bioróżnorodności

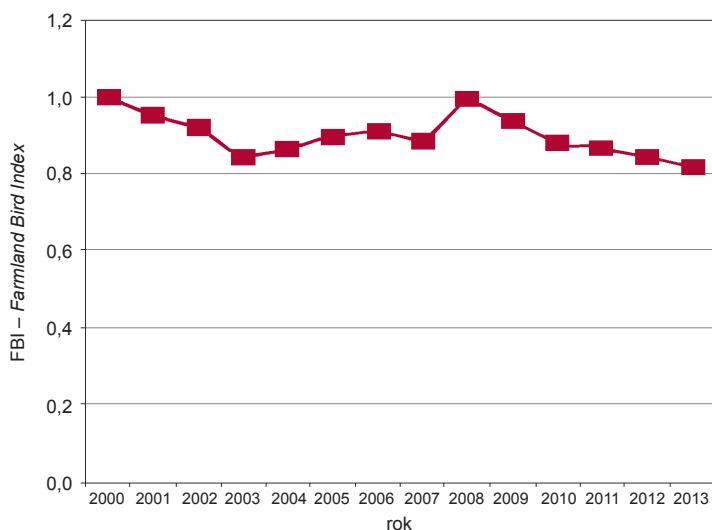
Unia Europejska zwraca coraz większą uwagę na wycenę bioróżnorodności oraz oszacowanie dla niej zagrożeń. Niektórzy autorzy podkreślają, że w naszym kraju brak jest wystarczających materiałów umożliwiających szczegółową charakterystykę zróżnicowania różnorodności biologicznej w krajobrazie rolniczym (30). Dostępne analizy wskazują, że charakter różnorodności biologicznej jest zbyt złożony, aby jej syntetyczne ujęcie było metodycznie przekonujące, a wyniki użyteczne w praktyce. Korzystniejsze wydaje się waloryzowanie różnorodności biologicznej oddzielnie w każdym jej aspekcie (roślinności naturalnej, półnaturalnej – łąkowej i pastwiskowej, antropogenicznej, fauny dziko żyjącej, zwierząt hodowlanych). Daje się zauważyć związek specyfiki charakterystyk różnorodności biologicznej z różnymi typami krajobrazu rolniczego.

Wyniki projektu BioBio realizowanego w Szwajcarii wykazały, że do oceny bioróżnorodności agroekosystemów stosuje się różne grupy taksonomiczne: ptaki, dzikie gatunki zapylaczy, pająki, motyle, dżdżownice, rośliny naczyniowe (25). Spo-

śród wskaźników oceny bioróżnorodności najczęściej stosowane w pracach innych autorów są: liczba gatunków na poziomie pola i gospodarstwa, liczebność osobników na jednostce powierzchni, stopień pokrycia powierzchni oraz indeks różnorodności Shannona (18). W projekcie ELISA we wskaźniku bioróżnorodności uwzględniono takie elementy, jak: przestrzenna kompleksowość, korytarze i powiązania między siedliskami, wielkość charakterystycznych siedlisk, gatunki wskaźnikowe, różnorodność gatunkowa, trendy populacji gatunkowych, genetyczna różnorodność półnaturalnych agrocenoz, genetyczna różnorodność gatunków w gospodarstwach (15). Wskaźniki oparte na bogactwie gatunkowym różnych grup organizmów są łatwe do zastosowania i stosunkowo niedrogie, przez co są wykorzystywane do oceny bioróżnorodności na poziomie gospodarstwa rolnego, jak również regionów i krajów. Ponadto rozwijane są inne, bardziej złożone metody oceny, np. system punktowy (Credit Point System – CPS), które mogą znaleźć praktyczne zastosowanie do oceny gospodarstw pod kątem spełniania funkcji ochrony bioróżnorodności (25). Ocena stopnia zrównoważenia gospodarstw przeprowadzona w Polsce za pomocą modelu RISE wykazała, że występuje niewystarczający poziom bioróżnorodności analizowanych gospodarstw o różnym profilu i intensywności produkcji w województwie lubelskim (17).

Do oceny bioróżnorodności obszarów wiejskich wykorzystuje się monitoring ptaków. Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (Farmland Bird Index – FBI) jest jednym z oficjalnych wskaźników stanu środowiska stosowanych w krajach członkowskich UE (4, 15). FBI 23 jest zagregowanym indeksem stanu populacji 23 gatunków ptaków typowych dla siedlisk krajobrazu rolniczego dostarczającym informacji, na podstawie których możemy wnioskować o kondycji ekosystemów rolniczych. Wskaźnik FBI 23 generowany na podstawie Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL) prowadzonego przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków charakteryzuje liczebność ptaków określoną w stosunku do stwierdzonego w roku bazowym – 2000 (4). Wskaźnik ten w latach 2001–2003 wykazywał spadek ich liczby o 15%, a następnie od 2005 r. powolny wzrost do poziomu wyjściowego z 2000 r. (rys. 2). Jednak w ciągu ostatnich pięciu lat notuje się silny spadek liczebności ptaków z tej grupy, który w 2013 r. osiągnął najniższy poziom w historii badań – indeks 0,82, czyli prawie 20% mniej niż w roku bazowym. Analizy wykazują, że dynamika zmian wskaźnika na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat była powiązana z postępującą intensyfikacją rolnictwa oraz z warunkami pogodowymi w okresie zimowym.





Rys. 2. Zmiany wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI) w latach 2000–2013

Źródło: Biuletyn, 2013 (4) i Raport, 2010 (48)

### Podsumowanie

Stosunkowo duża liczba dobrze zachowanych gatunków oraz siedlisk przyrodniczych, które w Europie uznano za zagrożone, zobowiązuje Polskę do szczególnej odpowiedzialności za ich ochronę. Utrzymanie bioróżnorodności roślin i zwierząt oraz zróżnicowania krajobrazu, zwłaszcza na obszarach szczególnie cennych przyrodniczo, jest konieczne ze względów ekonomicznych, przyrodniczych, estetycznych i kulturowych, aby przekazać Polskę następnym pokoleniom z całym bogactwem i pięknem przyrody.

Do poprawy stanu środowiska na obszarach wiejskich, w tym do utrzymywania i zwiększania różnorodności biologicznej, przyczyniają się działania podejmowane od kilku lat przez rolników w ramach spełniania wymogów wzajemnej zgodności („cross-compliance”) oraz realizacja niektórych działań w ramach PROW, takich jak program rolnośrodowiskowy w latach 2004–2006 i 2007–2013 oraz nowy program rolnośrodowiskowo-klimatyczny na lata 2014–2020. Program rolnośrodowiskowo-klimatyczny promuje gospodarowanie metodami przyjaznymi dla środowiska i ochronę zagrożonych gatunków flory i fauny (pakiety: Rolnictwo zrównoważone, Cenne siedliska i zagrożone gatunki ptaków na obszarach Natura 2000 oraz Cenne siedliska poza obszarami Natura 2000, Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin i zwierząt w rolnictwie). Do utrzymania i zwiększania bioróżnorodności mogą

przyczynić się także inne działania PROW, jak: Rolnictwo ekologiczne, Uczestnictwo rolników w systemach jakości żywności, Inwestycje w rozwój obszarów leśnych, jak również edukacja rolników i kształtowanie świadomości ekologicznej przez właściwie dobrane programy szkoleń.

## Literatura

1. Andreassen C., Stryhn H., Streibig J.C.: Decline of the flora in Danish arable fields. *J. Appl. Ecol.*, 1996, **33**: 619-626.
2. Balvanera P., Pfisterer A.B., Buchmann N., He Jing-Shen, Nakashizuka T., Raffaelli D., Schmid B.: Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecol. Lett.*, 2006, **9**: 1146-1156.
3. Banaszak J.: Local changes in the population of wild bees. *Ochr. Przyr.*, 1997, **54**: 119-30.
4. Biuletyn Monitoringu Przyrody. Monitoring Ptaków Polski w latach 2012–2013. *Bibl. Monit. Środ.*, GIOŚ, Warszawa 2013, **11(1)**: 1-72. <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/aktualnosci/items/nowy-numer-biuletynu-monitoringu-przyrody> [15.09.2014]
5. Boller E.F., Häni F., Poehling H.M.: Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level., IOBC, 2004, ss. 212.
6. Chamberlain D.E., Fuller R.J., Bunce R.G.H., Duckworth J.C., Shrubbs M.: Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *J. Appl. Ecol.*, 2000, **37**: 771-188.
7. Cirujeda A., Aibar J., Zaragoza C.: Remarkable changes of weed flora in Spanish cereal fields from 1976 to 2007. *Agron. Sustain. Dev.*, 2011, **31**: 675-688.
8. Costanza R., Fisher B., Mulder K., Liu S., Christopher T.: Biodiversity and ecosystem services: A multi-scale empirical study of the relationship between species richness and net primary production. *Ecol. Econom.*, 2007, **61**: 478-491.
9. Dąbrowski Z.T., Wysocki C.: Potrzeba działań interdyscyplinarnych w ocenie znaczenia użytków ekologicznych i infrastruktury ekologicznej dla proekologicznej ochrony roślin. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl.*, 2009, **49(3)**: 973-981.
10. Dobrzański A., Adamczewski K.: Wpływ walki z chwastami na bioróżnorodność agrofitycenozy. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl.* 2009, **49(3)**: 982-995.
11. Duer I.: Zachwaszczenie i sposoby jego ograniczania w rolnictwie integrowanym. IUNG-PIB Puławy, 1996, ss. 36.
12. Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności.: Luksemburg: Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich., 2008, ss. 64.
13. Erviö L.R., Salonen J.: Changes in the weed population of spring cereals in Finland. *Ann. Agr. Fenn.*, 1987, **26**: 210-226.
14. Ewald J.A., Aebischer N.J.: Pesticide use, avian food resources and bird densities in Sussex. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, JNCC Report **296**, 1999, pp. 71.
15. Faber A.: Przegląd wskaźników rolnośrodowiskowych zalecanych do stosowania w ocenie zrównoważonego gospodarowania w rolnictwie. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2007, **5**: 9-24.
16. Fagan K.C., Pywell R.F., Bullock J.M., Marrs R.H.: Do restored calcareous grasslands on former arable fields resemble ancient targets? The effect of time, methods and environment on outcomes. *J. Appl. Ecol.*, 2008, **45(4)**: 1293-1303.

17. Feledyn-Szewczyk B., Kopiński J.: Ocena stopnia zrównoważenia wybranych gospodarstw za pomocą modelu RISE, *Fragm. Agron.*, 2010, **4**: 25-33.
18. Feledyn-Szewczyk B.: Wpływ sposobu użytkowania gruntów na różnorodność gatunkową flory segetalnej. Monografie i Rozprawy Naukowe, IUNG-PIB, Puławy, 2013, **36**: 1-184.
19. Flohre A., Rudnick M., Traser G., Tschardt T., Eggers T.: Does soil biota benefit from organic farming in complex vs. simple landscape? *Agr. Ecosyst. Environ.*, 2011, **141(1-2)**: 210-214.
20. Gabriel D., Thies C., Tschardt T.: Local diversity of arable weeds increases with landscape complexity. *Perspect. Plant Ecol., Evol. System.*, 2005, **7**: 85-93.
21. Gerowitt B., Bertke E., Hespelt S.K., Tute C.: Towards multifunctional agriculture – weeds as ecological goods? *Weed Res.*, 2003, **43**: 227-235.
22. Haines-Young R., Potschin M.: The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: *Ecosystem Ecology: a new synthesis*, Raffaelli, D., Frid C. (eds). BES Ecological Reviews Series, CUP, Cambridge, 2010, pp. 110-139.
23. Harasim A.: Dobór wskaźników do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa. Raporty PIB, IUNG-PIB Puławy, 2006, **3**: 61-69.
24. Harasim A.: Ocena produkcji roślinnej na gruntach ornych w gospodarstwie rolniczym w ujęciu długookresowym. Monografie i Rozprawy Naukowe, IUNG-PIB Puławy, 2012, **34**: 1-63.
25. Herzog F., Balázs K., Dennis P., Friedel J., Geijzenborffer I., Jeanneret P., Kainz M., Pointereau P.: Biodiversity Indicators for European Farming Systems. A Guidebook. Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, 2012, pp. 105.
26. Hochó T.: Chwasty czy rośliny towarzyszące uprawom. *Pam. Puł.*, 2003, **134**: 90-96.
27. Hole D.G., Perkins A.J., Wilson J.D., Alexander I.H., Grice P.V., Evans A.D.: Does organic farming benefit biodiversity? *Biol. Conserv.*, 2005, **122**: 113-130.
28. Hyvönen T., Ketoja E., Salonen J., Jalli H., Tiainen J.: Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. *Agr. Ecosyst. Environ.*, 2003, **97**: 131-149.
29. Igras J., Kopyński J.: Zużycie nawozów mineralnych i naturalnych w układzie regionalnym. Raporty PIB, IUNG-PIB Puławy, 2007, **3**: 107-115.
30. Jakubowski W.: Próba oceny różnorodności biologicznej krajobrazu rolniczego Polski. *Woda Środ. Obsz. Wiejsk.*, 2007, **7(1)**: 79-90.
31. Jaskulski D., Jaskulska I.: Bioróżnorodność agroekosystemów i krajobrazu rolniczego a polowa produkcja roślinna. *Post. Nauk Rol.* 2006, **4**: 43-53.
32. Jędruszcak M., Antoszek R.: Sposoby uprawy roli a bioróżnorodność zbiorowisk chwastów w monokulturze pszenicy ozimej. *Acta Sci. Pol., Agricult.*, 2004, **3(2)**: 47-59.
33. José-Maria L., Armengot L., Blanco-Moreno J.M., Bassa M., Sans F.: Effects of agricultural intensification on plant diversity in Mediterranean dryland cereal fields. *J. Appl. Ecol.*, 2010, **47**: 832-840.
34. Kleijn D., Sutherland W.J.: How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *J. Appl. Ecol.*, 2003, **40**: 947-969.
35. Klein A.M., Vaissiere B.E., Cane J.H., Steffan-Dewenter I., Cunningham S.A., Kremen C., Tschardt T.: Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. Royal Soc. London, Ser. B, Biol. Sci.*, 2007, **274(1608)**: 303-313.
36. Kopyński J., Krasowicz S.: Regionalne zróżnicowanie warunków produkcji rolniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2010, **22**: 9-29.

37. Kuś J.: Systemy gospodarowania w rolnictwie. Rolnictwo ekologiczne. Mat. Szkol., IUNG Puławy, 1995, **45**: 1-62.
38. Kuś J., Stalenga J.: Perspektywy rozwoju różnych systemów produkcji rolniczej w Polsce. Biul. IHAR, 2006, **242**: 15-25.
39. Krasowicz S.: W Polsce powinno dominować rolnictwo zrównoważone. W: Przyszłość sektora rolno-spożywczego i obszarów wiejskich, A. Harasim (red.). IUNG-PIB Puławy, 2009, 21-38.
40. Lavelle P.T., Decaens M., Aubert M., Barot S., Blouin M., Bureau F., Margerie P., Mora P., Rossi J.P.: Soil invertebrates and ecosystem services. *Europ. J. Soil Biol.*, 2006, **42**(suppl. 1): S3-S15.
41. Mace G.M., Norris K., Fitter A.H.: Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends Ecol. Evol.*, 2012, **27**(1): 19-26.
42. Malicki L., Kurus J., Pałys E., Podstawka-Chmielewska E.: Fitocenoza odłogu na glebie lekkiej i ciężkiej jako element krajobrazu rolniczego. *Fragm. Agron.* 2002, **1**: 32-40.
43. Marshall E.J.P., Brown V.K., Boatman N.D., Lutman P.J.W., Squire G.R., Ward L.K.: The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *Weed Res.*, 2003, **43**(2): 77-89.
44. Miklaszewska K., Adamczewski K.: Czy chwasty są dobrem ekologicznym? *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl.*, 2004, **44**(1): 240-247.
45. Pffiffer L., Luka H.: Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders – a paired farm approach. *Basic Appl. Ecol.*, 2003, **4**: 117-127.
46. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu PROW na lata 2007-2013. Konsorcjum: Agrotec Polska Sp. z o.o., Agrotec SpA, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2006, ss. 143.
47. Pruszyński S.: Ochrona roślin w różnych systemach produkcji a różnorodność biologiczna. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Rośl.*, 2009, **49**(3): 1091-1101.
48. Raport o stanie środowiska w Polsce. Bibl. Monit. Środ., GIOŚ, Warszawa, 2010, ss.123.
49. Rosin Z.M., Takacs V., Báldi A., Banaszak-Cibicka W., Dajdok Z., Dolata P.T., Kwieciński Z., Langowska A., Moroń D., Skórka P., Tobółka M., Tryjanowski P., Wuczyński A.: Koncepcja świadczeń ekosystemowych i jej znaczenie w ochronie przyrody krajobrazu rolniczego. *Chroń. Przyr. Ojcz.*, 2011, **67**(1): 3-20.
50. Roschewitz I., Gabriel D., Tscharnatke T., Thies C.: The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming. *J. Appl. Ecol.*, 2005, **42**: 873-882.
51. Sekutowski T., Smagacz J.: Podobieństwo glebowego banku nasion i aktualnego stanu zachwaszczenia w uprawie pszenicy ozimej. *J. Res. Appl. Agric. Eng.*, 2011, **56**(4): 93-98.
52. Smith H.G., Firbank L.G., Macdonald D.W.: Uncropped edges of arable fields managed for biodiversity do not increase weed occurrence in adjacent crops. *Biol. Conserv.*, 1999, **89**: 107-111.
53. Solon J.: Koncepcja „Ecosystem services” i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych. W: Struktura i funkcjonowanie systemów krajobrazowych: meta – analizy, modele, teorie i ich zastosowania, T.J. Chmielewski (red.). *Probl. Ekol. Krajoobr.* 2008, **21**: 25-44.
54. Stuczyński T., Jończyk K., Korzeniowska-Pucułek R., Kuś J., Terelak H.: Warunki przyrodnicze ekologicznej produkcji rolniczej a jej stan obecny na obszarze Polski. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2007, **5**: 55-78.

- 
55. Trąba C., Wolański P.: Łąki naturalne jako pożytki dla pszczół. Zesz. Nauk AR Wrocław, 1999, **361**: 251-256.
  56. Tryjanowski P., Dajok Z., Kujała K., Kałuski T., Mrówczyński M.: Zagrożenia różnorodności biologicznej w krajobrazie rolniczym: czy badania wykonywane w Europie Zachodniej pozwalają na poprawną diagnozę w Polsce?, Polish J. Agron., 2011, **7**: 113-119.
  57. Tschardt T., Klein A.M., Krüss A., Steffan-Dewenter I., Thies C.: Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. Ecol. Lett., 2005, **8**: 857-874.
  58. United Nation 1992. Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 5 June 1992, United Nation Treaty Series. **1760**, I-30619: 143-382.
  59. Urmel U.: Changes in earthworm populations during conversion from conventional to organic farming. Agric. Ecosyst. Environ., 2010, **135(3)**: 194-198.
  60. van Elsen T.: Species diversity as a task for organic agriculture in Europe. Agric. Ecosyst. Environ., 2000, **77**: 101-109.
  61. Weibull A.Ch., Östman Ö., Granquist Å.: Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. Biodiv. Conserv., 2003, **12**: 1335-1355.
  62. Wilson J.D., Morris A.J., Arroyo B.E., Clark S.C., Bradbury R.B.: A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. Agric. Ecosyst. Environ., 1999, **75**: 13-30.
  63. Wuczyński A., Kujała K., Dajok Z., Grzesiak W.: Species richness and composition of birds communities in various field margins of Poland. Agric. Ecos. Env., 2011, **141**: 202-209.
  64. Wyłupek T.: Różnorodność florystyczna oraz walory przyrodnicze użytków zielonych w dolinie Poru. Fragm. Agron., 2002, **1**: 213-223.
  65. Zając M., Zając A., Tokarska-Guzik B.: Extinct and endangered archaeophytes and the dynamics of their diversity in Poland. Biodiv. Res. Conserv. 2009, **13**: 17-24.
- 

Adres do korespondencji:

*dr hab. Beata Feledyn-Szewczyk*  
*Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (81) 886 34 21, w. 327*  
*e-mail: bszewczyk@iung.pulawy.pl*

W serii wydawniczej „RAPORTY PIB”, a od 2007 r. „STUDIA I RAPORTY IUNG-PIB” ukazały się następujące pozycje:

1. *Wybrane aspekty agrochemicznych badań gleby*. Puławy, 2006.
2. *Zasady wprowadzania nawozów do obrotu*. Puławy, 2006.
3. *Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce*. Puławy, 2006.
4. *Monitoring skutków środowiskowych planu rozwoju obszarów wiejskich*. Puławy, 2007.
5. *Sprawdzenie przydatności wskaźników do oceny zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach i województwach*. Puławy, 2007.
6. *Możliwości rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*. Puławy, 2007.
7. *Współczesne uwarunkowania organizacji produkcji w gospodarstwach rolniczych*. Puławy, 2007.
8. *Efektywne i bezpieczne metody regulacji zachwaszczenia, nawożenia i uprawy roli*. Puławy, 2007.
9. *Wybrane elementy technologii produkcji roślinnej*. Puławy, 2007.
10. *Problem erozji gleb w procesie przemian strukturalnych na obszarach wiejskich*. Puławy, 2008.
11. *Uprawa roślin energetycznych a wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce*. Puławy, 2008.
12. *Wybrane zagadnienia systemów informacji przestrzennej i obszarów problemowych rolnictwa w Polsce*. Puławy, 2008.
13. *Tworzenie postępu biologicznego w hodowli tytoniu i chmielu*. Puławy, 2008.
14. *Kierunki zmian w produkcji roślinnej w Polsce do roku 2020*. Puławy, 2009.
15. *Wybrane elementy regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce*. Puławy, 2009.
16. *Systemy wspomagania decyzji w zrównoważonej produkcji roślinnej*. Puławy, 2009.
17. *Stan i kierunki zmian w produkcji rolniczej (wybrane zagadnienia)*. Puławy, 2009.
18. *Produkcyjne i środowiskowe aspekty współczesnych metod nawożenia i regulacji zachwaszczenia*. Puławy, 2009.
19. *Oddziaływanie rolnictwa na środowisko przyrodnicze w warunkach zmian klimatu*. Puławy, 2010.
20. *Ocena zrównoważenia gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach, powiatach i województwach*. Puławy, 2010.
21. *Możliwości rozwoju obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w świetle PROW 2007–2013*. Puławy, 2010.
22. *Możliwości rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji rolniczej w Polsce*. Puławy, 2010.
23. *Związki fitogeniczne jako naturalna alternatywa antybiotykowych promotorów wzrostu*. Puławy, 2010.
24. *Wybrane aspekty przemian strukturalnych na obszarach wiejskich*. Puławy, 2010.
25. *Stan obecny i perspektywy nawożenia roślin w Polsce w aspekcie regulacji prawnych*. Puławy, 2010.
26. *Stan obecny i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*. Puławy, 2010.
- 27(1). *Środowiskowe skutki działalności rolniczej i wdrażania PROW na obszarach problemowych rolnictwa*. Puławy, 2011.

- 28(2).** *Techniki i technologie stosowane w produkcji roślinnej a środowisko przyrodnicze.* Puławy, 2012.
- 29(3).** *Problemy zrównoważonego gospodarowania w produkcji rolniczej.* Puławy, 2012.
- 30(4).** *Doskonalenie integrowanych technologii produkcji zbóż jarych i roślin pastewnych ze szczególnym uwzględnieniem początkowych elementów agrotechniki.* Puławy, 2012.
- 31(5).** *Rola badań naukowych w kształtowaniu postępu w produkcji chmielu i tytoniu.* Puławy, 2012.
- 32(6).** *Wybrane aspekty zrównoważonego rozwoju i specjalizacji gospodarstw rolniczych.* Puławy, 2013
- 33(7).** *Działalność Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-PIB w Puławach w zakresie wspierania doradztwa i praktyki rolniczej.* Puławy, 2013.
- 34(8).** *Problemy gospodarki nawozowej w Polsce.* Puławy, 2013.
- 35(9).** *Zagrożenia dla prawidłowego funkcjonowania gleb użytkowanych rolniczo – wybrane zagadnienia.* Puławy, 2013.
- 36(10).** *Zmiany w technologiach produkcji roślinnej – oceny i wpływ na środowisko rolnicze.* Puławy, 2014.
- 37(11).** *Dobre praktyki w nawożeniu.* Puławy, 2014.
- 38(12).** *Jakość informacji w systemach wspomagania decyzji.* Puławy, 2014.
- 39(13).** *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego i ich wpływ na środowisko.* Puławy, 2014.

## WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

W serii wydawniczej „STUDIA I RAPORTY IUNG-PIB” publikowane są recenzowane prace z zakresu agronomii oraz ochrony i kształtowania środowiska rolniczego, wykonane w ramach zadań programów wieloletnich pn. „Kształtowanie środowiska rolniczego Polski oraz zrównoważony rozwój produkcji rolniczej” (2005-2010) oraz „Wspieranie działań w zakresie kształtowania środowiska rolniczego i zrównoważonego rozwoju produkcji rolniczej w Polsce” (2011-2015). W zeszytach problemowych o charakterze monografii, wydawanych w ramach tej serii, mogą być zamieszczane również prace autorów spoza IUNG-PIB, które merytorycznie mieszczą się w tematyce zadań programu wieloletniego. **Publikowane są prace problemowe, głównie mające charakter przeglądowy, z podkreśleniem znaczenia omawianych zagadnień dla rolnictwa polskiego.**

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

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

### **Przygotowanie do druku:**

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

### **tekst**

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

### **tabele**

- podział na wiersze i kolumny (z funkcji tworzenia tabel)
- szerokość dokładnie 13 cm (tabele w pionie) lub 19 cm (tabele w poziomie)
- czcionka 9 p., pojedyncze odstępy międzywierszowe
- pod tabelą przypis ze wskazaniem źródła danych (autorstwa)

### **rysunki**

- czarno-białe
- wykresy w programie Word lub Excel
- wymiały w zakresie 13 cm × 19 cm
- w podpisach czcionka 9 p.
- na płycie lub innym nośniku w oddzielnych plikach
- pod rysunkiem przypis ze wskazaniem źródła danych (autorstwa)

### **jednostki miary**

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

### **literatura**

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

Pracę do recenzji należy złożyć w 1 egzemplarzu. Po recenzji oryginalny egzemplarz recenzowany złożyć/przesłać do Redakcji, a ostateczną wersję pracy, uwzględniającą uwagi recenzenta i redaktora, przesłać e-mailem.

Dane kontaktowe:

mgr Katarzyna Mikulska

Dział Upowszechniania i Wydawnictw IUNG-PIB

ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

e-mail: kmikulska@iung.pulawy.pl