

Adam Harasim, Stanisław Krasowicz, Mariusz Matyka

*Institut 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 cząstkowymi (tab. 1). Wartościom poszczególnych cech diagnostycznych mających charakter wskaźników cząstkowych 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 ⁻¹ UR
	1.5. Udział gleb o korzystnym odczynie (pH >5,5)	WOG	%
	1.6. Bilans brutto azotu	WBN	kg N·ha ⁻¹ 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 ⁻¹ GO
	1.11. Udział gleb o zawartości próchnicy >2%	WPG	%
	1.12. Udział stref ochronnych w powierzchni gruntów ornich	WPO	% GR
2. Ekonomiczne	2.1. Wartość produkcji towarowej	WPT	zł·ha ⁻¹ UR
	2.2. Nakłady inwestycyjne	WNI	zł·ha ⁻¹ UR
	2.3. Wartość brutto środków trwałych	WST	zł·ha ⁻¹ 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 ⁻¹ ·rok ⁻¹
	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 $\langle a_p, a_{i+1} \rangle$ przyjmuje wartość punktową równą i , tj. wartość rangi przyznaną tej klasie.

W ocenie punktowej przyjęto 5 przedziałów klasowych dla każdej cechy (wskaźnika cząstkowego), 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 zrównowazenia 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⁻¹ 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⁻¹ UR (1). Natomiast zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej za zalecany poziom obsady przyjmuje się wielkość nie większą niż 150 SD·100 ha⁻¹ UR (4).

Tabela 2

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

Województwo	WRPP ¹	WZZ ²	WPR ²	WOZ ²	WOG ³	WBN ³	WZP ³	WZK ³	WZM ³	WSO ⁴	WPG ⁵	WPO ⁶
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 ¹	WZZ ²	WPR ²	WOZ ²	WOG ³	WBN ³	WZP ³	WZK ³	WZM ³	WSO ⁴	WPG ⁵	WPO ⁶
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
Polska	66,6	73,3	66,1	67,4	54	57,2	67	57	69	-0,11	30,7	36,5

* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: ¹ – Stuczyński i in., 2000 (18), ² – dane GUS (15, 16, 22, 23, 26) i opracowanie własne, ³ – dane GUS (13, 20), ⁴ – Kuś i Kopiński, 2012 (11), ⁵ – Stuczyński i in., 2004 (19), ⁶ – 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 ¹	WNI ¹	WST ²	WDR ¹	WWR ²	WWG ¹	WWP ²	WZR ³
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
Polska	3524	240	8039	27,6	41,0	25,0	942	15,0

* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: ¹ – dane GUS (2, 16), ² – dane GUS (2, 15) i opracowanie własne, ³ – 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 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⁻¹ 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^o) 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

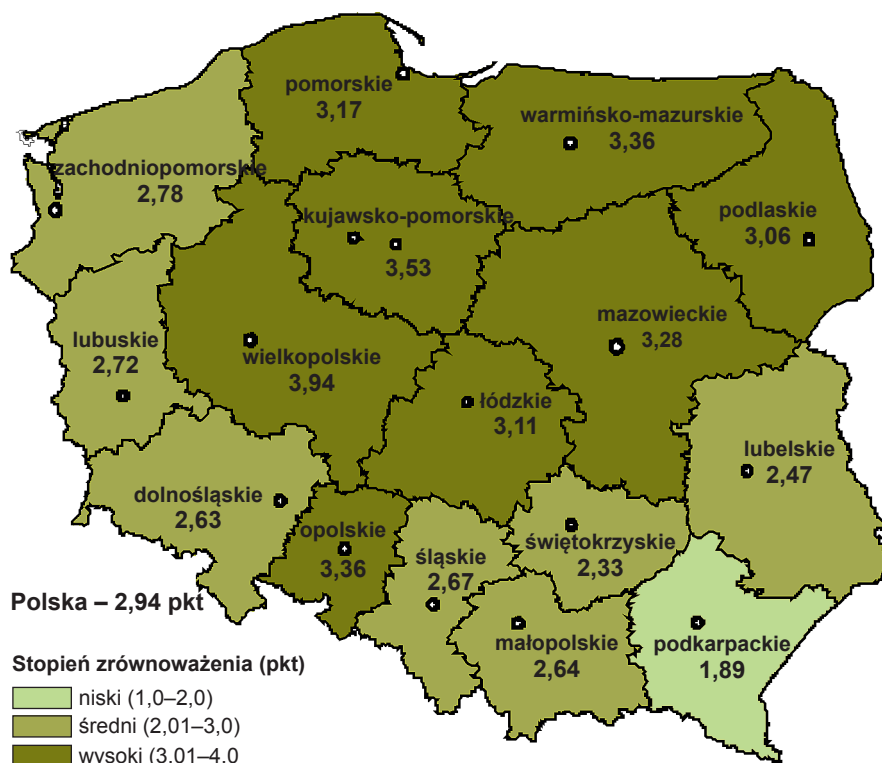
Ocena zrównoważenia rolnictwa na poziomie województw (w skali 1–5 pkt)

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
Polska	2,85	2,66	3,30	2,94

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. Roczn. 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., Mioduszewski 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

