

Adam Harasim

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

OCENA ROLNICTWA I OBSZARÓW WIEJSKICH JAKO ŹRÓDŁA DÓBR
PUBLICZNYCH W UJĘCIU REGIONALNYM*

Słowa kluczowe: rolnictwo, dobra publiczne, wskaźniki oceny, zróżnicowanie przestrzenne

Wstęp

W definicji dóbr publicznych wskazuje się, że nie są one dostępne w ramach rynku i posiadają dwie główne cechy, tj. nie mają charakteru konkurencyjnego ani też wykluczającego (1, 5). Istotą pierwszej cechy jest niekonkurencyjność w konsumpcji, co oznacza, że jeżeli dane dobro zostanie skonsumowane przez jedną osobę, nie ogranicza to możliwości korzystania z niego przez pozostałe osoby. Druga cecha wskazuje, że nie jest możliwe jego wyłączenie z konsumpcji; zatem jeżeli dane dobro jest dostępne jednej osobie, to inne osoby nie mogą być wyłączone z korzystania z tego dobra.

Wśród kluczowych dóbr publicznych generowanych przez rolnictwo większość ich dotyczy zakresu środowiskowego (1, 5), co w głównej mierze wiąże się z przestrzennym charakterem produkcji rolniczej i obszarami wiejskimi. Rolnictwo polskie odpowiada za dostarczanie żywności i surowców, ale też z racji zajmowania ok. 60% powierzchni gruntów ma zasadniczy wpływ na stan środowiska przyrodniczego. Natomiast obszary wiejskie zajmują ponad 93% powierzchni kraju (23). Według OECD obszar wiejski występuje tam, gdzie gęstość zaludnienia nie przekracza 150 osób na km². Obszary naturalne są nieliczne, więc jakość środowiska zależy w dużym stopniu od sposobu gospodarowania gruntami.

W przypadku występowania w społeczeństwie popytu na konkretne dobra publiczne, których podaż nie jest wystarczająca, potrzebna jest interwencja publiczna w formie programów pomocowych wspierających generowanie tych dóbr. Zachętą do tworzenia dóbr publicznych w rolnictwie są środki w ramach Wspólnej Polityki

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

Rolnej przeznaczane na płatności obszarowe oraz finansowanie inwestycji, doradztwa i szkoleń (1). Zagadnienie dóbr publicznych szerzej przedstawiono w publikacji o charakterze przeglądowym (13).

Celem niniejszej pracy było zaproponowanie listy wskaźników (cech diagnostycznych) charakteryzujących dobra publiczne dostarczane przez rolnictwo i obszary wiejskie oraz metody oceny poziomu ich dobroci w ujęciu regionalnym.

Material i metodyka badań

Ocena dóbr publicznych dostarczanych przez rolnictwo i obszary wiejskie ma charakter statyczny. Dane źródłowe (wartości cech diagnostycznych rolnictwa) pochodzą głównie z publikacji GUS (22, 26, 27, 32, 33), a także są uzupełnione z innych publikacji merytorycznie związanych z omawianym zagadnieniem (8, 14, 16, 19, 21, 30, 31).

W ocenie wyróżnia się następujące etapy:

- 1) dobór wskaźników analitycznych (cech diagnostycznych) do oceny wyodrębnianych obszarów dóbr publicznych,
- 2) przyporządkowanie wartościom poszczególnych wskaźników odpowiednich ocen punktowych (skala 5°),
- 3) przeprowadzenie oceny poziomu dobroci dóbr publicznych (z uwzględnieniem odpowiednich wag cząstkowych) w zakresie środowiskowym i społecznym oraz w ujęciu syntetycznym.

W doborze wskaźników odpowiednich dla oceny dóbr publicznych w ujęciu regionalnym (poziom województwa) dążono, aby były: dostępne (łatwe do pozyskania), poprawne, reprezentatywne, proste i łatwe w interpretacji. Ponadto powinny cechować się możliwie dużą zmiennością i nie być ze sobą silnie skorelowane. Przyjmuje się, że wskaźnik korelacji (r) pomiędzy dwiema cechami nie powinien być większy od 0,7 (18). W przypadku niektórych obszarów dóbr publicznych wystąpiły trudności w doborze wskaźników bezpośrednio związanych z ocenianym dobrem. W takiej sytuacji uwzględniano większą liczbę wskaźników analitycznych o charakterze pośrednim i przypisano im wagi o mniejszej wartości.

Na poziomie krajów Unii Europejskiej wyróżnia się 12 kluczowych dóbr publicznych, w tym 9 środowiskowych i 3 społeczne (1, 5). Natomiast w niniejszej pracy dla warunków Polski wyodrębniono 9 kluczowych dóbr publicznych, zwanych obszarami, oraz zaproponowano zestaw 32 wskaźników analitycznych pogrupowanych odpowiednio według obszarów (tab. 1). Dobra środowiskowe obejmują 7 obszarów, a społeczne 2 obszary nr 8 i 9. Wśród wskaźników analitycznych 21 ma charakter stymulanty i 11 destymulanty. Stymulanta to zmienna (cecha), której wzrost wartości świadczy o podwyższeniu poziomu badanego zjawiska. Natomiast destymulantą jest zmienna, której wzrost wartości należy utożsamiać z jej negatywnym wpływem, czyli obniżeniem oceny (rangi) badanego zjawiska.

Tabela 1
 Lista wskaźników do oceny dóbr publicznych związanych z rolnictwem w ujęciu regionalnym (poziom NTS 2 – województwa)

Obszar dóbr publicznych	Wskaźnik analityczny	Charakter cechy*	Jednostka masy	Waga	Źródło danych (poz. literatury)
1. Krajobraz rolniczy 2. Bioróżnorodność terenów rolniczych	1. Udział lasów oraz gruntów zadrzewionych i zakrzewionych	S	% pow. ogółem	0,20	GUS (26)**
	2. Udział trwałych użytków zielonych	S	% pow. ogółem	0,20	GUS (26)**
	3. Udział zbóż w zasiewach	D	% GO	0,20	GUS (26)**
	4. Udział użytków ekologicznych w gospodarstwach	S	% UR	0,15	GUS (26)**
	5. Udział gospodarstw z żywopłotami i szpalerami drzew	S	% gosp.	0,15	GUS (32)**
	6. Pokrycie gleby roślinnością w ciągu roku	S	% UR	0,20	Harasim i in. (14)
	7. Udział gospodarstw z liczbą działek rolnych ≥ 10	S	% gosp. ha	0,20	GUS (33)**
	8. Powierzchnia ogólna gospodarstwa rolnego	D	ha	0,20	GUS (27)
	9. Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronione	S	% pow. ogółem	0,25	GUS (22)
	10. Płatności w ramach działań rolnośrodowiskowych PROW	S	zł·ha ⁻¹ UR	0,25	GUS (21)
3. Jakość i dostępność wody	11. Zużycie wody na potrzeby rolnictwa i leśnictwa	S	% zużycia ogółem	0,30	GUS (27)
	12. Powierzchnia nawadnianych użytków rolnych, gruntów leśnych i napętnianych stawów rybnych	S	% pow. UR	0,30	GUS (27)**
	13. Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska i gospodarkę wodną na wsi	S	zł·ha ⁻¹ UR	0,40	GUS (22)**
4. Funkcjonalność gleby	14. Wskaźnik próchniczności gleb (zawartość próchnicy >2%)	S	% UR	0,25	Stuczynski i in. (31)
	15. Zagrożenie erozją użytków rolnych i lasów (w stopniu średnim i wyższym)	D	% UR i lasów	0,20	Józefaciuk (16)
	16. Wskaźnik jakości i przydatności rolniczej gleb	S	pkt	0,25	Stuczynski i in. (30)
	17. Użytki rolne zmeliorowane	S	% UR	0,15	GUS (26)
	18. Grunty ugorowane	D	% UR	0,15	GUS (27)

cd. tab. 1

Obszar dóbr publicznych	Wskaźnik analityczny	Charakter cechy*	Jednostka masy	Waga	Źródło danych (poz. literatury)
5. Stabilność klimatu (sekwestracja CO ₂ i redukowanie emisji gazów cieplarnianych) 6. Jakość powietrza	19. Emisja dwutlenku węgla (CO ₂) z gruntów ornych pod zasiewami	D	t eq·ha ⁻¹ ·r ⁻¹	0,50	Faber (8)
	20. Emisja podtlenku azotu (N ₂ O) z gruntów pod zasiewami	D	t eq·ha ⁻¹ ·r ⁻¹	0,50	Faber (8)
	21. Bilans emisji gazów cieplarnianych (GHG) z gruntów pod zasiewami	D	t eq·ha ⁻¹ ·r ⁻¹	0,50	Faber (8)
	22. Udział trwałych użytków zielonych i lasów oraz gruntów zadrzewionych i zakrzewionych	S	% pow. ogółem	0,50	GUS (26)**
7. Odporność na powódzie i pożary	23. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej w odniesieniu do powierzchni	S	zł·ha ⁻¹ pow. ogółem	0,40	GUS (22)**
	24. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej w odniesieniu do kosztów inwestycji ogółem	S	% nakładów inwest. ogółem	0,40	GUS (22)
	25. Pożary upraw rolnych, łąk i nieużytków	D	% pow. UR i nieużytków	0,20	GUS 22)**
8. Żywność obszarów wiejskich 9. Bezpieczeństwo żywnościowe	26. Pracujący w rolnictwie	S	osób·100 ha UR	0,30	GUS (26)
	27. Stopa bezrobocia na wsi	D	%	0,30	GUS (27)
	28. Udział obszarów specyficznych	D	% UR	0,30	Matyka i in. (19)
	29. Produkcja towarowa w rolnictwie	S	zł·ha ⁻¹ UR	0,30	GUS (27)
	30. Wskaźnik zagrożenia ubóstwem (ustawowej granicy ubóstwa)	D	% osób	0,30	GUS (27)
	31. Ludność wsi korzystająca z oczyszczalni ścieków	S	% ludności	0,25	GUS (27)
	32. Nakłady na rolnictwo i leśnictwo	S	% nakładów ogółem	0,25	GUS (27)

*S – stymulanta, D – destymulanta

** dane GUS i obliczenia własne

Źródło: opracowanie własne

W drugim etapie oceny wartościom poszczególnych cech diagnostycznych mających charakter wskaźników analitycznych przyporządkowano odpowiednie oceny w zakresie 1 do 5 punktów. 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:

$x_n - x_1$ – różnica 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_i , stąd każdy element x_j należący do przedziału (a_i, a_{i+1}) przyjmuje wartość punktową równą i , tj. wartość rangi przyznanej tej klasie.

W ocenie punktowej przyjęto 5 przedziałów klasowych dla każdej cechy (wskaźnika analitycznego), gdzie najkorzystniejsza wartość cechy otrzymała 5 punktów, a najmniej korzystna – 1 punkt. W trzecim etapie obliczono (z uwzględnieniem wag częściowych) wskaźniki zagregowane w zakresie środowiskowym i społecznym oraz ustalono syntetyczny wskaźnik poziomu doboru dóbr publicznych dostarczanych przez rolnictwo. Poziom dóbr publicznych (PDP) oceniono według formuły:

$$PDP = \sum P_w / n$$

gdzie:

P_w – liczba punktów przypisana poszczególnym cechom diagnostycznym (wskaźnikom analitycznym) z uwzględnieniem wag częściowych,
 n – liczba cech (wskaźników).

Ocenę poziomu dóbr publicznych zarówno w zakresie środowiskowym i społecznym, jak i w ujęciu syntetycznym przeprowadzono, stosując następującą skalę:

Wartość punktowa wskaźnika	1,00–2,00	2,01–3,00	3,01–4,00	4,01–5,00
Poziom dobroci (ocena słowna)	niski	średni	wysoki	bardzo wysoki

Wyniki badań

Dobór wskaźników

W tabeli 1 przedstawiono listę wskaźników analitycznych proponowanych do oceny dóbr publicznych na poziomie województw wraz z wagami cząstkowymi. Niektóre obszary dóbr publicznych ze względu na bliskie związki ze sobą pogrupowano w zestawy, do których przyporządkowano wskaźniki analityczne mające charakter stymulanty lub destymulanty.

Do oceny obszarów dóbr publicznych obejmujących krajobraz rolniczy i bioróżnorodność terenów rolniczych zaproponowano 10 wskaźników analitycznych dostępnych na poziomie regionalnym (NTS 2 – województwa). Krajobraz rolniczy jest zaliczany do lokalnych dóbr publicznych dostarczanych przez rolnictwo, zaś bioróżnorodność jest umieszczana w obszarze dóbr globalnych (17). Pod pojęciem krajobrazu rozumiemy zewnętrzny wygląd części powierzchni ziemi w danym miejscu, a bioróżnorodność jest jedną z cech krajobrazu i polega na jego strukturalnym zróżnicowaniu (7). W szerszym ujęciu bioróżnorodność jest rozpatrywana na poziomie genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym (11, 15, 17). Duża bioróżnorodność obszarów rolniczych ma znaczenie dla zachowania walorów krajobrazowych, estetycznych, kulturowych i edukacyjnych terenów wiejskich, a także rozwoju agroturystyki (28).

Na unikalność krajobrazu rolniczego Polski składają się: drogi polne, rowy przydrożne, strumienie, wilgotne obniżenia, bagienka, oczka wodne, rzeczki, naturalne brzegi wód, krzewy, drzewa, aleje, zarośla, kapliczki przydrożne, stare młyny, głazy narzutowe, zadrzewienia śródpolne, lasy, różnorodność upraw na sąsiadujących ze sobą polach, miedze, strefy styku z innymi uprawami oraz półnaturalne łąki, na których żyją liczne gatunki dzikich roślin i owadów (4, 17).

Lasy i trwałe użytki zielone są częściowo naturalnymi zbiorowiskami roślinności wzbogacającymi krajobrazy rolnicze i bioróżnorodność obszarów wiejskich, w znacznej mierze kształtowanymi pod wpływem oddziaływań człowieka i środowiska. Podobną rolę spełniają również zadrzewienia i zakrzewienia terenów rolniczych (2, 15). O bioróżnorodności obszarów wiejskich decydują takie czynniki, jak: wielkość gospodarstw rolnych, struktura zasiewów, metody i intensywność produkcji, obecność obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych. W przypadku wielkoobszarowych gospodarstw i dużych pól uprawnych występuje mniej miedz, zadrzewień śródpolnych, dróg gruntowych oraz obszarów zadrzewionych i zakrzewionych. Gospodarstwa mniejsze obszarowo i z dużą liczbą działek rolnych korzystniejsze kształtują zarówno krajobraz, jak i bioróżnorodność terenów rolniczych. Natomiast uproszczona struktura zasiewów z dużym udziałem zbóż ogranicza bioróżnorodność roślin i prowadzi do monotonii krajobrazu rolniczego. Poprawę wskaźnika bioróżnorodności na gruntach ornych, w warunkach dużego arealu zbóż w zasiewach można osiągać poprzez uprawę mieszanek (różne gatunki) i mieszanin (różne odmia-

ny tego samego gatunku) zbóż, a także wsiewek i międzyplonów ścierniskowych (15). W okresie transformacji systemowej w Polsce (po 1989 r.) część gospodarstw wielostronnych z produkcją roślinną i zwierzęcą zmieniła profil produkcji na jednostronnie roślinny (bezinwentarzowy). W takiej sytuacji wystąpiły duże uproszczenia w strukturze zasiewów cechujące się redukcją liczby uprawianych roślin z kilkunastu do 3–4 gatunków z dominacją zbóż (12). Natomiast ekstensywna gospodarka rolna sprzyja bioróżnorodności i mozaikowości krajobrazu (9), podobnie też oddziałuje prowadzenie produkcji metodami ekologicznymi.

W Polsce bardzo ważnym elementem krajobrazu i bioróżnorodności są obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronione, do których zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (22). Jednak z punktu widzenia intensyfikacji produkcji rolniczej są one czynnikiem ograniczającym jej rozwój (29). Stąd podkreśla się, że pozaprodukcyjna rola obszarów wiejskich powinna być finansowo rekompensowana lub wspierana. Taką możliwość stwarzają płatności rolnośrodowiskowe i rolnośrodowiskowo-klimatyczne w ramach PROW (6, 21, 24, 25), które znacząco wspierają działania rolników, sprzyjając utrzymywaniu dobrego stanu środowiska, w tym również krajobrazu i bioróżnorodności.

Przedstawione charakterystyki i uwarunkowania strukturalne rolnictwa i obszarów wiejskich oraz dostępność danych źródłowych na poziomie regionalnym dały podstawę do zaproponowania zestawu 10 wskaźników analitycznych do oceny poziomu dobroci dóbr publicznych w zakresie obejmującym krajobrazy i bioróżnorodność terenów rolniczych (tab.1).

Do oceny jakości i dostępności wody brak miarodajnych wskaźników, które bezpośrednio na poziomie regionalnym charakteryzują ten obszar dóbr publicznych. Większość danych źródłowych odnosi się do zlewni rzek (dorzeczy) i punktów pomiarowych lub obiektów kontrolowanych (22). Zaproponowano trzy wskaźniki, które pośrednio informują o jakości i dostępności wody (tab. 1). Na rzecz jakości wody pośrednio oddziałują inwestycje ukierunkowane na ochronę środowiska i gospodarkę wodną na wsi. W zakresie tych inwestycji są wodociągi zbiorowe i stacje uzdatniania wody, kanalizacja zbiorcza, oczyszczalnie ścieków i składowiska odpadów (22). Natomiast o dostępności wody dla rolnictwa świadczy jej zużycie i powierzchnia nawadnianych gruntów.

Obszar funkcjonalności gleby jako dobra publicznego scharakteryzowano pięcioma wskaźnikami obejmującymi: próchniczność gleb, zagrożenie erozją wodną i wietrzną, jakość i przydatność rolniczą gleb oraz udział zmeliorowanych użytków rolnych i ugorowanych gruntów (tab. 1). Należy dodać, że większość praktyk rolniczych wpływa znacząco na funkcjonalność gleby, zwłaszcza stosowanie optymalnych metod gospodarowania gruntami. Do ważnych elementów technologii produkcji roślinnej

związanych z tym obszarem dóbr można zaliczyć nawożenie i wapnowanie, dobór gatunków roślin, metody uprawy roli i ochrony roślin.

Do kluczowych obszarów dóbr publicznych należą stabilność klimatu i jakość powietrza. Na poziomie regionalnym problem stabilności klimatu może być rozpatrywany w zakresie sekwestracji dwutlenku węgla i redukcowania emisji gazów cieplarnianych pochodzących z rolnictwa (8). Dla oceny obydwu obszarów dóbr zaproponowano cztery cechy diagnostyczne jako wskaźniki, tj. emisje dwutlenku węgla (CO_2) i podtlenku azotu (N_2O) oraz bilans emisji gazów cieplarnianych (GHG) z gruntów ornych pod zasiewami, a także udział trwałych użytków zielonych i lasów w ogólnej powierzchni gruntów (tab. 1). Natomiast w ujęciu regionalnym nie ma odpowiedniego wskaźnika jakości powietrza, bowiem dane źródłowe dotyczące jego zanieczyszczenia są najczęściej podawane według rodzajów działalności emitatorów zanieczyszczeń oraz aglomeracji i miast (22). Wiązanie CO_2 w ekosystemach może odbywać się poprzez zalesianie gruntów i ochronę terenów zielonych. Lasy i trwałe użytki zielone regulują obieg CO_2 , tlenu i innych gazów w atmosferze oraz poprzez wiązanie znacznych ilości węgla łagodzą skutki efektu cieplarnianego (15). Usuwanie z atmosfery części nagromadzonego CO_2 ma duże znaczenie dla stabilizowania globalnego klimatu. Redukcja gazów cieplarnianych z rolnictwa (zwłaszcza CO_2) jest pozytywnie łączona ze zmniejszaniem obsady zwierząt, odpowiednim magazynowaniem i stosowaniem nawozów naturalnych, dobrym zagospodarowaniem resztek poźniwnych, uproszczoną uprawą roli, poprawnym zmianowaniem roślin oraz zalesianiem gruntów ornych (8, 10).

W odniesieniu do odporności na powódzie i pożary zaproponowano trzy wskaźniki analityczne pośrednio charakteryzujące ten obszar dóbr publicznych. Obejmują one nakłady inwestycyjne na środki trwałe służące gospodarce wodnej ujęte zarówno wartościowo, jak i w relacji do nakładów inwestycyjnych ogółem, oraz skalę pożarów (tab. 1). W ramach inwestycji nakłady są ukierunkowane na: ujęcia i doprowadzenia wody, budowle i modernizację stacji uzdatniania wody, zbiorniki i stopnie wodne, regulacje i zabudowę rzek i potoków górskich, obwałowania przeciwpożarowe oraz stacje pomp na zawałach i obszarach depresyjnych (22).

Ostatnie dwa obszary dóbr publicznych obejmujące żywotność obszarów wiejskich i bezpieczeństwo żywnościowe mają charakter społeczny. Do oceny tych dóbr zaproponowano 7 wskaźników analitycznych zawierających informacje o zatrudnieniu w rolnictwie, bezrobociu na wsi, obszarach specyficznych, produkcji towarowej w rolnictwie, zagrożeniach ubóstwem, korzystaniu z oczyszczalni ścieków oraz nakładach inwestycyjnych ponoszonych na rolnictwo i leśnictwo (tab. 1). Do obszarów specyficznych zalicza się: obszary objęte ochroną przyrody, poldery rzeczne oraz obszary podmiejskie, problemowe, górskie i podgórskie (19). Udział obszarów specyficznych w powierzchni użytków rolnych jest istotnie ujemnie skorelowany ze średnią powierzchnią gospodarstw, zużyciem nawozów mineralnych ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), plonami zbóż i wartością skupu produktów rolnych (19). Zatem wraz ze wzrostem ich

udziału maleje intensywność produkcji, co skutkuje ograniczaniem podaży żywności i surowców pochodzenia rolniczego.

Żywotność obszarów wiejskich wiąże się z miejscami pracy, potencjałem ludzkim, poziomem usług i infrastruktury, jakością życia na wsi oraz czynnikami naturalnymi oddziałującymi na produkcję rolniczą służącą zabezpieczeniu podaży żywności (1). Dla żywotności obszarów wiejskich ważne jest również podnoszenie umiejętności i wiedzy społeczności wiejskiej oraz zachowanie żywotności obyczajów, tradycji i dziedzictwa kulturowego (5). Natomiast dla bezpieczeństwa żywnościowego zasadnicze znaczenie ma odpowiednie gospodarowanie gruntami i innymi zasobami oraz utrzymywanie zdolności i umiejętności produkcji żywności. Wyniki badań dotyczących produkcji oraz zużycia podstawowych surowców rolnych wskazują, że Polska jest krajem nadwyżkowym w produkcji żywności (20). Według Światowego Indeksu Bezpieczeństwa Żywnościowego (GFSI) opracowanego na podstawie 28 czynników wykazano, że spośród 109 badanych państw Polska pod względem bezpieczeństwa żywnościowego zajmuje 26 miejsce (3). W zakres tego indeksu wchodzi trzy obszary: osiągalność cenowa, dostępność oraz jakość i bezpieczeństwo żywności.

Ocena poziomu dobroci dóbr publicznych

W tabeli 2 przedstawiono wartości poszczególnych wskaźników analitycznych zebrane z dostępnych źródeł informacji. Największą liczbę wskaźników, spośród 10 cech diagnostycznych, o korzystnych wartościach ze względu na obszary dóbr publicznych obejmujących krajobrazy rolnicze i bioróżnorodność terenów rolniczych, wyróżniało się województwo warmińsko-mazurskie. Natomiast niekorzystnymi wartościami tych wskaźników cechowały się dwa województwa – lubelskie i łódzkie. W zakresie jakości i dostępności wody, na podstawie przyjętych wskaźników, najniższe noty otrzymało województwo zachodniopomorskie. Pod względem funkcjonalności gleby dość korzystnie wyróżniały się trzy województwa – dolnośląskie, opolskie i wielkopolskie.

Stabilność klimatu obejmującą sekwestrację CO₂ i redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz jakość powietrza najwyższej oceniono w województwie podlaskim, a skrajnie niekorzystne wyniki miało opolskie. W przypadku odporności na powódzie i pożary dwa (spośród trzech) wskaźniki o niekorzystnych wartościach cechowały województwa kujawsko-pomorskie i podlaskie. W obszarach społecznych dóbr publicznych obejmujących żywotność obszarów wiejskich i bezpieczeństwo żywnościowe nie wyróżniało się żadne z województw zarówno w sensie pozytywnym, jak i negatywnym.

Tabela 2

Wartości wskaźników oceny (cech diagnostycznych) dóbr publicznych w rolnictwie i na obszarach wiejskich w skali województw

Województwo	Wskaźniki (cechy diagnostyczne)*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dolnośląskie	31,3	12,9	71,6	4,1	6,0	66,0	6,5	16,4	18,6	936	45,9	0,50	189	49,4	35,6	56,9
Kujawsko-pomorskie	24,4	7,3	67,9	1,1	6,3	62,1	6,0	17,5	31,8	913	23,7	0,22	118	22,7	26,3	54,4
Lubelskie	24,1	13,0	77,0	3,0	2,8	59,9	12,5	8,9	22,7	842	46,2	0,52	91	22,9	56,1	55,8
Lubuskie	51,4	9,8	71,2	13,6	5,1	74,0	5,8	21,5	38,8	1967	46,3	0,29	122	30,1	10,4	43,6
Łódzkie	22,0	11,1	78,9	1,1	2,5	62,8	13,0	8,7	19,6	805	24,8	0,20	129	28,5	21,8	43,2
Małopolskie	30,5	12,6	73,4	3,1	3,4	72,1	10,9	4,8	52,1	808	10,0	0,16	481	32,5	97,0	53,6
Mazowieckie	24,5	14,8	74,9	3,4	4,2	67,6	13,0	10,4	29,7	1033	3,1	0,48	179	22,8	20,8	43,1
Opolskie	27,9	9,1	72,7	0,7	6,8	62,0	15,5	21,4	27,2	626	26,7	0,44	269	37,9	22,1	60,5
Podkarpackie	40,9	15,2	73,4	5,3	3,0	71,3	7,7	5,2	44,9	983	16,4	0,24	202	38,4	57,6	52,7
Podlaskie	31,9	19,8	68,6	6,0	2,3	67,0	11,2	15,9	32,0	1418	30,9	0,65	73	22,4	20,3	41,0
Pomorskie	37,7	10,0	69,9	4,0	6,2	65,6	5,1	21,1	32,7	1416	5,0	0,45	16	46,7	30,9	50,6
Śląskie	33,5	11,2	79,4	2,0	2,0	67,1	7,9	7,4	22,2	578	20,8	0,44	423	40,9	38,9	46,8
Świętokrzyskie	29,7	11,8	75,6	3,1	3,5	65,1	10,6	6,4	64,9	802	5,4	0,22	254	21,9	52,5	52,2
Warmińsko-mazurskie	32,9	16,0	64,9	11,5	7,6	72,7	6,8	27,3	46,7	1317	32,5	0,22	92	32,3	22,3	51,1
Wielkopolskie	26,7	9,2	75,0	2,4	5,2	62,6	10,3	15,6	31,6	1135	6,8	0,99	123	24,9	14,6	46,4
Zachodniopomorskie	37,5	9,8	63,4	15,7	6,0	68,0	7,7	30,7	21,7	2016	2,1	0,19	59	36,4	17,0	50,0
Polska	30,9	12,4	72,5	4,6	3,9	66,1	10,1	11,5	32,5	1084	10,7	0,42	166	30,7	32,0	49,5

cd. tab. 2

Województwo	Wskaźniki (cechy diagnostyczne)															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Dolnośląskie	48,0	2,9	0,96	0,54	1,48	44,2	201	0,4	0,11	9,1	11,8	37,5	3650	8,9	39,2	1,9
Kujawsko-pomorskie	44,0	2,0	0,11	0,62	0,72	31,7	60	0,5	0,02	10,0	12,9	16,4	5097	16,0	35,4	4,4
Lubelskie	23,1	1,9	0,49	0,45	0,93	37,1	49	2,7	0,05	22,2	9,1	52,8	3938	17,6	22,0	4,2
Lubuskie	43,3	5,6	0,68	0,43	1,10	61,2	64	1,5	0,07	8,1	9,0	41,8	3042	12,2	33,8	4,0
Łódzkie	48,2	2,3	0,17	0,50	0,66	33,1	40	1,3	0,05	18,1	9,4	46,7	5282	9,7	21,8	2,3
Małopolskie	36,4	2,3	-0,06	0,36	0,29	43,1	318	1,5	0,19	48,5	10,5	90,3	4416	12,2	29,9	1,3
Mazowieckie	40,9	3,3	0,11	0,47	0,56	39,3	72	1,1	0,05	15,7	9,6	61,1	5530	9,9	25,9	1,7
Opolskie	47,5	1,6	0,72	0,59	1,31	37,0	174	1,6	0,04	9,3	7,9	22,4	5031	11,7	43,9	4,4
Podkarpackie	37,8	4,7	0,53	0,30	0,82	56,1	98	1,7	0,29	43,8	13,9	79,3	2268	16,9	52,0	2,1
Podlaskie	32,7	2,1	-0,53	0,48	-0,06	51,7	30	1,0	0,01	11,6	6,6	53,3	3945	17,6	21,3	6,9
Pomorskie	57,1	2,9	0,36	0,51	0,87	47,7	128	1,2	0,04	8,4	12,8	50,3	4569	15,4	57,6	2,3
Śląskie	53,0	3,6	0,32	0,46	0,77	44,7	330	1,9	0,18	25,9	8,4	54,7	5767	8,3	38,6	0,7
Świętokrzyskie	23,2	2,8	0,34	0,41	0,74	41,5	68	3,4	0,20	29,6	11,6	83,7	4160	13,6	27,0	3,6
Warmińsko-mazurskie	60,8	5,9	-0,30	0,55	0,24	48,9	37	1,2	0,06	6,4	11,8	56,7	3923	20,2	40,8	6,4
Wielkopolskie	55,7	1,9	-0,04	0,63	0,58	35,9	65	1,7	0,01	11,9	8,9	34,6	6384	15,5	38,5	4,5
Zachodniopomorskie	48,4	5,9	0,74	0,48	1,21	47,3	55	1,4	0,10	5,2	13,2	37,9	3414	11,6	53,8	4,2
Polska	43,9	3,1	0,24	0,51	0,74	43,3	98	1,3	0,07	15,9	10,4	49,7	4596	12,8	35,3	2,6

* nazwy wskaźników i jednostki miary w tabeli 1

Źródło: opracowanie własne

W kolejnym etapie analizy, przeprowadzonej na podstawie oceny punktowej i zastosowanych wag cząstkowych, można przedstawić wyniki syntetycznego ujęcia dóbr publicznych w zakresie środowiskowym, społecznym i łącznym (tab. 3). Środowiskowe dobra publiczne ujęte w ramach 7 obszarów merytorycznych scharakteryzowano 25 wskaźnikami analitycznymi. Na podstawie przyjętej 5-stopniowej skali oceny można stwierdzić, że wysokim poziomem dobroci środowiskowych dóbr publicznych cechowały się trzy województwa, tj. małopolskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie. Natomiast w pozostałych województwach poziom dostarczanych przez rolnictwo dóbr publicznych był średni. W dwóch obszarach społecznych dóbr publicznych, scharakteryzowanych 7 wskaźnikami analitycznymi, w łącznym ujęciu wysokim poziomem dobroci wyróżniały się cztery województwa: łódzkie, opolskie, śląskie i wielkopolskie (tab. 3). W przypadku pozostałych województw poziom oceniono jako średni.

W syntetycznym ujęciu, obejmującym łącznie środowiskowe i społeczne dobra publiczne dostarczane przez rolnictwo, wysoką notę (>3 pkt) otrzymało jedynie województwo śląskie. Natomiast poziom dóbr w pozostałych województwach był średni, przy czym trzy województwa, tj. małopolskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie, miały poziom dóbr zbliżony do wysokiego (tab. 3). W przyjętej skali żadne z województw nie osiągnęło oceny przekraczającej 4 punkty.

Tabela 3

Ocena poziomu dobroci dóbr publicznych w rolnictwie i na obszarach wiejskich w ujęciu regionalnym (skala 5°)

Województwo	Dobra publiczne*		Ocena syntetyczna (obszary 1–9)
	środowiskowe (obszary 1–7)	społeczne (obszary 8–9)	
Dolnośląskie	2,61	2,60	2,61
Kujawsko-pomorskie	2,17	2,70	2,29
Lubelskie	2,34	2,60	2,39
Lubuskie	2,79	2,73	2,78
Łódzkie	2,23	3,08	2,42
Małopolskie	3,04	2,78	2,98
Mazowieckie	2,40	2,65	2,46
Opolskie	2,31	3,43	2,57
Podkarpackie	2,89	2,38	2,77
Podlaskie	3,01	2,85	2,97
Pomorskie	2,57	2,53	2,56
Śląskie	2,89	3,50	3,03
Świętokrzyskie	2,59	2,30	2,52
Warmińsko-mazurskie	3,06	2,50	2,94
Wielkopolskie	2,32	3,28	2,53
Zachodniopomorskie	2,30	2,80	2,41
Polska	2,49	2,90	2,58

*obszary jak w tabeli 1

Źródło: opracowanie własne

Wnioski

1. W Polsce poziom dóbr publicznych dostarczanych przez rolnictwo cechuje się znacznym przestrzennym zróżnicowaniem. W zakresie środowiskowych dóbr publicznych najkorzystniejszą ocenę otrzymały trzy województwa: małopolskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie. Natomiast w zakresie społecznym najwyższe noty przypadły czterem województwom, tj. łódzkiemu, opolskiemu, śląskiemu i wielkopolskiemu.
2. W syntetycznym ujęciu, na podstawie oceny środowiskowych i społecznych dóbr publicznych, wysokim poziomem dobroci wyróżniło się tylko województwo śląskie.
3. Przedstawiona w pracy metodyka oceny dóbr publicznych związanych z rolnictwem i obszarami wiejskimi jest próbą kwantyfikacji tych obszarów środowiska i działalności ludzkiej. Jednak wymaga doskonalenia chociażby w zakresie doboru obiektywnych i zarazem dostępnych wskaźników oceny przydatnych do analiz regionalnych.

Literatura

1. Baldock D., Hart K., Schele M.: Dobra publiczne i interwencja publiczna w rolnictwie. Europejska Sieć na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (ENRD), 2010. <http://enrd.ec.europa.eu/>
2. Bałazy S., Jankowiak J.: Krajobraz rolniczy w Polsce. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (5), J.S. Zegar (red.). IERiGŻ-PIB Warszawa, 2008, **87**: 71-93.
3. Bezpieczeństwo żywnościowe w Polsce i na świecie. Raport Rolny, 2014. <http://www.raportrolny.pl/>
4. Brelk A.: Wielofunkcyjny rozwój rolnictwa a dostarczanie dóbr publicznych. Zesz. Nauk. OTN, 2010, **24**: 307-313.
5. Dobra publiczne i publiczny system interwencji. Raport analityczny. Paneuropejski przegląd podejścia państw członkowskich do dostarczania środowiskowych i społecznych dóbr publicznych w Programach Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013. Tematyczna grupa robocza TWG 3. European Network for Rural Development, 14.06.2010 r. <http://ksow.pl/fileadmin/>
6. Duer I.: Dobra publiczne użytkowane i dostarczane przez rolnictwo – wspierane w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2010, **21**: 85-96.
7. Duer I., Fotyma M., Madej A. (red.): Kodeks dobrej praktyki rolniczej. MRiRW – MŚ, FAPA Warszawa, 2002.
8. Faber A.: Bilans emisji gazów cieplarnianych oraz ekonomia węgla w rolnictwie W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (23), J.S. Zegar (red.). IERiGŻ-PIB Warszawa, 2014, **100**: 39-72.
9. Faber A.: Bioróżnorodność w krajobrazie rolniczym Polski. Biul. Inf. IUNG, 2001, **15**: 4-9.
10. Faber A., Borek R., Borzęcka-Walker M., Jarosz Z., Kozyra J., Pudełko R., Syp A., Zaliwski A.: Bilans węgla i emisji gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄ oraz N₂O) w polskim rolnictwie. W: Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (15), J.S. Zegar (red.). IERiGŻ-PIB Warszawa, 2012, **50**: 9-37.
11. Feldeyn-Szewczyk B.: Bioróżnorodność roślin jako element zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2014, **40(14)**: 163-177.
12. 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.

13. Harasim A.: Zagadnienie dóbr publicznych związanych z rolnictwem i obszarami wiejskimi. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 2015, **43(17)**: 117-137.
14. 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.
15. Jaskulski D., Jaskulska I.: Bioróżnorodność agroekosystemów i krajobrazu rolniczego a polowa produkcja roślinna. *Post. Nauk Rol.*, 2006, **4**: 43-53.
16. Józefaciuk A., Józefaciuk C.: Ochrona gruntów przed erozją. IUNG Puławy, 1999.
17. Koncepcja dóbr publicznych w dyskusji o przyszłości Wspólnej Polityki Rolnej. FAPA Warszawa, grudzień 2009 r. <http://www.fapa.org.pl/>
18. Matuszczak A.: Wskaźniki zrównoważonego rozwoju rolnictwa – przesłanki teoretyczne i propozycja pomiaru w regionie UE. *Więś i Roln.*, 2013, **1**: 101-119.
19. Matyka M., Kopyński J., Krasowicz S., Łopatką A.: Obszary specyficzne jako determinanta regionalnego zróżnicowania i perspektyw polskiego rolnictwa. *Studia i Raporty IUNG – PIB*, 2014, **40(14)**: 59-74.
20. Mikuła A.: Bezpieczeństwo żywnościowe Polski. *Rocz. Ekon. Rol. Rozw. Obsz. Wiej.*, 2012, **99(4)**: 38-48.
21. Mikuła A.: Finansowanie dostarczania dóbr publicznych przez rolnictwo w Polsce. *Rocz. Nauk. Ekon., Rol. Rozw. Obsz. Wiej.*, 2014, **101(1)**: 101-118.
22. Ochrona środowiska. GUS Warszawa, 2014.
23. Obszary wiejskie w Polsce. GUS Warszawa – Olsztyn, 2011.
24. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013. MRiRW Warszawa, 2008.
25. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020. MRiRW Warszawa, 2014.
26. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS Warszawa, 2014.
27. Rocznik statystyczny województw. GUS Warszawa, 2014.
28. Solon J.: Koncepcja „Ekosystem services” i jej zastosowanie w badaniach ekologiczno-krajobrazowych: meta – analizy, modele, teorie i ich zastosowania. *Probl. Ekol. Krajobr.*, 2008, **21**: 25-44.
29. Stankiewicz J., Mioduszewski W.: Przestrzenna ocena niekorzystnych uwarunkowań gospodarowania na terenach rolniczych. *Woda Środ. Obsz. Wiej.*, 2012, **12(4)**: 239-256.
30. Stuczyński T., Budzyńska K., Gawrysiak L., Zaliwski A.: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. *Biul. Inf. IUNG*, 2000, **12**: 4-17.
31. 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. Monogr.*, 2004, **108(5)**: 129-152.
32. Uprawy rolne i wybrane elementy metod produkcji roślinnej. *Powszechny Spis Rolny 2010*. GUS, Warszawa 2011.
33. Użytkowanie gruntów. *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 47 86 805

e-mail: ahara@iung.pulawy.pl