

**Tomasz Stuczyński¹, Krzysztof Jończyk², Renata Korzeniowska-Puculek¹, Jan Kuś²,
Henryk Terelak¹**

¹ Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów

² Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej

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

WARUNKI PRZYRODNICZE EKOLOGICZNEJ PRODUKCJI ROLNICZEJ A JEJ STAN OBECNY NA OBSZARZE POLSKI*

Rolnictwo ekologiczne jako system gospodarowania, który opiera się głównie na wykorzystaniu naturalnych walorów siedliska oraz procesów zachodzących w agrocenozie w dużym stopniu zależy od jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dane dotyczące rozwoju rolnictwa ekologicznego w innych krajach europejskich wskazują jednak, że rozwija się ono najlepiej w warunkach trudnych przyrodniczo, gdzie ograniczenia siedliskowe uniemożliwiają efektywne pod względem ekonomicznym gospodarowanie metodami konwencjonalnymi.

W rejonach tych do wartości dodanych tworzonych przez rolnictwo ekologiczne, obok funkcji produkcyjnej, zaliczyć należy również funkcje ochronne polegające między innymi na zachowaniu walorów środowiska oraz tradycyjnych form krajobrazu i jego bioróżnorodności, ograniczenie presji przemysłowych środków produkcji na jakość gleb i wód, a także ochronę wartości kulturowych. Ze względu na funkcję środowiskową, jaką może spełniać rolnictwo ekologiczne w rejonach cennych przyrodniczo ocena jego funkcjonowania jest istotnym elementem polityki ukierunkowanej na wspieranie i promocję tego systemu gospodarowania.

Istotnym zagadnieniem dla wspierania rozwoju obszarów predestynowanych do rozwoju rolnictwa ekologicznego jest opracowanie zestawu wskaźników odzwierciedlających w sposób ilościowy warunki sprzyjające produkcji ekologicznej zarówno związane z jakością siedliska, jak i różnorodnością i poziomem ochrony zasobów przyrodniczych.

Należy zaznaczyć, że do zasadniczych barier rozwoju tego systemu w Polsce należy słaba infrastruktura rynkowa oraz mały popyt wewnętrzny, wynikający z ciągle ograniczonej siły nabywczej krajowych konsumentów. Potencjalne możliwości organizacji eksportu produktów ekologicznych są dość znaczne, jednak nie mogą być w pełni wykorzystane bez wdrożenia właściwie koordynowanych i lokalizowanych

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.2 w wieloletnim programie IUNG-PIB

programów celowych. Przedsięwzięcia te w ramach kolejnych okresów planowania instrumentów polityki, w tym między innymi, w ramach Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW), winny opierać się na wszechstronnym rozpoznaniu przestrzennego rozmieszczenia i wzajemnego układu czynników środowiskowych, rynkowych oraz infrastrukturalnych, sprzyjających rozwojowi rolnictwa ekologicznego.

Istniejące nieliczne opracowania z tego zakresu (2, 6) zawierają dane i analizy umożliwiające wstępną ocenę szans rozwoju rolnictwa ekologicznego, ze względu na różne kryteria środowiskowe i społeczno-ekonomiczne, jednakże adekwatne rozwiązanie problematyki waloryzacji obszarów pod kątem przydatności do produkcji ekologicznej wymaga dalszej dyskusji i kolejnych przybliżeń metodycznych.

Waloryzacja warunków środowiskowych za pomocą wskaźników może być ważną wskazówką dla instytucji i przedsiębiorstw zainteresowanych inwestycjami i programami stymulującymi rozwój rolnictwa ekologicznego w regionach posiadających określoną charakterystykę, na którą składają się mierzalne kryteria oceny jakości środowiska, sprzyjające wdrażaniu tego systemu produkcji. Przedstawiona poniżej waloryzacja czynników środowiskowych, w założeniu decydujących o potencjale produkcji ekologicznej, ma charakter wielokryterialny i obejmuje takie elementy, jak: jakość i żyzność gleb, warunki rzeźby i klimatu, stan zanieczyszczenia, przejawy degradacji oraz różnorodność krajobrazu rolniczego. Należy podkreślić, że waloryzacja ta ma charakter dyskusyjny i wymaga dalszego doskonalenia w dostosowaniu do nowych okoliczności funkcjonowania rolnictwa polskiego, niemniej wydaje się, że stanowi dobre przybliżenie zróżnicowania warunków środowiskowych, które będą w znacznym stopniu decydować o trendach rozwojowych produkcji ekologicznej.

W nawiązaniu do przedstawionej waloryzacji dokonano również wstępnej oceny występowania gospodarstw ekologicznych w Polsce, z uwzględnieniem rozmieszczenia obszarów cennych przyrodniczo oraz organizacji produkcji.

Założenia metodyczne waloryzacji przestrzeni rolniczej dla potrzeb produkcji ekologicznej

Istotą waloryzacji przestrzeni rolniczej, z punktu widzenia potrzeb rolnictwa ekologicznego, jest dobór odpowiedniego zestawu kryteriów odzwierciedlających możliwie obiektywnie czynniki sprzyjające jego rozwojowi; w znaczeniu bezpośrednich związków ilościowych pomiędzy jakością siedliska a efektywnością produkcji. Równie istotne jest uwzględnienie czynników jakościowych, takich jak na przykład: różnorodność krajobrazu, udział obszarów chronionych, udział użytków zielonych, lesistość itp., jak również przypisanie im odpowiednich wskaźników (wag). W opracowaniu wykorzystano koncepcję wydzielenia obszarów przydatnych dla rolnictwa ekologicznego opartą na analizie uwarunkowań glebowo-przyrodniczych, wzorując się na założeniach metodycznych opisanych dla Polski przez Radckiego i in. (6) i zmodyfikowanych przez Dorakowskiego i in. (2). W analizie wykorzystano tak zwaną metodę „wag wielokrotnych”, która umożliwia przypisanie poszczególnym czynnikom, istot-

Tabela 1

Wartość wag dla poszczególnych czynników oceny rolniczej przestrzeni produkcyjnej

Czynnik (wskaźnik)	Symbol	Waga
Jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej	WJRPP	1,5
Trwałe użytki zielone	WTUZ	1,5
Obszary chronione	WOCH	1,0
Gleby marginalne	WGM	-1,5
Kwasowość gleb	WKG	-0,5
Próchniczność gleb	WPG	1,5
Zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi	WZG	-1,5

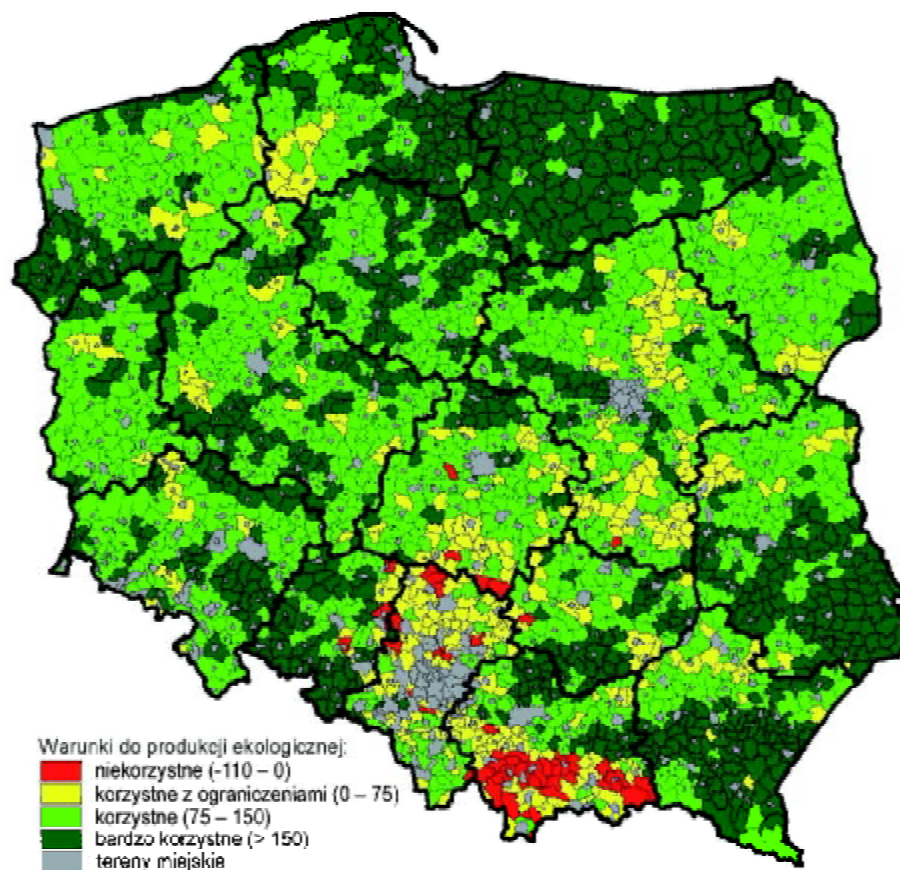
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (21).

nym dla rolnictwa ekologicznego, różnej siły poprzez nadanie im odpowiednich wag (współczynników). Poszczególne wskaźniki są zagregowane do poziomu gminy.

W analizie danych wykonanych metodą skupień uwzględniono m.in.:

- **wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg IUNG – WRPP;**
- **wskaźnik obszarów chronionych – WOCHR ;**
- **syntetyczny środowiskowy wskaźnik przydatności obszarów do produkcji ekologicznej – SŚWP.**

Syntetyczny środowiskowy wskaźnik przydatności obszarów do produkcji ekologicznej (SŚWP) jest sumą wskaźników cząstkowych charakteryzujących poszczególne czynniki uwzględnione w waloryzacji (WJRPP + WGM +WUZ + WOCHR + WZG +WKG + WPG). Wartość wskaźnika syntetycznego jest wyrazem ogólnej przydatności danego obszaru do produkcji ekologicznej, jakkolwiek jego wysokie wartości nie muszą być równoznaczne z największą produktywnością siedlisk. Z punktu widzenia efektów produkcyjnych przyjęto, że minimum warunków glebowo-siedliskowych, wyrażone zmodyfikowanym wskaźnikiem jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP x 1,5), zapewniające możliwość uprawy większości gatunków roślin wynosi 95-100 pkt. Obszary o niższej punktacji WJRPP, niezależnie od korzystnego układu pozostałych czynników, nie zapewniają możliwości uprawy bardziej wymagających roślin, w tym zwłaszcza warzyw, których produkcja stanowi zasadniczy element rolnictwa ekologicznego, często decydujący o opłacalności produkcji, zwłaszcza w mniejszych gospodarstwach (rys. 1).



Rys. 1. Przestrzenne zróżnicowanie syntetycznego wskaźnika przydatności do produkcji ekologicznej (SŚWP) w gminach

Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

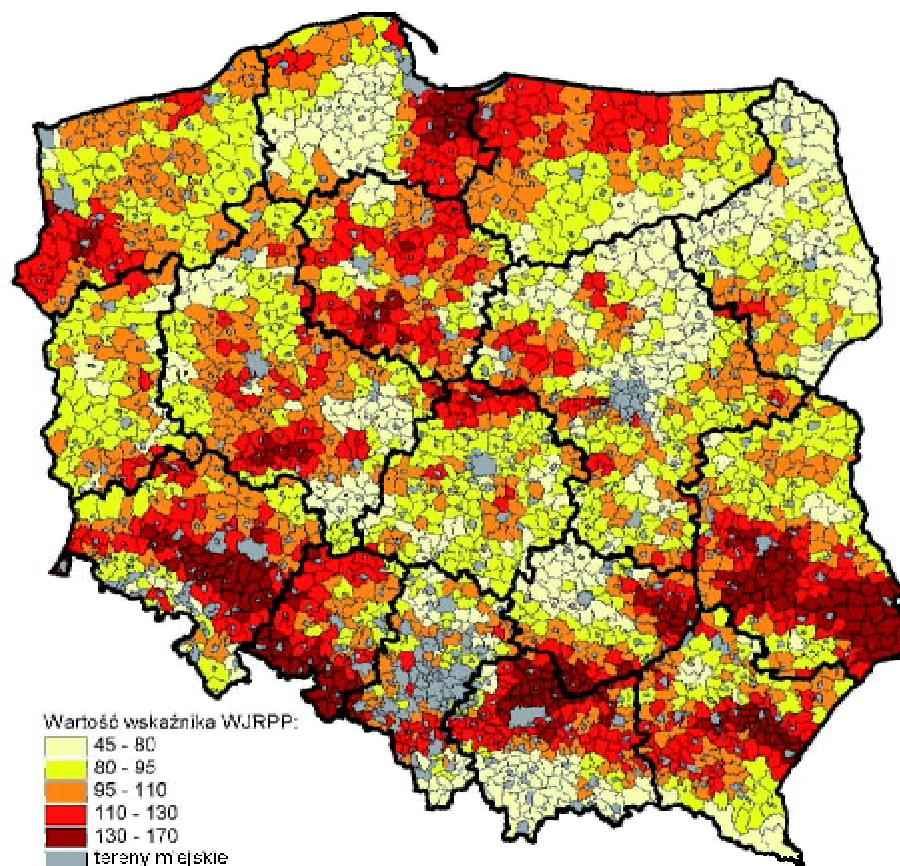
Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej – WJRPP

$$WJRPP = W_{IUNG} \times P$$

W_{IUNG} – wartość wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg IUNG

P – wartość współczynnika (wagi): 1,5.

Ocenę warunków przyrodniczych rolnictwa wykonano dla poszczególnych gmin w oparciu o metodę IUNG opisaną szczegółowo przez Witka i Górskiego (11). Jest to metoda kompleksowa, uwzględniająca: jakość gleb, agroklimat, warunki wodne oraz rzeźbę terenu (rys. 2). Wskaźnik (WJRPP) w niektórych regionach wyjaśnia ponad 85% zmienności plonów w gminach. Potwierdza to, że jest on bardzo dobrą miarą sumy czynników siedliskowych decydujących o potencjale plonotwór-



Rys. 2. Przestrzenne zróżnicowanie zmodyfikowanego wskaźnika jakości rolnej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP) w gminach

Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

czym obszaru. Przyjęta wartość współczynnika (1,5) jest wynikiem kolejnych przybliżeń, mających na celu ustalenie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami, tak aby rola każdego z nich była oddana w adekwatny sposób.

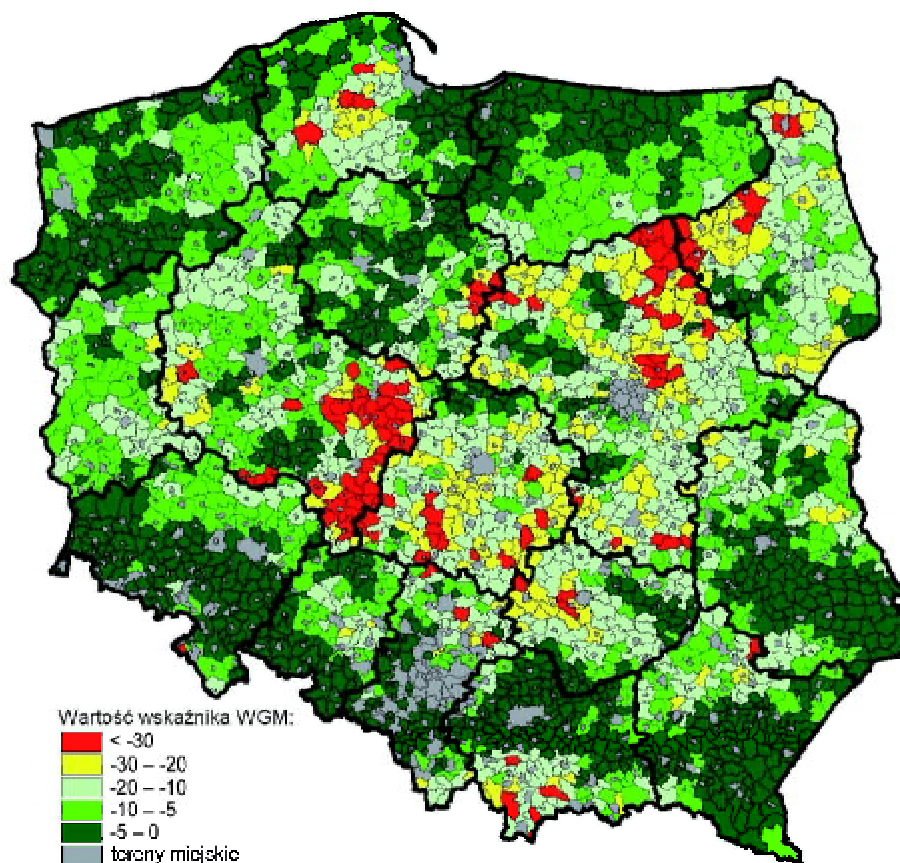
Wskaźnik gleb marginalnych – WGM

$$\text{WGM} = \text{GM} \times \text{P}$$

GM – % powierzchni ogólnej zajmowanej przez gleby marginalne

P – wartość współczynnika: -1.

Gleby marginalne, według J ó z e f a c i u k a i in. (4), obejmują obszary pozostające obecnie w użytkowaniu rolniczym lub w ewidencji użytków rolnych, które ze względu na niekorzystne uwarunkowania przyrodnicze lub antropogeniczne mają niską



Rys. 3. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika gleb marginalnych (WGM) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

produkcyjność lub ograniczenia w zakresie produkcji bezpiecznej żywności i powinny być przekwalifikowane w inną formę użytkowania (zalesienie, zabudowę, użytki ekologiczne, rekreacja itp.). Do gleb marginalnych w tym opracowaniu zaliczono wszystkie grunty orne klas VI i VI Rz oraz użytki zielone klas VI i Psz VI (rys. 3).

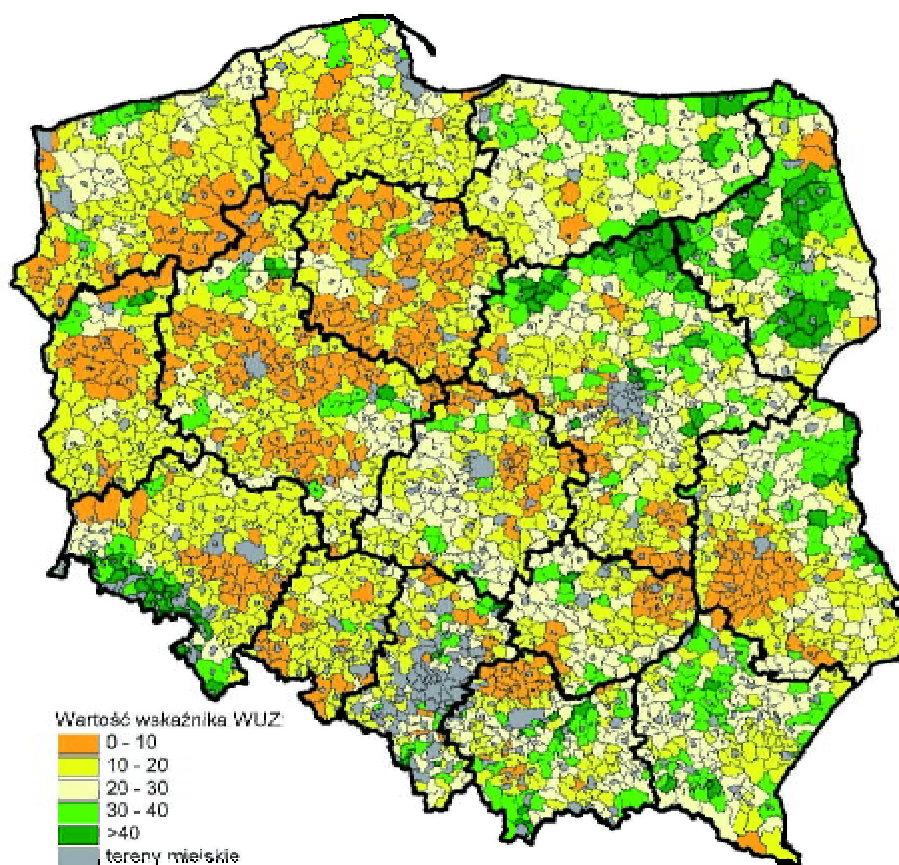
Wskaźnik użytków zielonych – WUZ

$$\text{WUZ} = \text{TUZ} \times \text{P}$$

TUZ – % ogólnej powierzchni zajmowanej przez trwałe użytki zielone

P – wartość współczynnika: 1,5.

Założono, że w gminach o większym udziale łąk i pastwisk istnieją lepsze warunki do rozwoju rolnictwa ekologicznego, umożliwiając one bowiem zachowanie organicznego charakteru gospodarstwa, poprzez utrzymanie równowagi pomiędzy produkcją roślinną i zwierzęcą (rys. 4).



Rys. 4. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika użytków zielonych (WUZ) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

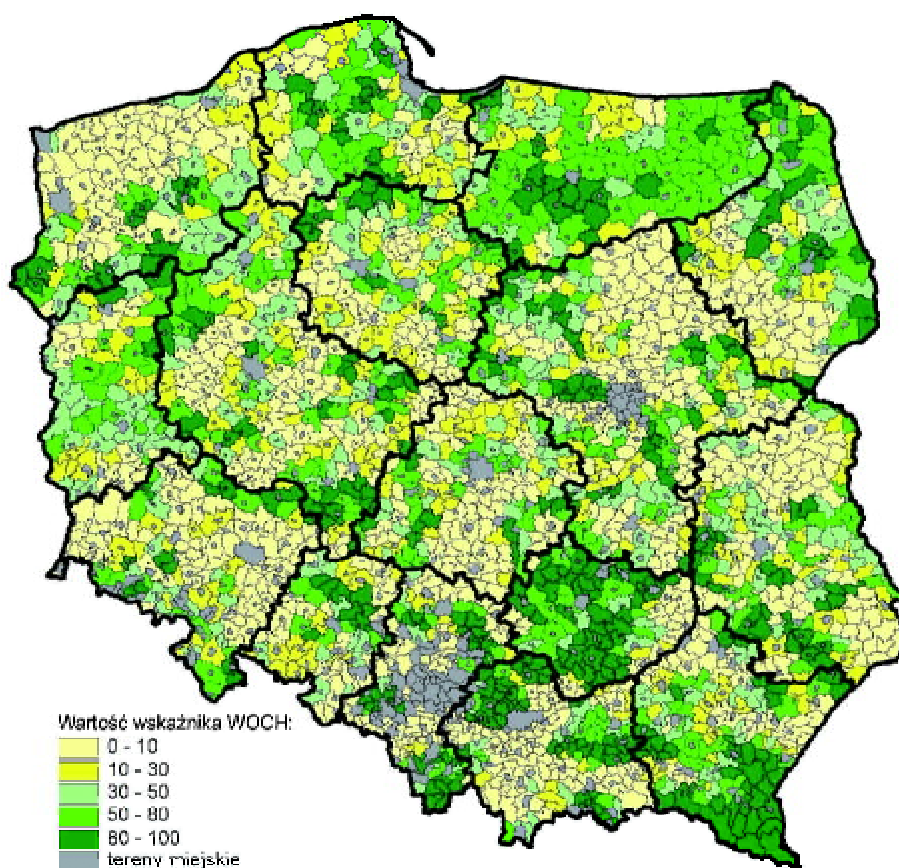
Wskaźnik obszarów chronionych – WOCHR

$$\text{WOCHR} = \text{OCHR} \times P$$

WOCHR – % powierzchni ogólnej zajmowanej przez obszary prawnie chronione

P – wartość współczynnika: 1.

Użytki rolne położone na terenie obszarów chronionych lub w ich bezpośrednim otoczeniu są szczególnie przydatne dla rolnictwa ekologicznego z uwagi na względny brak zanieczyszczeń środowiska oraz dużą różnorodność biologiczną (rys. 3). Do obszarów chronionych, zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem, zalicza się: parki narodowe i ich strefy ochronne, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe i ich strefy ochronne, obszary chronionego krajobrazu.



Rys. 5. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika obszarów chronionych (WOCHR) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

Obszary chronione w znacznym stopniu pokrywają się z terenami leśnymi, dlatego też w waloryzacji zrezygnowano ze wskaźnika lesistości, tak aby nie przeszacować znaczenia tych siedlisk w kształtowaniu warunków dla rolnictwa ekologicznego (rys. 5).

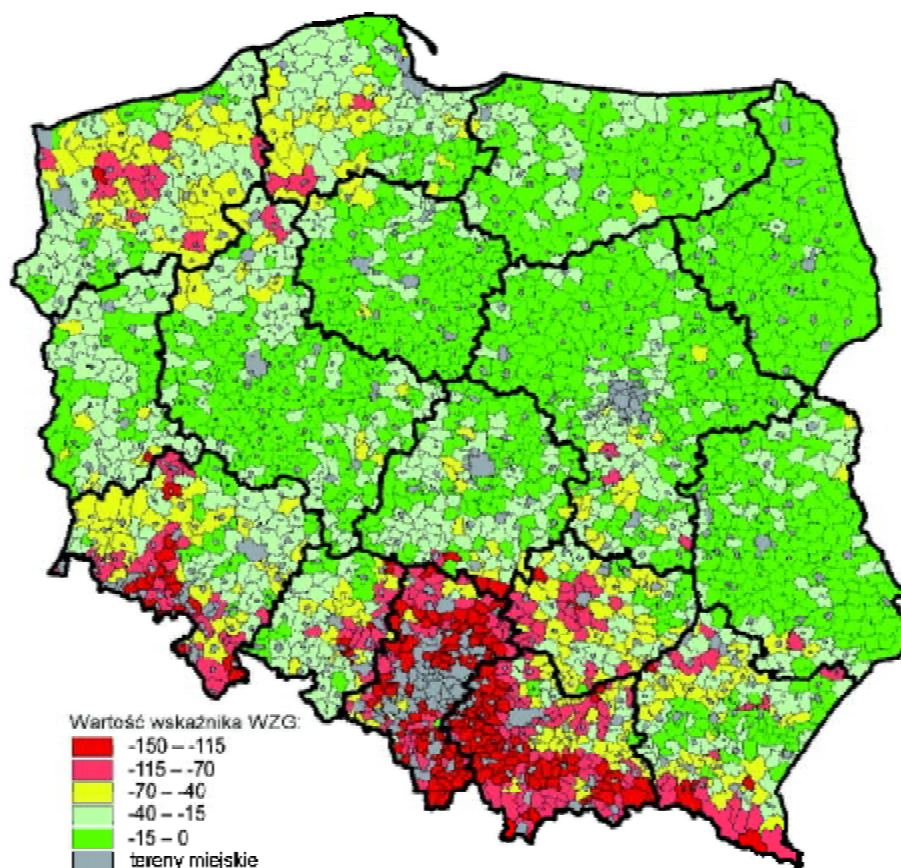
Wskaźnik zanieczyszczenia gleb – WZG

$$\text{WZG} = \text{ZG} \times \text{P}$$

ZG – % powierzchni gleb użytków rolnych o zawartości metali ciężkich powyżej tła naturalnego

P – wartość wagi: -1,5.

Uwzględnienie tego wskaźnika jest konieczne z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności. Przyjęto, że czynnikiem ograniczającym rozwój rolnictwa ekologicznego jest występowanie gleb, w których zawartość metali ciężkich przekracza poziom tła



Rys. 6. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika zanieczyszczenia gleb (WZG) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

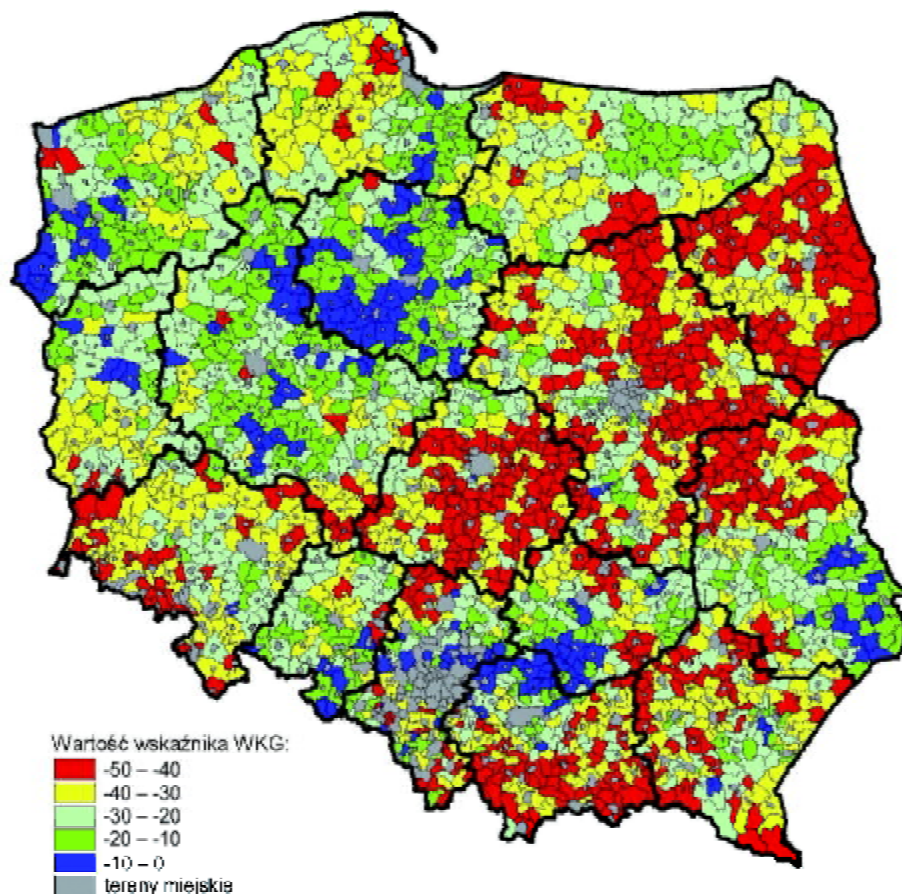
naturalnego. Udział takich gleb wyznaczono na podstawie danych Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych (9). W ocenie zanieczyszczenia gleb oprócz zawartości cynku, miedzi, kadmu, niklu i ołowiu wzięto pod uwagę odczyn oraz zawartość próchnicy jako czynników mających wpływ na dynamikę uruchamiania i pobierania tych pierwiastków przez rośliny (7); (rys. 6).

Wskaźnik kwasowości gleb – WKG

$$\text{WKG} = \text{KwG} \times \text{P}$$

KwG – % powierzchni zajętej przez gleby kwaśne i bardzo kwaśne

P – wartość współczynnika: -0,5.



Rys. 7. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika zakwaszenia gleb (WKG) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

Odczyn decyduje o dostępności składników pokarmowych, aktywności biologicznej (składzie i funkcjach mikroflory glebowej), a także oddziałuje bezpośrednio na stan fizyczny gleb, w tym na ich strukturę. Niski odczyn powoduje powstawanie toksycznych dla roślin form glinu oraz zwiększa mobilność metali ciężkich. Stosunkowo łatwa możliwość poprawy odczynu oraz częściowe jego uwzględnienie we wskaźniku waloryzacji zdecydowała o przyjęciu współczynnika -0,5 (rys. 7).

Wskaźnik próchniczności gleb – WPG

$$WPG = PG \times P$$

PG – % powierzchni gleb użytków rolnych o zawartości próchnicy większej od 2%

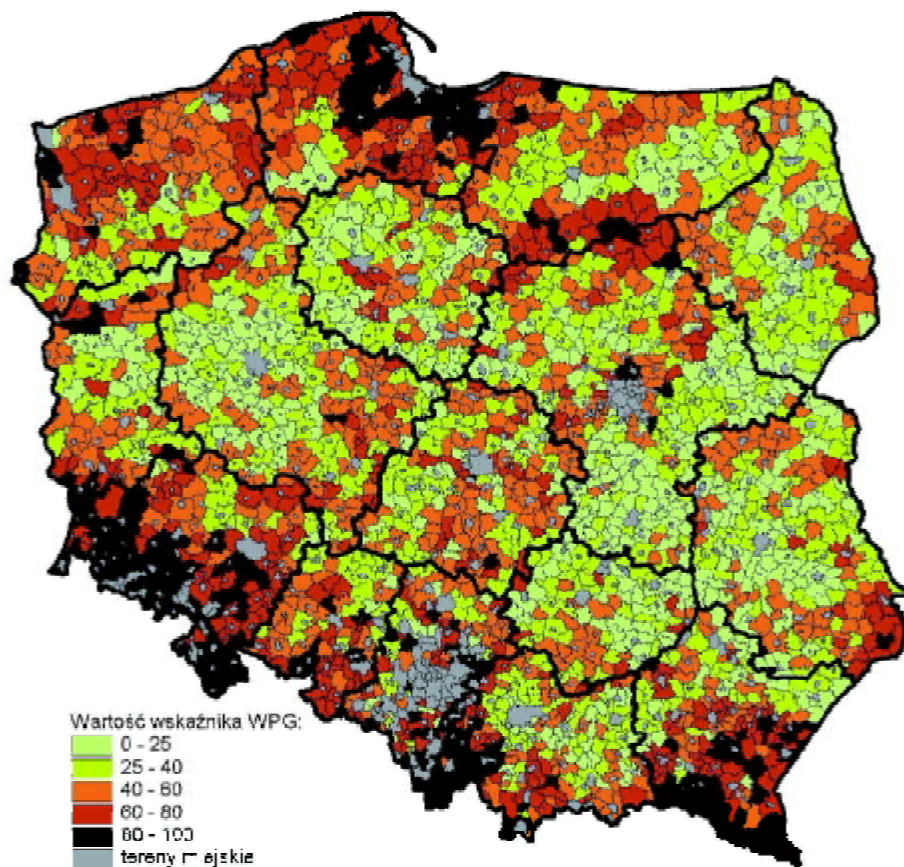
P – wartość współczynnika: 1,5.

Gleby o naturalnie wysokiej zawartości próchnicy charakteryzuje wysoka żyzność i naturalna zasobność w składniki pokarmowe, w tym zwłaszcza w azot uruchamiany w procesach mineralizacji. Gleby zasobne w próchnicę stanowią najcenniejsze siedliska dla produkcji ekologicznej, w związku z tym dla wyliczenia wskaźnika próchniczności gleb (WPG) przyjęto współczynnik (waga) 1,5 (rys. 8).

Wyniki waloryzacji

Zmienność przestrzenną waloryzowanych czynników środowiskowych w ujęciu dla gmin wiejskich i miejsko-wiejskich przedstawiono za pomocą wskaźnika syntetycznego oraz wskaźników cząstkowych na załączonych mapach (rys. 1-8). Obszary miejskie zostały wyłączone z analizy jako mało przydatne z punktu widzenia lokalizacji produkcji ekologicznej. Zestawienie średnich ważonych wskaźników dla poszczególnych województw zawiera tabela 2.

Przestrzeń rolnicza kraju jest silnie zróżnicowana ze względu na dużą zmienność gleb, przy stosunkowo dużym udziale siedlisk charakteryzujących się różnymi ograniczeniami, w tym zwłaszcza deficytem wody bądź silnym zakwaszeniem gleb. Z punktu widzenia efektów produkcyjnych można przyjąć, że minimum warunków glebowo-siedliskowych, wyrażone zmodyfikowanym wskaźnikiem jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP x 1,5), zapewniające możliwość uprawy większości gatunków roślin wynosi 95-100 pkt. Obszary o niższej punktacji WJRPP, niezależnie od korzystnego układu pozostałych czynników, nie zapewniają możliwości uprawy roślin bardziej wymagających, w tym zwłaszcza warzyw, których produkcja stanowi zasadniczy element systemu ekologicznego, często decydujący o zachowaniu zadowalających relacji pomiędzy wielkością produkcji i nakładami, zwłaszcza w gospodarstwach o mniejszym areale. Najkorzystniejsze warunki pod względem kryterium jakim jest jakość przestrzeni rolniczej panują w województwach: opolskim, lubelskim, dolnośląskim i podkarpackim. Z poważnymi ograniczeniami siedliskowymi dla rolnictwa ekologicznego należy się liczyć w województwach podlaskim, mazowieckim i lubuskim (tab. 2, rys. 2).



Rys. 8. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika próchniczności gleb (WPG) w gminach
Źródło: Stuczyński T. i in., 2004 (8).

Zgodnie z przyjętą metodyką wskaźnik gleb marginalnych (WGM) ma stosunkowo niewielką wagę w porównaniu z pozostałymi wskaźnikami cząstkowymi, ponieważ zjawiska marginalizacji związane z występowaniem gleb najłabszych, nieprzydatnych do uprawy, zostały w znacznym stopniu uwzględnione w zmodyfikowanym wskaźniku jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP x 1,5). Średnia wartość wskaźnika gleb marginalnych wynosi -10,45 pkt. (tab. 2) Największe powierzchnie gleb marginalnych występują w województwach: łódzkim, podlaskim, mazowieckim i wielkopolskim (rys. 3). Wartość WGM w tych regionach wynosi odpowiednio: -17,21, -16,40, -16,55, 16,86 pkt. Należy podkreślić, że występowanie gleb marginalnych nie jest zasadniczym czynnikiem ograniczającym możliwość rozwoju produkcji ekologicznej w większości regionów kraju.

Najwyższą w kraju wartością wskaźnika użytków zielonych (WUZ) charakteryzuje się województwo podlaskie – 30,45 pkt. (tab. 2, rys. 4). Biorąc pod uwagę fakt, że gleby tego regionu należą do najsłabszych w kraju, co ogranicza dobór roślin do gatunków o niskich wymaganiach siedliskowych, preferowanym kierunkiem rolnictwa ekologicznego powinna być produkcja mleka. Wsparciem procesu przechodzenia gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji mleka na metody ekologiczne w tym regionie jest silna pozycja mleczarstwa i odpowiednia infrastruktura.

W sytuacji, gdy zakładanym celem polityki jest wyznaczenie regionów dla rozwoju rolnictwa ekologicznego, w powiązaniu z priorytetem jakim jest ochrona walorów obszarów przyrodniczo najcenniejszych, pod uwagę należy wziąć przede wszystkim wskaźnik obszarów chronionych (WOCHR) oraz wskaźnik zanieczyszczenia gleb (WZG); (rys. 5 i 6). Można przyjąć, że obszary kwalifikowane jako priorytetowe ze względu na ochronną funkcję systemu ekologicznego powinny charakteryzować się zdecydowanie lepszymi warunkami (co najmniej 20%) od średnich krajowych wartości wskaźników WOCHR i WZG; znaczenie przydatności rolniczej gleb (zmodyfikowany wskaźnik WJRPP) z punktu widzenia tak zakładanego celu jest drugorzędne, ponieważ priorytetem są tutaj funkcje ochronne, a ewentualne różnice w przychodach gospodarstw zlokalizowanych na gruntach słabszych mogą być rekompensowane poprzez odpowiednie instrumenty w ramach polityki rolnej. Wysokie wartości wskaźnika obszarów chronionych charakteryzują województwa: świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, podkarpackie i pomorskie (tab. 2, rys. 5). Stwierdzono, że wraz ze wzrostem udziału obszarów chronionych w gminie zwiększa się liczba gospodarstw ekologicznych. Wartość współczynnika korelacji prostej dla tej zależności wynosi 0,6. Gospodarstwa ekologiczne, niezależnie od udziału obszarów chronionych w gminie, wyróżniają się większą powierzchnią trwałych użytków zielonych oraz większą obsadą bydła w porównaniu ze średnimi dla poszczególnych grup gmin. Może to wskazywać, że ten system gospodarowania w praktyce sprzyja utrzymaniu naturalnych walorów przyrodniczych obszarów chronionych i ochronie środowiska przyrodniczego. Na obszarze województw z największym udziałem obszarów chronionych (świętokrzyskie, małopolskie, podkarpackie i warmińsko-mazurskie) odnotowano bardziej równomierne rozmieszczenie gospodarstw ekologicznych, gdyż występowały one w 75-90% gmin.

Zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi dotyczą stosunkowo niewielkiej części powierzchni gleb kraju – ponad 90% użytków rolnych wykazuje tzw. zerowy stan zanieczyszczenia bądź też zawartość lekko podwyższoną (9), co nie stwarza zagrożeń jakościowych dla upraw podstawowych gatunków roślin. Przyjęty w opracowaniu wskaźnik zanieczyszczenia gleb (WZG) stanowi kryterium ostrzejsze od stosowanego dla tradycyjnych upraw rolniczych. Przeciętna wartość WZG dla kraju wynosi – 34,38 pkt. (tab. 2), przy czym największa koncentracja gleb wykazujących zawartość metali ciężkich powyżej poziomu tła naturalnego występuje w województwach śląskim, małopolskim i dolnośląskim (rys. 6). Niemniej nie oznacza to, że w regionach tych nie występują obszary przydatne dla produkcji ekologicznej, nie posiadające ogra-

Tabela 2

Średnie ważone cząstkowych wskaźników waloryzacji i wskaźnika syntetycznego dla województw

Województwo	WJRPP	WGM	WUZ	WOCHR	WZG	WKG	WPG	SŚWP
Dolnośląskie	111,07	-4,11	20,90	21,70	-57,16	-32,54	74,13	133,69
Kujawsko-pomorskie	103,76	-8,97	11,80	28,09	-8,45	-14,54	34,03	145,71
Lubelskie	111,28	-6,38	19,62	30,95	-10,07	-28,36	34,38	151,43
Lubuskie	91,84	-9,47	16,32	35,49	-22,30	-25,39	45,10	131,58
Łódzkie	92,78	-17,21	17,93	21,13	-18,76	-37,76	42,71	100,82
Małopolskie	102,83	-6,39	21,63	34,15	-94,81	-31,87	48,76	74,39
Mazowieckie	89,42	-16,55	23,15	29,68	-13,21	-35,95	34,27	110,81
Opolskie	116,59	-6,78	14,46	30,91	-45,46	-23,45	56,78	143,05
Podkarpackie	107,10	-6,03	25,69	43,89	-38,21	-33,49	57,66	156,60
Podlaskie	81,48	-16,40	30,45	34,99	-4,19	-38,75	33,61	121,19
Pomorskie	95,53	-10,12	16,05	40,96	-28,59	-26,78	70,00	157,04
Śląskie	94,77	-8,35	21,19	33,83	-117,17	-26,95	61,33	58,66
Świętokrzyskie	101,78	-12,41	19,73	60,01	-49,05	-25,49	32,78	127,35
Warmińsko-mazurskie	98,19	-5,51	24,97	53,63	-12,38	-28,76	48,48	178,61
Wielkopolskie	95,41	-16,86	15,53	32,08	-14,25	-21,80	37,39	127,49
Zachodniopom.	100,99	-4,72	16,20	27,40	-36,61	-21,78	54,65	136,12
Polska	99,21	-10,45	20,02	33,65	-34,38	-29,14	46,10	125,04

Źródło: Opracowanie własne.

niczeń związanych z obecnością nadmiernych ilości metali ciężkich. W odniesieniu do województwa śląskiego niska wartość wskaźnika przydatności wynika z dużego udziału gleb zanieczyszczonych. Średni wskaźnik zanieczyszczenia gleb (WZG) wynosi tutaj -117,17 pkt. (tab. 2). Jak już wspomniano, również na terenie Śląska występują gleby **nie zanieczyszczone**. Ponadto, niektóre utwory glebowe w tym regionie charakteryzują się wysoką zawartością próchnicy – przeciętny wskaźnik próchniczności (WPG) gleb województwa śląskiego wynosi 61,33 pkt. i jest wyższy od średniej dla kraju o ponad 30% (tab. 2).

Niekorzystna ocena niektórych obszarów pod względem zawartości metali ciężkich rzadko wynika z występowania wyższych stopni zanieczyszczeń gleb. W analizie przyjęto bardzo ostre kryterium oceny zanieczyszczenia, kwalifikując jako przydatne dla rolnictwa ekologicznego wyłącznie utwory o zawartości metali odpowiadającej poziomowi tła naturalnego, czyli tzw. zerowy poziom zanieczyszczenia wg kryteriów IUNG (5). W praktyce gleby wykazujące podwyższoną zawartość metali ciężkich (I stopień wg kryteriów IUNG) nie są jeszcze traktowane jako zanieczyszczone i możliwa jest na nich uprawa wszystkich roślin, przy czym istnieje ryzyko, że w określonych

warunkach, na przykład w wyniku obniżenia odczynu, nastąpi nadmierne pobieranie metali przez rośliny. Obowiązujący w Polsce system oceny zanieczyszczenia gleb, wprowadzony Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleb i ziemi (Dz. U. z 2002 r. Nr 165. poz.1359), jest w świetle dostępnych danych monitoringowych zbyt liberalny i nie zabezpiecza właściwej jakości niektórych upraw. W szczególności odnosi się to do gromadzenia nadmiernych ilości kadmu przez warzywa, a zwłaszcza pobierania tego metalu przez marchew uprawianą na glebach zakwalifikowanych według standardów rozporządzenia jako czyste (20). Standardy te są odpowiednie dla zabezpieczenia jakości zbóż i pasz, dominujących w strukturze zasiewów rolnictwa konwencjonalnego.

Większe obszary o podwyższonej zawartości metali (o ograniczonej przydatności z punktu widzenia kryteriów zaproponowanych dla rolnictwa ekologicznego) występują również w województwie małopolskim, zwłaszcza w rejonach występowania skał rudonośnych i działalności związanej z hutnictwem cynku (rys. 6). Mniej przydatne dla upraw ekologicznych są także niektóre utwory wietrzeniowe oraz gleby wytworzone z łupków fliszowych, naturalnie zawierające podwyższone ilości metali, zwłaszcza kadmu, położone w południowej części regionu; dodatkową niekorzystną charakterystyką tych obszarów jest równocześnie niski odczyn gleb, co zwiększa ryzyko migracji metali do łańcucha żywieniowego (rys. 7). Wskaźnik WZG dla całego województwa małopolskiego wynosi -94,81 pkt. Podobny problem dotyczy części gleb występujących w południowej części województwa podkarpackiego, mimo że występowanie nadmiernych ilości kadmu w tych glebach nie ma związku z procesami antropogenicznymi, nie powinny być one przeznaczane do produkcji ekologicznej warzyw: znajduje to potwierdzenie w wynikach monitoringu gleb i roślin (10). Należy jednak zaznaczyć, że stan jakości gleb na przeważającej części Podkarpacia jest korzystny, a wskaźnik zanieczyszczenia (WZG) dla całego województwa jest tylko nieco niższy od średniej krajowej (-34,8) i wynosi -38,21 pkt. Przekroczenia wartości tła naturalnego metali występują również w glebach kompleksów górskich rejonu Sudeców, w województwie dolnośląskim, gdzie wskaźnik zanieczyszczenia gleb wynosi -57,16 pkt. Podwyższona zawartość metali wynika tutaj z uwarunkowań naturalnych związanych z charakterystyką i pochodzeniem geologicznym skał macierzystych gleb. Podwyższonemu tłu pierwiastków śladowych towarzyszy często także zakwaszenie gleb (rys. 6), a regulacja odczynu może być trudna z uwagi na duże zdolności buforowe występujących na tym obszarze gleb związanych. Zanieczyszczenia gleb pochodzenia antropogenicznego w województwie dolnośląskim występują na obszarze zagłębia miedziowego, gdzie produkcja o kierunku warzywniczym nie powinna być lokalizowana.

Poważnym ograniczeniem dla rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce jest stan zakwaszenia gleb. Względnie korzystna sytuacja w tym względzie panuje jedynie w województwach: kujawsko-pomorskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim, gdzie wskaźnik kwasowości gleb wynosi odpowiednio -14,54, -21,8 i -21,78 pkt. wobec średniej krajowej -29,14 pkt. Szczególnie niekorzystne warunki odczynu panują

w województwach: łódzkim, mazowieckim i podlaskim (tab. 2, rys. 7), co wynika z dużego udziału gleb lekkich o niskim poziomie wysycenia zasadami. Regulacja odczynu tych gleb jest warunkiem koniecznym dla poprawy jakości siedliska, jednak wymagać będzie poniesienia znacznych nakładów finansowych.

Wskaźnik próchniczności gleb (WPG) stanowiący ogólną miarę żyzności, aktywności biologicznej i stosunków wodnych gleb jest przestrzennie dość zróżnicowany, a jego wartość średnia dla kraju wynosi 46,1 pkt. Najwyższymi wartościami tego wskaźnika charakteryzują się gleby województw: dolnośląskiego, pomorskiego, podkarpackiego i opolskiego – odpowiednio: 74,13; 70,0; 57,66 i 56,78 pkt. (tab. 2, rys. 8). Pokrywa glebowa tych regionów obejmuje utwory o najwyższej w kraju przydatności rolniczej. Szersze wdrożenie rolnictwa ekologicznego na tych obszarach jest uzasadnione wysoką naturalną żyznością występujących tutaj gleb, jak również potrzebą ochrony istniejących zasobów próchnicy glebowej, co stanowi istotny cel Europejskiej Strategii Ochrony Gleb (1). Wysoka próchniczność tych gleb świadczy o korzystnych warunkach retencjonowania wody i sprzyja lokalizacji produkcji warzyw metodami ekologicznymi.

Syntetyczne ujęcie waloryzacji przestrzeni dla produkcji ekologicznej

Syntetyczny wskaźnik przydatności przestrzeni rolniczej gmin do produkcji ekologicznej (SŚWP) stanowi uogólnienie umożliwiające szacunkową ocenę perspektyw rozwoju tego systemu na danym obszarze, po łącznym uwzględnieniu występowania zarówno korzystnych czynników środowiskowych, jak i czynników ograniczających. Wysoka wartość wskaźnika syntetycznego jest wyrazem określonego potencjału, co nie jest równoznaczne z najwyższą efektywnością produkcji ekologicznej, w znaczeniu wielkości i wartości plonu oraz ich relacji do poniesionych nakładów. Wysoką wartość wskaźnika syntetycznego mogą uzyskać gminy atrakcyjne pod względem krajobrazowym, o dużym udziale obszarów chronionych i użytków zielonych, czystych glebach, w dobrej kulturze (uregulowany odczyn), należących jednocześnie do słabszych kompleksów przydatności rolniczej – przykładem jest tutaj obszar województwa lubuskiego.

Sumowanie wskaźników opisujących czynniki środowiskowe w celu wyznaczenia jednego parametru ogólnego charakteryzującego przydatność danego obszaru do produkcji ekologicznej jest pewnym uproszczeniem, bowiem ich rzeczywisty wpływ na kształtowanie warunków optymalnych dla rolnictwa ekologicznego, jak również zdefiniowanie samego optimum nie są empirycznie zweryfikowane i skwantyfikowane. Agregowanie wskaźników zakłada addytywny charakter zależności pomiędzy czynnikami, co należałoby rozumieć jako potencjalną możliwość kompensacji wpływu czynników działających ujemnie poprzez czynniki korzystne. W rzeczywistości ograniczenia wynikające z niskiej żyzności gleb należących do słabych kompleksów przydatności rolniczej nie są kompensowane różnorodnością krajobrazu, czy też brakiem zanie-

czyszczeń i w takich warunkach produkcja metodami ekologicznymi może być nieuzasadniona ze względów ekonomicznych, między innymi, poprzez brak warunków do uprawy warzyw. Biorąc pod uwagę wymienione ograniczenia przedstawionej waloryzacji i zasadnicze znaczenie warunków glebowo-siedliskowych jako obszary przydatne do produkcji ekologicznej należałoby zakwalifikować wydzielenia spełniające łącznie dwa warunki, tj. charakteryzujące się zmodyfikowanym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej powyżej 95 pkt. oraz wskaźnikiem syntetycznym powyżej 125 pkt.

W świetle przyjętych założeń metodycznych największy udział obszarów bardzo korzystnych dla produkcji ekologicznej (wskaźnik syntetyczny powyżej 150 pkt.) charakteryzuje województwa: warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, podkarpackie i pomorskie.

Ogólnie najkorzystniejsze warunki środowiskowe do produkcji ekologicznej posiada województwo warmińsko-mazurskie (tab. 2). Wskaźnikami decydującymi są tutaj: duży udział obszarów chronionych (WOCHR), wyższy niż w innych regionach udział gleb o zawartości metali poniżej poziomu tła naturalnego (WZG) oraz niższy od przeciętnej udział gleb marginalnych. Wyższy od przeciętnej jest również wskaźnik użytków zielonych (WUZ). Jakość przestrzeni rolniczej w tym regionie, wyrażona zmodyfikowanym wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WJRPP), jest zbliżona do średniej krajowej, co określa potencjalną produktywność gospodarstw ekologicznych jako przeciętną (tab. 2).

Do regionów o stosunkowo małym udziale obszarów bardzo przydatnych do produkcji ekologicznej należą województwa śląskie i małopolskie – syntetyczne wskaźniki przydatności wynoszą odpowiednio 58,66 i 74,39 pkt.

Analiza rozmieszczenia gospodarstw ekologicznych w Polsce w kontekście waloryzacji

Analizę i interpretację rozmieszczenia gospodarstw ekologicznych w Polsce, w nawiązaniu do założeń waloryzacji, przeprowadzono w oparciu o dane charakteryzujące 7181 gospodarstw ekologicznych, które w 2005 r. posiadały certyfikat gospodarowania zgodnego z zasadami rolnictwa ekologicznego lub znajdowały się w fazie przedstawiania na ten system produkcji. Dane uzyskano z Głównego Inspektoratu Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (3). W analizie wykorzystano również dane z powszechnego spisu rolnego 2002 r. w układzie dla gmin, opisujące strukturę użytkowania gruntów, obsadę zwierząt, charakterystykę rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz wybrane wskaźniki opisujące podstawowe czynniki produkcji. Łącznie w analizie uwzględniono 1399 gmin, na obszarze których udokumentowano występowanie gospodarstw ekologicznych.

W ocenie rozmieszczenia gospodarstw ekologicznych w Polsce wykorzystano analizę skupień metodą k-średnich w pakiecie Statistica 6.0. Analiza ta umożliwia wydzielenie podzbiorów charakteryzujących się podobną zmiennością i rozkładem cech. Wy-

Tabela 3

Wybrane charakterystyki gmin i gospodarstw ekologicznych w wydzielonych skupieniach

Wyszczególnienie*	Skupienie 1	Skupienie 2	Skupienie 3
Charakterystyka gospodarstw ekologicznych			
Liczba gospodarstw ekologicznych w gminie	9	4	5
Powierzchnia gospodarstwa (ha)	20,4	41,9	13,8
Udział gruntów ornych (% UR)	40	50	59
Udział trwałych użytków zielonych (% UR)	44	31	28
Udział zbóż (% GO)	64	55	54
Udział ziemniaków (% GO)	9	3	5
Pogłowie bydła (szt.)	52	19	14
Pogłowie bydła (szt./100 ha TUZ)	156	259	255
Charakterystyka gmin, w których zlokalizowane są gospodarstwa ekologiczne			
Powierzchnia gospodarstwa (ha)	7,3	13,8	4,8
Liczba działek (liczba/100 ha UR)	73	24	82
Udział gruntów ornych (% UR)	59	83	78
Udział trwałych użytków zielonych (% UR)	40	16	19
Udział zbóż (% GO)	53	64	58
Udział ziemniaka (% GO)	9	4	8
Pogłowie bydła (SD/100 ha TUZ)	109	203	190
PLON zbóż ($t \cdot ha^{-1}$)	2,4	3,0	2,8
WRPP	53	70	70
WOCHR	73	46	47
SYNT	230	234	204
Udział obszarów chronionych (% pow. gminy)	53	28	30
Udział produkcji towarowej (%)	14	47	13
Zatrudnienie osób w rolnictwie (%)	33	106	46
Gęstość zaludnienia (osób/km²)	72	84	234
Dochody ludności zł/1 mieszkańca	3240	3820	4187

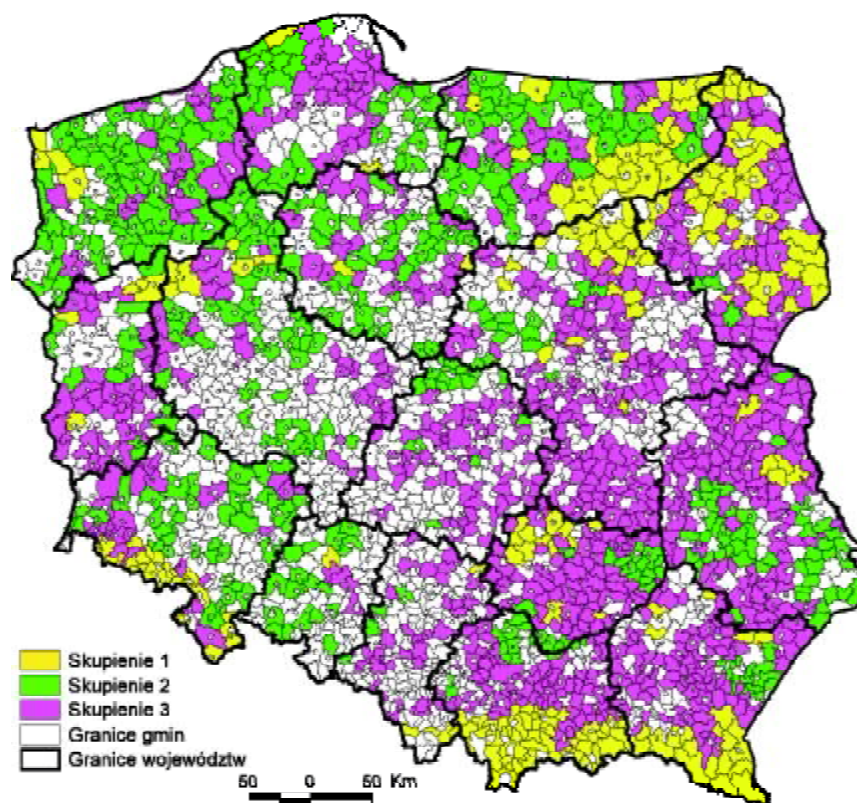
* pogrubioną czcionką zaznaczono cechy wykorzystane do wyznaczenia skupień
Źródło: Opracowanie własne.

dzielone w analizie 3 typy gmin (skupień) wykazują podobieństwo pod względem ekonomiczno-organizacyjnym, jak również warunków przyrodniczych (tab. 3). W celu dokładniejszego określenia charakteru (typu) gospodarstw ekologicznych i ich związku z obszarami chronionymi, zastosowano analizę korelacji i klasyfikację jednostek administracyjnych ze względu na udział obszarów chronionych. Klasyfikacja przeprowadzona w oparciu o analizę skupień umożliwiła przestrzenne rozmieszczenie gmin o podobnych cechach na mapie Polski (rys. 9).

W zastosowanej metodzie skupień uwzględniono 15 cech zarówno charakteryzujących gospodarstwa ekologiczne, jak również jednostki administracyjne, na terenie których się znajdują, a które posłużyły do wydzielenia trzech jednorodnych podzbiorów (skupień).

Na podstawie analizy średnich standaryzowanych zmiennych opisujących poszczególne skupienia dokonano interpretacji samych skupień, jak również określono typologię gospodarstw ekologicznych w poszczególnych podzbiorach.

Skupienie 1 reprezentuje gminy, w których zlokalizowana jest większa niż w pozostałych podzbiorach liczba gospodarstw ekologicznych. Gminy znajdujące się w tym zbiorze charakteryzują się gorszymi warunkami siedliskowymi oraz mniejszą wydajnością produkcji rolniczej, w porównaniu ze skupieniami 2 i 3. Znajdują się one głównie w województwach: podlaskim, małopolskim, warmińsko-mazurskim i podkarpackim. Udział obszarów prawnie chronionych w gminach tworzących to skupienie jest największy, gdyż wynosi średnio 53% powierzchni. Średnia powierzchnia gospodarstwa ekologicznego w tych gminach wynosi 20,4 ha i jest zbliżona do przeciętnej wielkości gospodarstw ekologicznych w Polsce. W gospodarstwach ekologicznych należących do gmin z tego podzbioru trwałe użytki zielone stanowią 44%, a grunty orne około 40% ogółu. Duży udział użytków zielonych jest charakterystyczny dla typowych gospodarstw tego skupienia. Na gruntach ornych w strukturze zasiewów

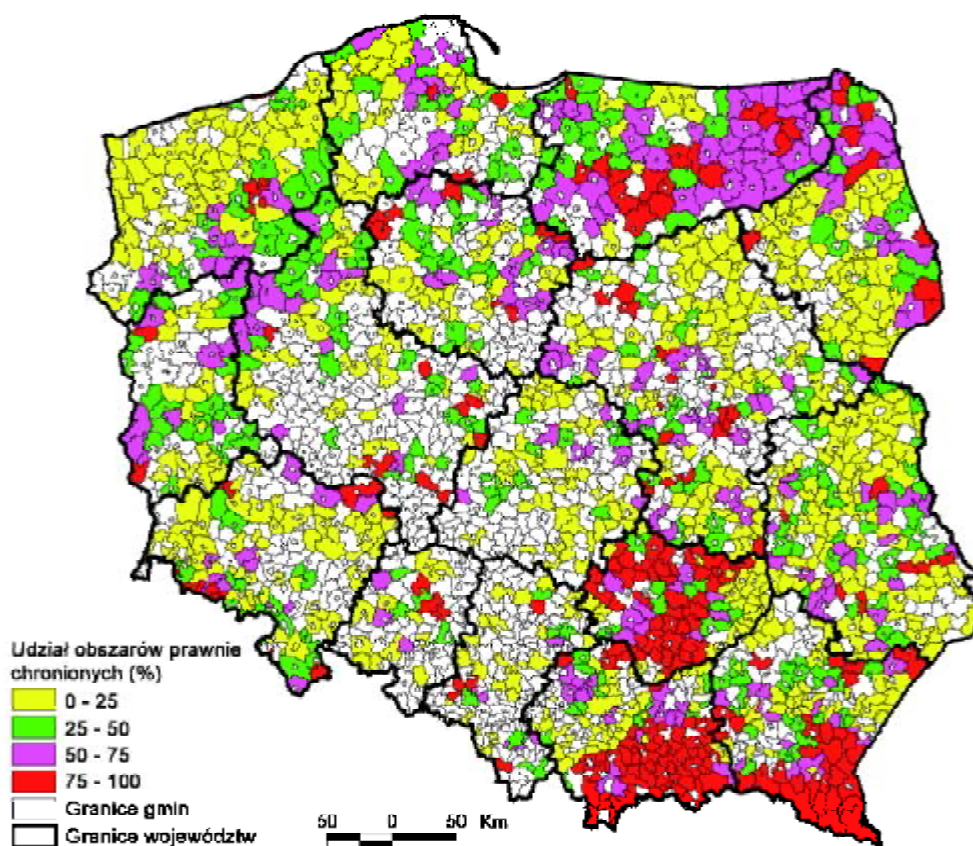


Rys. 9. Przestrzenny układ gmin z gospodarstwami ekologicznymi należących do wydzielonych skupień

Źródło: Opracowanie własne.

gospodarstw ekologicznych dominują zboża – 64% GO, a udział ziemiaka jest większy niż w gospodarstwach reprezentujących pozostałe skupienia. Gospodarstwa ekologiczne w tym skupieniu utrzymują większe pogłowie bydła, przy małej obsadzie zwierząt ogółem.

W gminach należących do skupienia 2 zlokalizowanych jest najmniej gospodarstw ekologicznych, są one jednak największe. Gospodarstwa te koncentrują się głównie w województwach: zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim, dolnośląskim i pomorskim, czyli w rejonach z większymi powierzchniowo gospodarstwami. Gminy zakwalifikowane do tego skupienia cechuje mały udział obszarów chronionych – 28% powierzchni – oraz najwyższa wartość współczynnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej – 70. Charakterystyczną cechą gmin tego zbioru jest duży udział gruntów ornych (83%) i bardzo mały udział trwałych użytków zielonych (16%). W warunkach tych średnie plony zbóż oraz udział produkcji towarowej jest największy spośród analizowanych gospodarstw skupienia 1 i 3. Średnio w gospodarstwach ekologicz-



Rys. 10 . Udział obszarów prawnie chronionych w gminach z gospodarstwami ekologicznymi
Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 4

Wybrane cechy gospodarstw ekologicznych i gmin zależnie od udziału obszarów prawnie chronionych

Wyszczególnienie	Udział obszarów chronionych w gminach (% powierzchni gminy)			
	0-25	25-50	50-75	75-100
Charakterystyka gospodarstw ekologicznych				
Liczba gospodarstw	4	5	5	9
Udział trwałych użytków zielonych (% UR)	30	34	34	41
Udział gruntów orných (% UR)	55	50	49	40
Powierzchnia gospodarstwa (ha)	16	26	18	14
Udział zbóż (% GO)	57	51	56	53
Udział ziemiaka (% GO)	4	6	6	11
Pogłowie bydła (szt.)	25	17	25	39
Charakterystyka gmin, w których zlokalizowane są gospodarstwa ekologiczne				
Udział trwałych użytków zielonych (% UR)	18	22	26	35
Udział zbóż (% GO)	61	57	57	48
Udział ziemiaka (% GO)	7	6	6	10
Liczba działek (liczba/100 ha UR)	62	62	59	99
Pogłowie bydła (SD/100 ha TUZ)	202	175	155	139
WRPP	69	64	62	59
WOCHR	16	66	97	114
SYNT	178	232	269	260
Zatrudnienie osób w rolnictwie (%)	64	61	57	33

Źródło: Opracowanie własne.

nych tego podzbioru w strukturze użytków rolnych grunty orne stanowią 50%, a trwałe użytki zielone 31%, wskazuje to na inną niż w pozostałych gospodarstwach organizację produkcji roślinnej. W gospodarstwach ekologicznych wysiewa się mniej zbóż.

W gminach należących do skupienia 3 zlokalizowana jest niewielka liczba gospodarstw ekologicznych małych obszarowo. Udział terenów chronionych zajmuje średnio 30% powierzchni gmin. Warunki dla produkcji rolnej w ocenianych gminach, wyrażone współczynnikiem waloryzacji rolnej przestrzeni produkcyjnej, są podobne jak w skupieniu 2. Cechą charakterystyczną gospodarstw w tym skupieniu jest duże rozdrobnienie działek, dodatkowo gminy cechują się dużą gęstością zaludnienia. Wskaźniki ekonomiczne pokazują ponadto, że gminy te nie mają typowo rolniczego charakteru. W strukturze użytków rolniczych średnio w gminach dominują grunty orne – 78%, a trwałe użytki zielone stanowią tylko 19%. Gospodarstwa ekologiczne, podobnie jak w skupieniu 2, posiadają mniej niż typowe gospodarstwa tego podzbioru gruntów orných (59%) i więcej trwałych użytków zielonych (28%). W strukturze zasiewów zboża zajmują średnio 54% i udział ten jest podobny, jak w pozostałych gospodarstwach analizowanych gmin.

3.2. Związek gospodarstw ekologicznych z obszarami objętymi ochroną prawną

Stwierdzono istotną zależność między liczbą gospodarstw ekologicznych a udziałem i powierzchnią obszarów chronionych w gminach. Współczynnik korelacji prostej dla tej zależności wynosi około 0,6.

W województwach z największą powierzchnią obszarów chronionych, tj.: świętokrzyskim, małopolskim, podkarpackim i warmińsko-mazurskim, gminy z gospodarstwami ekologicznymi zajmują od 75 do 90% powierzchni województw. Gospodarstwa ekologiczne reprezentujące te gminy należą głównie do skupień 1 i 3. Wskazuje to, że są one średnie obszarowo (w stosunku do ogółu gospodarstw ekologicznych w kraju), posiadają duży areal użytków zielonych lub są małe o dużym rozdrobieniu działek, nie odbiegające sposobem organizacji produkcji od typowych gospodarstw zakwalifikowanych do skupienia 3.

W tabeli 4 gminy, w których występują gospodarstwa ekologiczne pogrupowano w zależności od udziału obszarów prawnie chronionych w ogólnej ich powierzchni. Zestawienie to wskazuje, że wraz ze wzrostem udziału obszarów chronionych zwiększa się liczba gospodarstw ekologicznych w gminie. Równocześnie maleje średnia powierzchnia gospodarstwa ekologicznego, a w strukturze użytkowania gruntów wzrasta udział trwałych użytków zielonych, czemu towarzyszy wzrost pogłowia bydła.

Średnie statystyki dla gmin wskazują, że jednostki o najwyższym udziale obszarów prawnie chronionych charakteryzują się gorszymi warunkami siedliskowymi dla produkcji rolnej, co znajduje odzwierciedlenie w niższym wskaźniku waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP). Towarzyszy temu mniejsza obsada zwierząt i mniejsze zatrudnienie w rolnictwie (tab. 4). Jednocześnie wraz ze wzrostem udziału obszarów chronionych w gminach wzrasta syntetyczny wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni do produkcji ekologicznej. Przy czym w grupie gmin o najwyższym udziale obszarów chronionych liczba gospodarstw ekologicznych jest dwukrotnie większa od jednostek z małym ich udziałem. Powyższe statystyki wskazują na istnienie w Polsce analogicznej do innych krajów europejskich tendencji rozwoju produkcji ekologicznej w rejonach o słabszym potencjale produkcyjnym siedliska, charakteryzujących się jednocześnie urozmaiceniem walorów przyrodniczych i krajobrazowych.

Podsumowanie

Z punktu widzenia zasad regionalizacji produkcji ekologicznej i konstrukcji ewentualnych programów wspierających jej rozwój poprzez instrumenty finansowe można wyróżnić dwa większe regiony charakteryzujące się ogólnie najlepszymi warunkami środowiskowymi:

- 1) północny z województwami warmińsko-mazurskim, pomorskim i kujawsko-pomorskim,
- 2) południowo-wschodni z województwami lubelskim i podkarpackim.

Dodatkowo można wydzielić region zachodni z województwami: zachodniopomorskim, lubuskim, dolnośląskim i wielkopolskim, gdzie panują średnie warunki do rozwoju rolnictwa ekologicznego.

W regionie centralnym i północno-wschodnim, obejmującym województwa: łódzkie, mazowieckie i podlaskie ogólne warunki środowiskowe są mniej korzystne, przy dużym ich zróżnicowaniu przestrzennym. Należy wyraźnie podkreślić, że analizy w ujęciu regionalnym są bardzo zgeneralizowane, z czego wynika, że również w regionach o mniej korzystnym układzie warunków środowiska występują obszary waloryzowane jako najbardziej przydatne dla rolnictwa, których potencjał powinien być uwzględniony w strategiach regionalnych.

W praktyce rozmieszczenie gospodarstw ekologicznych odbiega od dokonanej waloryzacji warunków siedliskowych Polski pod kątem ich przydatności dla tego systemu gospodarowania. Rozmieszczenie tych gospodarstw w istotny sposób koreluje jedynie ze wskaźnikiem obszarów chronionych (WOCHR). Wskazuje to, że w praktyce rozwój rolnictwa ekologicznego w dużo większym stopniu niż od warunków przyrodniczych zależy od czynników ekonomiczno-organizacyjnych. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem udziału obszarów chronionych w gminie zwiększa się liczba gospodarstw ekologicznych. Gospodarstwa ekologiczne, niezależnie od udziału obszarów chronionych w gminie, wyróżniają się większym udziałem trwałych użytków zielonych oraz większą obsadą bydła, w porównaniu ze średnią dla gmin, z których pochodzą. Może to wskazywać, że ten system gospodarowania w praktyce sprzyja utrzymaniu naturalnych walorów przyrodniczych obszarów chronionych i ochronie środowiska przyrodniczego.

Na obszarze województw z największym udziałem obszarów chronionych (świętokrzyskie, małopolskie, podkarpackie i warmińsko-mazurskie) odnotowano bardziej równomierne rozmieszczenie gospodarstw ekologicznych, gdyż występowały one w 75-90% gmin.

Literatura

1. COM(2002) 179 final. Towards a Thematic Strategy for Soil Protection.
2. Dworakowski T., Kuś J., Kuźmicki J., Madej A.: Wydzielenie obszarów przydatnych do różnych sposobów zagospodarowania – woj. podlaskie. IUNG Puławy, 2004.
3. GIJHARS, 2003: Mapa – liczba gospodarstw z certyfikatem i w okresie przestawiania w poszczególnych województwach w 2003 roku. Strona IJHAS www.ijhar.gov.pl
4. Józefaciuk Cz. i in.: Uzasadnienie potrzeb wydzielenia gleb marginalnych oraz opracowanie ich definicji. IUNG Puławy, 1996.
5. Kabata-Pendias A., Motowicka-Terelak T., Piotrowska M., Terelak H., Witk T.: Ramowe wytyczne dla oceny stopnia zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi. Wyd. IUNG Puławy, 1993, P(53).
6. Radecki A. i in.: Waloryzacja obszarów wiejskich Polski dla potrzeb rolnictwa ekologicznego. SGGW Warszawa, 1999.
7. Stuczyński T., Siebielec G., Maliszewska-Kordybach B., Smreczak B., Gawryśiak L.: Wyznaczanie obszarów, na których przekroczone są standardy jakości gleb. Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2004, 103.

8. Stuczyński T., Zawadzka B., Kukuła S., Terelak H., Kuś J.: Waloryzacja warunków środowiskowych dla potrzeb rozwoju rolnictwa ekologicznego. *Acta Agroph.*, 2004, **5**: 129-152.
9. Terelak H. i in.: Właściwości chemiczne gleb oraz zawartość metali ciężkich i siarki w glebach i roślinach. IUNG Puławy, 1998.
10. Terelak H., Motowicka-Terelak T., Stuczyński T., Pietruch C z.: Pierwiastki śladowe w glebach użytków rolnych Polski. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2000, ss.70.
11. Witek T., Górski T.: Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Wyd. Geol., Warszawa, 1977.

Adres do korespondencji:

dr Tomasz Stuczyński
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów
IUNG-PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel.: (081) 886 34 21
e-mail: ts@iung.pulawy.pl