

## Zmiany struktury obszarowej gospodarstw rolnych w ujęciu grup typologicznych województw

Jadwiga Bożek<sup>a</sup> , Janina Szewczyk<sup>a</sup> 

**Streszczenie.** Celem badania omawianego w niniejszej pracy jest określenie skali, kierunków zmian oraz stopnia zróżnicowania struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce w latach 2010–2016 w ujęciu grup typologicznych województw. Badanie przeprowadzono na podstawie danych GUS dotyczących liczby gospodarstw rolnych według grup obszarowych w układzie województw za lata 2010 i 2016. W analizie przyjęto następujące grupy wielkościowe gospodarstw: do 2 ha użytków rolnych, 2–5 ha, 5–10 ha, 10–20 ha, 20–50 ha oraz 50 ha i więcej. Opierając się na klasyfikacji rozmytej, wyodrębniono cztery grupy typologiczne, składające się z województw o podobnej strukturze obszarowej gospodarstw. Następnie przedstawiono zmiany w strukturze grup typologicznych i zróżnicowaniu międzygrupowym. We wszystkich grupach stwierdzono spadek ogólnej liczby gospodarstw, głównie gospodarstw do 10 ha, i wzrost liczby gospodarstw powyżej 50 ha, przy czym dynamika i skala zmian były zróżnicowane regionalnie. W największym stopniu zmniejszyła się liczba gospodarstw w województwach o najbardziej rozdrobnionej strukturze agrarnej. Struktura grup typologicznych zmieniła się nieznacznie.

**Słowa kluczowe:** struktura obszarowa gospodarstw, województwa, klasyfikacja rozmyta, grupy typologiczne

## Changes in area structure of farms in terms of typological groups of voivodships

**Summary.** The aim of the research discussed in this paper is to determine the scale, directions of changes and the degree of diversification of area structure of farms in Poland in the period of 2010–2016, in terms of typological groups of voivodships. The research was conducted on the basis of the data of Statistics Poland regarding the number of agricultural farms by size groups in voivodships for the years of 2010 and 2016. The following farm size groups were adopted in the analysis: farmland under 2 ha, farmland of 2–5 ha, farmland of 5–10 ha, farmland of 10–20 ha, farmland of 20–50 ha, and farmland of or over 50 ha. Based on fuzzy classification, four typological groups, consisting of voivodships of a similar area structure, were selected. Next, changes in the structure of typological groups and intergroup differentiation were presented. There occurred a fall in the number of farms up to 10 ha and the growth in the number of farms over 50 ha in all typological groups, but the dynamics and scale of these changes were diverse in regions. The biggest fall has been observed in the number of farms in voivodships with the most fragmented agricultural structure. The structure of typological groups has changed only slightly.

**Keywords:** area structure, voivodships, fuzzy classification, typological groups

**JEL:** Q00,C38

---

<sup>a</sup> Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny.

Jedną z podstawowych cech określających poziom rozwoju rolnictwa jest struktura obszarowa gospodarstw rolnych. Z tego powodu związana z nią tematyka jest aktualna i często podejmowana przez wielu autorów (Babiak, 2010; Bogocz, Bożek, Kukuła i Strojny, 2010; Dzun, 2016; Dzun i Józwiak, 2009; GUS, 2017; Klepacki i Żak, 2013; Mierosławska, 2008; Poczta, Sadowski i Baer-Nawrocka, 2013; Stańko i Mięka, 2016). Polska należy do krajów o niekorzystnej strukturze obszarowej ze względu na bardzo duży udział gospodarstw bardzo małych i małych. W 2016 r. ponad połowę (53,8%) stanowiły gospodarstwa o powierzchni do 5 ha użytków rolnych (UR), a 22% – gospodarstwa o powierzchni 5–10 ha UR. Akcesja Polski do Unii Europejskiej (UE) i związana z nią realizacja mechanizmów wspólnej polityki rolnej zapoczątkowały nowy proces zmian w polskim rolnictwie. Dotyczyły one m.in. struktury obszarowej gospodarstw rolnych: zmniejszenia liczby gospodarstw małych i słabych ekonomicznie, a wzrostu liczebności gospodarstw dużych, powyżej 50 ha. Kierunek i natężenie tych przemian są różne w poszczególnych województwach, co ma ścisły związek z przestrzennym zróżnicowaniem rolnictwa w Polsce. Zróżnicowanie to jest trwałym zjawiskiem, którego geneza sięga okresu zaborów (Bożek i Bogocz, 2012; GUS, 2014; Mieszczankowski, 1983), tak więc dopiero analiza przemian rolnictwa w Polsce w ujęciu przestrzennym oddaje ich pełny obraz.

Prezentowana praca stanowi kontynuację badań nad przemianami struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce (Bogocz i in., 2010; Bożek, 2012; Bożek i Bożek, 2011). Wcześniejsze badania przeprowadzone przez autorów na podstawie danych z 2010 r., z wykorzystaniem metody klasyfikacji rozmytej, doprowadziły do wyodrębnienia czterech grup województw o wysokim podobieństwie wewnątrzgrupowym pod względem badanej struktury i dużym zróżnicowaniu międzygrupowym (Bożek i Bożek, 2011).

Celem niniejszej pracy jest określenie skali, kierunków zmian oraz stopnia zróżnicowania struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce w latach 2010–2016 w ujęciu grup typologicznych województw<sup>1</sup>.

## METODA BADAWCZA

Badania przeprowadzono na podstawie danych GUS dotyczących liczby gospodarstw rolnych według grup obszarowych w układzie województw za lata 2010 i 2016. Dane dotyczące 2010 r. pochodzą z Powszechnego Spisu Rolne-

---

<sup>1</sup> Przyjęty okres badań (2010–2016) umożliwia porównanie zmian struktury agrarnej w Polsce ze zmianami, jakie zaszły w krajach UE (w 2010 r. w UE przeprowadzono Powszechny Spis Rolny, a ostatnie badanie struktury gospodarstw rolnych w tych krajach zrealizowano w 2016 r.).

go, zaś dane za 2016 r. stanowią wyniki Badania struktury gospodarstw rolnych. W analizie przyjęto następujące grupy wielkościowe gospodarstw: do 2 ha UR, 2–5 ha, 5–10 ha, 10–20 ha, 20–50 ha oraz 50 ha i więcej.

W celu pogrupowania województw pod względem podobieństwa struktury obszarowej gospodarstw rolnych zastosowano klasyfikację rozmytą, opartą na pojęciu zbiorów rozmytych (Zadeh, 1965), którą przekształcono w klasyfikację klasyczną. W tej drugiej przynależność obiektów do danej klasy opisywana jest za pomocą zmiennej zero-jedynkowej, podczas gdy w klasyfikacji rozmytej – za pomocą zmiennej ciągłej. Są to tzw. funkcje przynależności, które przyjmują wartości z przedziału  $[0,1]$ .

Zakłada się, że dany zbiór  $\Omega$  liczy  $n$  obiektów (w tym przypadku województw):  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . Są one opisane przez wartości  $r$  zmiennych:  $X_1, X_2, \dots, X_r$  (w niniejszej pracy  $X_i$  oznacza udział liczby gospodarstw z  $i$ -tej grupy obszarowej w ogólnej liczbie gospodarstw w danym województwie). Na zbiorze  $\Omega$  należy określić rodzinę klas rozmytych  $S_1, S_2, \dots, S_K$  ( $1 < K < n$ ) oraz dla każdego obiektu  $P_i$  wyznaczyć stopień jego przynależności (podobieństwa) do klasy  $S_j$ , czyli funkcję przynależności  $f_{S_j}(P_i)$ , spełniającą następujące warunki:

1.  $0 \leq f_{S_j}(P_i) \leq 1$  ( $i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, K$ ), gdzie  $f_{S_j}(P_i)$  – stopień przynależności obiektu  $P_i$  do klasy  $S_j$ ,
2.  $\sum_{j=1}^K f_{S_j}(P_i) = 1$  ( $i = 1, \dots, n$ ).
3. Obiekty, dla których stopnie przynależności do tej samej klasy osiągają dużą wartość, są bardzo podobne, natomiast obiekty, dla których stopnie przynależności do różnych klas osiągają dużą wartość – mało podobne.

Istnieje kilka metod tworzenia klasyfikacji rozmytej (Jajuga, 1984). W pracy zastosowano metodę iteracyjną, która wykorzystuje pojęcie rozmytego środka ciężkości. W kolejnych iteracjach dokonywane są zmiany wartości stopni przynależności obiektów do poszczególnych klas. Procedurę kontynuuje się aż do momentu, gdy te wartości przestaną się zmieniać w stopniu znaczącym.

Otrzymaną w ten sposób klasyfikację rozmytą przekształcono w klasyfikację klasyczną, przyjmując, że obiekt  $P_i$  należy do klasy (grupy typologicznej)  $S_j$ , gdy

$$f_{S_j}(P_i) = \max_l f_{S_l}(P_i) \quad (1)$$

Przedstawiona metoda klasyfikacji obiektów wielowymiarowych jest przydatna w badaniach przestrzenno-czasowych struktury obszarowej gospodarstw rolnych (Bożek, 2013; Bożek i Bożek, 2011). Pozwala na obiektywne wydzielenie grup województw podobnych pod względem badanej struktury, a także na syntetyczne przedstawienie badanego zjawiska w czasie, przy stosunkowo niewielkiej utracie informacji wejściowych.

Dla każdej grupy typologicznej wyznaczono średnią strukturę obszarową gospodarstw, tj. środek ciężkości grupy ( $l$ -ta składowa środka ciężkości  $i$ -tej grupy jest średnią arytmetyczną  $l$ -tych składowych obiektów należących do  $i$ -tej grupy). Następnie obliczono stopień zmian, jakie zaszły w tej strukturze w badanym okresie. W celu oceny stopnia zmian zastosowano miarę zróżnicowania (odległości) struktur (Kukuła, 1989):

jeżeli  $\alpha$  jest strukturą udziałową badaną w czasie  $t = 0, 1, \dots, n$ , złożoną z  $r$  składowych, tzn. dana jest macierz  $[\alpha_{tk}]_{(t=0, 1, \dots, n; k=1, \dots, r)}$ , gdzie  $\sum_{i=1}^r \alpha_{ti} = 1$  oraz  $0 \leq \alpha_{ti} \leq 1 \quad t = 0, 1, \dots, n, k = 1, 2, \dots, r$

wtedy

$$v_{t, t-\tau} = \frac{\sum_{i=1}^r |\alpha_{ti} - \alpha_{(t-\tau)i}|}{2} \quad (2)$$

określa stopień zmian struktury w okresie od  $t - \tau$  do  $t$ . Wskaźnik ten przybiera wartości z przedziału  $[0; 1]$ . Jego wysoka, czyli bliska 1, wartość wskazuje, że w okresie od  $t - \tau$  do  $t$  w strukturze zaszły duże zmiany.

Powyższy wzór zastosowano również do oceny stopnia zróżnicowania między otrzymanymi grupami typologicznymi. Jako miarę zróżnicowania międzygrupowego (odległości międzygrupowej) przyjęto odległość między środkami ciężkości grup obliczoną według wzoru:

$$v_{t, t-\tau} = \frac{\sum_{i=1}^r |\alpha_{il}^* - \alpha_{jl}^*|}{2} \quad (3)$$

gdzie  $\alpha_{il}^*, \alpha_{jl}^*$  –  $l$ -ta składowa środka ciężkości odpowiednio  $i$ -tej i  $j$ -tej grupy.

Miara ta przybiera wartości z przedziału  $[0; 1]$ . Im wyższa jest jej wartość, tym bardziej różnią się struktury grup.

Przeprowadzenie analizy według grup typologicznych, w odróżnieniu od analizy według województw, daje syntetyczny, a jednocześnie dokładny obraz zmian badanej struktury.

## WYNIKI BADAŃ

W latach 2010–2016 w liczbie gospodarstw rolnych w Polsce zaszły wyraźne zmiany (tabl. 1). Ogólna liczba gospodarstw zmalała o 98,4 tys., tj. o 7%. Zmniejszenie się liczby gospodarstw nastąpiło we wszystkich grupach obszarowych poniżej 20 ha powierzchni UR. Największe spadki odnotowano w grupie do 5 ha – o 55,3 tys., czyli o 7%. W tej grupie ubyło najwięcej gospodarstw o powierzchni 1–2 ha (29,4 tys., co odpowiada 10%).

W grupie gospodarstw o powierzchni 2–5 ha ubytek był nieznaczny (o 5%), natomiast w grupie o powierzchni 5–10 ha – wyraźny (36,4 tys., a więc 11%).

Liczba gospodarstw o powierzchni 10–20 ha zmalała (o 19,3 tys., tj. o 9%), natomiast liczba gospodarstw o powierzchni 20–50 ha wzrosła (o 5,0 tys., czyli o 5%). Największych gospodarstw, powyżej 50 ha, przybyło 7,6 tys., co odpowiada 28%.

Spadek liczby gospodarstw o powierzchni do 10 ha jest zjawiskiem pozytywnym, ponieważ oznacza likwidację małych, niewydolnych ekonomicznie<sup>2</sup> gospodarstw, umożliwiając zwiększenie powierzchni gospodarstwom większym i silniejszym ekonomicznie (Poczta i in., 2013; Stańko i Mięka, 2016).

**TABL. 1. GOSPODARSTWA ROLNE WEDŁUG GRUP OBSZAROWYCH – DYNAMIKA ZMIAN**

Wyszczególnienie	Ogółem	O powierzchni UR w ha							
		do 5			<5, 10)	<10, 20)	<20, 50)	50 i więcej	
		do 1	(1, 2)	(2, 5)					
<b>Liczebność gospodarstw w tys.</b>									
2010 .....	1509,1	815,3	24,9	300,6	489,8	346,3	223,5	97,0	27,0
2016 .....	1410,7	759,9	22,8	271,2	465,9	309,9	204,2	102,0	34,7
Zmiana 2016–2010 .....	-98,4	-55,3	-2,1	-29,4	-23,8	-36,4	-19,3	5,0	7,6
Indeks $\frac{2016}{2010}$ .....	0,93	0,93	0,92	0,90	0,95	0,89	0,91	1,05	1,28
<b>Struktura gospodarstw w %</b>									
2010 .....	100,0	54,1	1,6	19,9	32,6	22,9	14,8	6,4	1,8
2016 .....	100,0	53,8	1,6	19,2	33,0	22,0	14,4	7,2	2,5

Ź r ó d ł o: obliczenia własne na podstawie: GUS (2018).

Przedstawione zmiany spowodowały niewielką poprawę struktury: spadły udziały gospodarstw o powierzchni do 20 ha, a wzrosły tych większych obszarowo, co nie przybliżyło Polski w znacznym stopniu do czołowych krajów UE, takich jak Niemcy, Francja i Wielka Brytania. Polska nadal znajduje się w grupie krajów o dużym rozdrobieniu struktury gospodarstw (Bożek, Sin, Nowak i Kukuła, 2018). W 2016 r. ponad połowę (53,8%) gospodarstw stanowiły gospodarstwa o powierzchni do 5 ha UR, przy czym najwięcej było tych o powierzchni 2–5 ha – 466 tys., czyli 33% ogółu. Gospodarstwa o powierzchni 5–10 ha stanowiły 22%. Udział największych gospodarstw, o powierzchni co najmniej 50 ha, wynosił tylko 2,5% ogółu. Odsetek gospodarstw o wielkości do 1 ha okazał się znikomy (1,6%), dlatego w dalszej analizie grupa ta została połączona z grupą o powierzchni 1–2 ha.

<sup>2</sup> Gospodarstwa małe lub bardzo małe obszarowo mogą być jednak silne ekonomicznie, czego przykładem są fermi drobiarskie, których liczba w ostatnim okresie dynamicznie wzrosła.

Zróżnicowanie przedstawionej struktury obszarowej między województwami przedstawia tabl. 2. Największa różnica, wynosząca 30 p.p., dotyczy udziału gospodarstw o powierzchni do 2 ha: od 7,7% w woj. podlaskim do 38% w województwach podkarpackim i małopolskim.

**TABL. 2. GOSPODARSTWA ROLNE WEDŁUG GRUP OBSZAROWYCH UR I WOJEWÓDZTW W 2016 R.**

Województwa	Ogółem w tys.	O powierzchni UR w ha					
		do 2	(2, 5)	(5, 10)	(10, 20)	(20, 50)	50 i więcej
		w %					
<b>Polska</b> .....	<b>1410,7</b>	<b>20,8</b>	<b>33,0</b>	<b>22,0</b>	<b>14,5</b>	<b>7,2</b>	<b>2,5</b>
Dolnośląskie .....	56,0	23,5	25,8	21,9	14,3	8,7	5,9
Kujawsko-pomorskie .....	63,8	12,1	21,6	22,3	24,2	15,4	4,5
Lubelskie .....	180,0	15,6	39,9	25,3	12,7	5,2	1,3
Lubuskie .....	20,2	20,0	28,2	18,2	15,4	10,0	8,2
Łódzkie .....	124,0	17,7	33,4	27,9	15,0	5,3	0,8
Małopolskie .....	139,9	37,6	44,8	13,1	3,1	1,0	0,4
Mazowieckie .....	212,9	14,6	31,0	27,9	18,0	7,2	1,3
Opolskie .....	26,9	18,8	26,6	18,2	17,3	12,7	6,3
Podkarpackie .....	132,9	37,9	44,5	12,4	3,0	1,5	0,7
Podlaskie .....	81,2	7,7	20,4	26,8	27,6	14,9	2,7
Pomorskie .....	39,0	13,5	21,3	23,4	22,6	13,2	6,0
Śląskie .....	54,5	35,2	36,3	15,9	7,4	3,7	1,6
Świętokrzyskie .....	85,3	22,6	42,5	22,6	9,0	2,7	0,5
Warmińsko-mazurskie .....	43,2	10,9	18,8	17,3	23,3	20,7	9,0
Wielkopolskie .....	121,2	17,2	23,2	23,6	21,8	10,8	3,5
Zachodniopomorskie .....	29,6	15,0	22,1	19,3	18,8	12,6	12,2

Źródło: jak przy tabl. 1.

Gospodarstwa o powierzchni 2–5 ha stanowią od 18,8% w woj. warmińsko-mazurskim do 44,8% w małopolskim. Najmniejsze różnice występują w udziale gospodarstw największych (50 ha i więcej): od 0,4% w woj. małopolskim i 0,5% w woj. świętokrzyskim do 12,2% w woj. zachodniopomorskim.

Grupowanie województw pod względem podobieństwa przedstawionej struktury przeprowadzono, opierając się na klasyfikacji rozmytej. Obliczeń dokonano za pomocą autorskiego programu komputerowego<sup>3</sup>, który dla danego zbioru obiektów wielowymiarowych wyznacza środki ciężkości skupisk i oblicza wartości funkcji przynależności poszczególnych obiektów do tych skupisk.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wyodrębniono cztery grupy typologiczne województw (tabl. 3). Otrzymane grupy mają taki sam skład jak w 2010 r., co świadczy o tym, że zaobserwowany podział jest trwały, a zmiany w liczbie gospodarstw przebiegają podobnie w województwach należących do tej samej grupy.

<sup>3</sup> Program w języku C++ oblicza wartości funkcji przynależności obiektów do klas rozmytych według algorytmu przedstawionego w pracy Bożek i Bożka (2011).

**TABL. 3. WARTOŚCI ŚREDNIE ORAZ ROZPROSZENIE WSKAŹNIKÓW STRUKTURY OBSZAROWEJ GOSPODARSTW DLA WYODRĘBNIONYCH GRUP WOJEWÓDZTW**

Wyszczególnienie	Grupy obszarowe UR w ha						
	do 2	<2, 5)	<5, 10)	<10, 20)	<20, 50)	50 i więcej	
<b>I (małopolskie, podkarpackie, śląskie)</b>							
2010 .....	$\bar{x}$	37,4	42,4	14,1	4,1	1,4	0,6
2016 .....	$\bar{x}$	36,9	41,9	13,8	4,5	2,1	0,9
	$s(x)$	1,2	3,9	1,5	2,0	1,2	0,5
	$V(x)$	3,3	9,4	10,8	45,4	56,2	57,1
<b>II (lubelskie, łódzkie, mazowieckie, świętokrzyskie)</b>							
2010 .....	$\bar{x}$	17,9	35,2	28,3	13,9	4,1	0,6
2016 .....	$\bar{x}$	17,6	36,7	25,9	13,7	5,1	1,0
	$s(x)$	3,1	4,7	2,2	3,3	1,6	0,3
	$V(x)$	17,4	12,8	8,4	24,0	31,6	32,7
<b>III (dolnośląskie, lubuskie, opolskie, zachodniopomorskie)</b>							
2010 .....	$\bar{x}$	20,7	26,3	19,6	16,4	10,5	6,5
2016 .....	$\bar{x}$	19,3	25,7	19,4	16,4	11,0	8,2
	$s(x)$	3,0	2,3	1,5	1,7	1,7	2,5
	$V(x)$	15,8	8,8	7,7	10,6	15,9	30,6
<b>IV (kujawsko-pomorskie, podlaskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie)</b>							
2010 .....	$\bar{x}$	13,3	20,2	22,7	25,4	14,4	4,0
2016 .....	$\bar{x}$	12,3	21,0	22,7	23,9	15,0	5,1
	$s(x)$	3,1	1,4	3,1	2,0	3,3	2,3
	$V(x)$	25,4	6,9	13,6	8,4	21,7	43,8

U w a g a.  $\bar{x}$  – średnia struktura gospodarstw w województwach danej grupy typologicznej.  $s(x)$  – odchylenie standardowe.  $V(x)$  – współczynnik zmienności w %.

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

Grupę I, o najbardziej rozdrobnionej strukturze gospodarstw, tworzą województwa południowo-wschodnie: małopolskie, podkarpackie i śląskie. Dominują gospodarstwa o powierzchni do 5 ha. W 2016 r. stanowiły one średnio 78,8% ogółu gospodarstw, przy czym 36,9% przypadają na gospodarstwa do 2 ha, a 41,9% – na gospodarstwa o wielkości 2–5 ha. Gospodarstwa największe, o powierzchni co najmniej 50 ha, stanowiły znikomy odsetek – średnio 0,9%. W latach 2010–2016 w tej grupie województw nastąpiły niewielkie zmiany – nieznacznie spadł udział gospodarstw poniżej 10 ha, a wzrost tych o większej powierzchni. Struktura tej grupy zmienia się w najmniejszym stopniu; wskaźnik zmian strukturalnych, obliczony według wzoru (2), był najniższy spośród wszystkich grup typologicznych i wynosił 0,0135. Największa zmiana nastąpiła w grupie gospodarstw o powierzchni 20–50 ha; wyniosła 0,7 p.p.

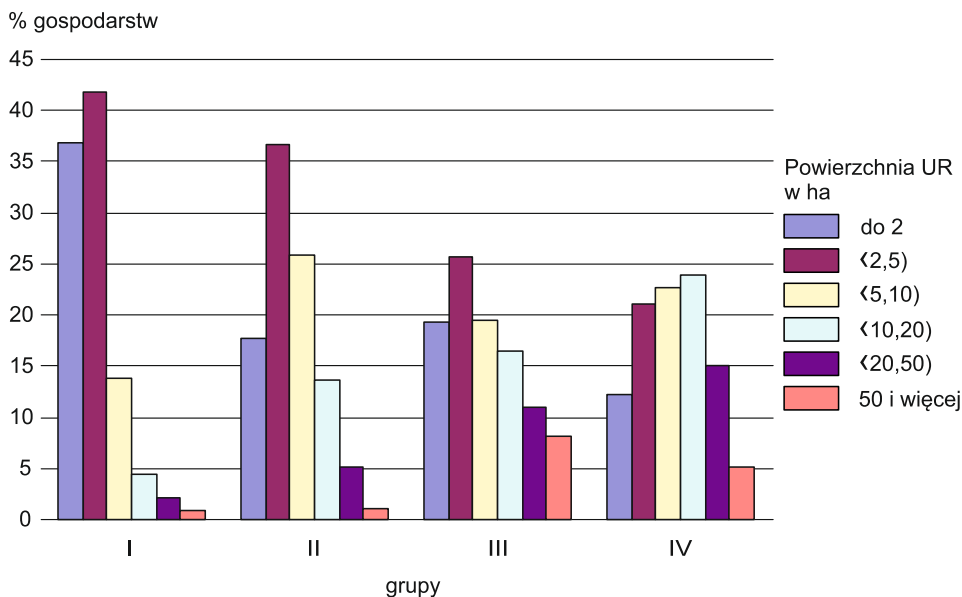
Grupa II obejmuje województwa Polski środkowo-wschodniej: lubelskie, łódzkie, mazowieckie i świętokrzyskie. W tej grupie przeważają gospodarstwa o powierzchni 2–10 ha (63%). Odsetek gospodarstw nie większych niż 2 ha był w badanym okresie znacznie niższy niż w grupie I (17,6%). Udział gospodarstw powyżej 50 ha był, podobnie jak w grupie I, znikomy (1%), natomiast udział gospodarstw o powierzchni 2–5 ha wzrósł. Największa zmiana nastąpiła w grupie

obszarowej 5–10 ha – odnotowano spadek jej udziału o 2,4 p.p. W porównaniu z innymi grupami typologicznymi struktura tej grupy zmieniła się w największym stopniu, a wskaźnik zmian strukturalnych wyniósł 0,029.

W grupie III, utworzonej przez województwa południowo-zachodniej Polski: dolnośląskie, lubuskie, opolskie i zachodniopomorskie, prawie połowę gospodarstw stanowią te o powierzchni 2–10 ha (45%). Stwierdzono relatywnie wysoki udział gospodarstw o powierzchni 20–50 ha (11%) oraz najwyższy (w stosunku do pozostałych grup) udział gospodarstw o wielkości 50 ha i więcej (ok. 8%). Tendencje zmian są podobne do tych, jakie były widoczne w grupie I: zaobserwowano nieznaczny spadek udziału gospodarstw o powierzchni do 10 ha i wzrost pozostałych. Największą zmianę odnotowano wśród gospodarstw o powierzchni 50 ha i więcej, których udział wzrósł o 1,7 p.p. Wskaźnik zmian strukturalnych wyniósł 0,022.

Grupę IV stanowią województwa o najlepszej strukturze obszarowej: kujawsko-pomorskie, podlaskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie. Duże gospodarstwa miały znaczący udział – średnio 15% gospodarstw miało powierzchnię 20–50 ha, a 5% gospodarstw dysponowało arealem powyżej 50 ha. Udział grup obszarowych gospodarstw o powierzchni 2–5 ha, 5–10 ha oraz 10–20 ha wyniósł po ok. 20%, natomiast gospodarstw do 2 ha – ok. 12%. W tej grupie typologicznej, w odróżnieniu od poprzednich, nastąpił nieznaczny wzrost udziału gospodarstw o powierzchni 2–5 ha (o 0,8 p.p.) i spadek odsetka jednostek o powierzchni 10–20 ha (o 1,5 p.p.). Wskaźnik zmian strukturalnych wyniósł 0,025.

**STRUKTURA OBSZAROWA GOSPODARSTW ROLNYCH  
W GRUPACH TYPOLOGICZNYCH WOJEWÓDZTW W 2016 R.**





Wykres przedstawia zróżnicowanie badanej struktury obszarowej gospodarstw w grupach typologicznych województw w 2016 r. Jak widać, najbardziej różnią się między sobą struktury grup I i IV.

W tabl. 4 przedstawiono zróżnicowanie międzygrupowe, obliczone według wzoru (3). Odległość między grupami I i IV wyniosła 0,463 w 2010 r. i 0,454 w 2016 r. Najmniejsza odległość dzieli grupy III i IV, skupiające województwa zachodnie i północne, o najkorzystniejszej strukturze obszarowej. Odległość ta wyniosła 0,159 w 2010 r., a sześć lat później zmalała do 0,147. Jeżeli tendencja zmniejszania się różnic między strukturami się utrzyma, województwa z tych grup mogą w przyszłości utworzyć wspólną grupę typologiczną.

W latach 2010–2016 zróżnicowanie międzygrupowe zwiększyło się między grupami I i III oraz II i IV, a tym samym pogłębiły się różnice regionalne. W pozostałych przypadkach zróżnicowanie międzygrupowe zmalało.

**TABL. 4. ZRÓŻNICOWANIE MIĘDZYGRUPOWE STRUKTURY OBSZAROWEJ GOSPODARSTW**

Grupy		II	III	IV
I .....	2010	0,267	0,329	0,463
	2016	0,244	0,338	0,454
II .....	2010	x	0,177	0,419
	2016	x	0,175	0,430
III .....	2010	0,177	x	0,159
	2016	0,175	x	0,147

Ź r ó d ł o: obliczenia własne.

Podsumowując, w badanym okresie struktura grup typologicznych zmieniła się w niewielkim stopniu. Średnia zmiana udziału przypadająca na grupę obszarową wyniosła od 0,5 p.p. w przypadku grupy I do 1,0 p.p. w przypadku grupy II. Odnotowane zmiany zachodzą jednak w pożądanym kierunku, ponieważ odsetek gospodarstw najmniejszych spada, a tych o powierzchni powyżej 20 ha – wzrasta. Najbardziej zmieniła się struktura obszarowa grup II ( $v = 0,029$ ) i IV ( $v = 0,025$ ), najmniej zaś – grupy I ( $v = 0,0135$ ).

Mimo niewielkich przeobrażeń w strukturze obszarowej znacząco zmieniła się liczebność gospodarstw w ujęciu bezwzględny w ramach analizowanych grup (tabl. 5 i 6). Kierunek zmian odsetka gospodarstw w konkretnej grupie obszarowej nie zawsze pokrywał się z kierunkiem zmian liczby tych podmiotów w ujęciu bezwzględny. Przykładowo w skali kraju nastąpił pięcioprocentowy spadek liczby gospodarstw o powierzchni 2–5 ha, natomiast udział tych gospodarstw w strukturze obszarowej wzrósł z 32,6% do 33,0% (tabl. 1). Rozbieżności te były spowodowane zmianą ogólnej liczby gospodarstw.

**TABL. 5. LICZBA I STRUKTURA GOSPODARSTW W GRUPACH TYPOLOGICZNYCH WOJEWÓDZTW W 2016 R.**

Grupy	Ogółem		O powierzchni UR w ha									
			do 5		⟨5, 10⟩		⟨10, 20⟩		⟨20, 50⟩		50 i więcej	
	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %	w tys.	w %
<b>O g ó ł e m</b>	<b>1410,7</b>	<b>100,0</b>	<b>759,9</b>	<b>100,0</b>	<b>309,9</b>	<b>100,0</b>	<b>204,2</b>	<b>100,0</b>	<b>102,0</b>	<b>100,0</b>	<b>34,7</b>	<b>100,0</b>
I .....	327,3	23,2	263,7	34,7	43,4	14,0	12,4	6,1	5,5	5,3	2,3	6,7
II .....	602,3	42,7	316,1	41,6	158,7	51,2	87,4	42,8	33,4	32,8	6,6	19,0
III .....	132,8	9,4	60,6	8,0	26,6	8,6	21,3	10,4	14,0	13,8	10,3	29,6
IV .....	348,4	24,7	119,5	15,7	81,2	26,2	83,1	40,7	49,1	48,1	15,5	44,7

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 4.

**TABL. 6. ZMIANA LICZBY GOSPODARSTW W GRUPACH TYPOLOGICZNYCH WOJEWÓDZTW W LATACH 2010–2016**

Grupy	Ogółem		O powierzchni UR w ha									
			do 5		⟨5, 10⟩		⟨10, 20⟩		⟨20, 50⟩		50 i więcej	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
I .....	-31,7	0,91	-27,6	0,91	-5,5	0,89	-0,5	0,96	1,2	1,29	0,6	1,39
II .....	-42,1	0,93	-15,2	0,95	-25,0	0,86	-8,4	0,91	4,2	1,14	2,3	1,53
III .....	-10,1	0,93	-7,6	0,89	-2,1	0,93	-1,7	0,93	-0,3	0,98	1,5	1,18
IV .....	-14,5	0,96	-4,9	0,96	-3,8	0,96	-8,9	0,90	-0,2	1,00	3,2	1,26

U w a g a. A – zmiana 2016–2010 (w tys.), B – indeks  $\frac{2016}{2010}$ .

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 4.

W grupie I, cechującej się najmniejszymi zmianami w strukturze obszarowej gospodarstw, odnotowano największą dynamikę. Ogólna liczba gospodarstw spadła w badanym okresie o 31,7 tys., tj. o 9%. Ubyło głównie gospodarstw najmniejszych, o powierzchni do 5 ha, których liczba uległa redukcji o 27,6 tys., a więc o 9%. Nadal jednak w województwach tej grupy typologicznej funkcjonuje łącznie 263,7 tys. takich gospodarstw, czyli 34,7% ich ogólnej liczby w kraju. Liczba gospodarstw, których rozmiary przekraczały 20 ha, zwiększyła się o 1,8 tys.

W grupie II, w której struktura zmieniła się w największym stopniu, w ujęciu bezwzględny ubyło najwięcej gospodarstw, bo aż 42,1 tys. Dynamika zmian była jednak mniejsza w porównaniu z grupą I, gdyż liczebność gospodarstw zmalała o 7%. W tej grupie najwyraźniej – o 25 tys., czyli o 14% – obniżyła się liczba gospodarstw o powierzchni 5–10 ha, inaczej niż w grupie I. W grupie II znalazła się ponad połowa wszystkich gospodarstw o powierzchni 5–10 ha. W województwach tej grupy jest 316,1 tys. gospodarstw bardzo małych (poniżej 5 ha), co stanowi 41,6% wszystkich takich jednostek w kraju. Liczebność tych gospodarstw zmniejszyła się o 15,2 tys., tj. o 5%. Natomiast najwięcej w porównaniu z innymi grupami przybyło gospodarstw powyżej 20 ha; w sumie powstało ich 6,5 tys.

Grupa III odróżniała się od pozostałych najmniejszą liczbą gospodarstw, która w 2016 r. wyniosła 132,8 tys., czyli 9,4% wszystkich gospodarstw w kraju. Połowa ma powierzchnię do 5 ha, a 10,3 tys. to gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha, co stanowi 30% ogólnej liczby tych gospodarstw w kraju. Wielkość spadku liczby gospodarstw utrzymywała się na poziomie średniej ogólnokrajowej i wyniosła w badanym okresie 7%. Najbardziej (o 11%) zmniejszyła się liczba gospodarstw do 5 ha. Z kolei o 1,5 tys., a więc o 18%, przybyło gospodarstw największych, o powierzchni co najmniej 50 ha.

W województwach grupy IV w 2016 r. było 348,4 tys. gospodarstw, tj. 25% wszystkich gospodarstw w Polsce. W tej grupie, o najlepszej strukturze obszarowej gospodarstw rolnych, w 2016 r. funkcjonowało 49,1 tys. gospodarstw o powierzchni 20–50 ha, czyli 48% wszystkich podmiotów o takiej powierzchni w kraju, i 15,5 tys. (45%) gospodarstw największych. Wielkość spadku ogólnej liczby gospodarstw w tej grupie jest najmniejsza i w latach 2010–2016 wyniosła 4%. W odróżnieniu od pozostałych grup typologicznych najwięcej ubyło gospodarstw o powierzchni 10–20 ha – 8,9 tys., a więc 10%. Jednocześnie w województwach tej grupy łącznie przybyło 3,2 tys. gospodarstw o powierzchni 50 ha i więcej.

## PODSUMOWANIE

Metoda klasyfikacji rozmytej jest przydatna w badaniach przestrzenno-czasowych struktury obszarowej gospodarstw rolnych. Umożliwia obiektywny podział województw na grupy jednorodne pod względem podobieństwa badanej struktury oraz na przedstawienie w sposób syntetyczny zmian tej struktury zachodzących w danym okresie, w odróżnieniu od analizy zmian w ujęciu województw.

Strukturę obszarową gospodarstw rolnych w Polsce charakteryzuje duże zróżnicowanie przestrzenne. W 2016 r. wyodrębniono cztery grupy województw cechujące się odmiennym typem struktury obszarowej gospodarstw. Grupy te tworzyły następujące województwa:

- I – małopolskie, podkarpackie i śląskie – o najbardziej rozdrobnionej strukturze, gdzie dominują gospodarstwa bardzo małe, do 5 ha powierzchni UR;
- II – lubelskie, łódzkie, mazowieckie i świętokrzyskie – o przewadze gospodarstw o powierzchni 2–10 ha;
- III – dolnośląskie, lubuskie, opolskie i zachodniopomorskie – gdzie prawie połowę gospodarstw stanowiły te o powierzchni 2–10 ha, lecz wysoki był też odsetek gospodarstw powyżej 20 ha;
- IV – kujawsko-pomorskie, podlaskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie – o najlepszej strukturze, tzn. najniższym odsetku gospodarstw małych, do 5 ha, i znacznym udziale podmiotów dużych, powyżej 20 ha.

Chociaż w latach 2010–2016 badana struktura zmieniała się nieznacznie, to zmiany liczby gospodarstw w ujęciu bezwzględny były istotne. Stwierdzono następujące tendencje:

- we wszystkich grupach typologicznych zmniejszyła się liczba gospodarstw ogółem oraz w grupach obszarowych do 10 ha; we wszystkich grupach wzrosła również liczba gospodarstw bardzo dużych, o powierzchni co najmniej 50 ha;
- dynamika i skala zmian były zróżnicowane w ujęciu regionalnym, przy czym najwięcej gospodarstw ubyło w województwach cechujących się najbardziej rozdrobnioną strukturą obszarową.

Zaobserwowane zmiany obszarowe uznano za pozytywne, ponieważ spadek liczby gospodarstw małych, a wzrost dużych prowadzi do stopniowej poprawy badanej struktury i koncentracji ziemi w dużych gospodarstwach. Zmiany te są jednak nieznaczne, a Polska pod względem struktury obszarowej gospodarstw nadal odstaje od krajów UE, w których struktura ta jest najlepsza.

#### BIBLIOGRAFIA

- Babiak, J. (2010). Zmiany w strukturze rolnictwa krajów Unii Europejskiej. *Roczniki Integracji Europejskiej*, (4), 87–97.
- Bogocz, D., Bożek, J., Kukuła, K., Strojny, J. (2010). *Statystyczne studium struktury agrarnej w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Bożek, J. (2012). Przestrzenne zróżnicowanie struktury agrarnej województw w świetle wyników PSR 2010. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 14(8), 21–26.
- Bożek, J. (2013). Klasyfikacja podregionów pod względem podobieństwa struktury agrarnej. *Wiadomości Statystyczne*, (9), 1–16.
- Bożek, J., Bogocz, D. (2012). Zróżnicowanie przestrzenne struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym. *Zeszyty Naukowe MWSE w Tarnowie, Prace z zakresu zarządzania*, 20(1), 21–38.
- Bożek, J., Bożek, B. (2011). Typologia struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 12(2), 91–100.
- Bożek, J., Sin, A., Nowak, Cz., Kukuła, K. (2018). Types of EU countries agrarian structure, based on fuzzy structure classification. *Romanian Agricultural Research Journal*, (35), 1–7.
- Dzun, W. (2016). Możliwości analizy porównawczej zmian w liczbie i strukturze gospodarstw rolnych w latach 1990–2013 w świetle nowej definicji statystycznej gospodarstwa rolnego. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 349(4), 70–94. DOI: <https://doi.org/10.5604/00441600.1225664>.
- Dzun, W., Józwiak, W. (2009). Problemy poprawy struktury gospodarstw rolnych w Polsce. *Więś i Rolnictwo*, 2(143), 73–92.
- GUS. (2014). *Zróżnicowanie przestrzenne rolnictwa. Powszechny Spis Rolny 2010*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- GUS. (2017). *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2016 r.* Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- GUS. (2018). *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2017*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Jajuga, K. (1984). Zbiory rozmyte w zagadnieniu klasyfikacji. *Przegląd Statystyczny*, (3/4), 237–290.
- Klepacki, B., Żak, A. (2013). Przemiany agrarne na terenach polskich przed i po integracji z Unią Europejską. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 4(30), 1–17.

- Kukuła, K. (1989). *Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa*. Kraków: Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Seria specjalna „Monografie”, nr 89.
- Mierosławska, A. (2008). Zmiany w strukturze agrarnej w trzy lata po akcesji Polski do UE w ujęciu regionalnym. *Roczniki Naukowe SERiA*, 10(3), 392–397.
- Mieszczankowski, M. (1983). *Rolnictwo II Rzeczypospolitej*. Warszawa: Książka i Wiedza.
- Poczta, W., Sadowski, A., Baer-Nawrocka, A. (2013). *Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Stańko, S., Mikuła, A. (2016). Zmiany struktury obszarowej gospodarstw rolnych w krajach UE-15 i w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(1), 234–244.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, (8), 338–353.