INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr 2/II/2013, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 75–85
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

PROPOZYCJA WSKAŹNIKA OKREŚLAJĄCEGO STOPIEŃ ROZDROBNIENIA GRUNTÓW ORAZ JEGO ZASTOSOWANIE NA PRZYKŁADZIE POWIATU DĄBROWSKIEGO

Jarosław Janus, Jarosław Taszakowski
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

PROPOSAL OF THE INDICATOR DETERMINING THE DEGREE OF GROUNDS FRAGMENTATION AS WELL AS ITS APPLICATION AS PRESENTED IN THE EXAMPLE OF DĄBROWSKI ADMINISTRATIVE DISTRICT

Streszczenie

Nadmierne rozdrobnienie gruntów gospodarstw stanowi jedną z największych przeszkód uniemożliwiających prowadzenie racjonalnej i dochodowej produkcji rolniczej. Identyfikacja obszarów, gdzie zjawisko to występuje z dużym natężeniem, stanowi istotny element procesu identyfikacji obszarów kwalifikujących się do przeprowadzenia prac scaleniowych.

Prezentowany artykuł przedstawia propozycję nowego podejścia do oceny rozdrobnienia działek na obszarach wiejskich, poprzez odejście od stosowania przeciętnej powierzchni działki na danym obszarze na korzyść wskaźnika ujmującego jednocześnie strukturę obszarową gospodarstw oraz przeciętną powierzchnię działki w poszczególnych określonych grupach obszarowych gospodarstw indywidualnych. Proponowany wskaźnik precyzyjnie identyfikuje obszary kwalifikujące się do realizacji prac scaleniowych, poprzez możliwość zróżnicowania wpływu parametrów poszczególnych obszarowych gospodarstw na wartość ostatecznego wskaźnika syntetycznego. Obliczenia związane z wyznaczeniem proponowanego wskaźnika przeprowadzono dla 81 obrębów ewidencyjnych wchodzących w skład powiatu dąbrowskiego (województwo małopolskie).

Słowa kluczowe: struktura przestrzenna gruntów, scalenia gruntów

Summary

Excessive fragmentation of farm grounds constitutes one of the biggest obstacles for rational and profitable agricultural production. Identification of the areas where this phenomenon occurs with great intensity is an essential element of the identification process of areas which are accepted for the consolidation work.

The presented article introduces a proposal with a new approach to the evaluation of lot fragmentation in rural areas by abandoning the use of the average lot area surface in a given area in favour of the indicator which comprises both the area structure of farms and the average lot area in individual specified area groups of individual farms. The proposed indicator precisely identifies the areas which qualify for realization of the consolidation work by the possibility of the differentiating influence of individual farms on the value of the final synthetic indicator. Calculations connected with determination of the proposed indicator have been carried out for 81 registered areas which belong to Dąbrowski administrative district (Małopolska voivodeship).

key words: spatial structure of land, land consolidation

WSTĘP

Nadmierne rozdrobnienie gruntów gospodarstw stanowi jeden z ważniejszych czynników utrudniających prowadzenie dochodowej produkcji rolniczej (Tkocz, 1998). Występowanie tego zjawiska jest jedną z przesłanek do realizacji na danym obszarze prac scaleniowych, umożliwiających poprawę parametrów struktury przestrzennej gruntów rolnych (Sobolewska-Mikulska i Pułecka, 2007; Błaż i Pajkert, 2009; Noga, 2001; Wierzchowski, 2007). Najczęściej obliczanymi i przedstawianymi wartościami charakteryzującymi rozdrobnienie gruntów są: przeciętna powierzchnia działki ewidencyjnej w obrębie, przeciętna powierzchnia działki wchodzącej w skład gospodarstw rolnych oraz liczba działek tworzących jednostkę rejestrową lub gospodarstwo rolne (Siuta i Żukowski, 2011; Woch, 2001). Informacje takie umożliwiają w ograniczonym stopniu identyfikację obszarów wymagających realizacji prac scaleniowych z uwagi na nadmierne rozdrobnienie gruntów gospodarstw (Gawroński, 2005). Do wad takiego podejścia należy zaliczyć przede wszystkim brak możliwości uwzględnienia w procesie obliczeniowym struktury obszarowej gospodarstw rolnych na danym obszarze, która w dużym stopniu decyduje o możliwych do uzyskania efektach prac scaleniowych (Woch, 2012). Analizując dane dotyczące przeciętnej powierzchni działek w związku z oceną celowości prowadzenia prac scaleniowych, należy zatem te dane łączyć z informacjami o wielkości gospodarstw lub liczbie działek w tych gospodarstwach, ponieważ dopiero takie dane dają możliwość znacznie dokładniejszego prognozowania możliwych do uzyskania efektów prac urządzeniowych. Należy zaznaczyć jednocześnie, że wskaźnik tego typu powinien być używany do typowania obszarów kwalifikujących się do

przeprowadzenia prac scaleniowych w połączeniu z danymi na temat innych istotnych czynników wpływających na celowość podejmowanie tego typu działań (jakość gleb, ukształtowanie terenu, sieć transportu rolnego, nastawienie właścicieli gruntów).

Propozycja wskaźnika umożliwiającego ocenę rozdrobnienia działek i uwzględniającego jednocześnie strukturę obszarową gospodarstw została przedstawiona równocześnie z jej zastosowaniem dla obszaru powiatu dąbrowskiego (województwo małopolskie), w skład którego wchodzi 80 obrębów ewidencyjnych.

OBLICZENIE WSKAŹNIKA

Mając na względzie jak największą przydatność proponowanego wskaźnika związanego z rozdrobnieniem gruntów dla potrzeb prowadzonej analizy, zaproponowano obliczenie go w następujący sposób. Połowa jego wartości (od 0 do 50 punktów) jest określana na podstawie liczebności działek w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw i jest obliczana następująco: dla każdego obrębu obliczana jest wartość W_{Ldz} według wzoru:

$$W_{Ldz} = Ldz_{1\text{-}2}*U_{1\text{-}2}*w_{1\text{-}2}+Ldz_{2\text{-}5}*U_{2\text{-}5}*w_{2\text{-}5}+ Ldz_{510}*U_{5\text{-}10}*w_{5\text{-}10}$$

Gdzie: (przykładowo dla grupy obszarowej gospodarstw od 1 do 2 ha)

$Ldz_{1\text{-}2}$ - przeciętna liczba działek w gospodarstwach o powierzchni z przedziału od 1 do 2 ha

$U_{1\text{-}2}$ - udział procentowy grupy gospodarstw o powierzchni z przedziału od 1 do 2 ha

$w_{1\text{-}2}$ - waga części wzoru związanego z daną grupą obszarową gospodarstw (domyślnie 1)

Wartość wskaźnika cząstkowego W_{Ldz} doprowadzana jest następnie do postaci, w której najmniejsza jej wartość odpowiada 0 pkt, a najwyższa - 50 pkt, a zmienność uzyskanej wartości jest proporcjonalna do zmienności wyjściowego wskaźnika W_{Ldz}.

Zaproponowano w powyższym wzorze wagi domyślne równe 1, co teoretycznie daje możliwość rezygnacji z nich i przez to znaczne uproszczenie wzoru. Natomiast pozostawienie ich daje możliwości przyszłych zmian znaczenia udziału poszczególnych grup obszarowych gospodarstw w końcowej postaci wskaźnika, jak to ma miejsce podczas obliczania drugiej części wskaźnika określającego rozdrobnienie gruntów.

Druga połowa wskaźnika rozdrobnienia (punktacja od 0 do 50 punktów) związana jest z wielkością działek w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw, obliczana według wzoru:

$$W_{Pdz} = Pdz_{1\text{-}2}^{-1} * U_{1\text{-}2}*w_{1\text{-}2} + Pdz_{2\text{-}5}^{-1} * U_{2\text{-}5}*w_{2\text{-}5} + Pdz_{5\text{-}10}^{-1} * U_{5\text{-}10}*w_{5\text{-}10}$$

gdzie: (dla grupy obszarowej gospodarstw od 1 do 2 ha)

$Pdz_{1\text{-}2}$ - przeciętna powierzchnia działek (w ha) w gospodarstwach o powierzchni z przedziału od 1 do 2 ha

$U_{1\text{-}2}$ - udział procentowy grupy gospodarstw o powierzchni z przedziału od 1 do 2 ha

$w_{1\text{-}2}$ - waga części wzoru związanego z daną grupą obszarową gospodarstw

W tym przypadku zaproponowano jako domyślne wagi równej jedności dla grupy gospodarstw o powierzchni od 1 do 2 ha, 1,5 dla grupy gospodarstw o powierzchni z przedziału od 2 do 5 ha, 2 dla gospodarstw większych od 5 ha. Celem takiego zróżnicowania wag jest wyróżnienie obrębów, w których większe gospodarstwa posiadają duża liczbę działek o małej powierzchni, ponieważ taka sytuacja jest szczególnym wskazaniem do przeprowadzenia prac scaleniowych. Należy jednak pamiętać, że proponowane wagi mogą być łatwo modyfikowane, można również z nich zrezygnować, przyjmując ich wartość równą jedności.

Tabela 1. Obliczenie wartości wskaźnika określającego stopień rozdrobnienia gruntów w obrębach powiatu dąbrowskiego.
Table 1. Calculation of values of the indicator determining the degree of grounds fragmentation in the areas of Dąbrowski administrative district.

Lp	Nazwa obrębu	Gmina	Powierzchnia (ha)	Udział gospodarstw o pow. 1-2 ha w całkowitej powierzchni gospodarstw (%)	Udział gospodarstw o pow. 2-5 ha w całkowitej powierzchni gospodarstw (%)	Udział gospodarstw o pow. 5-10 ha w całkowitej powierzchni gospodarstw (%)	Przeciętna powierzchnia działki w gospodarstwach o powierzchni od 1 do 2 ha (ha)	Przeciętna powierzchnia działki w gospodarstwach o powierzchni od 2 do 5 ha (ha)	Przeciętna powierzchnia działki w gospodarstwach o powierzchni od 5 do 10 ha (ha)	**Wskaźnik rozdrobnienia gospodarstw W_R (pkt)**
1	Nieczajna	Dąbrowa Tarnowska	1680.7	16.35	52.01	27.11	0.37	0.38	0.46	**100**
2	Szarwark	Dąbrowa Tarnowska	1376.0	20.67	47.79	28.56	0.4	0.4	0.46	**94**
3	Kozłów	Gręboszów	215.6	33.84	62.57	3.59	0.38	0.34	0.38	**94**
4	Hubenice	Gręboszów	303.9	35.52	52.14	12.34	0.45	0.37	0.35	**89**
5	Ujście Jezuickie	Gręboszów	430.9	24.78	41.96	28.74	0.37	0.44	0.49	**84**
6	Samocice	Bolesław	735.0	22.53	51.48	20.31	0.36	0.43	0.53	**76**
7	Strojców	Bolesław	209.6	27.72	52.61	19.67	0.5	0.54	0.41	**75**

8	Bieniaszowice	Gręboszów	249.2	24.73	45.45	29.81	0.49	0.51	0.56	**70**
9	Biskupice	Gręboszów	283.3	34.41	48.65	16.95	0.4	0.45	0.52	**69**
10	Podlipie	Bolesław	325.0	21.39	54.74	23.88	0.51	0.5	0.66	**63**
11	Lubiczko	Gręboszów	350.6	20.95	50.03	29.02	0.55	0.64	0.65	**54**
12	Kanna	Bolesław	511.4	27.92	44.50	24.72	0.63	0.56	0.61	**52**
13	Tonia	Bolesław	385.7	29.37	56.65	13.97	0.53	0.48	1.07	**52**
14	Luszowice	Radgoszcz	1961.2	19.06	51.85	26.72	0.48	0.59	0.78	**51**
15	Lipiny	Dąbrowa Tarnowska	713.7	28.38	47.65	23.97	0.57	0.64	0.69	**47**
16	Pawłów	Bolesław	182.9	32.83	61.28	5.89	0.51	0.54	0.86	**46**
17	Smęgorzów	Dąbrowa Tarnowska	1525.2	16.26	46.25	33.55	0.58	0.61	0.85	**46**
18	Bolesław	Bolesław	512.7	36.52	45.63	13.74	0.49	0.56	0.61	**45**
19	Mędrzechów	Mędrzechów	1549.2	23.20	52.25	23.09	0.56	0.65	0.72	**44**
20	Kupienin	Mędrzechów	564.4	19.69	50.44	27.11	0.69	0.67	0.74	**44**
21	Wola Mędrzechowska	Mędrzechów	514.4	29.72	53.50	12.89	0.54	0.57	0.76	**44**
22	Borusowa	Gręboszów	687.6	31.44	52.39	4.81	0.39	0.54	0.61	**43**
23	Ździary	Radgoszcz	612.2	19.67	57.93	22.40	0.64	0.63	0.96	**42**
24	Adamierz	Olesno	337.9	18.66	51.23	26.01	0.71	0.62	0.8	**41**
25	Kuzie	Bolesław	200.8	22.66	51.33	18.73	0.62	0.61	0.72	**41**
26	Wola Grębo szowska	Gręboszów	344.8	31.83	54.85	13.32	0.58	0.58	0.92	**41**
27	Skrzynka	Szczucin	1007.2	25.31	57.51	15.25	0.52	0.67	0.79	**39**
28	Bagienica	Dąbrowa Tarnowska	1354.8	36.83	44.19	17.54	0.51	0.6	0.87	**38**
29	Odmęt	Mędrzechów	330.6	24.55	49.72	25.74	0.54	0.66	0.97	**38**
30	Radwan	Szczucin	864.2	20.78	48.62	16.85	0.49	0.56	0.9	**36**
31	Zabrnie	Szczucin	881.6	20.07	39.73	32.82	0.61	0.77	0.8	**36**
32	Zalipie	Olesno	805.3	21.10	52.16	22.29	0.66	0.71	0.78	**35**
33	Brzezówka	Szczucin	644.4	29.66	56.25	14.08	0.55	0.67	0.87	**35**
34	Swarzów	Olesno	609.3	24.56	58.86	16.58	0.59	0.72	0.89	**33**
35	Suchy Grunt	Szczucin	684.8	14.12	36.60	45.20	0.87	0.9	0.9	**32**
36	Karsy	Gręboszów	241.7	30.60	57.96	11.44	0.57	0.69	0.91	**31**
37	Ćwików	Olesno	1082.1	15.97	48.98	28.85	0.73	0.79	0.88	**30**
38	Lubasz	Szczucin	1058.1	43.37	51.09	2.98	0.54	0.64	0.73	**30**
39	Brnik	Dąbrowa Tarnowska	748.3	21.08	45.60	25.60	0.65	0.67	0.99	**29**

40	Wola Żelichowska	Gręboszów	385.6	34.51	46.15	19.34	0.65	0.72	0.94	**28**
41	Wielopole	Olesno	1050.6	21.98	37.74	29.26	0.63	0.83	0.83	**27**
42	Borki	Szczucin	782.0	32.59	50.58	16.83	0.66	0.84	0.78	**26**
43	Małec	Radgoszcz	544.8	20.75	59.66	17.30	0.72	0.93	0.7	**25**
44	Żelichów	Gręboszów	517.0	32.92	36.42	18.43	0.69	0.77	0.64	**24**
45	Pilcza Żelichowska	Olesno	246.1	21.46	55.54	17.25	0.57	0.85	0.83	**24**
46	Szczucin	Szczucin	684.5	56.15	43.85	0.00	0.5	0.75	-1	**23**
47	Niwka	Olesno	193.1	35.26	50.26	14.48	0.7	0.78	0.95	**22**
48	Laskówka Delastowska	Szczucin	239.4	32.50	47.60	13.64	0.48	0.88	0.87	**22**
49	Dąbrówki Breńskie	Olesno	864.6	24.23	52.49	23.28	0.68	0.84	1.19	**21**
50	Gruszów Mały	Dąbrowa Tarnowska	324.1	28.13	55.68	16.19	0.65	0.83	1.09	**21**
51	Gręboszów	Gręboszów	556.0	42.38	48.56	9.06	0.63	0.75	1.46	**20**
52	Łęka Szczucińska	Szczucin	159.4	68.94	31.06	0.00	0.66	0.54	-1	**20**
53	Słupiec	Szczucin	1578.1	23.17	42.84	26.21	0.67	0.88	1.06	**19**
54	Laskówka Chorąska	Dąbrowa Tarnowska	444.0	36.60	49.20	11.14	0.69	0.78	1.02	**19**
55	Zawierzbie	Gręboszów	68.3	49.75	32.14	18.11	0.6	1.44	0.89	**18**
56	Dąbrowa	Dąbrowa Tarnowska	375.6	53.06	46.94	0.00	0.73	0.66	-1	**18**
57	Olesno	Olesno	904.6	26.98	42.98	24.41	0.67	0.97	1.08	**17**
58	Dąbrowica	Szczucin	936.7	22.32	49.25	22.89	0.69	0.9	1.21	**17**
59	Grądy	Mędrzechów	723.2	32.07	54.41	13.52	0.69	0.91	1.13	**16**
60	Podborze	Olesno	1001.1	29.37	60.16	10.47	0.72	0.97	0.94	**16**
61	Świebodzin	Bolesław	505.5	27.00	58.48	11.93	0.79	0.87	1.06	**16**
62	Wólka Grądzka	Mędrzechów	381.1	22.11	40.86	18.38	0.54	0.83	0.97	**15**
63	Radgoszcz	Radgoszcz	4201.3	14.66	42.61	39.31	0.78	1.04	1.33	**15**
64	Dąbrówka Gorzycka	Olesno	140.1	30.49	50.37	19.14	0.75	0.86	1.61	**14**
65	Świdrówka	Szczucin	280.6	34.97	61.03	4.00	0.74	0.85	1.51	**14**
66	Zapasternicze	Gręboszów	83.8	42.18	57.82	0.00	0.8	0.79	-1	**14**
67	Smyków	Radgoszcz	1489.3	16.42	54.35	25.00	0.69	1.04	1.27	**13**
68	Delastowice	Szczucin	430.2	44.49	46.33	0.00	0.61	0.8	-1	**13**
69	Gruszów Wielki	Dąbrowa Tarnowska	1035.2	18.55	58.32	20.11	0.68	1.05	1.43	**11**

70	Łęka Żabiecka	Szczucin	120.2	44.43	49.29	6.28	0.7	0.96	1.05	**10**
71	Żelazówka	Dąbrowa Tarnowska	660.9	26.07	45.75	25.58	0.82	1	1.62	**9**
72	Maniów	Szczucin	749.1	24.92	54.82	8.98	0.75	0.94	1.01	**9**
73	Ruda	Dąbrowa Tarnowska	578.1	50.70	41.42	7.88	0.7	1.06	1.49	**8**
74	Załuże	Szczucin	383.1	21.70	39.04	35.71	0.8	1.01	1.73	**7**
75	Okręg	Grębo-szów	131.9	35.50	55.49	9.01	0.87	0.93	4.22	**7**
76	Oleśnica	Olesno	524.3	31.35	46.32	22.32	0.74	1.35	1.33	**6**
77	Sutków	Dąbrowa Tarnowska	580.6	20.28	46.68	33.04	0.94	1.26	1.65	**3**
78	Wola Szczucińska	Szczucin	461.6	42.81	48.81	3.54	0.83	1.01	1.59	**3**
79	Wójcina	Mędrzechów	375.7	26.13	36.27	2.51	0.67	0.7	1.42	**1**
80	Morzychna	Dąbrowa Tarnowska	246.5	45.48	44.28	3.09	0.8	1.06	1.67	**0**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z operatu ewidencji gruntów i budynków (aktualność: 2010 r.)
source: the author's study based on the data of the ground and building registration. (2010 year)

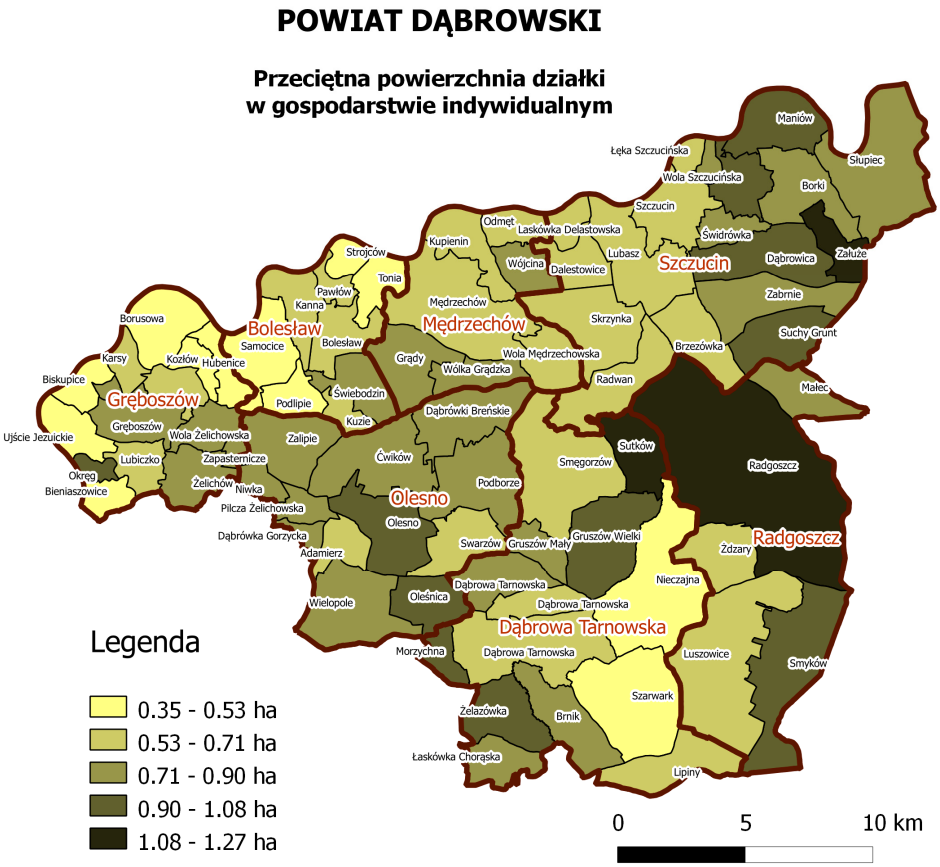
Analogicznie jak w przypadku wskaźnika cząstkowego W_{Ldz}, wartość wskaźnika cząstkowego W_{Pdz} doprowadzana jest następnie do postaci, w której najmniejsza jej wartość odpowiada 0 pkt, a najwyższa 50 pkt

Ostatecznie proponowany wskaźnik W_R rozdrobnienia gruntów powstaje z sumy wartości W_{Ldz} oraz W_{Pdz}, ponownie doprowadzony do postaci w której przyjmuje wartości z zakresu od 0 do 100 (najniżej oceniany obręb będzie posiadał 0 punktów, najwyżej oceniony - 100 punktów).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na rysunku 1 przedstawiono zróżnicowanie obrębów powiatu dąbrowskiego ze względu na przeciętną powierzchnię działek należących do gospodarstw indywidualnych. Pomimo wspomnianych wad tego typu ujęcie zagadnienia rozdrobnienia działek jest w chwili obecnej najczęściej spotykane i w wielu przypadkach przydatne. W niniejszym opracowaniu ilustracja ta ma na celu porównanie jej ze zróżnicowaniem zaproponowanego wskaźnika. Poszczególne obręby powiatu dąbrowskiego przyjmują wartości przeciętnej powierzchni działki w gospodarstwie indywidualnym z zakresu od 0.35 do 1.27 ha. Jest to więc zróżnicowanie bardzo duże. Uwagę zwracają w szczególności dwa duże obręby (Nieczajna i Szarwark) znajdujące się w południowej części powiatu (gmina Dąbrowa Tarnowska), oraz obszar położony w sąsiedztwie Wisły, w

gminach Bolesław i Gręboszów, gdzie występuje duża grupa niewielkich pod względem powierzchni obrębów o bardzo dużym rozdrobnieniu działek. Na pozostałej części powiatu zdecydowanie dominują dwa środkowe przedziały powierzchni: łącznie od 0.53 do 0.90 ha.

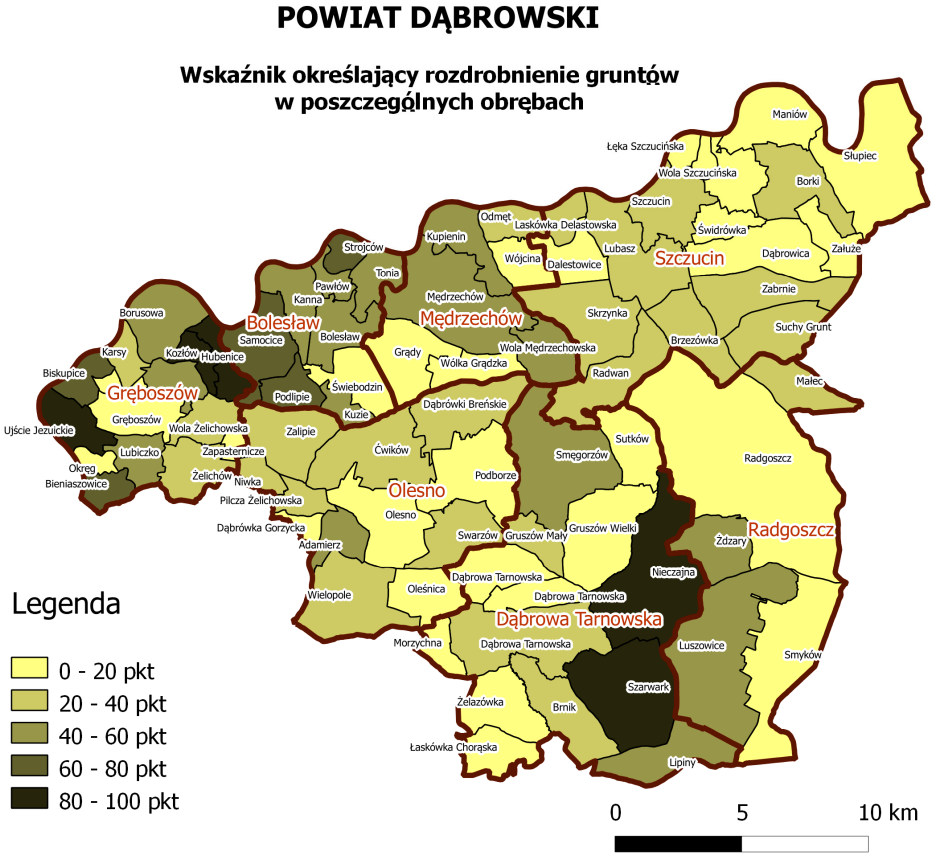


źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji gruntów i budynków
source: the author's study based on the data of the ground and building registration.

Rysunek 1. Przeciętna powierzchnia działki w jednostce rejestrowej należącej do grupy rejestrowej 7.1 w powiecie dąbrowskim.
Figure 1. Average area of lot in a registration unit belonging to 7.1 registration group in separate parts of Dąbrowski administrative district

Jako kolejne przedstawione zostało w formie graficznej rozmieszczenie poszczególnych obrębów, gdzie poszczególnymi kolorami oznaczono wartość ostatecznego wskaźnika rozdrobnienia (rysunek 2). Przyjmuje on, jak wspo-

mniano, wartości z zakresu od 0 do 100 (jak wszystkie pozostałe wskaźniki cząstkowe). Do grupy obrębów najwyżej punktowanych zaliczają się: Ujście Jezuickie, Kozłów i Hubenice z gminy Gręboszów oraz Nieczajna oraz Szarwark z gminy Dąbrowa Tarnowska.



źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji gruntów i budynków
source: the author's study based on the data of the ground and building registration.

Rysunek 2. Identyfikacja obrębów powiatu dąbrowskiego o różnej wartości wskaźnika W_R określającego rozdrobnienie gruntów.
Figure 2. Identification of areas of Dąbrowski administrative district with different value of the indicator W_R determining the ground fragmentation

PODSUMOWANIE

Zaproponowany wskaźnik identyfikujący obszary o wyjątkowo niekorzystnych parametrach rozdrobnienia z uwzględnieniem struktury obszarowej gospodarstw może być z powodzeniem używany jako jeden z elementów procesu typowania obszarów, na których powinno się realizować kompleksowe prace scaleniowe. Pozwala na rezygnację z wykorzystywania przeciętnej powierzchni działki w obrębie jako wielkości w niewystarczający sposób definiującej rozdrobnienie działek na danym obszarze.

Pewną wadą proponowanego rozwiązania, która w niektórych przypadkach może być związana z ograniczeniami w jego wykorzystaniu, jest przyjęta zasada rozpiętości punktacji proponowanego wskaźnika wynosząca w przypadku każdego zbioru obiektów 100 punktów (obręb charakteryzujący się najmniej korzystną strukturą obszarową otrzyma punktacje równa 0 pkt, obiekt o najbardziej korzystnej strukturze obszarowej - 100 pkt). Otrzymana w przypadku analizy różnych zbiorów obrębów wartość wskaźnika danego obrębu należącego do tych zbiorów może przybierać różne wartości. Nie jest bowiem wielkością bezwzględną lecz uzależnioną od zmienności poszczególnych uwzględnianych w konstrukcji wskaźnika elementów składowych w całej rozpatrywanej grupie obrębów. Niemożliwe jest zatem porównywanie pomiędzy sobą wartości wskaźników otrzymanych dla różnych zbiorów obrębów, o czym należy pamiętać stosując taki wskaźnik w praktyce. Możliwe i wskazane jest natomiast jego wykorzystanie w przypadku analiz obejmujących zwarty obszar gminy, powiatu lub województwa.

BIBLIOGRAFIA

Błaż, B. Pajkert, R. (2009) *Programowanie prac urządzeniowo-rolnych w aspekcie sporządzenia wojewódzkiego programu scaleń gruntów.* Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Konferencje 2009. Tom. 129, nr 54, s.31-37

Gawroński, K. (2005) *Wstępna ocena gmin województwa małopolskiego w aspekcie potrzeb realizacji prac scaleniowych i wymiennych*. Infrastruktura i Ekologia obszarów wiejskich 3/2005

Noga, K. (2001) *Metodyka programowania i realizacji prac scalenia i wymiany gruntów w ujęciu kompleksowym*. Wydawnictwo AR Kraków

Siuta J., Żukowski, B. (2011) *Ekologiczno-gospodarcze znaczenie melioracji i scalania gruntów – stan i niezbędne działania. Część II. scalanie gruntów w modernizacji rolnictwa*. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47, 2011 r.

Sobolewska-Mikulska K, Pułecka, A. (2007) *Scalenia i wymiany gruntów w rozwoju obszarów wiejskich*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

Tkocz, J. (1998) *Organizacja przestrzenna wsi*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego Katowice

Wierzchowski, M. (2007) *Przestrzenne, ekonomiczne i społeczne problemy scalenia i wymiany gruntów*. Instytut Rozwoju Miast. Kraków

Woch, F. (2001) *Optymalne parametry rozłogu gruntów gospodarstw rodzinnych dla wyżynnych terenów Polski*. Pamiętnik Puławski t.127, s. 105.

Woch, F. (2010) *Stan aktualny i perspektywy zmian rozłogu gruntów gospodarstw rodzinnych w Polsce*. Przegląd Geodezyjny rok: 2010, R. 82, nr 9, s. 10--17,

Woch, F. (2012) *Ocena efektywności scaleń gruntów realizowanych w Polsce w ramach wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej*. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. nr 2/III/2012, PAN, Oddział w Krakowie Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s. 101–112

Ustawa z dnia 26 marca 1982 roku o scalaniu i wymianie gruntów (Dz. U. z 2003 r. Nr 178, poz. 1749 z późn. zm.)

Dr hab. inż. Jarosław Janus
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii
ul.Balicka 253a, 30-149 Kraków
tel. (012) 662 4525
email: j.janus@ur.krakow.pl

Dr inż. Jarosław Taszakowski
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii
ul.Balicka 253a, 30-149 Kraków
tel. (012) 662 4525
email: jaroslawtaszakowski@o2.pl