



**PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE OBSZARÓW  
ROLNICZYCH POWIATU MYŚLENICKIEGO  
ZE WZGLEDU NA JAKOŚĆ GLEB**

*Jarosław Janus, Jarosław Taszakowski, Bogumiła Wańczyk*  
*Uniwersytet Rolniczy im. H. Kollątaja w Krakowie*

***SPATIAL DIFFERENTIATION OF AGRICULTURE AREAS  
OF THE MYŚLENICKI ADMINISTRATIVE DISTRICT  
DUE TO THE SOIL QUALITY***

*Streszczenie*

Jakość gleb jest jednym z czynników w największym stopniu wpływających na możliwości uzyskiwania wysokich dochodów z prowadzonej produkcji rolniczej. Czynnikiem ten jest niezależny od pozostałych elementów wpływających na dochodowość produkcji rolniczej, takich jak rozdrobnienie działek, struktura obszarowa gospodarstw czy uwarunkowania ekonomiczne. Bonitacja gleb niesie informacje o potencjalnej produktywności gruntów na danym obszarze, znajomość tych danych ma istotne znaczenie między innymi na etapie programowania prac scaleniowych czy też w procesie planowania przestrzennego. Pozyskanie danych o jakości i przydatności gleb na danym obszarze jest możliwe w drodze analizy danych zawartych na mapach glebowo-rolniczych lub też w drodze przetworzenia informacji zawartych w operacie ewidencji gruntów i budynków.

Prezentowany artykuł przedstawia wyniki analizy zróżnicowania jakości i przydatności gleb na obszarze powiatu myślenickiego, znajdującego się w południowej części województwa małopolskiego. Wartości wskaźnika określającego przeciętną bonitację gruntów zostały obliczone dla każdego z 71 obrębów wchodzących w skład powiatu. Uzyskane wyniki mogą stanowić cenny materiał źródłowy wykorzystywany w wielu innych opracowaniach, a z uwagi na niewielką zmien-

ność wykazywanych w ewidencji gruntów danych o bonitacji gleb okres przydatności uzyskanego zbioru danych powinien być bardzo długi.

**Słowa kluczowe:** jakość gleb, obszary wiejskie, scalenia gruntów

### *Summary*

*The soil quality is one of the factors which to the greatest extent affects the possibility of obtaining high incomes from agricultural production. This factor is independent of the other elements affecting the profitability of agricultural production, such as lots fragmentation, farm areas structure and economic conditions. Soils classification provides information on potential land productivity in analyzed area, which knowledge is essential, inter alia, in land consolidation programming process or spatial planning. The acquisition of soil quality and suitability data is possible on the basis of the agricultural soil maps analysis or based on the data of the ground and building registration.*

*The presented article introduces the results of the analysis of variation in the soils quality and suitability for the Myślenicki administrative district, which is located in the southern part of Małopolska voivodeship. The indicator values defining the average soil classification have been calculated for each of the 71 parts of Myślenicki administrative district. The obtained results may represent a valuable source material, which can be used in many other studies or analysis. The small changeability of the ground and building registration data containing soil classification information, causes that they have high usability.*

**Key words:** soil quality, rural areas, land consolidation

### **WSTĘP**

W prowadzeniu działalności rolniczej jakość gleb jest jednym z najistotniejszych parametrów mających wpływ na strukturę upraw oraz wysokość plonów i jest ona silnie powiązana z rzeźbą terenu, klimatem a także ze stosunkami wodnymi (Kopeć 1969, Urban 1981).

Ocenę jakości gleby rozpatrywać można w kilku ujęciach, jednak w celu przeprowadzania prac urządzeniowo-rolnych największe zastosowanie ma ujęcie użytkowo-ekonomiczne. Ujęcie to umożliwia określenie możliwości produkcyjnych gleb, a to z kolei może się przekładać na czynności związane z szacunkiem porównawczym gruntów w procesie scalenia (Hopfer i inni 1982). Ze względu na wartość użytkową i potencjalną produktywność najczęściej

spotykanym i powszechnie wykorzystywanym podziałem gleb jest podział na klasy bonitacyjne. Natomiast przydatność gruntów do uprawy poszczególnych roślin charakteryzują kompleksy glebowo – rolnicze (Red. Witek, 1981).

Bonitacja gleb niesie informacje o potencjalnej produktywności gruntów na danym obszarze, znajomość tych danych ma istotne znaczenie między innymi na etapie programowania prac scaleniowych czy też w procesie planowania przestrzennego. Pozyskanie danych o przeciętnej jakości gleb na danym obszarze jest możliwe w drodze analizy danych zawartych na mapach glebowo-rolniczych lub też w drodze przetworzenia informacji zawartych w operacji ewidencji gruntów i budynków.

Dane o jakości gleb są również bardzo istotne również w procesie scalenia gruntów, gdyż rozmieszczenie poszczególnych klas bonitacyjnych i kompleksów rolniczej przydatności gleb są podstawą dla wielu czynności o charakterze technicznym, a przede wszystkim do wykonania szacunku porównawczego gruntów w zależności od zastosowanej metody. Dlatego też przed rozpoczęciem prac urządzeniowych dane te w miarę możliwości powinny być poddane weryfikacji (Janus 2011).

Z tak rozumianego zagadnienia wynika cel pracy, którym jest przedstawienie zróżnicowania jakości i przydatności gleb na obszarze całego powiatu myślenickiego oraz określenie wartości wskaźnika przeciętnej bonitacji gruntów dla wszystkich obrębów powiatu, jako jednego z kilku uwzględnianych w procesie typowania wsi do kompleksowych scaleń gruntów.

**Tabela 1.** Przyjęta punktacja poszczególnych klas gruntów ornych oraz użytków zielonych.

**Table 1.** Accepted scores of particular classes of arable land and pasture

Grunty orne		Użytki zielone	
Klasa	Liczba punktów	Klasa	Liczba punktów
I	100	I	90
II	92	II	80
IIIa	83	III	65
IIIb	70	IV	45
IVa	57	V	28
IVb	42	VI	15
V	30		
VI	18		

źródło: (Witek T., 1981)

source: (Witek T., 1981)

## JAKOŚĆ GRUNTÓW OKREŚLONA NA PODSTAWIE KLASYFIKACJI GRUNTÓW

Dysponując danymi opisowymi operatu ewidencji gruntów i budynków możemy w szybki sposób dokonać oceny jakości gruntów na podstawie klasyfikacji bonitacyjnej.

Dla potrzeb niniejszego opracowania zaproponowano obliczenie wskaźnika jakości gleb dla każdego z 71 obrębów powiatu myślenickiego poprzez podzielenie sumy powierzchni poszczególnych konturów klasyfikacyjnych (pomnożonej przez odpowiednią dla konturu punktację zawartą w tabeli 1 (Witek T., Górski T., 1977)) przez sumę powierzchni całkowitej konturów klasyfikowanych. Z analizy wyłączono zatem grunty niesklasyfikowane. Zdecydowano natomiast, że zakres badań obejmował będzie wszystkie grupy rejestrowe. Uznano, że wskaźnik jakości gleb nie może być zawężony do podgrupy rejestrowej 7.1 ani sumy podgrup 7.1 (osoby fizyczne – właściciele i władający gruntami wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych) oraz 7.2 (osoby fizyczne – właściciele i władający gruntami nie wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych), ponieważ w procesie prac scaleniowych lokalizacja nowych działek nie jest silnie związana z lokalizacją dotychczas posiadanych przez właścicieli działek.

**Tabela 2.** Zróżnicowanie udziału poszczególnych klas gruntów w obrębach powiatu myślenickiego wraz z przeciętną bonitacją gruntów

**Table 2.** The diversity of the participation of particular land classes in parts of myślenicki administrative with the average soil classification.

Lp	Nazwa obrębu	Gmina	Powierzchnia [ha]	Udział gruntów klasy I w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy II w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy III w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy IV w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy V w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy VI w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Przeciętna bonitacja gruntów klasyfikowanych [pkt]
1	Bieńkowice	Dobczyce	273.52	0	0	58.45	40.09	1.25	0.21	61.41
2	Brzączowice	Dobczyce	567.63	0	0	60.94	32.92	4.95	1.19	60.99
3	Brzezowa	Dobczyce	598.78	0	0	5.86	57.28	25.97	10.89	41.11

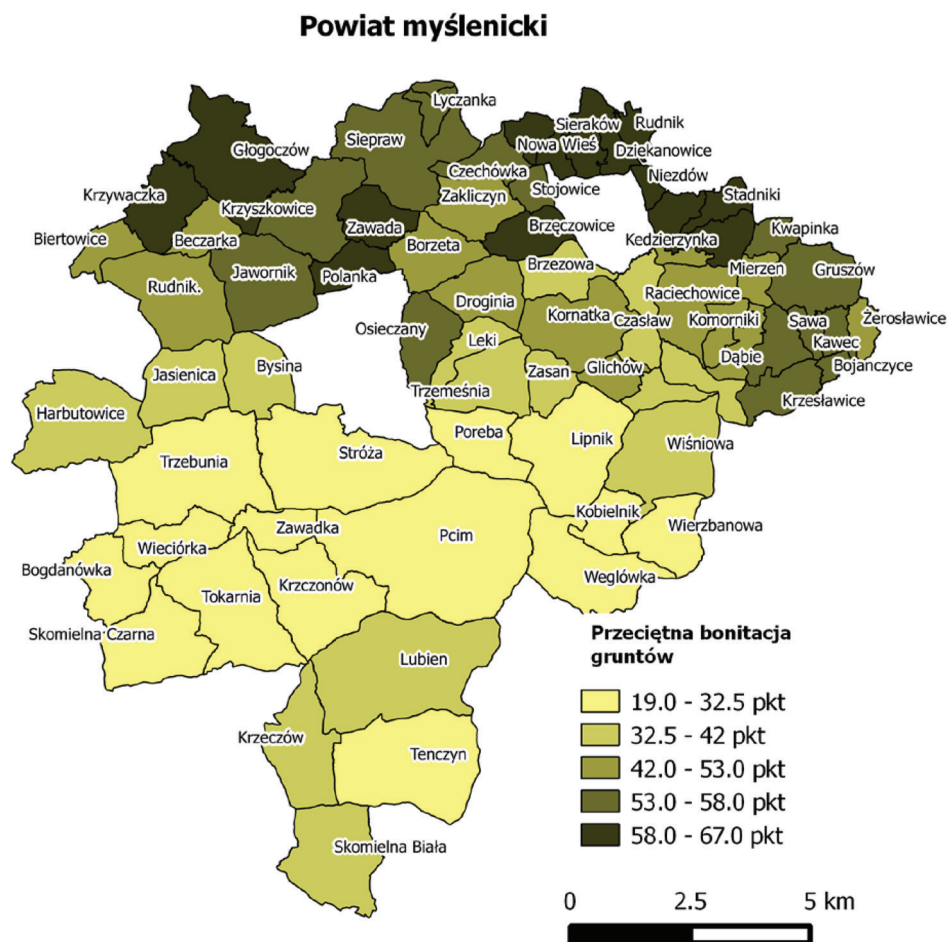
Lp	Nazwa obrębu	Gmina	Powierzchnia [ha]	Udział gruntów klasy I w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy II w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy III w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy IV w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy V w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy VI w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Przeciętna bonitacja gruntów klasyfikowanych [pkt]
4	Dziekanowice	Dobczyce	233.81	0	4.91	64.6	27.54	2.45	0.49	64.91
5	Kędzierzynka	Dobczyce	498.78	0	0	68.79	24.25	6.3	0.67	65.26
6	Kornatka	Dobczyce	1221.5	0	0	9.16	57.64	27.65	5.55	42.89
7	Niezdów	Dobczyce	143.52	1.66	8.49	64.46	14.83	10.56	0	66.03
8	Nowa Wieś	Dobczyce	203.52	0	0	52.58	44.45	2.92	0.05	60.14
9	Rudnik	Dobczyce	224.1	0	0.17	51.85	47.1	0.74	0.14	60.84
10	Sieraków	Dobczyce	498.33	0	0	62.91	35.84	1	0.25	62.38
11	Skrzynka	Dobczyce	309.65	0	0	48.25	44.18	7.46	0.1	58.91
12	Stadniki	Dobczyce	319.92	0	2.06	68.45	26.47	2.23	0.79	66.86
13	Stojowice	Dobczyce	249.74	0	0	36.94	53.72	8.43	0.91	56.12
14	Lubień	Lubień	2777.72	0	0.01	6.49	34.91	40.91	17.68	36.63
15	Tenczyn	Lubień	2189.56	0	0	1.73	32.43	44.63	21.21	32.5
16	Krzeczów	Lubień	1150.74	0	0	6.33	67.91	24.09	1.67	43.7
17	Skomielna Biała	Lubień	1394.65	0	0	0.01	40.5	48.8	10.69	34.25
18	Bęczarka	Myślenice	447.58	0	0	17.4	48.61	24.12	9.88	44.15
19	Borzęta	Myślenice	771.29	0	0	12.76	65.04	19.38	2.83	48.26
20	Bysina	Myślenice	827.08	0	0	0.63	47.62	39.51	12.23	35.92
21	Droginia	Myślenice	797.45	0	0	14.27	48.16	28.62	8.96	43.48
22	Głogoczków	Myślenice	1612.23	0	0.04	55.14	40.58	4	0.23	60.11
23	Jasienica	Myślenice	1006.69	0	0	1.8	63.05	24.54	10.62	41.2
24	Jawornik	Myślenice	1326.01	0	0	46.22	43.93	9.02	0.83	57.92
25	Krzyszkowice	Myślenice	1177.52	0	0	47.19	48.79	4	0.03	58.4
26	Łęki	Myślenice	426.28	0	0	4.02	61.47	25.62	8.9	41.7
27	Osieczany	Myślenice	713.42	0	0.63	34.54	53.12	10.81	0.9	55.94
28	Polanka	Myślenice	447.48	0	0	59.4	39.6	0.9	0.1	62.16

Lp	Nazwa obrębu	Gmina	Powierzchnia [ha]	Udział gruntów klasy I w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy II w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy III w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy IV w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy V w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy VI w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Przeciętna bonitacja gruntów klasyfikowanych [pkt]
29	Poręba	Myślenice	867.18	0	0	0.03	12.79	48.6	38.58	26.16
30	Trzemeśnia	Myślenice	897.5	0	0.01	0.9	53.24	34.44	11.41	36.01
31	Zasań	Myślenice	420.92	0	0	0	44.78	40.52	14.7	33.91
32	Zawada	Myślenice	583.26	0	0	51	42.99	5.68	0.33	59.54
33	Pcim	Pcim	4078.42	0	0.01	1.18	17.53	43.39	37.9	28.09
34	Stróża	Pcim	2439.55	0	0	2.6	15.93	48.89	32.57	28.86
35	Trzebnia	Pcim	2379.81	0	0	0.14	33.73	44.68	21.45	32.19
36	Bojańczyce	Raciechowice	111.9	0	0	27.97	67.18	4.46	0.39	54.76
37	Czasław	Raciechowice	625.15	0	0	0.25	51.46	42.1	6.19	37.91
38	Dąbie	Raciechowice	319.13	0	0	18.98	68.35	11.4	1.28	51.65
39	Gruszów	Raciechowice	895.39	0	0	22.91	69.75	6.55	0.78	53.66
40	Kawec	Raciechowice	239.25	0	0	21.9	69.7	8.23	0.18	53.93
41	Komorniki	Raciechowice	331.8	0	0	18.9	64.08	15	2.02	49.44
42	Krzyszawice	Raciechowice	568.6	0	0	23.49	71.48	4.57	0.45	55.53
43	Krzyworzeka	Raciechowice	149.81	0	0	26.1	58.41	14.09	1.41	51.83
44	Kwapinka	Raciechowice	251.6	0	0	46.96	46.85	5.15	1.04	57.8
45	Mierzeń	Raciechowice	284.86	0	0	14.86	75.52	8.94	0.68	51.05
46	Poznachowice Górne	Raciechowice	480.17	0	0	4.02	61.68	26.35	7.95	40.37
47	Raciechowice	Raciechowice	934.12	0	0	27.61	62.96	8.68	0.75	52.73
48	Sawa	Raciechowice	169.54	0	0	41.76	52.7	5.54	0	58.19
49	Zegartowice	Raciechowice	502	0	0	29.75	53.76	14.8	1.68	53.57
50	Żerosławice	Raciechowice	247.92	0	0	9.89	78.72	11.33	0.07	49.01
51	Czechówka	Siepraw	444.85	0	0	18.04	77.39	3.3	1.27	53.51
52	Łyczanka	Siepraw	242.9	0	0	41.62	51.76	6.22	0.4	57.09
53	Siepraw	Siepraw	1756.32	0	0	36.41	54.24	8.37	0.97	55.98

Lp	Nazwa obrębu	Gmina	Powierzchnia [ha]	Udział gruntów klasy I w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy II w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy III w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy IV w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy V w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Udział gruntów klasy VI w powierzchni gruntów klasyfikowanych [%]	Przeciętna bonitacja gruntów klasyfikowanych [pkt]
54	Zakliczyn	Siepraw	740.58	0	0	21.69	63.1	13.87	1.33	51.61
55	Biertowice	Sułkowice	390.34	0	0.76	26.39	63.25	9.38	0.22	53.3
56	Harbutowice	Sułkowice	1701.98	0	0	3.72	52.35	26.8	17.13	39.32
57	Krzywaczka	Sułkowice	817.38	0	0.02	70.21	25.44	3.94	0.39	65.46
58	Rudnik	Sułkowice	1482.2	0	0	18.75	62.84	16.85	1.57	49.17
59	Bogdanówka	Tokarnia	860.92	0	0	0	1.21	19.9	78.9	19.94
60	Krzczonów	Tokarnia	1560.76	0	0	0.15	31.27	51.8	16.78	32.11
61	Skomielna Czarna	Tokarnia	1318.29	0	0	0	3.46	41.67	54.87	23.44
62	Tokarnia	Tokarnia	1907.57	0	0	0	21.16	46.47	32.37	28.99
63	Więciórka	Tokarnia	729.25	0	0	0	0.1	17.91	81.99	19.6
64	Zawadka	Tokarnia	487.72	0	0	0	0.07	13.83	86.1	19.03
65	Glichów	Wiśniowa	353.21	0	0	4.57	63.4	28.53	3.5	42.44
66	Kobielnik	Wiśniowa	484.99	0	0	0	10.59	53.37	36.03	26.47
67	Lipnik	Wiśniowa	1753.82	0	0	0.28	33.91	47.6	18.22	32.13
68	Poznachowice Dolne	Wiśniowa	316.33	0	0	1.51	48.27	39.25	10.96	37.8
69	Węglówka	Wiśniowa	1400.7	0	0	0	8.53	49.4	42.07	25.51
70	Wierzbanowa	Wiśniowa	789.46	0	0	0	16.72	60.91	22.37	29.1
71	Wiśniowa	Wiśniowa	1610.4	0	0	0	55.41	37.13	7.46	37.71

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

Wyniki obliczeń związanych z natężeniem omawianej cechy w poszczególnych obrębach zostały przedstawione w tabeli 2, natomiast graficzną ilustrację przyporządkowania ich do poszczególnych kategorii przedstawia rysunek 1.



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

**Rysunek 1.** Przestrzenne zróżnicowanie przeciętnej bonitacji gruntów poszczególnych obrębów ewidencyjnych w powiecie myślenickim

**Figure 1.** Spatial differentiation of an average soil classification in particular parts of Myślenicki administrative district

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wskaźnika przeciętnej bonitacji gleb można uznać, że obszar badanego powiatu jest znacznie zróżnicowany ze względu na jakość gleb. Dotyczy to zarówno całego powiatu, jak i pojedynczych



gmin. Przeciętna bonitacja gleb poszczególnych obrębów powiatu mieści się w zakresie od 19.0 pkt. (Zawadka, gm. Tokarnia) do 67 pkt. (Stadniki, gm. Dobczyce). Zakładając wartość punktacji gruntów ornych klasy IIIa (83pkt.) jako wartość graniczną, powyżej której przeciętna bonitacja obrębu jest bardzo wysoka, okazuje się, że żaden z obrębów powiatu myślenickiego nie osiąga tego pułapu. Zakładając z kolei wartość punktacji gruntów ornych klasy IVa (57 kpt.) jako wartość graniczną, powyżej której przeciętna bonitacja obrębu jest dobra, tylko 19 obrębów osiąga ten pułap. Są to głównie obręby gminy Dobczyce (10 z 13 wszystkich), 5 obrębów gminy Myślenice, dwa z gminy Raciechowice oraz po jednym z gmin Siepraw i Sułkowice, wszystkie położone w północnej części powiatu. Gleby bardzo słabej jakości, klasy V i VI o wartości wskaźnika nie przekraczającej 30 pkt występują przeważnie w środkowej części powiatu myślenickiego i jest to 5 obrębów z gminy Tokarnia, 3 z gminy Wiśniowa, 2 z gminy Pcim i 1 z gminy Myślenice.

### **ZRÓŻNICOWANIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW OKREŚLONE W OPARCIU O TREŚĆ MAPY GLEBOWO-ROLNICZEJ**

Dodatkowe informacje związane z przestrzennym zróżnicowaniem jakości gleb powiatu myślenickiego są zawarte na mapie glebowo-rolniczej, której wybrane elementy (kompleksy przydatności rolniczej gleb) zostały przedstawione na rysunku 2. Dysponowanie mapą glebowo – rolniczą w postaci cyfrowej pozwala na szybkie i dokładne obliczenie powierzchni zajętej przez poszczególne kompleksy. Na tej podstawie dokonano zestawienia zbiorczego przedstawiającego udział poszczególnych kompleksów w powierzchni całkowitej powiatu (tabela 3).

Z analizy danych zawartych w tabeli 3 wynika, że powiat myślenicki jest również zróżnicowany pod względem przydatności gleb. Dominują tu lasy, na rysunku 2 oznaczone kolorem zielonym. Kompleksy pszenne (o numerach 1 – bardzo dobry, 2 – dobry, 3 – wadliwy) zajmują nieco ponad 0.5 % powierzchni powiatu i znajdują się w jego północno-wschodniej części. Kompleksy oznaczone jako 4, 5, i 8 (żytni bardzo dobry, żytni dobry oraz zbożowo – pastewny mocny) zajmują nieco ponad 6.6 % powierzchni powiatu, natomiast kompleksy górskie (o numerach 10 – pszenno górski, 11 – zbożowo górski, 12 – owsiano – ziemniaczany górski, 13 – owsiano – pastewny górski) zajmują już zdecydowanie większą powierzchnią, stanowią łącznie prawie 42 % powierzchni powiatu. Kompleksy gruntów ornych przeznaczonych pod użytki zielone (14) oraz kompleksy użytków zielonych (1z, 2z, 3z) zajmują niecałe 7 % powierzchni powiatu.

**Tabela 3.** Udział poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej w całkowitej powierzchni powiatu myślenickiego

**Table 3.** The contribution of the agricultural complex of soils suitability in the total area of the Myślenicki administrative district.

Lp	Oznaczenie kompleksu	Powierzchnia [ha]	Udział w powierzchni powiatu [%]
1	1	65.0	0.10
2	2	306.3	0.46
3	3	9.2	0.01
4	4	7.8	0.01
5	5	26.3	0.04
6	8	4462.4	6.64
7	10	8990.4	13.38
8	11	10408.8	15.49
9	12	7387.2	10.99
10	13	1242.4	1.85
11	14	1118.9	1.66
12	1z	11.8	0.02
13	2z	3273.7	4.87
14	3z	1380.3	2.05
15	Ls	18785.8	27.95
16	N	115.5	0.17
17	PGL	6650.3	9.89
18	RN	654.1	0.97
19	Tz	774.1	1.15
20	W	1538.8	2.29
21	WN	3.3	0.005

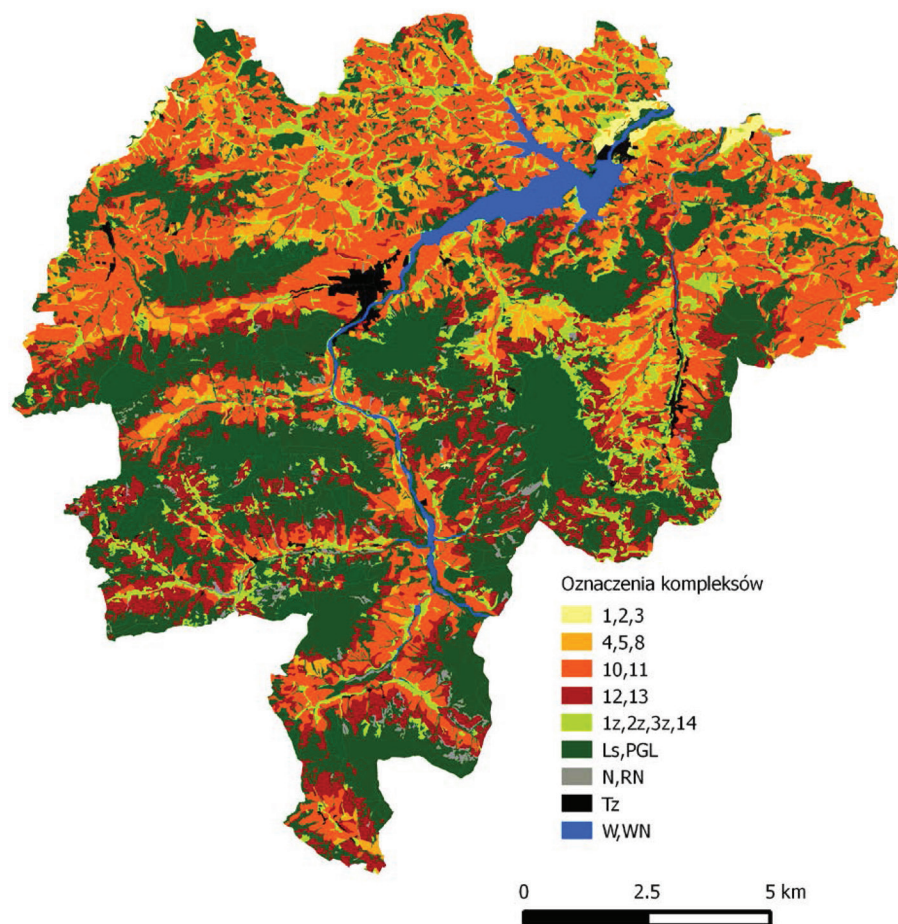
źródło: opracowanie własne na podstawie cyfrowej mapy glebowo-rolniczej województwa małopolskiego  
source: the author's study based on the digital agricultural soil maps of the Małopolska voivodeship

## PODSUMOWANIE

Informacja na temat jakości produktywnej gleb w poszczególnych obrotach gminy, powiatu czy województwa może być opcjonalnie uwzględniana w procesie wyliczania ostatecznego wskaźnika syntetycznego, określającego zapotrzebowanie na prace scaleniowe, a jej waga w takim przypadku może być nawet znacząca, jeśli celem tworzenia rankingu ma być identyfikacja grupy obrotów o określonych wadach istniejącej struktury przestrzennej, jednak zawę-

zonych do obszarów o dobrej jakości gleb. Poprawne wydaje się również tworzenie wskaźników, w których ta cecha nie zostaje uwzględniona. Niezależnie od tworzonych na podstawie obliczonego wskaźnika rankingu, sama znajomość wartości tej cechy w poszczególnych obrębach ewidencyjnych wydaje się cenna przy tworzeniu wielu opracowań o charakterze studialnym oraz jako materiał pomocniczy dla wielu innych celów, w tym planowania przestrzennego.

**Powiat myślenicki**



źródło: opracowanie własne na podstawie cyfrowej mapy glebowo-rolniczej województwa małopolskiego  
source: the author's study based on the digital agricultural soil maps of the Małopolska voivodeship

**Rysunek 2.** Przestrzenne rozmieszczenie wybranych kompleksów przydatności rolniczej w powiecie myślenickim

**Figure 2.** Spatial differentiation of the selected agricultural complex of soils suitability in Myślenicki administrative district

## LITERATURA

- Kopeć B. 1969. *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych w zarysie*. PWRiL, Warszawa.
- Urban M. 1981. *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolnych*. PWN Warszawa
- Witek T., Górski T., (1977). *Przyrodnicza Bonitacja Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej w Polsce*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Witek T. (red.) (1981). *Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin.IUNG*, Puławy
- Cymerman R., Hopfer A., Nowak A. 1982. *Ocena i waloryzacja gruntów wiejskich*. PWRiL, Warszawa.
- Janus J. 2011. *Zintegrowany system kształtowania układów gruntowych wsi. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*. Nr 2011/8. Komisja technicznej infrastruktury wsi PAN w Krakowie.

dr hab. inż. Jarosław Janus, dr inż. Jarosław Taszakowski, mgr inż. Bogumiła Wańczyk  
tel. (012) 662 4525  
e-mail: [oszinka5@poczta.onet.pl](mailto:oszinka5@poczta.onet.pl)  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie  
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii  
ul. Balicka 253a, 30-149 Kraków

*Artykuł został finansowany ze środków DS 3366/KGRKiF/2014*