

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

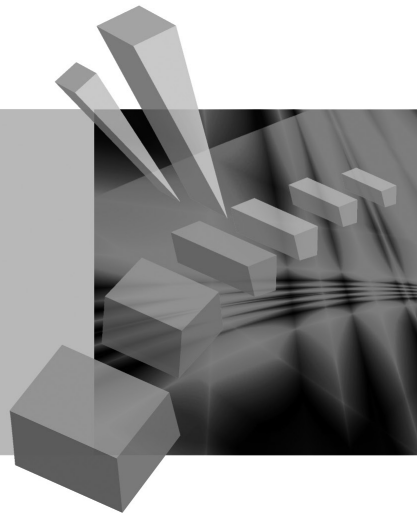
**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**279**

# Taksonomia 21

## Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania



Redaktorzy naukowi

**Krzysztof Jajuga**

**Marek Walesiak**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego

oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

**ISSN 1899-3192** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

**ISSN 1505-9332** (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Sabina Denkowska, Kamil Fijorek, Marcin Salamaga, Andrzej Sokolowski:</b> Sejm VI kadencji – maszynka do głosowania .....	11
<b>Barbara Pawelek, Adam Sagan:</b> Zmienne ukryte w modelach ekonomicznych – respecyfikacja modelu Kleina I .....	19
<b>Jan Paradysz:</b> Nowe możliwości badania koniunktury na rynku pracy .....	29
<b>Krzysztof Najman:</b> Samouczące się sieci GNG w grupowaniu dynamicznym zbiorów o wysokim wymiarze .....	41
<b>Kamila Migdał-Najman:</b> Zastosowanie jednowymiarowej sieci SOM do wyboru cech zmiennych w grupowaniu dynamicznym .....	48
<b>Aleksandra Matuszewska-Janica, Dorota Witkowska:</b> Zróżnicowanie płac ze względu na płeć: zastosowanie drzew klasyfikacyjnych .....	58
<b>Iwona Foryś, Ewa Putek-Szeląg:</b> Przestrzenna klasyfikacja gmin ze względu na sprzedaż użytków gruntowych zbywanych przez ANR w województwie zachodniopomorskim .....	67
<b>Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk:</b> Klasyfikacja internetowych rachunków bankowych z uwzględnieniem zmiennych symbolicznych.....	77
<b>Marta Jaročka:</b> Wpływ metody doboru cech diagnostycznych na wynik porządkowania liniowego na przykładzie rankingu polskich uczelni .....	85
<b>Anna Zamojska:</b> Badanie zgodności rankingów wyznaczonych według różnych wskaźników efektywności zarządzania portfelem na przykładzie funduszy inwestycyjnych.....	95
<b>Dorota Rozmus:</b> Porównanie dokładności taksonomicznej metody propagacji podobieństwa oraz zagregowanych algorytmów taksonomicznych opartych na idei metody <i>bagging</i> .....	106
<b>Ewa Wędrowska:</b> Wrażliwość miar dywergencji jako mierników niepodobieństwa struktur.....	115
<b>Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski:</b> Wpływ automatycznego tłumaczenia na wyniki automatycznej identyfikacji charakteru opinii konsumenckich ...	124
<b>Małgorzata Misztal:</b> Ocena wpływu wybranych metod imputacji na wyniki klasyfikacji obiektów w modelach drzew klasyfikacyjnych.....	135
<b>Anna Czapkiewicz, Beata Basiura:</b> Badanie wpływu wyboru współczynnika zależności na grupowanie szeregów czasowych .....	146
<b>Tomasz Szubert:</b> Czynniki różnicujące poziom zadowolenia z życia oraz wartości życiowe osób sprawnych i niepełnosprawnych w świetle badań „Diagnozy społecznej” .....	154

<b>Marcin Szymkowiak:</b> Konstrukcja estymatorów kalibracyjnych wartości globalnej dla różnych funkcji odległości .....	164
<b>Wojciech Roszka:</b> Szacowanie łącznych charakterystyk cech nieobserwowanych łącznie .....	174
<b>Justyna Brzezińska:</b> Metody wizualizacji danych jakościowych w programie <b>R</b> .....	182
<b>Agata Sielska:</b> Regionalne zróżnicowanie potencjału konkurencyjnego polskich gospodarstw rolnych w województwach po akcesji do Unii Europejskiej .....	191
<b>Mariusz Kubus:</b> Liniowy model prawdopodobieństwa z regularyzacją jako metoda doboru zmiennych .....	201
<b>Beata Basiura:</b> Metoda Warda w zastosowaniu klasyfikacji województw Polski z różnymi miarami odległości .....	209
<b>Katarzyna Wardzińska:</b> Wykorzystanie metody obwiedni danych w procesie klasyfikacji przedsiębiorstw .....	217
<b>Katarzyna Dębowska:</b> Modelowanie upadłości przedsiębiorstw oparte na próbach niezbilansowanych .....	226
<b>Danuta Tarka:</b> Wpływ metody doboru cech diagnostycznych na wyniki klasyfikacji obiektów na przykładzie danych dotyczących ochrony środowiska ..	235
<b>Artur Czech:</b> Zastosowanie wybranych metod doboru zmiennych diagnostycznych w badaniach konsumpcji w ujęciu pośrednim .....	246
<b>Beata Bal-Domańska:</b> Ocena relacji zachodzących między inteligentnym rozwojem a spójnością ekonomiczną w wymiarze regionalnym z wykorzystaniem modeli panelowych .....	255
<b>Mariola Chrzanowska:</b> <i>Ordinary kriging</i> i <i>inverse distance weighting</i> jako metody szacowania cen nieruchomości na przykładzie warszawskiego rynku .....	264
<b>Adam Depta:</b> Zastosowanie analizy wariancji w badaniu jakości życia na podstawie kwestionariusza SF-36v2 .....	272
<b>Maciej Beręsewicz, Tomasz Klimanek:</b> Wykorzystanie estymacji pośredniej uwzględniającej korelację przestrzenną w badaniach cen mieszkań .....	281
<b>Karolina Paradysz:</b> Benchmarkowa analiza estymacji dla małych obszarów na lokalnych rynkach pracy .....	291
<b>Anna Gryko-Nikitin:</b> Dobór parametrów w równoległych algorytmach genetycznych dla problemu plecakowego .....	301
<b>Tomasz Ząbkowski, Piotr Jałowiecki:</b> Zastosowanie reguł asocjacyjnych do analizy danych ankietowych w wybranych obszarach logistyki przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego .....	311
<b>Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal:</b> Zastosowanie metod statystyki wielowymiarowej do oceny wydolności stawów kolanowych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową leczonych operacyjnie .....	321
<b>Dorota Perło:</b> Rozwój zrównoważony w wymiarze gospodarczym, społecznym i środowiskowym – analiza przestrzenna .....	331

<b>Ewa Putek-Szeląg, Urszula Gieraltowska, Analiza i diagnoza wielkości produkcji energii odnawialnej w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej..</b>	342
--	-----

## Summaries

<b>Sabina Denkowska, Kamil Fijorek, Marcin Salamaga, Andrzej Sokolowski: VIth-term Sejm – a voting machine .....</b>	18
<b>Barbara Pawelek, Adam Sagan: Latent variables in econometric models – respecification of Klein I model .....</b>	28
<b>Jan Paradysz: New possibilities for studying the situation on the labour market .....</b>	40
<b>Krzysztof Najman: Self-learning neural network of GNG type in the dynamic clustering of high-dimensional data.....</b>	47
<b>Kamila Migdał-Najman: Applying the one-dimensional SOM network to select variables in dynamic clustering .....</b>	57
<b>Aleksandra Matuszewska-Janica, Dorota Witkowska: Gender wage gap: application of classification trees.....</b>	66
<b>Iwona Foryś, Ewa Putek-Szeląg: Spatial classification of communes by usable land traded by the APA in the Zachodniopomorskie voivodeship...</b>	76
<b>Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk: Classification of Internet banking accounts including symbolic variables .....</b>	84
<b>Marta Jarocka: The impact of the method of the selection of diagnostic variables on the result of linear ordering on the example of ranking of universities in Poland.....</b>	94
<b>Anna Zamojska: Empirical analysis of the consistency of mutual fund ranking for different portfolio performance measures.....</b>	105
<b>Dorota Rozmus: Comparison of accuracy of affinity propagation clustering and cluster ensembles based on bagging idea.....</b>	114
<b>Ewa Wędrowska: Sensitivity of divergence measures as structure dissimilarity measurements .....</b>	123
<b>Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski: Machine translation impact on the results of the sentiment analysis .....</b>	134
<b>Małgorzata Misztal: Assessment of the influence of selected imputation methods on the results of object classification using classification trees ...</b>	145
<b>Anna Czapkiewicz, Beata Basiura: Simulation study of the selection of coefficient depending on the clustering time series.....</b>	153
<b>Tomasz Szubert: Factors differentiating the level of satisfaction with life and the life's values of people with and without disabilities in the light of the "Social Diagnosis" survey .....</b>	162
<b>Marcin Szymkowiak: Construction of calibration estimators of totals for different distance measures .....</b>	173

<b>Wojciech Roszka:</b> Joint characteristics' estimation of variables not jointly observed.....	181
<b>Justyna Brzezińska:</b> Visualizing categorical data in $\mathbf{R}$ .....	190
<b>Agata Sielska:</b> Regional diversity of competitiveness potential of Polish farms after the accession to the European Union .....	200
<b>Mariusz Kubus:</b> Regularized linear probability model as a filter .....	208
<b>Beata Basiura:</b> The Ward method in the application for classification of Polish voivodeships with different distances.....	216
<b>Katarzyna Wardzińska:</b> Application of Data Envelopment Analysis in company classification process.....	225
<b>Katarzyna Dębowska:</b> Modeling corporate bankruptcy based on unbalanced samples .....	234
<b>Danuta Tarka:</b> Influence of the features selection method on the results of objects classification using environmental data.....	245
<b>Artur Czech:</b> Application of chosen methods for the selection of diagnostic variables in indirect consumption research.....	254
<b>Beata Bal-Domańska:</b> Assessment of relations occurring between smart growth and economic cohesion in regional dimension using panel models	263
<b>Mariola Chrzanowska:</b> Ordinary kriging and inverse distance weighting as methods of estimating prices based on Warsaw real estate market .....	271
<b>Adam Depta:</b> Application of analysis of variance in the study of the quality of life based on questionnaire SF-36v2 .....	280
<b>Maciej Beręsewicz, Tomasz Klimanek:</b> Using indirect estimation with spatial autocorrelation in dwelling price surveys.....	290
<b>Karolina Paradysz:</b> Benchmark analysis of small area estimation on local labor markets .....	300
<b>Anna Gryko-Nikitin:</b> Selection of various parameters of parallel evolutionary algorithm for knapsack problems .....	310
<b>Tomasz Ząbkowski, Piotr Jałowiecki:</b> Application of association rules for the survey of data analysis in the selected areas of logistics in food processing companies .....	320
<b>Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal:</b> Using multivariate statistical methods to assess the capacity of the knee joint among the patients treated surgically for osteoarthritis .....	330
<b>Dorota Perło:</b> Sustainable development in the economic, social and environmental dimensions – spatial analysis.....	341
<b>Ewa Putek-Szeląg, Urszula Gieraltowska:</b> Analysis and diagnosis of the volume of renewable energy production in Poland compared to EU countries .....	352

**Iwona Foryś, Ewa Putek-Szeląg**

Uniwersytet Szczeciński

---

## **PRZESTRZENNA KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA SPRZEDAŻ UŻYTKÓW GRUNTOWYCH ZBYWANYCH PRZEZ ANR W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM**

---

**Streszczenie:** Przedmiotem przeprowadzonego badania jest przestrzenna klasyfikacja gmin ze względu na rodzaj zbywanych użytków gruntowych w województwie zachodniopomorskim przez ANR w latach 1995-2011. Weryfikowano hipotezę dotyczącą przestrzennego związku pomiędzy strukturą zbywanych nieruchomości a ceną transakcyjną nieruchomości. Dokonano podziału gmin na trzy grupy ze względu na strukturę zbywanych użytków oraz cztery grupy ze względu na maksymalne ceny transakcyjne uzyskane w badanych latach. W kontekście prowadzonych rozważań sformułowano problemy badawcze: ustalenie typowej dla badanego rynku struktury użytków zbywanych nieruchomości rolnych oraz badanie przestrzennej zależności siły ustalonych związków.

**Słowa kluczowe:** zależności przestrzenne, struktura gruntów, nieruchomości rolne.

### **1. Wstęp**

Na wartość nieruchomości rolnych wpływają różne czynniki, wśród których można wymienić lokalizację, dojazd, ale również typowe dla tego rodzaju nieruchomości cechy, jak jakość bonitacyjna, ukształtowanie przestrzenne terenu czy kultura rolna [Cymerman i in. 2011]. Lokalizacja determinuje inne cechy nieruchomości i jej otoczenia, zarówno fizyczne, jak i prawne. Wartość nieruchomości rolnych rośnie w regionach o wyższej kulturze rolnej, w sąsiedztwie dużych skupisk ludzkich, co jest zgodne z teorią lokalizacji i malejącymi kosztami zbytu [Foryś 2005]. Wartość nieruchomości rolnej podnosi jakość drogi dojazdowej, zarówno z powodu dojazdu sprzętu rolniczego wykorzystywanego w procesie uprawy, jak i z powodu dowozu płodów rolnych do rynku zbytu.

W przeprowadzonym badaniu zwrócono uwagę na jakość bonitacyjną oraz strukturę użytków jako cechy determinujące uzyskaną na rynku cenę transakcyjną. Wśród innych wymienianych w literaturze cech jest również struktura użytków gruntowych, która odzwierciedla stopień rozdrobnienia użytków [Cymerman i in.

2011], na przykład procentowy udział powierzchni gruntów rolnych w powierzchni użytków rolnych.

Celem przeprowadzonego badania jest przestrzenna klasyfikacja gmin ze względu na rodzaj zbywanych użytków gruntów przez ANR w latach 1995-2011 na terenie województwa zachodniopomorskiego. Dla każdej gminy ustalono strukturę zbywanych użytków gruntowych oraz sprawdzano stałość tej struktury tak, aby ustalić związek pomiędzy strukturą użytków gruntowych a cenami transakcyjnymi. Zróżnicowanie struktury zbywanych użytków gruntowych powinno skutkować podobnym zróżnicowaniem cen transakcyjnych.

Weryfikowano hipotezę dotyczącą związku pomiędzy strukturą zbywanych nieruchomości a ich ceną transakcyjną. W kontekście prowadzonych rozważań sformułowano problemy badawcze: ustalenie typowej dla badanego rynku struktury użytków zbywanych nieruchomości rolnych oraz zwrócenie uwagi na przestrzenne rozłożenie się struktury użytków gruntowych zbywanych nieruchomości przez ANR.

## 2. Materiał badawczy i opis metod wykorzystanych w artykule

Badanie przeprowadzono na zbiorze 17 662 transakcji zawartych na terenie 108 gmin województwa zachodniopomorskiego przez Agencję Nieruchomości Rolnych (ANR) w Szczecinie w latach 1995-2011. W efekcie uzyskano szereg szczegółowy dotyczący sprzedaży łącznie 191 529,26 ha, użytków gruntowych, w którym poszczególne obserwacje zostały opisane przez następujące dane:

- powierzchnia każdego użytku zbywanej nieruchomości (*ha*);
- powierzchnia poszczególnych klas gruntów ornych (*ha*);
- lokalizacja w gminie województwa zachodniopomorskiego;
- data zawarcia umowy (*rrrr-mm-dd*);
- cena transakcyjna użytku gruntowego (*zł*);
- cena transakcyjna 1 ha użytku gruntowego (*zł/ha*).

W celu określenia stałości struktury użytków gruntowych zbywanych można wykorzystać miarę zróżnicowania struktur postaci [Kukuła 1989]:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^k |\alpha_{ij} - \alpha_{ik}|}{2},$$

- gdzie:  $\alpha_{ij}$  – udział *i*-tej składowej w *j*-tej grupie struktur  $j = 1, 2, 3$ ;  
 $\alpha_{ik}$  – udział *i*-tej składowej w *k*-tej gminie,  
 $i = 1, 2, \dots, 11$  – kolejne składowe struktury,  
 $k = 0, 1, \dots, 108$  – kolejne obiekty, czyli gminy.



Wartości miar zróżnicowania struktur znajdują się w przedziale  $<0;1>$ , przy czym słabsze zróżnicowanie struktury oznacza wartość wskaźnika bliską zeru, natomiast silne zróżnicowanie struktury wartość wskaźnika bliską jedności.

### **3. Przestrzenna analiza typowej struktury gruntów zbywanych przez ANR**

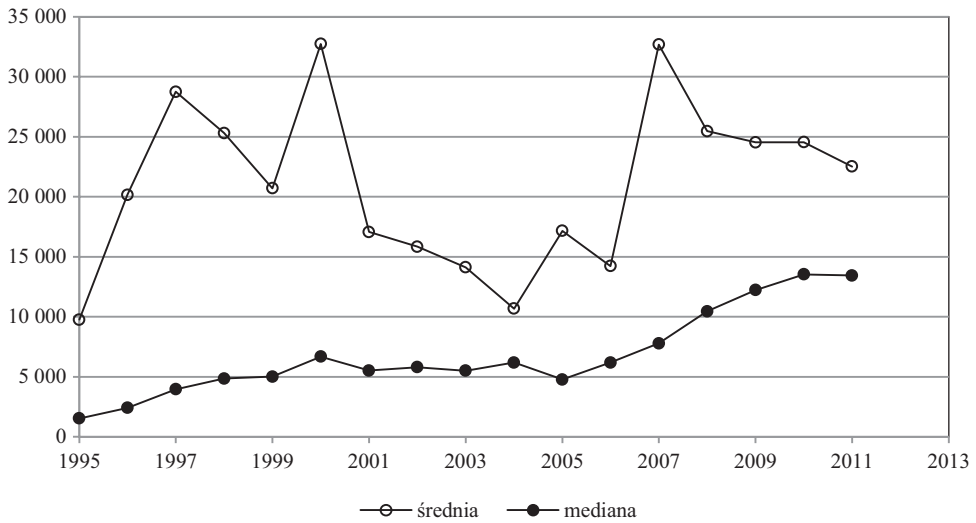
Zdecydowano się na wykorzystanie zasobu informacyjnego ANR ze względu na kompletność danych (wszystkie transakcje zawarte w danym okresie) oraz ich szczegółowość (podział na użytki gruntowe).

W badanej próbie struktura użytków wskazywała na przewagę gruntów ornych. W latach 1995-2011 grunty te stanowiły 76,6% wszystkich sprzedanych użytków rolnych niezabudowanych, łąki 10,9%, pastwiska 5%, nieużytki 3,5%, a pozostałe grunty 4% (lasy, zadrzewienia, sady, wody, rowy, drogi, użytki kopalniane). Udziały poszczególnych użytków w powierzchni zbywanych gruntów zmieniały się, a przede wszystkim systematycznie zwiększał się udział gruntów rolnych. W 1995 r. udział ten wyniósł 55,39%, podczas gdy w roku 2002 już 85,47%. W latach 2003-2006 udział gruntów ornych w strukturze zbywanych nieruchomości ustabilizował się i nie spadał poniżej 70%, by wzrastać ponownie w kolejnych latach. Wzrost udziału gruntów ornych wysokiej klasy w powierzchni zbywanych gruntów, powiązany z lokalizacją nieruchomości, podwyższał medianę ceny transakcyjnej w kolejnych latach, zwłaszcza od 2005 r. Tak duży udział gruntów ornych we wszystkich badanych latach, stabilny w czasie [Foryś, Putek-Szeląg 2012], wpływający na wysokość cen transakcyjnych, pozwolił na badanie struktur łącznie w całym analizowanym okresie.

Perspektywa ograniczeń w nabywaniu nieruchomości rolnych związana z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej przyczyniła się do wzrostu popytu na grunty o dużej powierzchni i wysokiej klasie oraz wzrost cen (rys. 1).

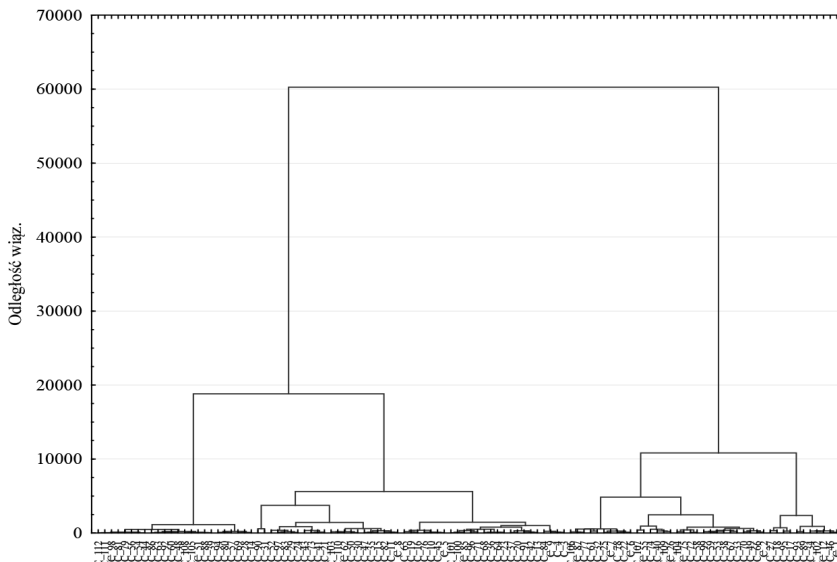
Połowa transakcji zawartych w latach 1995-2011 dotyczyła cen w przedziale 1,5-13 tys. zł/ha, ale 75% transakcji zawartych było przy cenach 4-36 tys. zł/ha, podczas gdy 25% w granicach zaledwie 0,9-3,9 tys. zł/ha. Na tak duże zróżnicowanie cen oprócz upływu czasu miały wpływ inne czynniki, w tym udział poszczególnych gmin w sprzedaży, a w ślad za tym rodzaje użytków i klasy gruntów ornych. W latach 2000-2005 można również zauważyć ustabilizowanie przeciętnych cen transakcyjnych na poziomie 5-6 tys. zł/ha (mediana) oraz 10-17 tys. zł/ha (średnia). Początek kryzysu gospodarczego w 2008 r. wpłynął na obniżenie tempa wzrostu mediany cen transakcyjnych w badanej próbie i nieznaczny spadek dopiero w roku 2011.

Korzystając z popularnej i efektywnej metody aglomeracji Warda (z odległością euklidesową), dokonano grupowania gmin. Dla poszczególnych gmin zsumowano powierzchnie poszczególnych użytków gruntowych, czyli gruntów ornych, sadów, łąk, pastwisk, lasów zakrzewień, wód stojących, wód płynących rowów i nieużytków, sprzedanych w całym badanym okresie, tzn. w latach 1995-2011.



**Rys. 1.** Dynamika przeciętnych nominalnych cen transakcyjnych (w zł za ha) nieruchomości rolnych niezabudowanych zbywanych w latach 1995-2011 w województwie zachodniopomorskim przez ANR

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.



**Rys. 2.** Grupowanie gmin ze względu na powierzchnię sprzedanych gruntów ornych, sadów, łąk, pastwisk, lasów, zakrzewień, wód stojących, wód płynących, rowów i nieużytków w latach 1995-2012 w województwie zachodniopomorskim przez ANR (zł/ha)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Wykres przebiegu aglomeracji pozwala na ustalenie punktu odcięcia w miejscu najbardziej odległych skupień i podziału badanych obiektów na trzy grupy. Proponowana w literaturze reguła Mojeny oraz propozycja Miligana i Coopera [Stanisz 2007] przyjęcia stałej  $k = 1,25$  daje ten sam efekt. Przyjmując te założenia, gminy województwa zachodniopomorskiego podzielono na trzy grupy, dla których wybrane charakterystyki przedstawiono w tab. 1. Dla zobrazowania charakteru rozkładów powierzchni w tabeli zaprezentowano zarówno średnią, jak i medianę.

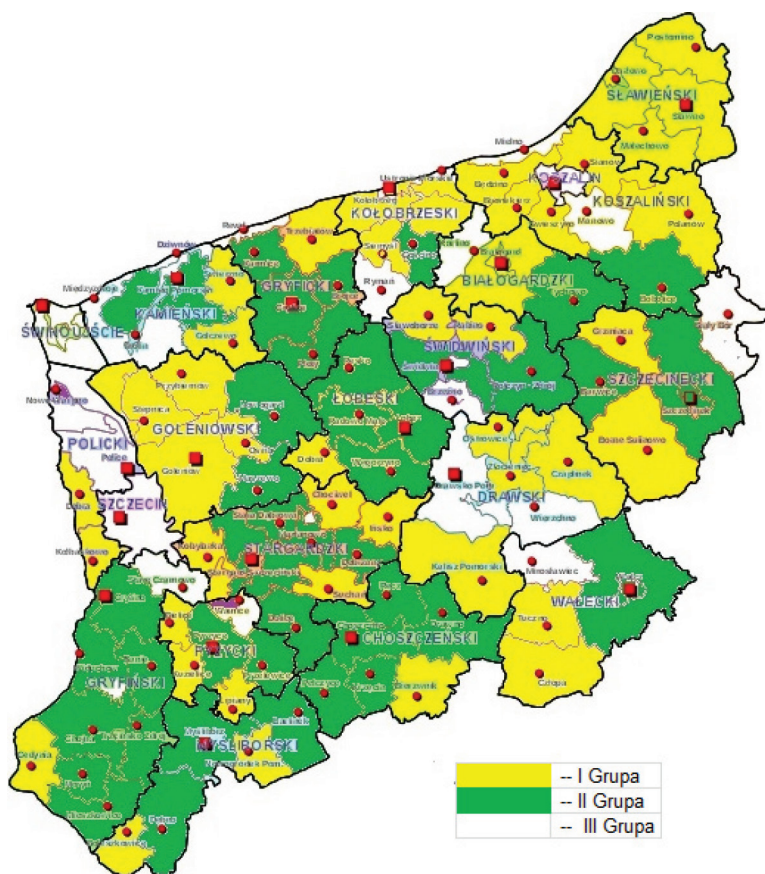
**Tabela 1.** Podstawowe charakterystyki dla uzyskanych metodą Warda grup gmin województwa zachodniopomorskiego ze względu na powierzchnię poszczególnych użytków gruntowych zbywanych w latach 1995-2011

Grupa gmin	Liczba gmin w grupie	Suma sprzedanej powierzchni w grupie (ha)	Mediana powierzchni gruntów ornych w grupie (ha)	Przeciętna powierzchnia gruntów ornych w grupie (ha)	Mediana powierzchni gruntów pod lasami w grupie (ha)	Przeciętna powierzchnia gruntów pod lasami w grupie (ha)
I	46	60 515	912	913	210	101
II	41	126 025	2 374	2 462	262	190
III	24	4 984	91	155	24	10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Trzecia grupa odstaje od dwóch pierwszych ze względu na liczbę zakwalifikowanych gmin (24 gminy) oraz sumę sprzedanej powierzchni gruntów rolnych (4984 ha). W tej grupie znalazły się również gminy, w których zbywano nieruchomości rolne o najmniejszej przeciętnej powierzchni (mediana powierzchni gruntów ornych wyniosła 91 ha). Podobnie w przypadku pozostałych użytków (w tab. 1 dla przykładu wymieniono lasy) trzecia grupa gmin charakteryzowała się najmniejszymi przeciętnymi powierzchniami poszczególnych użytków zbywanych nieruchomości rolnych.

W pierwszej grupie gmin znalazły się gminy o słabych gruntach, wysokim stopniu zadrzewienia, licznych łąkach i pastwiskach zlokalizowane najczęściej w pasie nadmorskim wschodniej części województwa zachodniopomorskiego (kolor jasny siwy na rys. 3). W grupie drugiej znajdują się gminy typowo rolnicze o dobrych glebach i wysokiej kulturze rolnej (kolor ciemniejszy siwy na rys. 3). Grupa trzecia obejmuje przede wszystkim gminy zlokalizowane wokół dużych aglomeracji miejskich (Szczecin, Świnoujście, Police, Wałcz) oraz w pasie nadmorskim na wybrzeżu kołobrzeskim, rewalskim oraz kamieńskim (kolor biały na rys. 3). Przestrzenne zróżnicowanie trzech wyznaczonych grup pokazano na mapie (rys. 3). Gminy Szczecin, Koszalin, Drawsko Pomorskie nie zbywały w analizowanych latach użytków gruntowych i nie są uwzględnione w analizie.



**Rys. 3.** Delimitacja przestrzenna grup gmin wyodrębnionych ze względu na strukturę użytków zbywanych przez ANR nieruchomości rolnych w latach 1995-2011 w województwie zachodniopomorskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

W kolejnym kroku dokonano analizy typowej dla danej grupy struktury zbywanych użytków gruntowych. W obrębie każdej z trzech grup gmin wyznaczono mediany udziałów użytków gruntowych w powierzchni sprzedawanych nieruchomości dla każdego rodzaju użytku, dla całego okresu badania.

Wyniki zamieszczone w tab. 2 określono jako typową strukturę użytków gruntowych sprzedawanych przez ANR. Tak wyznaczone mediany udziałów poszczególnych użytków dla danej grupy gmin nie sumują się do 100.

Mediana udziałów powierzchni gruntów ornych w powierzchni sprzedawanych nieruchomości rolnych jest najniższa w grupie pierwszej gmin o słabych klasach gruntów rolnych (73%), a najwyższa w drugiej grupie gmin o wysokich klasach

gruntów rolnych (82,19%). Mimo iż typowa struktura użytków w poszczególnych grupach gmin nie jest identyczna, można zauważyć duży udział gruntów orných oraz łąk.

**Tabela 2.** Mediany udziałów poszczególnych użytków gruntowych w powierzchni nieruchomości rolnych sprzedawanych przez ANR w latach 1995-2011(%)

Rodzaj użytku	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	<i>p</i>
Grunty orne	73,00	82,19	79,41	0,0047
Sady	0,03	0,04	0,00	0,0148
Łąki	9,09	6,92	10,15	0,0549
Lasy	0,96	1,37	0,71	0,5369
Zadrzewienia	1,25	1,05	0,91	0,2889
Wody stojące	0,00	0,03	0,00	0,0000
Wody płynące	0,00	0,00	0,00	0,7794
Rowy	0,51	0,29	0,30	0,0111
Drogi	0,05	0,07	0,00	0,0011
Nieżytki	2,37	3,28	2,10	0,1389
Pastwiska	6,39	3,54	4,98	0,0126

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Za pomocą testu Kruskala-Wallisa zbadano statystyczną istotność różnic struktur. Odsetek gruntów orných istotnie większy jest w grupie drugiej.

**Tabela 3.** Miary zróżnicowania struktur użytków gruntowych zbywanych przez ANR w wytypowanych grupach województwa zachodniopomorskiego w latach 1995-2011

Miara zróżnicowania	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3
Min	0,05	0,01	0,02
Max	0,64	0,21	0,6

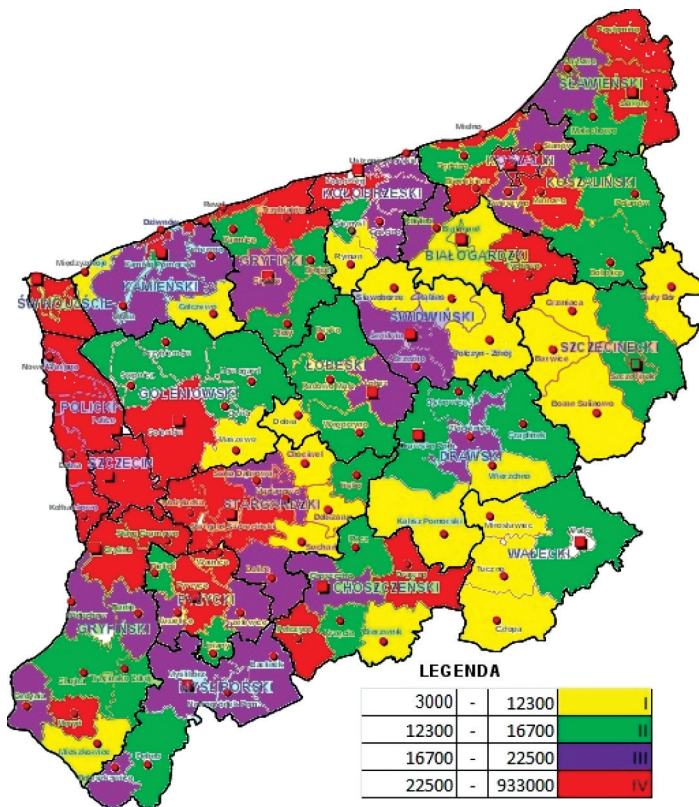
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Wyznaczona miara zróżnicowania typowych struktur w badanych grupach przyjmuje najczęściej niskie wartości bliskie zera (tab. 3), gdy miarą zróżnicowania są wartości minimalne.

W przypadku przyjęcia maksimum jako miary zróżnicowania uzyskuje się wartości bliższe jedności dla grupy pierwszej i trzeciej, co wskazuje na silniejsze zróżnicowanie w czasie analizowanych struktur.

Podsumowaniem przestrzennej analizy zawartych transakcji jest analiza osiągniętych cen transakcyjnych w wyznaczonych grupach. Ze względu na brak dobre-

go wskaźnika waloryzacji cen nieruchomości [Foryś 2011] zaproponowano pewne uproszczenie, czyli grupowanie gmin pod względem osiąganych w latach 1995-2011 na ich terenie cen maksymalnych (zł/ha) i podzielono je na 4 grupy na podstawie kwartyli pierwszego, drugiego i trzeciego. Wyróżnienie cztery grupy gmin zaprezentowano na rys 4.



**Rys. 4.** Delimitacja przestrzenna gmin ze względu na maksymalne ceny nominalne transakcyjne użytków zbywanych przez ANR w latach 1995-2011 w województwie zachodniopomorskim (zł/ha)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Gminy o najwyższych cenach transakcyjnych (grupa IV) często są gminami z grupy trzeciej (mapa 1) użytków gruntowych o najmniejszej powierzchni i udziale gruntów ornych w zbywanych przez ANR nieruchomościach gruntowych. Mały udział gruntów ornych, niska ich klasa i powierzchnia gruntu ułatwia alternatywne do rolniczego wykorzystanie nieruchomości, np. pod zabudowę. Dlatego są to nieruchomości najdroższe, w omawianej grupie znalazły się nieruchomości o cenach maksymalnych z przedziału 22,5-933 tys. zł/ha. Grupy II oraz III gmin to przede

wszystkim terenach, które na mapie 1 zaznaczono jako gminy z grupy drugiej, o glebach dobrej jakości, cenionych przez rolników. Ceny maksymalne mieściły się w przedziale 12,3-22,5 tys. zł/ha. Podobna zależność cen maksymalnych i słabych gruntów widoczna jest w I grupie gmin.

**Tabela 4.** Tablica korelacyjna przynależności gmin do określonej grupy ze względu na strukturę i cenę 1 ha użytków zbywanych przez ANR w latach 1995-2011 w województwie zachodniopomorskim

Grupy gmin wyznaczone ze względu na		Struktura użytków		
		grupa 1	grupa 2	grupa 3
cenę 1 ha	grupa 1	14	5	10
	grupa 2	11	15	0
	grupa 3	9	14	3
	grupa 4	9	7	11
Razem		43	41	24

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ANR.

Dla potwierdzenia współzależności obu grupowań zestawiono ich wyniki w tab. 4, zliczając gminy w poszczególnych grupach, oraz wyznaczono współczynnik Czuprowa ( $0,2876$   $p = 0,0009$ ), którego wartość nie potwierdza silnej zależności między przyporządkowaniem gminy do określonej grupy ze względu na strukturę użytków i cenę 1 ha.

#### 4. Podsumowanie

Przeprowadzona w artykule analiza wskazała na wysoki udział gruntów ornych w powierzchni zbywanych przez ANR nieruchomości rolnych w gminach województwa zachodniopomorskiego. Spostrzeżenie to potwierdzają mediany wyznaczone dla udziałów poszczególnych użytków rolnych w wyznaczonych grupach podobnych pod tym względem gmin. Oba przeprowadzone grupowania gmin: ze względu na strukturę użytków rolnych oraz maksymalne ceny transakcyjne uzyskane w latach 1995-2011 wskazują na prawidłowość dotyczącą lokalizacji gmin, na terenie których zbywane były nieruchomości agencyjne.

Bliskość aglomeracji miejskich podnosi cenność ziemi rolniczej, niezależnie od rodzaju i struktury użytków. Tendencję tę mogą zniekształcać jedynie ograniczenia prawne w postaci zakazu zabudowy, odrealniania gruntów czy zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## Literatura

- Cymerman R. i in., *Podstawy rolnictwa wycena nieruchomości rolnych*, Educaterra, Olsztyn 2011.
- Foryś I., *Renta gruntowa w teorii ekonomii*, [w:] *Wybrane problemy polskiego rolnictwa*, IADiPG, Szczecin 2005.
- Foryś I., *Apartment price indices on the example of cooperative apartments sale transactions*, [w:] *Folia Oeconomica Stetinesia* vol. 9 (17), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
- Foryś I., Putek-Szeląg E., *Stabilność struktury użytków gruntowych nieruchomości sprzedawanych przez ANR w Szczecinie*, materiały konferencyjne TNN, Olsztyn 2013 (w druku po recenzji).
- Kukuła K., *Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Monografie nr 89, Kraków 1989.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica Pl na przykładach z medycyny*, vol. III *Analizy wielowymiarowe*, Wydawnictwo StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 2007.

### SPATIAL CLASSIFICATION OF COMMUNES BY USABLE LAND TRADED BY THE APA IN THE ZACHODNIOPOMORSKIE VOIVODESHIP

**Summary:** The object of the study is the spatial classification of municipalities due to the quality (grade) and sort of sold agricultural land in the Zachodniopomorskie voivodeship by ANR in the years 1995-2011. The article verifies the hypothesis about the spatial relationship between the structure of the property sold and the price of real estate transactions reaction mixture. The municipalities were divided into three groups, the structure and the land sold and into four groups due to the maximum transaction prices obtained in the studied years. In the context of conducted work research problems were formulated: establishing typical of the researched market structure of arable agricultural land sold and the study of spatial relationships established according to the force.

**Keywords:** spatial relationship, structure land, agricultural property market.