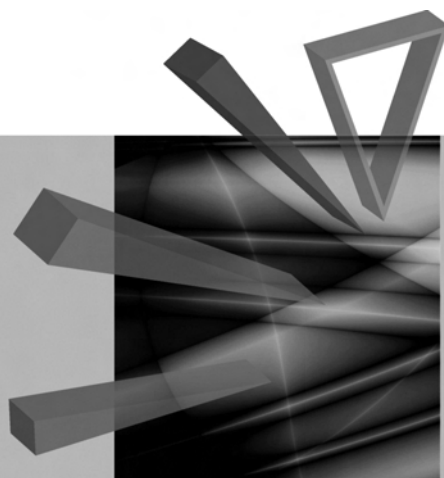


**PRACE NAUKOWE**  
Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
**RESEARCH PAPERS**  
of Wrocław University of Economics

**244**

# Problemy rozwoju regionalnego



Redaktorzy naukowi  
**Elżbieta Sobczak**  
**Andrzej Raszkowski**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2012

Recenzenci: Piotr Bury, Beata Filipiak, Tadeusz Grabiński, Anna Malina, Danuta Stawasz,  
Edward Stawasz, Eugeniusz Wojciechowski

Redaktor Wydawnictwa: Elżbieta Kożuchowska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Aleksandra Śliwka

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie [www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl)

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych  
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>  
oraz w 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)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2012

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-229-1**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	13
<b>Malgorzata Markowska, Danuta Strahl:</b> Klasyfikacja dynamiczna europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom identyfikatorów innowacyjności typu Output .....	15
<b>Marek Szajt:</b> Zmiana pozycji innowacyjnej regionów w rozszerzającej się Unii Europejskiej .....	29
<b>Elżbieta Izabela Misiewicz:</b> Innowacyjność a rozwój regionalny – model miękki .....	39
<b>Katarzyna Widera:</b> Analiza porównawcza poziomu innowacyjności regionów .....	48
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Statystyczna analiza pracujących według intensywności działalności B+R w państwach Unii Europejskiej.....	56
<b>Malgorzata Markowska:</b> Klasyfikacja unijnych regionów ze względu na dynamikę charakterystyk innowacyjności (w zakresie Output) .....	66
<b>Dariusz Głuszczuk:</b> Regionalny system innowacji – ujęcie definicyjne i modelowe (dyskusje na gruncie teorii).....	81
<b>Andrzej Sztando:</b> Ocena systemów wdrażania regionalnych strategii innowacji – raport z badań.....	90
<b>Bartłomiej Jefmański, Malgorzata Markowska:</b> Ocena pozycji polskich regionów ze względu na inteligentną specjalizację w europejskiej przestrzeni z wykorzystaniem klasyfikacji rozmytej.....	102
<b>Anna Beata Kawka:</b> Wpływ jakości kapitału ludzkiego na rozwój regionalny .....	114
<b>Iwona Skrodzka:</b> Kapitał intelektualny a poziom rozwoju gospodarczego polskich województw – model miękki .....	124
<b>Malgorzata Juchniewicz, Urszula Tomczyk:</b> Regionalne zróżnicowanie kapitału intelektualnego przedsiębiorstw w Polsce.....	136
<b>Magdalena Graczyk, Leszek Kaźmierczak-Piwko:</b> Rola ekoinnowacji w procesie zrównoważonego rozwoju regionu .....	147
<b>Katarzyna Szymańska:</b> Innowacyjność regionu jako narzędzie kształtujące kulturę organizacyjną MSP.....	158
<b>Łukasz Mamica:</b> Wzornictwo przemysłowe jako sektor przemysłów kreatywnych.....	168
<b>Arkadiusz Świadek, Marek Tomaszewski:</b> Łańcuchy dostaw w kształtowaniu innowacyjności regionów Polski zachodniej.....	178
<b>Patrycja Zwiech:</b> Znaczenie kapitału ludzkiego w rozwoju województwa zachodniopomorskiego.....	190

<b>Janusz Kornecki, Maciej Kokotek, Arkadiusz Szymański:</b> Wsparcie innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw w rozwoju województwa łódzkiego.....	201
<b>Krzysztof Krukowski, Maciej Zastempowski:</b> Instrumenty finansowe wspierające innowacyjność przedsiębiorstw województwa kujawsko-pomorskiego w świetle badań empirycznych.....	211
<b>Marek Obrębalski:</b> Współczesne problemy polityki regionalnej Unii Europejskiej i Polski.....	218
<b>Bogdan Leszkiewicz:</b> Strategie Unii Europejskiej w zakresie polityki regionalnej.....	228
<b>Tomasz Dorożyński:</b> Polityka spójności Unii Europejskiej a gospodarka lokalna i regionalna.....	236
<b>Ewa Kusideł:</b> Wpływ polityki spójności na konwergencję wewnętrzną w Polsce .....	246
<b>Artur Lipieta, Barbara Pawelek, Roman Huptas:</b> Analiza porównawcza województw Polski ze względu na wykorzystanie środków unijnych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w latach 2007–2010 .....	257
<b>Mariusz Wiśniewski:</b> Regionalne zróżnicowanie absorpcji unijnego wsparcia dla polskiej wsi.....	266
<b>Kinga Wasilewska:</b> JESSICA, JEREMIE i JASPERS na rzecz wzrostu gospodarczego .....	278
<b>Alojzy Zalewski:</b> Rynkowe uwarunkowania konkurencji terytorialnej w świetle inwestycji rzeczowych .....	290
<b>Małgorzata Leśniak-Johann:</b> Uwarunkowania konkurencji i współpracy w kontekście rozwoju turystyki na pograniczu dolnośląsko-saksońskim. Zarys problemu .....	300
<b>Emilia Bogacka:</b> Współpraca w zakresie bezpieczeństwa publicznego na obszarze nadgranicznym Polski z Niemcami .....	312
<b>Alina Kulczyk-Dynowska, Katarzyna Przybyła:</b> Karkonoskie parki narodowe (Karkonoski Park Narodowy i Krkonošský Národní Park) a rozwój transgranicznej przestrzeni regionalnej .....	321
<b>Anna Malina, Dorota Mierzwa:</b> Analiza porównawcza sytuacji makroekonomicznej Polski i krajów ościennych w okresie 20 lat przemian gospodarczych.....	330
<b>Zbigniew Piepiora:</b> Występowanie katastrof naturalnych w Europie i międzynarodowa współpraca w zakresie przeciwdziałania ich skutkom.....	342
<b>Jakub Piecuch, Łukasz Paluch:</b> Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania rozwoju regionów basenu Morza Śródziemnego .....	357
<b>Adam Dąbrowski:</b> Globalizacja a regionalizm .....	366
<b>Krzysztof Malik:</b> Wybrane metody oceny polityki rozwoju regionu.....	374
<b>Dorota Rynio:</b> Regiony problemowe wobec nowego paradygmatu polityki regionalnej w Polsce .....	394

<b>Piotr Rzeńca:</b> Parki tematyczne jako czynnik rozwoju gospodarki. Identyfikacja zjawiska.....	405
<b>Renata Lisowska:</b> Uwarunkowania rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw w regionach zmarginalizowanych na przykładzie województwa łódzkiego.....	416
<b>Aleksandra Koźlak:</b> Transport jako czynnik rozwoju regionalnego .....	425
<b>Adam Przybyłowski:</b> Inwestycje transportowe w województwie dolnośląskim w aspekcie realizacji strategii zrównoważonego rozwoju .....	435
<b>Paweł Andrzejczyk:</b> Znaczenie logistyki zwrotnej dla zrównoważonego rozwoju regionu .....	450
<b>Waldemar A. Gorzym-Wilkowski:</b> Wojewódzkie planowanie przestrzenne – istota, możliwości i ograniczenia.....	460
<b>Andrzej Raszkowski:</b> Wybrane aspekty orientacji marketingowej jednostek terytorialnych.....	470
<b>Krzysztof Wiktorowski:</b> Tożsamość regionalna i lokalna jako element zrównoważonego rozwoju regionu zachodniopomorskiego .....	480
<b>Jan Polski:</b> Efekty zewnętrzne w marketingu urbanistycznym .....	491
<b>Danuta Stawasz:</b> Regionalne zróżnicowania rozwoju polskich regionów po 10 latach funkcjonowania samorządu terytorialnego .....	501
<b>Beata Bal-Domańska:</b> Klasyfikacja podregionów Polski szczebla NUTS-3 ze względu na poziom rozwoju gospodarczego .....	509
<b>Łukasz Mach:</b> Zastosowanie metod wielowymiarowej analizy do oceny potencjału rozwojowego regionów.....	520
<b>Grażyna Karmowska:</b> Porównanie rozwoju subregionów województwa zachodniopomorskiego w latach 1999–2007 .....	530
<b>Ewa Mazur-Wierzbicka:</b> Stymulowanie zrównoważonego rozwoju w regionie zachodniopomorskim przy wykorzystaniu dobrych praktyk.....	542
<b>Maria Kola-Bezka:</b> Przedsiębiorczość jako czynnik rozwoju regionu w świetle wyników badania ankietowego mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego .....	552
<b>Joanna Kosmaczewska:</b> Przedsiębiorczość jako stymulanta turystycznego rozwoju obszarów wiejskich.....	563
<b>Sandra Misiak:</b> Aktywność zawodowa kobiet w województwie zachodniopomorskim .....	573
<b>Agnieszka Skowronek-Grądział:</b> Analiza porównawcza obszarów wiejskich w zakresie infrastruktury służącej ochronie środowiska .....	582
<b>Justyna Danielewicz, Maciej Turała:</b> Analiza zróżnicowania przestrzennego wydatków na usługi z zakresu oświaty i wychowania w Polsce .....	594
<b>Anna Majchrzak:</b> Ocena sytuacji finansowej powiatów województwa wielkopolskiego z wykorzystaniem metody Warda .....	602
<b>Marian Maciejuk:</b> Struktura pomocy publicznej dla przedsiębiorców w Polsce w latach 2006-2009 .....	612

<b>Tomasz Kołakowski:</b> Pomoc publiczna udzielona przez dolnośląskie samorządy podmiotom gospodarczym – dynamika i rodzaje wsparcia.....	623
<b>Andrzej Wasiak:</b> Restrukturyzacja w PKP na przykładzie PKP Energetyka SA .....	636
<b>Monika Murzyn-Kupisz:</b> Działania na rzecz zachowania dziedzictwa kulturowego a efekty mnożnikowe w gospodarce lokalnej i regionalnej.....	645
<b>Marcelina Zapotoczna, Joanna Cymerman:</b> Wykorzystanie wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej do grupowania wspólnot mieszkaniowych	658
<b>Agnieszka Kłysik-Uryszek:</b> Działalność eksportowa spółek z udziałem kapitału zagranicznego – regionalne zróżnicowania w Polsce.....	668

## Summaries

<b>Malgorzata Markowska, Danuta Strahl:</b> Dynamic classification of the European regional space regarding the level of Output innovation identifiers .....	28
<b>Marek Szajt:</b> Change in the innovative position of regions in the enlarging European Union.....	38
<b>Elżbieta Izabela Misiewicz:</b> Innovation and regional development – the soft model .....	47
<b>Katarzyna Widera:</b> Comparative analysis of the level of innovation in regions.....	55
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Statistical analysis of workforce by the intensity of R&D activity in EU countries .....	65
<b>Malgorzata Markowska:</b> EU regions classification by the dynamics of innovation characteristics (regarding Output) .....	80
<b>Dariusz Głuszczuk:</b> Regional innovation system – the definitive and the model approach (theoretical discussions).....	89
<b>Andrzej Sztando:</b> Assessment of the regional innovation strategies implementation systems – a study report.....	101
<b>Bartłomiej Jefmański, Malgorzata Markowska:</b> The assessment of Polish regions with regard to smart specialization in European space applying fuzzy classification.....	113
<b>Anna Beata Kawka:</b> The influence of human capital quality on regional development.....	123
<b>Iwona Skrodzka:</b> Intellectual capital influence and the level of economic development in Polish regions – the soft model.....	135
<b>Malgorzata Juchniewicz, Urszula Tomczyk:</b> Regional differentiation of enterprise intellectual capital in Poland.....	146
<b>Magdalena Graczyk, Leszek Kaźmierczak-Piwko:</b> The role of eco-innovation in the process of sustainable development of a region.....	157

<b>Katarzyna Szymańska:</b> Region innovativeness as a tool shaping the organisational culture of SMEs.....	167
<b>Lukasz Mamica:</b> Industrial design as a sector of creative industries.....	177
<b>Arkadiusz Świadek, Marek Tomaszewski:</b> Supply chain in shaping the innovativeness of Western Poland regions .....	189
<b>Patrycja Zwiech:</b> The importance of human capital in the development of West Pomeranian Voivodeship .....	200
<b>Janusz Kornecki, Maciej Kokotek, Arkadiusz Szymański:</b> Support for the innovativeness of small and medium-sized enterprises in the development of Łódź Voivodeship.....	210
<b>Krzysztof Krukowski, Maciej Zastempowski:</b> Financial instruments supporting the innovativeness of Kuyavian-Pomeranian Voivodeship in the light of empirical research .....	217
<b>Marek Obrębalski:</b> Contemporary problems of the regional policy of the European Union and Poland .....	227
<b>Bogdan Leszkiewicz:</b> Strategies of the European Union regional policy .....	235
<b>Tomasz Dorożyński:</b> The role of EU cohesion policy in regional and local economy.....	245
<b>Ewa Kusidel:</b> The impact of the cohesion policy on the internal convergence in Poland .....	256
<b>Artur Lipieta, Barbara Pawelek, Roman Huptas:</b> Comparative analysis of Polish Nuts 2 level regions from the point of view of the level of using European funds from the European Regional Development Fund for the period between January 2007 and June 2010 .....	265
<b>Mariusz Wiśniewski:</b> Regional diversification of EU support absorption for Polish rural areas.....	277
<b>Kinga Wasilewska:</b> JESSICA, JEREMIE and JASPERS for economic growth.....	289
<b>Alojzy Zalewski:</b> Market determinants of territorial competition in the light of material investments.....	299
<b>Małgorzata Leśniak-Johann:</b> Conditions of the cooperation and competition in tourism in Saxony–Lower Silesian borderland. Selected problems.....	311
<b>Emilia Bogacka:</b> Cooperation in the area of public safety in the Poland–Germany borderland.....	320
<b>Alina Kulczyk-Dynowska, Katarzyna Przybyła:</b> Giant Mountains national parks (KPN and KRNAP) and the development of cross-border regional space .....	329
<b>Anna Malina, Dorota Mierzwa:</b> A comparative analysis of macroeconomic situation in Poland and neighbouring countries in the 20-year period of structural changes .....	341
<b>Zbigniew Piepiora:</b> The occurrence of natural disasters in Europe and the international cooperation in the field of counteracting their results .....	356

<b>Jakub Piecuch, Łukasz Paluch:</b> Determinants of social and economic development of the Mediterranean basin regions.....	365
<b>Adam Dąbrowski:</b> Globalization and regionalization.....	373
<b>Krzysztof Malik:</b> Chosen methods of regional development policy evaluation	393
<b>Dorota Rynio:</b> Problem regions in the face of a new paradigm of the regional policy in Poland .....	404
<b>Piotr Rzeńca:</b> Theme parks as a factor in the development of economy. An identification of the phenomenon .....	415
<b>Renata Lisowska:</b> The determinants of SME growth in marginalized regions illustrated with the example of Łódź Voivodeship .....	424
<b>Aleksandra Koźlak:</b> Transport as a factor of regional development .....	434
<b>Adam Przybyłowski:</b> Transport investments in Lower Silesian Voivodeship in the context of sustainable development strategy .....	449
<b>Paweł Andrzejczyk:</b> The significance of reverse logistics for balanced region development.....	459
<b>Waldemar A. Gorzym-Wilkowski:</b> Voivodeship spatial planning – the essence, opportunities and constraints .....	469
<b>Andrzej Raszkowski:</b> Selected aspects of the marketing orientation of territorial units .....	479
<b>Krzysztof Wiktorowski:</b> Regional and local identity as an element of sustainable development of the West Pomeranian region.....	490
<b>Jan Polski:</b> External effects in urban marketing.....	500
<b>Danuta Stawasz:</b> Regional differences in the development of Polish regions after the establishment of territorial self-government .....	508
<b>Beata Bal-Domańska:</b> Classification of Polish sub-regions (NUTS-3) by economic development level .....	519
<b>Łukasz Mach:</b> Application of the methods of multidimensional comparative analysis as a basis for parameters assignment of development potential of regions.....	529
<b>Grażyna Karmowska:</b> A comparison of the development of the subregions of West Pomeranian Voivodeship in 1999-2007.....	541
<b>Ewa Mazur-Wierzbicka:</b> Stimulating sustainable development in West Pomeranian Voivodeship by using good practices.....	551
<b>Maria Kola-Bezka:</b> Entrepreneurship as a factor of regional development on the basis of the survey results of the residents of Kuyavian-Pomeranian Voivodeship .....	562
<b>Joanna Kosmaczewska:</b> Entrepreneurship as a stimulus to tourism development in rural areas .....	572
<b>Sandra Misiak:</b> Professional activity of women in West Pomeranian Voivodeship.....	581
<b>Agnieszka Skowronek-Grądziel:</b> A comparative analysis of rural areas in the field of environment protection infrastructure .....	593



---

<b>Justyna Danielewicz, Maciej Turała:</b> Analysis of spatial differentiation of expenditure on education in Poland.....	601
<b>Anna Majchrzak:</b> Financial standing of counties in Greater Poland Voivodeship assessed with Ward's method.....	611
<b>Marian Maciejuk:</b> The structure of public aid for entrepreneurs in Poland in the period 2006-2009.....	622
<b>Tomasz Kołakowski:</b> Public aid granted to economic entities by Lower Silesian self-governments – dynamics and types of support.....	635
<b>Andrzej Wasiak:</b> Restructuring in PKP illustrated by the case of PKP Energetyka SA.....	644
<b>Monika Murzyn-Kupisz:</b> Activities aimed at preservation of cultural heritage and multiplier effects in the local and regional economy.....	657
<b>Marcelina Zapotoczna, Joanna Cymerman:</b> Using the multidimensional discriminant analysis for grouping housing cooperatives.....	667
<b>Agnieszka Kłysik-Uryszek:</b> Export activity of companies with foreign capital – regional differences in Poland.....	677

**Agnieszka Skowronek-Grądział**

Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. Generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu

---

## **ANALIZA PORÓWNAWCZA OBSZARÓW WIEJSKICH W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY SŁUŻĄCEJ OCHRONIE ŚRODOWISKA**

---

**Streszczenie:** Celem pracy było porównanie obszarów wiejskich województw w Polsce w zakresie infrastruktury mającej służyć ochronie środowiska. Badaniem objęto lata 2000, 2004 i 2010. Określając pozycje regionów, korzystano z metod wielowymiarowej analizy porównawczej. Porządkowanie obiektów przeprowadzono metodą wzorca rozwoju w czterech obszarach diagnostycznych opisanych przez dwadzieścia cech. Dla zbadania, które z obiektów, ze względu na zmienne  $x_1, \dots, x_{20}$ , są do siebie szczególnie podobne, przeprowadzono klasyfikację za pomocą hierarchicznej procedury aglomeracyjnej.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura z zakresu ochrony środowiska, miary rozwoju obszarów wiejskich, klasy typologiczne województw.

### **1. Wstęp**

W Polsce, gdzie obszary wiejskie zajmują ponad 90% powierzchni oraz do roku 2015 należy dostosować standardy w zakresie ochrony środowiska do obowiązujących we Wspólnocie Europejskiej, badanie stanu ochrony środowiska, obserwowanie występujących tendencji i zachodzących zmian jest interesującym oraz pożądanym z poznawczego punktu widzenia zagadnieniem.

Celem pracy jest porównanie obszarów wiejskich województw w Polsce w zakresie infrastruktury mającej służyć ochronie środowiska. Przeprowadzone analizy mają pomóc w określeniu pozycji poszczególnych województw w kontekście pozostałych regionów.

### **2. Dobór cech diagnostycznych**

W artykule uwaga skupiona została na infrastrukturze mającej służyć ochronie środowiska. Badaniem objęto obszary wiejskie województw w latach: 2000, 2004 i 2010. Rok 2010 wytypowano ze względu na możliwość przeprowadzenia analizy stanu obecnego. Rok 2004 był istotny dla badania jako okres przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, a 2000 był pierwszym rokiem po wprowadzeniu reformy terytorialnej kraju.

Typując zmienne diagnostyczne do badania, kierowano się merytorycznymi<sup>1</sup> i statystycznymi kryteriami doboru.

Merytoryczną poprawność zapewniono, korzystając z danych udostępnionych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, analizy uzupełniano informacjami z Banku Danych Lokalnych.

Zgodnie ze statystycznymi kryteriami doboru założono, że zmienne wykorzystane w badaniu:

- muszą być mierzone na najsilniejszej skali pomiarowej – skali ilorazowej, która gwarantuje możliwość stosowania wszelkich przekształceń,
- zmienne muszą być wartościami stosunkowymi – przeliczenie zmiennych pozwala porównywać obiekty,
- zmienne musi cechować dostatecznie wysoka zmienność<sup>2</sup>, co zapewnia odpowiednie właściwości dyskryminacyjne,
- zmienne mają mieć charakter stymulant<sup>3</sup>.

Stosując powyższe kryteria, do badania wyznaczono przedstawione w tab. 1 obszary diagnostyczne i odpowiadające im zestawy cech.

**Tabela 1.** Obszary i zmienne diagnostyczne wytypowane do analizy

Obszar diagnostyczny	Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej
1	2	3
Wodociągi	$X_1$	Wskaźnik zwodociągowania [liczba przyłączy wodociągowych na 100 mieszkańców]
	$X_2$	Liczba nowo powstałych w analizowanym roku przyłączy do budynków przypadających na jedną miejscowość wiejską
	$X_3$	Istniejąca sieć wodociągowa przypadająca na powierzchnię obszarów wiejskich województwa [km/km <sup>2</sup> ]
	$X_4$	Przeciętne nakłady na wybudowanie sieci wodociągowej przypadające na jedną miejscowość wiejską
Kanalizacja	$X_5$	Długość istniejącej zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej przypadającej na powierzchnię obszarów wiejskich województwa [km/km <sup>2</sup> ]
	$X_6$	Wskaźnik skanalizowania [przyłącza na 100 mieszkańców]
	$X_7$	Przeciętna liczba nowo wybudowanych przykanalików przypadających na jedną miejscowość wiejską województwa
	$X_8$	Nakłady w tys. zł na budowę sieci kanalizacyjnej w przeliczeniu na statystyczną miejscowość

<sup>1</sup> Szerzej: [Zeliaś 2000, s. 51–53].

<sup>2</sup> Mierzona współczynnikiem zmienności, dla którego krytyczną wartość ustalono na poziomie 0,1.

<sup>3</sup> Stymulanta to zmienna, której wzrost wartości świadczy o wzroście poziomu zjawiska złożonego.

Tabela 1, cd.

1	2	3
Oczyszczalnie zbiorcze, przyzagrodowe, stacje uzdatniania wody	$X_5$	Liczba nowo powstałych, zbiorczych oczyszczalni ścieków przypadających na dotychczas istniejące zbiorcze oczyszczalnie [w %]
	$X_{2,2}$	Łączna przepustowość oczyszczalni zbiorczych [m <sup>3</sup> /dobę]
	$X_{3,1}$	Przeciętne nakłady na nową oczyszczalnię zbiorczą w tys. zł w przeliczeniu na jedną miejscowość wiejską województwa
	$X_{3,2}$	Liczba zmodernizowanych zbiorczych oczyszczalni ścieków przypadających na wszystkie funkcjonujące na obszarach wiejskich województwa oczyszczalnie zbiorcze [w %]
	$X_{3,3}$	Oczyszczalnie przyzagrodowe przypadające na jedną miejscowość wiejską
	$X_{3,4}$	Liczba zmodernizowanych oczyszczalni przyzagrodowych przypadających na wszystkie funkcjonujące na obszarach wiejskich województwa oczyszczalnie przyzagrodowe [w %]
	$X_{3,5}$	Liczba oddanych do użytku stacji uzdatniania wody przypadających na wszystkie funkcjonujące na obszarach wiejskich województwa stacje uzdatniania [w %]
	$X_{3,6}$	Miejscowości wiejskie obsługiwane przez stacje uzdatniania wody
	$X_{3,7}$	Liczba zmodernizowanych stacji uzdatniania wody przypadających na wszystkie działające na obszarach wiejskich województwa stacje uzdatniania [w %]
	$X_{3,8}$	Nakłady na stacje uzdatniania wody w tys. zł w przeliczeniu na jedną miejscowość wiejską województwa
Wysypiska śmieci	$X_{4,1}$	Przeciętna wielkość istniejących wysypisk [ha/szt.]
	$X_{4,2}$	Roczne nakłady na nowe inwestycje w zakresie gminnych wysypisk śmieci w tys. zł z jednej miejscowości wiejskiej województwa

Źródło: opracowanie własne.

### 3. Metoda badawcza

W prowadzonych badaniach korzystano z metod wielowymiarowej analizy porównawczej. W badaniach zjawisk złożonych, określonych za pomocą wielu cech o różnych mianach, dla zapewnienia wzajemnej porównywalności wymagane jest ujednoczenie jednostek miary zmiennych oraz rzędów ich wielkości. W tym celu, stosując procedurę unitaryzacji (wzór 1), przeprowadzono normalizację zmiennych.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (1)$$

gdzie:  $z_{ij}$  jest wartością  $i$ -tego obiektu zmiennej  $X_j$  po unitaryzacji  $iz_{ij} \in [0; 1]$ ,  
 $\min x_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) jest najmniejszą wartością zmiennej  $X_j$ ,  
 $\max x_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) jest największą wartością zmiennej  $X_j$ .

Obszary wiejskie województw, traktowane jako punkty w przestrzeni wielowymiarowej, analizowano pod kątem podobieństwa w zakresie posiadanej infrastruktury mającej służyć ochronie środowiska oraz uporządkowano, określając ich pozycje na tle pozostałych województw.

Porządkowanie województw przeprowadzono metodą wzorca rozwoju.

W pierwszym kroku wyznaczono wzorzec rozwoju – abstrakcyjny obiekt – województwo o „najlepszych<sup>4</sup>” wartościach dla każdej zmiennej oraz antywzorzec o wartościach „najgorszych<sup>5</sup>” dla każdej zmiennej.

Następnie za pomocą odległości euklidesowej (wzór 2) zbadano podobieństwo województw do abstrakcyjnego najlepszego województwa.

$$d_{i0} = \left[ \sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2 \right]^{0,5} \quad (i = 1, 2, \dots, n), \quad (2)$$

gdzie:  $d_{i0}$  – odległość euklidesowa  $i$ -tego obiektu – województwa od wzorca rozwoju.

Na koniec dla każdego województwa wyznaczono miarę rozwoju:

$$m_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0} \quad (i = 1, 2, \dots, n), \quad (3)$$

gdzie:  $m_i$  – miara rozwoju dla  $i$ -tego obiektu,

$d_0$  – odległość między wzorcem rozwoju i antywzorcem.

Wartości miary rozwoju unormowane są w przedziale  $[0; 1]$ , co oznacza, że im wartości bliższe są jedności, tym poziom zjawiska złożonego w danym województwie jest wyższy.

W celu zbadania, które z obszarów wiejskich województw, ze względu na zmienne  $x_1 \dots x_{20}$ , są do siebie szczególnie podobne, przeprowadzono klasyfikację obiektów za pomocą hierarchicznej procedury aglomeracyjnej. Punkt wyjścia stanowiła macierz odległości euklidesowych dla wszystkich par obiektów. Kolejne etapy polegały na łączeniu skupień najmniej odległych od siebie, aż do utworzenia jednej grupy zawierającej wszystkie województwa – obiekty. Odległości między skupieniami wyznaczono według formuły Warda:

$$d_{ri} = \frac{n_i n_s}{n_i n_s n_t} d_{si} + \frac{n_i n_t}{n_i n_s n_t} d_{ti} - \frac{n_i}{n_i n_s n_t} d_{st}, \quad (4)$$

gdzie:  $d_{ri}$  – odległość nowo utworzonego zbioru (skupienia) o subskrypcie  $r$  od  $i$  – tego zbioru,

$d_{st}$  – odległość, przy której na danym etapie aglomeracji zbiory  $s$  i  $t$  łączone są w nowy zbiór,

$n_i n_s n_t$  – liczebność zbiorów o subskryptach  $i, s, t$ .

<sup>4</sup> Do badania wytypowane zostały stymulanty, zatem za „najlepszy” obiekt uznawano ten, dla którego zmienna przyjęła wartość maksymalną.

<sup>5</sup> Obiekt o najmniejszej wartości zmiennej.

Wyniki grupowania obiektów metodą aglomeracyjną zaprezentowano w formie drzewa hierarchicznego.

Dla określenia optymalnej liczby klas województw, w których obszary wiejskie w zakresie wodociągów i sanitacji są do siebie podobne i w celu zachowania porównywalności wyników miejsca podziału dendrogramu w kolejnych latach wyznaczono na podstawie kryterium maksymalnego ilorazu odległości aglomeracyjnych w dwóch sąsiednich aglomeracjach z roku 2010.

#### 4. Wyniki

Hierarchizacje województw metodą wzorca rozwoju pod względem infrastruktury mającej służyć ochronie środowiska na obszarach wiejskich przeprowadzono w następujących obszarach badawczych:

- wodociągi,
- kanalizacja,
- oczyszczalnie i stacje uzdatniania wody,
- wysypiska śmieci.

W rezultacie w każdym z wytypowanych do badania lat uzyskano cztery niezależne rankingi.

W roku 2000 najlepsze wyniki w obszarze zwodociągowania terenów wiejskich cechowały województwo śląskie (pierwsza lokata w rankingu) i mazowieckie (druga lokata). Najniższą – ostatnią lokatę przypisano województwu zachodniopomorskiemu.

W przypadku uzbrojenia w infrastrukturę kanalizacyjną pierwsze miejsca przypadły w kolejności województwom: podkarpackiemu, zachodniopomorskiemu i śląskiemu. Na końcu rankingu znalazły się województwa: lubelskie (16), łódzkie (15), podlaskie (14).

Na poziomie zaopatrzenia obszarów wiejskich w oczyszczalnie ścieków i stacje uzdatniania wody, podobnie jak w poprzedniej klasyfikacji, pierwsze miejsce zajęło województwo podkarpackie. Na szesnastej lokacie uplasowało się województwo podlaskie.

Województwo podlaskie zajęło również ostatnią pozycję uporządkowania w zakresie wysypisk śmieci. W badanym obszarze najlepiej przedstawia się sytuacja w województwie opolskim i małopolskim.

Otrzymane w 2000 roku wartości miar rozwoju oraz rankingi województw zaprezentowane zostały w tab. 2.

Wartości miar rozwoju obszarów wiejskich województw z zakresu wodociągów i sanitacji oraz przyporządkowane im lokaty w roku 2004 ujęto w tab. 3.

W segmentach: wodociągi, kanalizacja, oczyszczalnie i stacje uzdatniania wody zmiany zaszły wewnątrz rankingów, skrajne pozycje pozostały bez zmian.

Najmniejsze zmiany w stosunku do 2000 roku obserwowano na płaszczyźnie inwestycji w infrastrukturę kanalizacyjną. Współczynnik korelacji rang Spearmana,

**Tabela 2.** Miary rozwoju obszarów wiejskich w zakresie wodociągów i sanitacji oraz lokaty województw w roku 2000

Województwo	Wodociągi		Kanalizacja		Oczyszczalnie i stacja uzdatniania wody		Wysypiska śmieci	
	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata
Dolnośląskie	0,388	8	0,255	7	0,283	6	0,489	4
Kujawsko-pomorskie	0,268	13	0,173	9	0,182	14	0,576	3
Lubelskie	0,336	9	0,028	16	0,244	10	0,154	13
Lubuskie	0,276	12	0,150	10	0,294	5	0,162	12
Łódzkie	0,444	3	0,052	15	0,258	9	0,175	11
Małopolskie	0,399	7	0,321	4	0,313	2	0,844	2
Mazowieckie	0,509	2	0,101	13	0,237	11	0,226	10
Opolskie	0,410	6	0,267	6	0,313	3	0,940	1
Podkarpackie	0,417	5	0,497	1	0,348	1	0,317	7
Podlaskie	0,167	14	0,095	14	0,114	16	0,032	16
Pomorskie	0,314	11	0,295	5	0,266	7	0,145	14
Śląskie	0,547	1	0,375	3	0,188	13	0,136	15
Świętokrzyskie	0,444	4	0,128	11	0,153	15	0,269	9
Warmińsko-mazurskie	0,152	15	0,108	12	0,196	12	0,281	8
Wielkopolskie	0,326	10	0,215	8	0,301	4	0,441	5
Zachodniopomorskie	0,071	16	0,389	2	0,265	8	0,351	6

Źródło: opracowanie własne.

należący do przedziału od  $-1$  do  $1$ , przyjął wartość  $0,94$ , co oznacza wysoką zgodność uporządkowań.

Największe zmiany w rankingu dokonały się w kategorii wysypiska śmieci. Pierwszą pozycję szeregu zajęło województwo małopolskie, a ostatnią świętokrzyskie. Województwo pomorskie, z czternastą lokatą w roku 2000, w roku 2004 zajęło pozycję drugą, śląskie przesunęło się z miejsca szesnastego na dziewiąte, a opolskie z pierwszego na siódme.

W ostatnim analizowanym roku, 2010, w obszarach diagnostycznych: kanalizacja i oczyszczalnie ścieków, najwyższe i najniższe lokaty w rankingach zajęły te same województwa co w latach poprzednich. W przypadku inwestycji z zakresu kanalizacji również tym razem odnotowano wysoką zgodność uporządkowań w stosunku do poprzedniego okresu badania – współczynnik korelacji rang Spearmana wyniósł  $0,89$ .

**Tabela 3.** Miary rozwoju obszarów wiejskich w zakresie wodociągów i sanitacji oraz lokaty województw w roku 2004

Województwo	Wodociągi		Kanalizacja		Oczyszczalnie i stacja uzdatniania wody		Wysypiska śmieci	
	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata
Dolnośląskie	0,367	7	0,322	6	0,298	9	0,224	8
Kujawsko-pomorskie	0,404	3	0,230	11	0,360	3	0,246	5
Lubelskie	0,393	4	0,152	16	0,298	8	0,170	10
Lubuskie	0,247	12	0,268	9	0,286	10	0,088	13
Łódzkie	0,378	6	0,172	15	0,311	6	0,101	12
Małopolskie	0,338	8	0,344	5	0,355	4	0,489	1
Mazowieckie	0,392	5	0,186	14	0,259	12	0,075	14
Opolskie	0,321	9	0,384	4	0,342	5	0,239	7
Podkarpackie	0,258	11	0,496	1	0,438	1	0,303	4
Podlaskie	0,174	14	0,209	13	0,192	15	0,014	15
Pomorskie	0,176	13	0,401	3	0,252	13	0,324	2
Śląskie	0,528	1	0,429	2	0,232	14	0,216	9
Świętokrzyskie	0,512	2	0,257	10	0,153	16	0,008	16
Warmińsko-mazurskie	0,086	15	0,226	12	0,418	2	0,159	11
Wielkopolskie	0,273	10	0,309	8	0,307	7	0,242	6
Zachodniopomorskie	0,079	16	0,317	7	0,272	11	0,307	3

Źródło: opracowanie własne.

W kategorii wysypiska śmieci najsłabsza pozycja przypadła Lubelszczyźnie, najlepsze, podobnie jak w roku 2000, okazało się województwo opolskie. W dziedzinie zwodociągowania województwo opolskie znalazło się na końcu listy, a najkorzystniej prezentowało się województwo kujawsko-pomorskie (tab. 4).

Kolejną klasyfikację województw przeprowadzono za pomocą hierarchicznej procedury aglomeracyjnej ze względu na wszystkie wartości wyróżnionych cech analizowanych łącznie.

Określając optymalną liczbę grup typologicznych, skorzystano z kryterium maksymalnego ilorazu odległości aglomeracyjnych w roku 2010 (tab. 5).

Największą wielkość miary uzyskano po czternastej iteracji. Oznacza to, że dendrogram należy podzielić na dwie części. Wówczas jednak można spodziewać się, że z powodu zbyt małej liczby klas w ramach wyznaczonych skupień znajdują się obiekty istotnie różne.



**Tabela 4.** Miary rozwoju obszarów wiejskich w zakresie wodociągów i sanitacji oraz lokaty województw w roku 2010

Województwo	Wodociągi		Kanalizacja		Oczyszczalnie i stacja uzdatniania wody		Wysypiska śmieci	
	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata	miara rozwoju	lokata
Dolnośląskie	0,257	15	0,273	9	0,376	2	0,163	7
Kujawsko-pomorskie	0,386	1	0,169	15	0,227	9	0,140	9
Lubelskie	0,293	10	0,164	16	0,225	10	0,010	16
Lubuskie	0,286	13	0,340	6	0,294	5	0,080	10
Łódzkie	0,320	8	0,191	12	0,229	8	0,019	14
Małopolskie	0,357	2	0,288	7	0,193	13	0,155	8
Mazowieckie	0,326	5	0,178	14	0,244	6	0,053	12
Opolskie	0,168	16	0,392	4	0,159	15	0,414	1
Podkarpackie	0,325	6	0,498	1	0,395	1	0,063	11
Podlaskie	0,286	12	0,179	13	0,129	16	0,013	15
Pomorskie	0,313	9	0,403	2	0,234	7	0,213	4
Śląskie	0,355	3	0,381	5	0,301	4	0,213	5
Świętokrzyskie	0,345	4	0,215	10	0,199	12	0,041	13
Warmińsko-mazurskie	0,273	14	0,214	11	0,191	14	0,171	6
Wielkopolskie	0,320	7	0,284	8	0,214	11	0,243	3
Zachodniopomorskie	0,289	<b>11</b>	0,393	3	0,338	3	0,316	2

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 5.** Ilorazy odległości aglomeracyjnych ( $q_i$ ) w roku 2010

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$q_i$	x	1,19	1,02	1,11	1,20	1,09	1,04	1,07	1,01	1,11	1,02	1,01	1,23	1,36	1,22

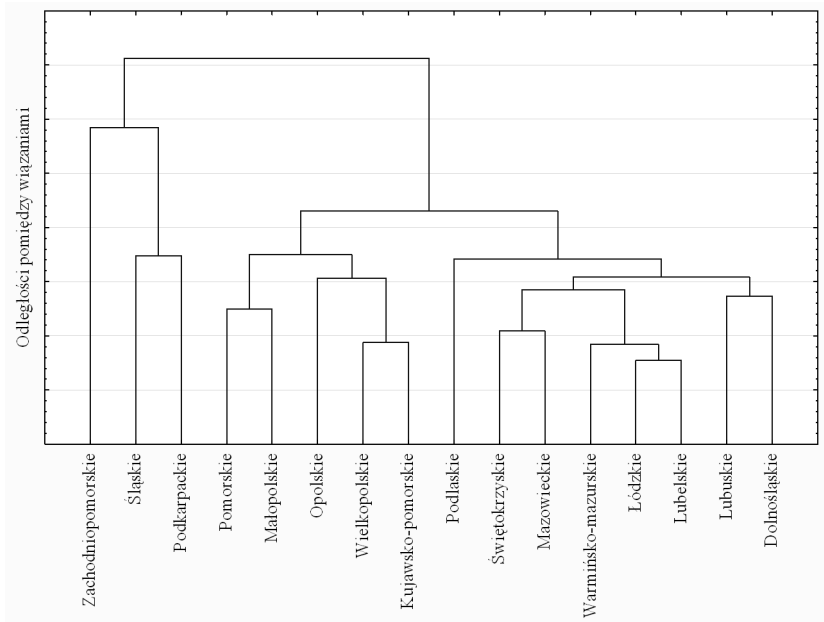
Źródło: opracowanie własne.

Kolejna maksymalna wartość ilorazu odległości aglomeracyjnych pojawia po trzynastym przekształceniu, dlatego województwa należy podzielić na trzy grupy:

Grupa I: zachodniopomorskie.

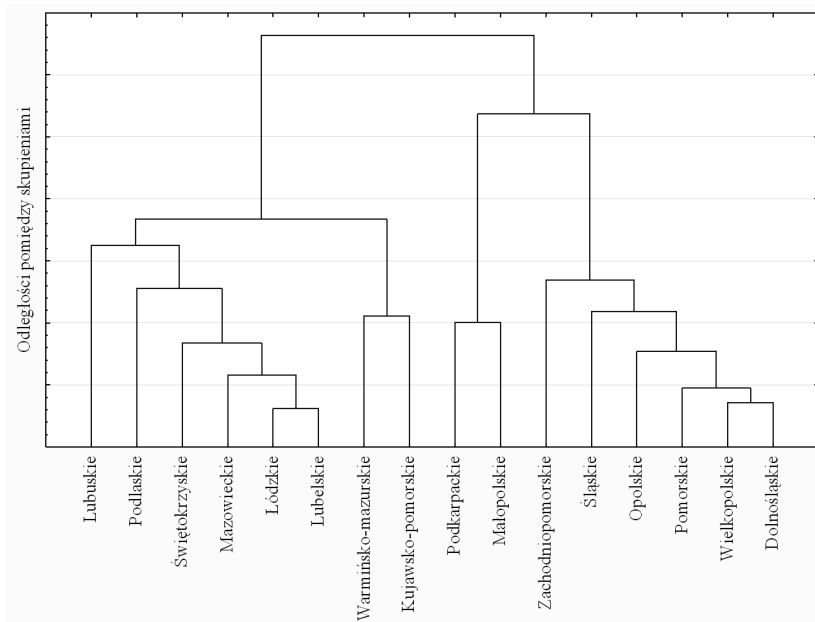
Grupa II: śląskie, podkarpackie.

Grupa III: pomorskie, małopolskie, opolskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, podlaskie, świętokrzyskie, mazowieckie, warmińsko-mazurskie, łódzkie, lubelskie, lubuskie, dolnośląskie (rys. 1).



**Rys. 1.** Przebieg aglomeracji oraz miejsca podziału na grupy typologiczne w roku 2010

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 2.** Przebieg aglomeracji oraz miejsca podziału na grupy typologiczne w roku 2004

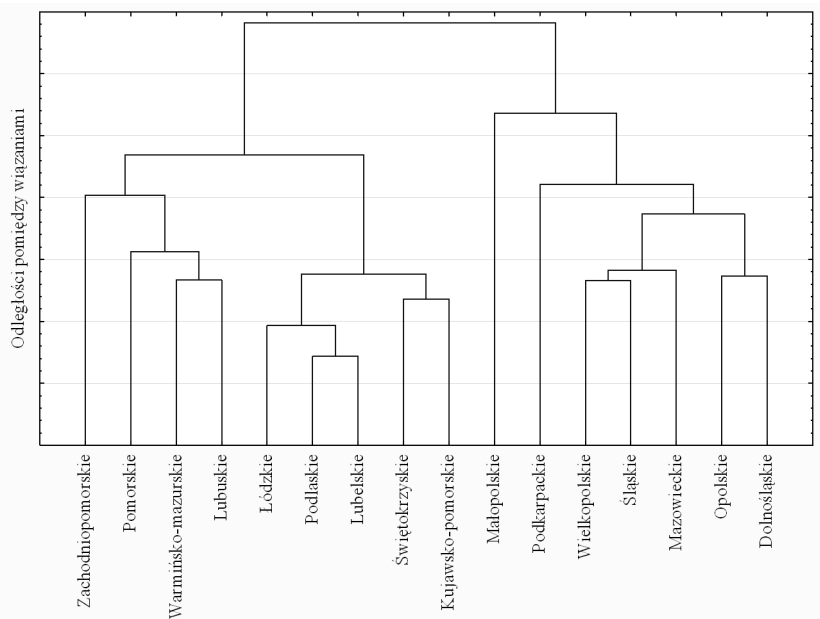
Źródło: opracowanie własne.

W roku 2004 (rys. 2) podział województw na trzy klasy typologiczne przedstawiał się następująco:

Grupa I: podkarpackie, małopolskie.

Grupa II: zachodniopomorskie, śląskie, opolskie, pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie.

Grupa III: lubuskie, podlaskie, świętokrzyskie, mazowieckie, łódzkie, lubelskie, warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie.



**Rys. 3.** Przebieg aglomeracji oraz miejsca podziału na grupy typologiczne w roku 2000

Źródło: opracowanie własne.

Rezultatem grupowania na trzy jednorodne grupy typologiczne w roku 2000 (rys. 3) był podział województw na:

Grupa I: małopolskie.

Grupa II: podkarpackie, wielkopolskie, śląskie, mazowieckie, opolskie, dolnośląskie.

Grupa III: zachodniopomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, lubuskie, łódzkie, podlaskie, lubelskie, świętokrzyskie, kujawsko-pomorskie.

## 5. Wnioski

Badania przeprowadzone na podstawie wytypowanych w zakresie infrastruktury służącej ochronie środowiska zmiennych diagnostycznych wskazują na występowanie na obszarach wiejskich województw następujących prawidłowości:

- Uzyskane w wyniku zastosowania porządkowania liniowego przeciętne wartości miar rozwoju, liczone medianą, wyniosły: 0,268 w roku 2000, 0,273 w 2004 i 0,244 w 2010; są to wartości bliskie zera, czyli dalekie od wzorca rozwoju, które wskazują na niski poziom zjawiska złożonego.
- Województwa zajmujące skrajne: najlepsze i najgorsze lokaty zazwyczaj utrzymywały swoje pozycje, co świadczy o występowaniu znacznych dysproporcji w rozwoju poszczególnych obszarów.
- Zmiany zachodziły wewnątrz rankingów, co wskazuje na aktywność w dziedzinie inwestycji mających na celu zmodernizowanie i sanitarację wsi.
- Istniały jednak obszary wymagające radykalnych działań, jak infrastruktura kanalizacyjna<sup>6</sup>, w których w kolejnych latach obserwowano wysoką zgodność uporządkowań<sup>7</sup>.
- W przypadku klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem hierarchicznej procedury aglomeracyjnej w ramach wyznaczonych grup lokują się województwa o zbliżonych wzorcach w zakresie wykorzystania na obszarach wiejskich infrastruktury mającej służyć ochronie środowiska.

Rozpatrując skład grup na tle rankingów stworzonych na podstawie syntetycznej miary rozwoju, można przyjąć, że w kolejnych latach grupę pierwszą tworzyły województwa sprawniejsze od pozostałych ze względu na inwestycje w zakresie wodociągów i sanitacji na obszarach wiejskich.

Analiza uzyskanych wyników pozwala na stwierdzenie, że w zakresie infrastruktury służącej ochronie środowiska obszary wiejskie w Polsce czeka jeszcze długofalowy proces rozwoju, ale ponieważ czyste środowisko to cenne i pożądane dobro, którego stan wpływa na jakość i poziom życia ludzi, warto o nie dbać.

## Literatura

- Jajuga K. [2002], *Ekonometria metody i analiza problemów ekonomicznych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Mynarski S. [1992], *Badania przestrzenne rynku i konsumpcji*, PWN, Warszawa.
- Nowak E. [1990], *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa.
- Zeliaś A. [2000], *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Ochrona środowiska 2010*, GUS, Warszawa 2011.

---

<sup>6</sup> W 2007 roku do sieci kanalizacyjnej w Polsce bezpośredni dostęp miało 60% ludności, podczas gdy w tym samym czasie w Niemczech niemal 100%, w Czechach ponad 80%, a w Bułgarii 70% [*Ochrona środowiska...* 2011, s. 516].

<sup>7</sup> Współczynnik korelacji rang Spearmana wyznaczony dla lat 2000 i 2010 wyniósł 0,86.

## A COMPARATIVE ANALYSIS OF RURAL AREAS IN THE FIELD OF ENVIRONMENT PROTECTION INFRASTRUCTURE

**Summary:** The aim of the paper was the comparison of the rural areas of voivodeships in Poland in the field of environment protection infrastructure. The research was carried in 2000, 2004 and 2010. To point the region position, the methods of Multidimensional Comparative Analysis were used. Ordering of the objects was done by the pattern method in four diagnostic areas described by twenty features. For checking which of the objects, by virtue of  $x_1, \dots, x_{20}$ , were particularly similar, the classification by the hierarchical agglomeration infrastructure was done.

**Keywords:** environment protection infrastructure field, rural areas development measures, typological voivodeships classes.