

Elżbieta Wiszniewska

Uniwersytet Łódzki

TAKSONOMICZNA ANALIZA POZIOMU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU WOJEWÓDZTW W POLSCE

1. Wstęp

Zrównoważony rozwój jest nadrzędną zasadą polityki Unii Europejskiej, w tym polityki ekologicznej Polski¹. Zgodnie z zaleceniami Agendy 21 budowane są kompleksowe programy ekorozwoju na poziomie kontynentów, krajów, regionów (Lokalna Agenda 21), a także gmin oraz miejscowości. Ich celem jest stwarzanie warunków do wszechstronnego rozwoju oraz harmonijnej koegzystencji człowieka i przyrody. Zwłaszcza w skali regionalnej istnieją kompleksowe powiązania struktur przyrodniczych ze strukturami osadnictwa i gospodarki. Dlatego opracowanie programu ekorozwoju jest szczególnie przydatne dla każdego województwa. Wspólne działania w tym zakresie generują dodatnie efekty synergiczne – potęgowania się wyników działań w wielu dziedzinach. W związku z wdrażaniem idei zrównoważonego rozwoju do regionalnych polityk społeczno-gospodarczych w Polsce nastąpiły dynamiczne zmiany w takich dziedzinach, jak: ochrona środowiska naturalnego, ochrona zdrowia, wykluczenie społeczne i ubóstwo, zatrudnienie, wzorce produkcji i konsumpcji, transport [*Odnowiona strategia...* 2006, s. 10]. Warto zweryfikować tezę mówiącą, że tempo i zakres realizacji idei zrównoważonego rozwoju nie są jednakowe w każdym z województw. Celem niniejszego artykułu jest ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego i ekologicznego województw w latach 2000-2006 na podstawie wybranych wskaźników zrównoważo-

¹ Zrównoważony rozwój to: „rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje integracja działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb obywateli zarówno współczesnego jak i przyszłych pokoleń”, art. 5. Konstytucji RP z dn. 5 kwietnia 1997 r. [*Polityka ekologiczna...* 2002].

nego rozwoju. Analiza porównawcza została przeprowadzona z wykorzystaniem określonych metod taksonomicznych.

2. Zrównoważony rozwój województw

Zrównoważony rozwój jest w Polsce zasadą konstytucyjną. Agenda 21, jako jeden z podstawowych dokumentów Szczytu Ziemi z Rio de Janeiro (1992 r.), stanowi program działań na rzecz ekorozwoju. Potrzeba regionalnego ujmowania programu zrównoważonego rozwoju warunkowana jest dwiema przyczynami. Pierwsza wiąże się z oczywistą integralnością środowiska przyrodniczego, którego części składowe są często podzielone pomiędzy jednostki administracyjne. Granice administracyjne zwykle rozcinają jednolite geosystemy, których układ decyduje o współzależności procesów przyrodniczych w obrębie całego regionu. Druga przesłanka wynika z tego, że wiele problemów, związanych np.: z tworzeniem systemu terenów chronionych, gospodarką wodną, gospodarką odpadami, ograniczaniem zanieczyszczeń wód czy powietrza, wykracza poza kompetencje i możliwości pojedynczych jednostek samorządowych. Efektywne ekonomicznie i ekologicznie rozwiązania zależą też od współpracy pomiędzy regionami i muszą być rozwiązywane w większej skali. Uznano również, że niezwykle ważnym warunkiem skuteczności wprowadzania koncepcji ekorozwoju na poziomie regionalnym jest usta-

Tabela 1. Lista regionalnych wskaźników zrównoważonego rozwoju z podziałem na destymulanty i stymulanty

	Wskaźniki
Destymulanty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisja dwutlenku siarki z zakładów szczególnie uciążliwych w tys. ton/km² 2. Emisja dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych w tys. ton/km² 3. Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w dm³/mieszkańca 4. Liczba pojazdów samochodowych ogółem/1000 mieszkańców 5. Zgony niemowląt/1000 urodzeń żywych 6. Stopa bezrobocia rejestrowanego ogółem w %
Stymulanty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w % ogólnej liczby ludności 2. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m²/osobę 3. Studenci szkół wyższych/10 tys. ludności 4. Przyrost naturalny ogółem 5. Produkt krajowy brutto w zł/mieszkańca 6. Lekarze i lekarze dentyści pracujący/1000 mieszkańców 7. Czytelnicy bibliotek publicznych/1000 ludności 8. Tereny zieleni w gestii samorządów miast, parki spacerowo-wypoczynkowe – powierzchnia w ha/osobę 9. Tereny zieleni osiedlowej – powierzchnia w ha/osobę

* Zmienną uznano za destymulantę, gdyż potraktowano ją nie jako wskaźnik rozwoju gospodarczego regionu, tylko jako czynnik powodujący w Polsce degradację środowiska i negatywnie wpływający na poziom zrównoważenia rozwoju.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

lenie i przyjęcie powszechnie akceptowanych wskaźników. Udzielają one odpowiedzi na pytanie, czy województwo, a zwłaszcza jego gospodarka i sfera społeczna, w istocie podąża drogą ekorozwoju. Podstawowym założeniem budowy wskaźników jest możliwość dokonywania na ich podstawie obiektywnej oceny osiągnięcia celów wyznaczonych przez politykę regionalną [Borys 2003, s. 6-8]. Lista wskaźników jest nieustannie tworzona i modyfikowana.² Do niniejszej analizy wybrano 15 wskaźników ze sfer ładu środowiskowego, przestrzennego, gospodarczego oraz społecznego (tab. 1)³.

Dane statystyczne dotyczą okresu 2000-2006 i zostały zaczerpnięte z bazy GUS. Nadal ogromną trudność sprawia ich kompletne zgromadzenie. Na potrzeby badania zbudowano wskaźniki oraz wykonano niezbędne prognozy w celu uzyskania odpowiednio długiej próby statystycznej⁴.

3. Metodologia badań

W celu pogrupowania i uporządkowania województw pod względem poziomu zrównoważonego rozwoju wykorzystano popularne metody porządkowania liniowego.

W pierwszej części publikacji zbudowano mierniki rozwoju (bezwzorcowe), zwane też metacechami. Do ich konstrukcji zastosowano metodę unitaryzacji zerowej, opierającej się na normalizacji cech według formuły:

$$z_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij} - \min_{i=1,2,\dots,n} x_{ij}}{R(X_j)}, & \text{jeśli cecha } X_j \text{ jest stymulantą} \\ \frac{\max_{i=1,2,\dots,n} x_{ij} - x_{ij}}{R(X_j)}, & \text{jeśli cecha } X_j \text{ jest destymulantą} \end{cases} \quad (1)$$

dla $i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$ oraz $R(X_j)$ oznacza rozstęp cechy X_j , czyli różnicę pomiędzy jej maksymalną a minimalną wartością:

$$R(X_j) = \max_{i=1,2,\dots,n} x_{ij} - \min_{i=1,2,\dots,n} x_{ij} \quad (2)$$

Jako miernik rozwojowy μ_i przyjęto średnią arytmetyczną wartości cech podanych unitaryzacji dla każdego obiektu [Młodak 2006, s. 119]:

$$\mu_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}, \text{ dla } i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

² Istnieje ok. 246 wskaźników tworzących moduł prezentacyjny „województwo”.

³ Przy wyborze zestawu wskaźników kierowano się kryterium dostępności danych statystycznych.

⁴ Prognozy wykonano na podstawie liniowych modeli tendencji rozwojowej – metoda ekstrapolacji funkcji trendu (więcej informacji w: [Cieślak 2004]).

Na podstawie obliczonych wartości mierników rozwojowych podzielono województwa na cztery grupy, pokazując w ten sposób ich podobieństwo pod względem realizacji idei zrównoważonego rozwoju w latach 2000-2006 (tab. 2). W kolejnym etapie analizy skonstruowano taksonomiczny wzorzec rozwojowy, po uprzednio przeprowadzonej standaryzacji zmiennych według wzoru [Hellwig 1968, s. 307-326]:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_{ij}}{s_j}, \quad (4)$$

dla $i = 1, 2, \dots, n$ i $j = 1, 2, \dots, m$, gdzie: \bar{x}_{ij} – średnia arytmetyczna, s_j – odchylenie standardowe.

Konstrukcję miernika rozwojowego oparto na metryce euklidesowej (na jej podstawie policzono odległości obiektów od wzorca):

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - \varphi_j)^2}, \quad (5)$$

dla $i = 1, 2, \dots, n$, gdzie: $\varphi_j = \max_{i=1, 2, \dots, n} z_{ij}$, $j = 1, 2, \dots, m$, dla cech o własnościach stymulant, oraz $\varphi_j = \min_{i=1, 2, \dots, n} z_{ij}$, dla cech o własnościach destymulant

[Malina 2004, s. 37].

Następnie wyznaczono taksonomiczne mierniki rozwoju, korzystając ze wzoru:

$$\mu_i = 1 - \frac{d_i}{d_-}, \quad (6)$$

dla $i = 1, 2, \dots, n$, gdzie: d_- – najbardziej niekorzystna wartość cechy odległościowej \mathbf{d} , $\mathbf{d} = (d_1, d_2, \dots, d_n)$ i jest wektorem odległości określonej wzorem (5), liczonej według formuły zaproponowanej przez Z. Hellwiga [1968]:

$$d_- = \bar{d} + 2s_d, \quad (7)$$

gdzie: \bar{d} – średnia arytmetyczna współrzędnych wektora \mathbf{d} ,
 s_d – odchylenie standardowe [Młodak 2006, s. 124].

Wartości miernika (6) należą do przedziału [1; 0].

Na podstawie wartości mierników rozwojowych uporządkowano województwa tak, że im wyższa wartość miernika rozwojowego, tym wyższy poziom ekorozwoju w danym regionie. W rezultacie wyznaczono teoretyczny wzorzec i antywzorzec rozwoju wśród województw (por. tab. 2).

4. Analiza poziomu zrównoważonego rozwoju województw – wyniki badań

W pierwszym etapie analizy policzono wartości bezwzorcowych mierników rozwoju dla każdego województwa (wzór 3) w latach 2000-2006. Wyniki przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2. Bezwzorcowe mierniki zrównoważonego rozwoju województw w latach 2000-2006 oraz rangi nadane województwom

Województwa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Srednia
Dolnośląskie	0,68	1 0,64	1 0,63	1 0,65	1 0,67	1 0,66	1 0,65	2 1
Podlaskie	0,60	2 0,60	2 0,58	2 0,61	2 0,56	6 0,60	2 0,57	6 3
Mazowieckie	0,55	4 0,59	3 0,56	5 0,58	5 0,61	2 0,58	3 0,66	1 3
Pomorskie	0,57	3 0,58	4 0,56	4 0,59	3 0,60	4 0,56	7 0,61	4 4
Śląskie	0,54	8 0,57	5 0,57	3 0,57	6 0,58	5 0,53	9 0,57	7 6
Lubuskie	0,54	6 0,55	6 0,52	10 0,51	10 0,55	8 0,57	5 0,54	11 8
Małopolskie	0,51	9 0,54	7 0,53	7 0,59	4 0,61	3 0,58	4 0,63	3 5
Lubelskie	0,55	5 0,54	8 0,52	9 0,54	7 0,52	11 0,52	10 0,55	9 8
Zachodniopomorskie	0,54	7 0,52	9 0,54	6 0,53	8 0,55	7 0,51	11 0,54	10 8
Warmińsko-mazurskie	0,50	10 0,52	10 0,53	8 0,52	9 0,54	10 0,49	12 0,53	12 10
Kujawsko-pomorskie	0,48	11 0,50	11 0,48	12 0,49	12 0,51	12 0,54	8 0,57	8 11
Opolskie	0,46	12 0,48	12 0,48	11 0,47	13 0,48	14 0,46	14 0,46	14 13
Łódzkie	0,45	13 0,46	13 0,45	13 0,49	11 0,54	9 0,56	6 0,60	5 10
Wielkopolskie	0,44	14 0,45	14 0,44	14 0,45	14 0,48	13 0,47	13 0,50	13 14
Podkarpackie	0,43	15 0,45	15 0,44	15 0,43	15 0,43	15 0,43	15 0,42	16 15
Świętokrzyskie	0,35	16 0,36	16 0,34	16 0,38	16 0,40	16 0,42	16 0,44	15 16

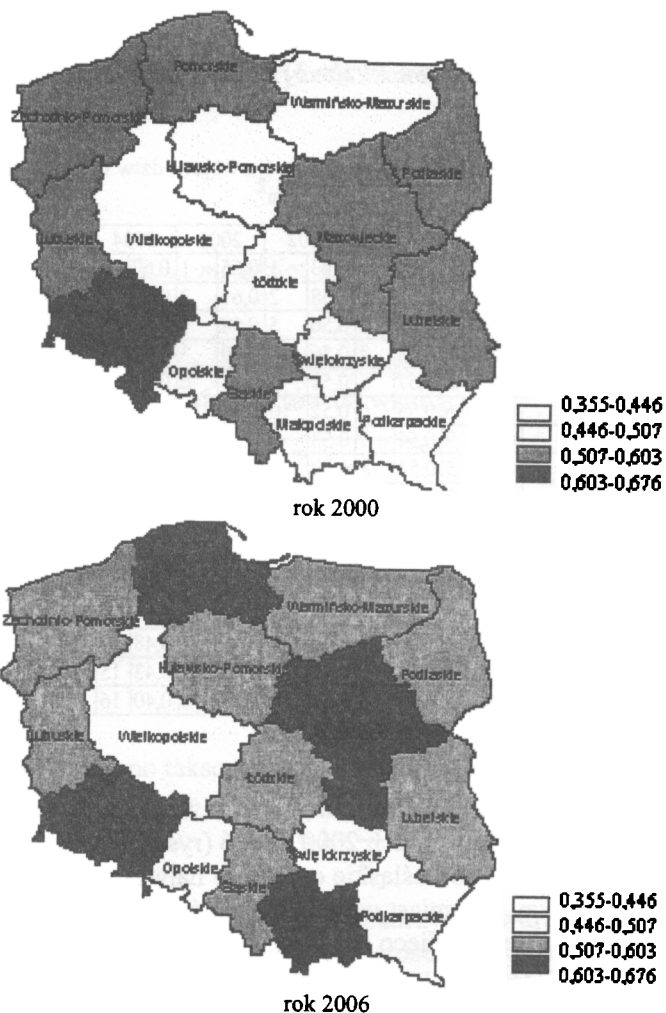
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Następnie podzielono województwa na grupy ze względu na regionalne zróżnicowanie poziomu ekorozwoju w latach 2000 i 2006 (rys. 1).

W 2000 r. województwo dolnośląskie osiągnęło najwyższy poziom zrównoważonego rozwoju, najniższy natomiast województwa: świętokrzyskie, podkarpackie, łódzkie oraz wielkopolskie. Na nieco niższym niż województwo dolnośląskie poziomie ekorozwoju znalazły się województwa: podlaskie, pomorskie, mazowieckie, zachodniopomorskie, lubuskie, lubelskie, śląskie. Na wyższym od województw na najniższym poziomie ekorozwoju znalazły się województwa: warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, małopolskie oraz opolskie (rys. 1).

W 2006 r. w grupie o najwyższym poziomie zrównoważonego rozwoju znalazły się województwa: dolnośląskie, mazowieckie, małopolskie oraz pomorskie (nastąpił wzrost poziomu zrównoważonego rozwoju w stosunku do roku 2000). Natomiast niżej znalazły się województwa: warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, podlaskie, lubuskie, łódzkie, lubelskie, śląskie. W porównaniu z rokiem 2000 w województwie łódzkim i kujawsko-pomorskim nastąpił wzrost poziomu ekorozwoju. Najniższym poziomem zrównoważonego rozwoju charakteryzują

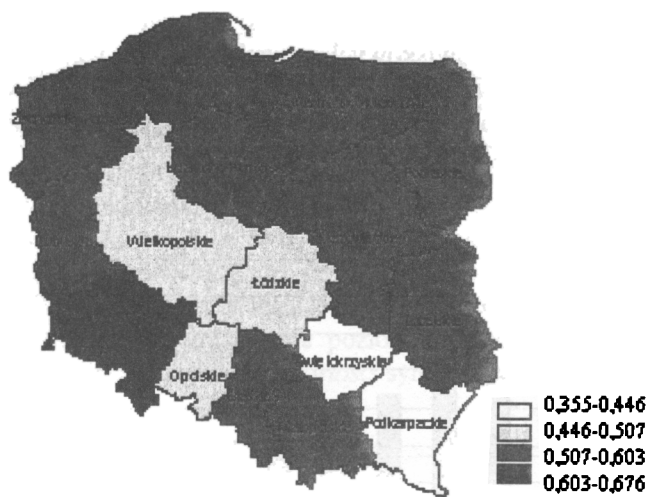
się województwa świętokrzyskie oraz podkarpackie. Na wyższym poziomie znajdują się województwa: wielkopolskie i opolskie.



Rys. 1. Zróżnicowanie poziomu zrównoważonego rozwoju w latach 2000 i 2006 według wartości mierników bezwzorcowych

Źródło: opracowanie własne w programie ArcView GIS, na podstawie danych zawartych w tab. 2.

Podsumowaniem pierwszego etapu analizy było pogrupowanie województw na podstawie średnich wartości mierników bezwzorcowych w latach 2000-2006 (tab. 2) ze względu na poziom zrównoważonego rozwoju (rys. 2).



Rys. 2. Zróżnicowanie poziomu zrównoważonego rozwoju w latach 2000-2006 według średnich wartości mierników bezwzorcowych

Źródło: opracowanie własne w programie ArcView GIS, na podstawie danych zawartych w tab. 2.

W latach 2000-2006 r. województwo dolnośląskie znalazło się na najwyższym poziomie ekorozwoju. Na niższym poziomie rozwoju znajdują się województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, lubelskie, lubuskie, zachodniopomorskie, małopolskie, śląskie, mazowieckie, pomorskie, podlaskie. Kolejną grupę tworzą województwa: łódzkie, wielkopolskie, opolskie. Województwa znajdujące się na najniższym poziomie ekorozwoju to: podkarpackie i świętokrzyskie.

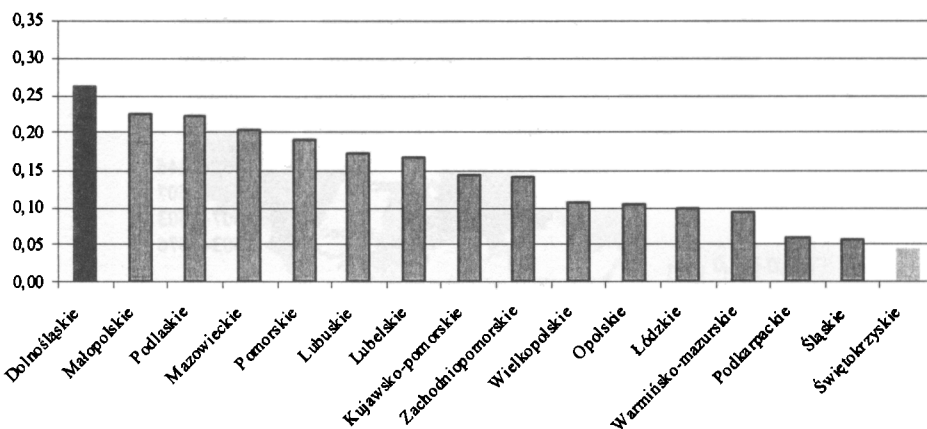
Tabela 3. Syntetyczny miernik zrównoważonego rozwoju województw w latach 2000-2006

Województwa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Średnia
Dolnośląskie	0,29	1 0,21	2 0,21	1 0,27	1 0,29	1 0,29	1 0,29	1
Podlaskie	0,25	2 0,24	1 0,21	2 0,23	2 0,18	5 0,25	3 0,20	6 3
Pomorskie	0,21	3 0,14	8 0,14	8 0,12	8 0,21	4 0,24	4 0,26	3 5
Małopolskie	0,21	4 0,20	3 0,17	4 0,17	4 0,27	2 0,28	2 0,28	2 2
Lubuskie	0,20	5 0,17	5 0,15	6 0,16	6 0,13	9 0,21	5 0,17	9 6
Lubelskie	0,18	6 0,16	6 0,15	7 0,15	7 0,16	6 0,16	8 0,20	7 7
Mazowieckie	0,17	7 0,19	4 0,18	3 0,21	3 0,22	3 0,20	6 0,25	4 4
Zachodniopomorskie	0,17	8 0,14	7 0,17	5 0,17	5 0,11	11 0,11	11 0,11	12 9
Wielkopolskie	0,13	9 0,08	11 0,08	12 0,09	12 0,10	12 0,14	10 0,13	10 10
Kujawsko-pomorskie	0,12	10 0,12	9 0,11	10 0,10	10 0,14	8 0,19	7 0,22	5 8
Opolskie	0,12	11 0,11	10 0,12	9 0,12	9 0,09	13 0,09	14 0,09	13 11
Warmińsko-mazurskie	0,09	12 0,07	12 0,08	11 0,09	11 0,12	10 0,09	12 0,12	11 13
Podkarpackie	0,08	13 0,07	14 0,06	14 0,06	14 0,06	14 0,06	15 0,02	16 15
Łódzkie	0,06	14 0,04	15 0,04	15 0,05	15 0,15	7 0,16	9 0,19	8 12
Śląskie	0,05	15 0,07	13 0,07	13 0,08	13 0,05	15 0,02	16 0,06	15 14
Świętokrzyskie	0,03	16 0,03	16 0,01	16 0,03	16 0,04	16 0,09	13 0,07	14 16

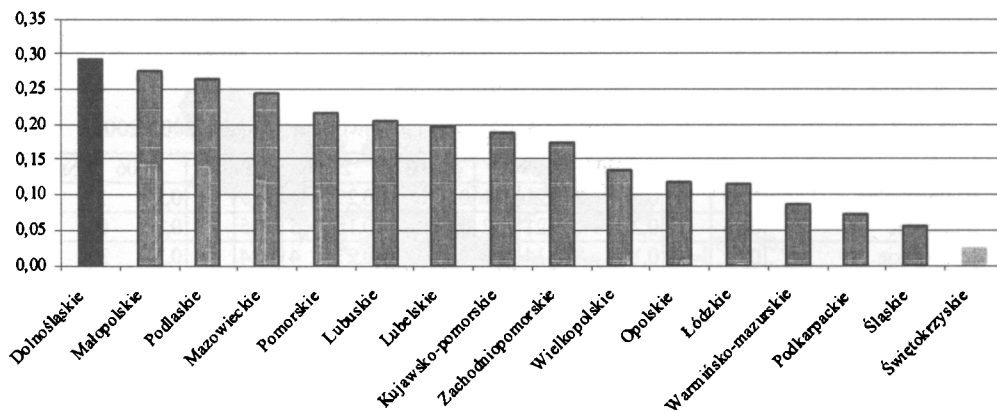
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Następnie obliczono taksonomiczne mierniki rozwojowe (tab. 3) na podstawie wybranych wskaźników środowiskowych, stosując metodę wzorca rozwoju (wzór 6). Na podstawie uzyskanych wyników dokonano uporządkowania województw w 2000 r. ze względu na poziom zrównoważonego rozwoju oraz nadano rangi w kolejnych latach okresu 2000-2006 (tab. 3, rys. 3).

rok 2000



rok 2006



■ teoretyczny wzorzec rozwoju

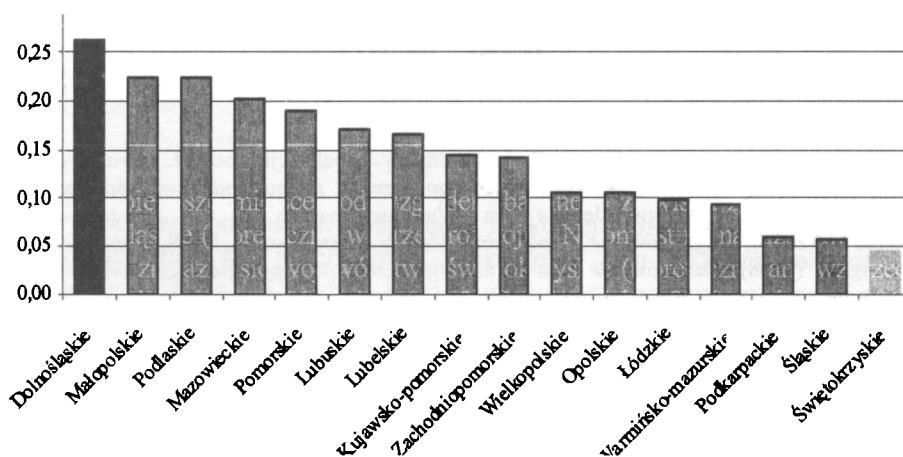
■ teoretyczny antywzorzec rozwoju

Rys. 3. Zróżnicowanie poziomu zrównoważonego rozwoju w latach 2000 i 2006 według syntetycznej miary rozwoju

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w tab. 3.

W 2000 r. pierwsze miejsce pod względem badanego zjawiska zajmowało województwo dolnośląskie (teoretyczny wzorzec rozwoju). Natomiast na najniższym poziomie ekorozwoju znalazło się województwo świętokrzyskie (teoretyczny antywzorzec). Województwo łódzkie było na 14 miejscu (rys. 3). Podobnie jak w 2000 r., także w 2006 r.: na najwyższym poziomie zrównoważonego rozwoju znalazło się województwo dolnośląskie. Najniższym poziomem rozwoju charakteryzowało się województwo podkarpackie. Województwo łódzkie znajduje się w 2006 r. na 8 miejscu⁵.

Wnioski płynące z przeprowadzonej analizy mogą się stać bodźcem do podejmowania intensywniejszych działań przez władze lokalne na rzecz realizacji idei ekorozwoju. Na rys. 4 przedstawiono zróżnicowanie poziomu rozwoju zrównoważonego województw w latach na podstawie *średnich wartości* syntetycznych mierników rozwoju.



Rys. 4. Zróżnicowanie poziomu zrównoważonego rozwoju w latach 2000-2006 według syntetycznej miary rozwoju

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w tab. 3.

W latach 2000-2006 teoretycznym wzorcem ekorozwoju okazało się województwo dolnośląskie. Na ostatniej pozycji w rankingu znalazło się województwo świętokrzyskie. Dalekie miejsca w rankingu zajmują również województwa śląskie i podkarpackie (rys. 4).

5. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej poziomu zrównoważonego rozwoju województw w latach 2000-2006 (opartej na wybranych wskaźnikach środowiskowych) można stwierdzić, że istotna, ale i zróżnicowana jest sku-

⁵ Można również dostrzec zmiany w poziomie ekorozwoju pozostałych województw. Na przykład województwo lubuskie w 2000 r. zajmowało 6 miejsce w rankingu pod względem badanego zjawiska, natomiast w 2006 r. spadło na 9 pozycję.

teczność wprowadzania koncepcji ekorozwoju na poziomie regionalnym. Zarówno tempo, jak i zakres realizacji w województwach idei zrównoważonego rozwoju oraz efektywność tego procesu są zróżnicowane. Średnio najwyższym poziomem ekorozwoju charakteryzowały się województwa dolnośląskie i mazowieckie. Ostatnią pozycję w rankingu pod względem poziomu badanego zjawiska zajęło województwo świętokrzyskie. Wdrażanie idei ekorozwoju do polityk regionalnych to dla regionu szansa na stworzenie nowoczesnego, otwartego na zmiany programu wszechstronnego jego rozwoju. Regionalny program ekorozwoju pozwala na efektywne ekonomicznie i ekologicznie rozwiązanie szeregu problemów w skali zarówno ponadlokalnej, jak i lokalnej.

Literatura

- Borys T. (kierownik zespołu) (2003), Raport końcowy z realizacji pracy pt. *Opracowanie modelu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie wojewódzkim w ramach banku danych regionalnych*, Jelenia Góra – Warszawa, marzec.
- Cieślak M. (2004), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa.
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” nr 4.
- Malina A. (2004), *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, AE, Kraków.
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa.
- Odnowiona strategia UE dotycząca zrównoważonego rozwoju* (2006), Rada Unii Europejskiej, Bruksela, czerwiec, s. 10.
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010* (2002), Rada Ministrów, Warszawa, grudzień.

TAXONOMIC ANALYSIS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT LEVEL OF VOIVODSHIPS IN POLAND

Summary

The main goal of this article is to estimate the level of the sustain development of voivodships in Poland. Additionally, there were found answers for such questions: is the range and the rate of sustain development equal in every region, and which provinces are on higher and which on lower level of “eco-development”? The analysis was based on defined environmental indicators. Voivodships were aggregated with regard to the level of sustain development in years 2000 – 2006. The proposed diagnostic variables were unitarised. Afterwards there were constructed synthetic indicators of development called meta-variables. The level of voivodships “ecological attraction” was measured with the pattern of development method (measurements of development were also created). Amongst voivodships there were assigned the theoretical pattern and anti-pattern of sustain development. GUS was the source of all statistics.