

# **EKONOMETRIA ECONOMETRICS**

**3(37) • 2012**



**Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2012**

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja dofinansowana przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

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

The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>,

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 1507-3866**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Nakład: 200 egz.

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	7
<b>Agnieszka Stanimir</b> , Różne techniki prezentacji powiązań kategorii zmiennych niemetrycznych .....	9
<b>Marcin Pelka, Aneta Rybicka</b> , Zastosowanie regresji klas ukrytych w analizie danych mikroekonometrycznych .....	26
<b>Alicja Grześkowiak, Anna Błaczkowska</b> , Uwarunkowania społeczno-gospodarcze procesu kształcenia gimnazjalnego na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie .....	40
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król</b> , Próba zastosowania modelu Mincera do oceny wpływu wyższego wykształcenia na poziom wynagrodzeń .....	56
<b>Alicja Grześkowiak</b> , Analiza wybranych aspektów zjawiska ageizmu w Europie z wykorzystaniem wykresów typu biplot .....	70
<b>Beata Bal-Domańska, Justyna Wilk, Bartosz Bartniczak</b> , Pomiar postępów województw w kierunku zrównoważonego rozwoju w zakresie zdrowia publicznego .....	83
<b>Bartosz Bartniczak, Beata Bal-Domańska, Justyna Wilk</b> , Analiza porównawcza województw w zakresie wdrażania wzorców zrównoważonego transportu .....	93
<b>Grzegorz Kowalewski</b> , Próba konstrukcji wskaźników złożonych w testach koniunktury .....	103
<b>Arkadiusz Kijek</b> , Badanie indywidualizmu w ocenie sytuacji ekonomiczno-finansowej działów przetwórstwa przemysłowego .....	112

## Summaries

<b>Agnieszka Stanimir</b> , Different techniques of graphical presentation of non-metric data categories .....	24
<b>Marcin Pelka, Aneta Rybicka</b> , Application of latent class regression in the analysis of microeconometrics data .....	39
<b>Alicja Grześkowiak, Anna Błaczkowska</b> , Socio-economic determinants of junior high school educational process in Lower Silesia and Opole region .....	55
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król</b> , An application of Mincer model in the analysis of higher education influence on the wages' level .....	69

---

<b>Alicja Grzeškowiak</b> , Analysis of chosen aspects of the ageism phenomenon in Europe with application of biplots.....	82
<b>Beata Bal-Domańska, Justyna Wilk, Bartosz Bartniczak</b> , Measurement of progress in regions towards sustainable development in public health.....	92
<b>Bartosz Bartniczak, Beata Bal-Domańska, Justyna Wilk</b> , Comparative analysis of voivodeships in the implementation patterns of sustainable transport.....	102
<b>Grzegorz Kowalewski</b> , An attempt to construct composite indicators in economic tests.....	111
<b>Arkadiusz Kijek</b> , Individualism research in the assessment economic and financial standing of manufacturing sectors.....	122

**Bartosz Bartniczak, Beata Bal-Domańska, Justyna Wilk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## **ANALIZA PORÓWNAWCZA WOJEWÓDZTW W ZAKRESIE WDRAŻANIA WZORCÓW ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU**

---

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia wyniki oceny sytuacji województw we wdrażaniu zrównoważonego transportu. Analiza koncentrowała się na ocenie postępów poszczególnych województw w czasie w kierunku wyznaczonym przez zasady zrównoważonego transportu. Wnioski sformułowano na podstawie wyników porządkowania liniowego z wykorzystaniem syntetycznej miary rozwoju, wykorzystując wspólny wzorzec rozwoju. Zastosowane podejście umożliwia porównanie odległości obiektów względem wzorca i ich zmian w ujęciu dynamicznym. W artykule porównano sytuację z roku 2010 względem roku 2005. Wskazano lokaty województw oraz międzywojewódzkie zróżnicowanie. Przeprowadzona analiza pokazała, że wzorce zrównoważonego transportu w województwach wdrażane są w niewielkim zakresie.

**Słowa kluczowe:** zrównoważony rozwój, zrównoważony transport, porządkowanie liniowe, statystyczna analiza wielowymiarowa.

### **1. Wstęp**

Sektor transportowy jest jednym z kluczowych sektorów dla zrównoważonego rozwoju ze względu na korzyści społeczne i ekonomiczne, które dzięki niemu można osiągnąć, przy równoczesnym minimalizowaniu jego niekorzystnych skutków dla gospodarki, społeczeństwa oraz środowiska.

Pojęcie zrównoważonego transportu nie jest definiowane jednoznacznie. Europejska Konferencja Ministrów Transportu OECD [Assessment & decision... 2004, s. 17] przyjęła definicję, zgodnie z którą system zrównoważonego transportu to system, który:

1) umożliwia spełnienie podstawowej potrzeby dostępu do systemu transportowego przez jednostki i społeczeństwa, w sposób bezpieczny i spójny z potrzebami zdrowia ludzkiego i ekosystemów, oraz odpowiada wymogom wartości kapitałowych w obrębie danego pokolenia i w skali międzypokoleniowej;

2) jest przystępny cenowo, skutecznie funkcjonuje, oferuje wybór środków transportu oraz wspiera prężnie rozwijającą się gospodarkę;

3) ogranicza emisję zanieczyszczeń i odpadów z uwzględnieniem możliwości planety do ich absorpcji, minimalizuje zużycie zasobów nieodnawialnych, ogranicza

konsumpcję zasobów odnawialnych do poziomu zrównowżenia, przetwarza i wtórnie wykorzystuje ich komponenty oraz minimalizuje wykorzystanie gruntów, a także ogranicza natężenie hałasu.

Powyższa definicja wskazuje, że system zrównoważonego transportu powinien uwzględnić kryterium dostępności do usług transportowych zgodnych z wymogiem bezpieczeństwa zarówno zdrowotnego, jak i ekologicznego (oddziaływania na ekosystemy) z równoczesnym uwzględnieniem zasady sprawiedliwości międzypokoleniowej. Wziąć pod uwagę należy także kryterium efektywności ekonomicznej oraz kryterium ograniczania wpływu na środowisko (negatywnych efektów zewnętrznych) i wykorzystanie przestrzeni (gruntów). W definicji tej podkreśla się, że zrównoważony transport musi odzwierciedlać w równomiernym stopniu zróżnicowane cele gospodarcze, społeczne i środowiskowe.

Istotnym zagadnieniem jest monitorowanie wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju, w tym także wzorców zrównoważonego transportu za pomocą wskaźników na każdym poziomie zarządzania (międzynarodowym, krajowym, regionalnym oraz lokalnym). Celem artykułu jest porównanie województw pod względem wdrażania wzorców zrównoważonego transportu w latach 2005 i 2010 oraz pokazanie postępów w jego wdrażaniu. W pierwszej części artykułu przedstawiono zakres badań oraz zaproponowaną procedurę analizy. Część druga zawiera wyniki przeprowadzonych badań.

## 2. Metoda badań

Przedstawiona analiza wdrażania wzorców zrównoważonego transportu ma charakter ogólnej oceny wybranych aspektów, których spełnienie wpływa na pełną implementację koncepcji zrównoważonego rozwoju. Typując zmienne do badania, wzięto pod uwagę oddziaływanie transportu na każdą ze sfer warunkujących zrównoważony rozwój, tj. społeczną, ekonomiczną i środowiskową.

Oceniając stopień wdrażania wzorców zrównoważonego rozwoju – w tym zrównoważonego transportu – konieczne jest zdefiniowanie zestawu wskaźników charakteryzujących główne aspekty związane ze zrównoważonym transportem oraz zdefiniowanie wskaźników z punktu widzenia ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju.

Zagadnieniem równie ważnym jest wyznaczenie celów ilościowych koniecznych do osiągnięcia, aby można było wskazać, w jakim stopniu wzorce zrównoważonego transportu są wdrażane. Zdefiniowanie celów ilościowych wymaga określenia charakteru każdej ze zmiennej: stymulanty, destymulanty bądź nominanty.

Dla oceny wdrażania wzorców zrównoważonego transportu w województwach wykorzystano metodę syntetycznego miernika rozwoju (SMR), który stał się podstawą konstrukcji rankingu i ustalenia pozycji poszczególnych województw<sup>1</sup>. SMR wykorzystywany jest do porządkowania liniowego obiektów, które charakteryzowa-

---

<sup>1</sup> Szerzej na temat koncepcji syntetycznych wskaźników zrównoważonego rozwoju np. [Barczak 2011].

ne są przez wiele zmiennych diagnostycznych, które następnie zastępowane są jedną wartością diagnostyczną. Procedura konstrukcji SMR przeprowadzana jest w kilku etapach:

1) wybór cech diagnostycznych (wskaźników) oraz ustalenie charakteru zmiennych w odniesieniu do wdrażania wzorców zrównoważonego transportu: stymulanta, destymulanta, nominanta;

2) dla uzyskania porównywalności wskaźników przeprowadzono normalizację cech diagnostycznych z wykorzystaniem procedury unitaryzacji zerowanej według formuły:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}},$$

gdzie:  $z_{ij}$  – wartość  $j$ -tej cechy diagnostycznej (wskaźnika)  $j = 1, 2, \dots, k$  w  $i$ -tym obiekcie  $i = 1, 2, \dots, N$  (województwie) po unitaryzacji,

$x_{ij}$  – realizacja  $j$ -tej cechy diagnostycznej w  $i$ -tym obiekcie,  $\min x_{ij}$  ( $\max x_{ij}$ ) – najmniejsza (największa) wartość  $j$ -tej cechy diagnostycznej  $x_{ij}$ .

Normalizację przeprowadzono dla macierzy obejmującej dane z lat 2005 i 2010. Umożliwiło to zdefiniowanie wspólnego wzorca rozwoju<sup>2</sup>. W wyniku unitaryzacji wartości cech zawarte są w przedziale  $\langle 0;1 \rangle$ . Przy czym wartość 0 przyjmuje województwo, dla którego wskaźnik osiągnął w latach 2005 i 2010 wartość najniższą (minimalną), a 1 – wartość najwyższą. Po zastosowaniu unitaryzacji zerowanej zmienna mierzona jest na skali przedziałowej z umownym zerem na poziomie wartości minimalnej;

3) ustalenie współrzędnych obiektu-wzorca. Jako wzorcowy przyjęto górny wzorec rozwoju, tzn. za najkorzystniejsze wartości cech diagnostycznych w przypadku stymulant uznano wartości maksymalne, a destymulant – wartości minimalne, dla nominat – najmniejszą wartość bezwzględną z różnicy między wartością cechy a wartością optymalną. Obiekt-wzorec stanowią najkorzystniejsze wartości wskaźników uzyskane łącznie w latach krańcowych 2005 i 2010, zob. [Walesiak 2006];

4) wyznaczenie odległości obiektów (województw) od obiektu-wzorca z wykorzystaniem odległości euklidesowej oraz syntetycznej miary rozwoju (SMR) dla  $i$ -tego województwa według formuły:

$$SMR_i = 1 - \frac{d_{it0}}{d_0},$$

gdzie:  $d_{it0}$  – odległość euklidesowa między  $i$ -tym województwem w  $t$ -tym okresie i 0 obiektem-wzorcem,

$d_0$  – odległość między wzorcem i antywzorcem.

<sup>2</sup> Szerzej na temat konstrukcji miar ze wspólnym wzorcem rozwoju [Walesiak 2006].

Wartości miary rozwoju są unormowane w przedziale  $<0;1>$ , przy czym dla wzorca wartość ta jest równa 1. Im wyższy poziom zjawiska, tym wyższa wartość miary rozwoju. Dla województwa, które osiągnęło najwyższy poziom wdrażania wzorców zrównoważonego transportu w danym roku, przypisano lokatę 1. Wartości miar rozwoju (SMR) określone na podstawie odległości euklidesowej pozwoliły na wskazanie pozycji poszczególnych województw w zakresie zrównoważonego transportu. Wartości SMR mniejsze od 1 oznaczają w odniesieniu do zrównoważonego transportu w województwach odpowiednio sytuację:

- $<0,0-0,2>$  bardzo niekorzystną,
- $<0,2-0,4>$  niekorzystną,
- $<0,4-0,6>$  umiarkowaną,
- $<0,6-0,8>$  korzystną,
- $<0,8-1,0>$  bardzo korzystną;

5) zgodność otrzymanych uporządkowań (SMR) w 2005 i 2010 r. porównano z wykorzystaniem współczynnika korelacji liniowej Pearsona.

### 3. Wyniki analizy porównawczej

Wartości syntetycznej miary rozwoju (SMR) w latach 2005 oraz 2010 ustalono na podstawie zestawu wskaźników zawartych w tab. 1. W tabeli podano również charakter (interpretację) wskaźników oraz współrzędne (wartości) obiektu-wzorca wspólnego dla lat 2005 i 2010.

**Tabela 1.** Zestaw wskaźników uwzględnionych w porządkowaniu województw z punktu widzenia wdrażania koncepcji zrównoważonego transportu

Lp.	Nazwa wskaźnika	Charakter wskaźnika	Wartość wzorcowa
1	Przeciętna cena biletu komunikacji miejskiej (zł)	destymulanta	1,56
2	Liczba pasażerów przewiezionych komunikacją miejską w stosunku do liczby mieszkańców (osoba)	stymulanta	214,8
3	Ofiary śmiertelne wypadków drogowych na 100 tys. pojazdów (osoba)	destymulanta	12,4
4	Długość dróg ekspresowych i autostrad na 1000 km <sup>2</sup> (km)	stymulanta	17,0
5	Długość linii kolejowej normalnotorowej na 100 km <sup>2</sup> (km)	stymulanta	17,5
6	Liczba samochodów osobowych na 1 mieszkańca (szt.)	destymulanta	0,26
7	Wydatki jednostek samorządu terytorialnego na transport i łączność w przeliczeniu na 1 mieszkańca (zł)	stymulanta	1225,16
8	Zużycie energii elektrycznej przez sektor transportowy w GWh w zużyciu energii elektrycznej ogółem w GWh (%)	destymulanta	2,0

Źródło: opracowanie własne.

Wartości podstawowych statystyk opisowych dla zaproponowanych w badaniu wskaźników przedstawia tab. 2.



**Tabela 2.** Wartości podstawowych statystyk opisowych dla wskaźników zrównoważonego transportu dla lat 2005 oraz 2010

Wskaźnik	Rok	Wartość średnia	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
Przeciętna cena biletu komunikacji miejskiej (zł)	2005	1,87	1,56 (lubelskie)	2,24 (śląskie)
	2010	2,18	1,95 (lubelskie)	2,59 (mazowieckie)
Liczba pasażerów przewiezionych komunikacją miejską w stosunku do liczby mieszkańców (osoba)	2005	88,7	30,0 (opolskie)	172,9 (mazowieckie)
	2010	84,8	27,7 (podkarpackie)	214,8 (mazowieckie)
Ofiary śmiertelne wypadków drogowych na 100 tys. pojazdów (osoba)	2005	34,4	23,3 (śląskie)	52,8 (warmińsko-mazurskie)
	2010	17,7	12,4 (małopolskie)	25,1 (świętokrzyskie)
Długość dróg ekspresowych i autostrad na 1000 km <sup>2</sup> (km)	2005	3,0	0,00 (podkarpackie, podlaskie)	9,6 (śląskie)
	2010	5,3	0,00 (podkarpackie, podlaskie)	17,0 (śląskie)
Długość linii kolejowej normalnotorowej na 100 km <sup>2</sup> (km)	2005	6,8	3,4 (podlaskie)	17,2 (śląskie)
	2010	6,9	3,8 (podlaskie)	175 (śląskie)
Liczba samochodów osobowych na 1 mieszkańca (szt.)	2005	0,31	0,26 (warmińsko-mazurskie)	0,37 (wielkopolskie)
	2010	0,44	0,39 (podlaskie)	0,51 (wielkopolskie)
Wydatki jednostek samorządu terytorialnego na transport i łączność w przeliczeniu na 1 mieszkańca (zł)	2005	338,69	244,66 (lubelskie)	642,85 (mazowieckie)
	2010	800,77	622,54 (opolskie)	1225,16 (mazowieckie)
Zużycie energii elektrycznej przez sektor transportowy w GWh w zużyciu energii elektrycznej ogółem w GWh (%)	2005	4,7	2,4 (podlaskie)	7,2 (wielkopolskie)
	2010	3,3	2,0 (podkarpackie)	5,2 (wielkopolskie)

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wartości wybranych statystyk opisowych pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków dotyczących sytuacji województw charakteryzowanej za pomocą wskaźników zrównoważonego transportu w 2005 i 2010 r.:

- przeciętna cena biletu komunikacji miejskiej wzrosła we wszystkich województwach; przeciętny wzrost wyniósł ponad 16,0%<sup>3</sup>;
- liczba pasażerów przewiezionych komunikacją miejską w stosunku do liczby ludności aż w 11 województwach uległa zmniejszeniu,
- we wszystkich województwach zmniejszyła się liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na 100 tys. pojazdów,
- o blisko 77% uległa zwiększeniu długość autostrad i dróg ekspresowych na 1000 km<sup>2</sup>,
- niewielkie zmiany można zaobserwować w przypadku długości linii kolejowej normalnotorowej na 100 km<sup>2</sup>,

<sup>3</sup> Do obliczeń wykorzystane dane Banku Danych Lokalnych nieuwzględniające inflacji.

- o ponad 40% wzrosła przeciętna liczba samochodów przypadająca na 1 mieszkańca; wzrost wystąpił we wszystkich województwach,
  - o blisko 140,0% wzrosły wydatki jednostek samorządu terytorialnego na transport i łączność w przeliczeniu na 1 mieszkańca,
  - we wszystkich województwach zmniejszył się udział energii elektrycznej wykorzystywanej przez sektor transportowy w zużyciu energii elektrycznej ogółem.
- Odległości od wzorca, lokaty województw oraz ich zmiany w latach 2005 i 2010 zestawiono w tab. 3.

**Tabela 3.** Lokaty województw w latach 2005 oraz 2010

Województwo	2005		2010		Zmiana
	Wartość SMR	Lokata	Odległość od wzorca	Lokata	
Dolnośląskie	0,464744	2	0,471621	2	–
Kujawsko-pomorskie	0,340557	7	0,384845	7	–
Lubelskie	0,285023	13	0,333761	16	–3
Lubuskie	0,255364	14	0,357663	11	3
Łódzkie	0,285961	12	0,352108	12	–
Małopolskie	0,434682	3	0,470502	3	–
Mazowieckie	0,383555	5	0,347278	14	–9
Opolskie	0,382087	6	0,388752	6	–
Podkarpackie	0,292291	11	0,344218	15	–4
Podlaskie	0,317832	8	0,381324	8	–
Pomorskie	0,39848	4	0,449045	4	–
Śląskie	0,522964	1	0,48543	1	–
Świętokrzyskie	0,242429	15	0,367223	10	5
Warmińsko-mazurskie	0,216591	16	0,367491	9	7
Wielkopolskie	0,313017	9	0,351233	13	–4
Zachodniopomorskie	0,308804	10	0,435111	5	5

Źródło: opracowanie własne.

Dla obu okresów wyznaczono wartości miar statystycznych pomocnych w interpretacji sytuacji województw i jej zmian w analizowanych latach (tab. 4).

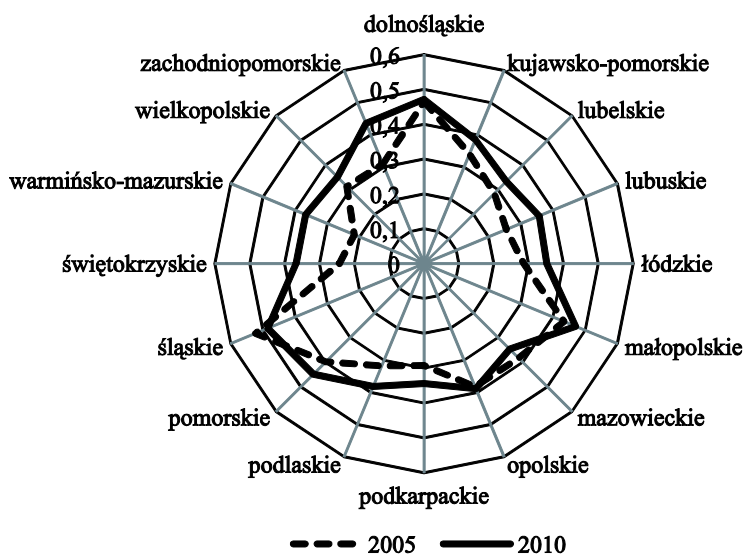
**Tabela 4.** Miary syntetyczne dla odległości dla wzorca w 2005 oraz 2010 r.

Wyszczególnienie	Rok	
	2005	2010
Mediana	0,32	0,37
Wartość minimalna	0,216591	0,333761
Wartość maksymalna	0,522964	0,48543
Rozstęp ilorazowy	2,41	1,45
Współczynnik zmienności (%)	24,08	12,7
Współczynnik korelacji liniowej Pearsona	0,79	

Źródło: opracowanie własne.

Sytuacja województw w zakresie wdrażania wzorców zrównoważonego transportu była mało zróżnicowana przestrzennie, o czym świadczy niska wartość współczynnika zmienności. Relatywnie wysoka wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona wskazuje na niewielkie zmiany usytuowania województw w rankingu w roku 2010 w stosunku do roku 2005 – siedem województw pozostało na tej samej pozycji, cztery awansowały, a cztery kolejne spadły w rankingu. W 2010 r. województwa przesunęły się w kierunku wzorca, o czym świadczy wzrost wartości mediany oraz wartości minimalnej (tylko dwa województwa: śląskie i mazowieckie, odsunęły się od wzorca).

Sytuacja w 13 województwach w 2005 r. została określona jako niekorzystna, a tylko w przypadku trzech jako umiarkowana (rys. 1).



Rys. 1. Uporządkowanie województw względem wzorca w 2005 oraz 2010 r.

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższą pozycję w rankingu zajęło województwo śląskie. O pozycji lidera zdecydowała w głównej mierze duża w stosunku do liczby mieszkańców liczba osób przewiezionych komunikacją miejską, najmniejsza liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na 100 tys. pojazdów, największa długość dróg ekspresowych i autostrad na 1000 km<sup>2</sup> oraz linii kolejowych normalnotorowych na 100 km<sup>2</sup>, a także relatywnie niskie zużycie energii przez sektor transportowy w ogólnym zużyciu energii elektrycznej.

Najniższą pozycję w rankingu zajęło województwo warmińsko-mazurskie. Na jego słabą pozycję zasadniczy wpływ miała najgorsza spośród wszystkich województw sytuacja pod względem liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na

100 tys. pojazdów, znikoma długość autostrad i dróg ekspresowych na 1000 km<sup>2</sup> oraz niewielka długość linii kolejowej normalnotorowej na 100 km<sup>2</sup>, a także małe wydatki jednostek samorządu terytorialnego ponoszone na transport i łączność w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

W 2010 r. sytuacja województw uległa poprawie, bowiem w pięciu z nich została określona jako umiarkowana, a w jedenastu jako niekorzystna (rys. 1). Najwyższą pozycję w rankingu podobnie jak w 2005 r. zajęło województwo śląskie, ale oddaliło się ono jednak od wzorca, o czym świadczy niższa wartość SMR. O pozycji lidera dla tego województwa zadecydowała przede wszystkim najlepsza sytuacja pod względem infrastruktury transportowej, tj. długości autostrad i dróg ekspresowych na 1000 km<sup>2</sup> oraz linii kolejowej normalnotorowej na 100 km<sup>2</sup>. Województwo to charakteryzowało się również małą liczbą ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na 100 tys. pojazdów oraz dużymi nakładami ponoszonymi przez jednostki samorządu terytorialnego na transport i łączność w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

Zmianie uległa natomiast pozycja ostatnia, bowiem w 2010 r. znalazło się na niej województwo lubelskie. O jego pozycji zadecydowała mała liczba pasażerów przewiezionych komunikacją miejską w stosunku do liczby mieszkańców, problemy z infrastrukturą drogową i kolejową (długość autostrad i dróg ekspresowych na 1000 km<sup>2</sup> oraz linii kolejowej normalnotorowej na 100 km<sup>2</sup>).

Na podkreślenie zasługuje również fakt, że wskaźnikiem w największym stopniu różnicującym województwa zarówno w 2005, jak i w 2010 r. była długość autostrad i dróg ekspresowych na 1000 km<sup>2</sup>. W znacznym stopniu różnicowała województwa również długość linii kolejowej normalnotorowej na 100 km<sup>2</sup> oraz liczba pasażerów komunikacji miejskiej w stosunku do liczby mieszkańców województwa. W najmniejszym natomiast stopniu województwa były zróżnicowane pod względem wskaźnika dotyczącego średnich cen biletu komunikacji miejskiej.

Najniższą i najwyższą lokatę w poszczególnych latach prezentuje tab. 5.

**Tabela 5.** Ocena sytuacji województw w zakresie wdrażania wzorców zrównoważonego transportu w 2005 oraz 2010 r.

Wyszczególnienie	Województwo
Najlepsza sytuacja w 2005 r.	śląskie
Najgorsza sytuacja w 2005 r.	warmińsko-mazurskie
Najlepsza sytuacja w 2010 r.	śląskie
Najgorsza sytuacja w 2010 r.	lubelskie
Największa zmiana na korzyść w stosunku do 2005 r.	warmińsko-mazurskie
Największa zmiana na niekorzyść w stosunku do 2005 r.	mazowieckie

Źródło: opracowanie własne.

W największym stopniu swoją pozycję poprawiło województwo warmińsko-mazurskie, które z ostatniej pozycji w roku 2005 awansowało aż o siedem pozycji. Największy spadek o dziewięć pozycji odnotowało województwo mazowieckie.

## 4. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza pokazała, że ocena postępów w zakresie wdrażania wzorców zrównoważonego transportu na poziomie regionalnym może być dokonana za pomocą porządkowania liniowego. Syntetyczna miara rozwoju może być cennym źródłem informacji na temat sytuacji poszczególnych województw w procesie wdrażania wzorców nie tylko zrównoważonego transportu, ale też innych aspektów zrównoważonego rozwoju. Jest to o tyle ważne, że proces dochodzenia do zrównoważonego rozwoju wymaga ciągłego monitorowania na każdym etapie zarządzania – od międzynarodowego, przez krajowy i regionalny do lokalnego.

Otrzymane w wyniku przeprowadzonej analizy wyniki pozwalają na sformułowanie wniosku, że w polskich województwach wzorce zrównoważonego transportu wdrażane są w niewielkim zakresie. Najlepsza sytuacja w 2005 r. wystąpiła w województwach Polski południowej, tj. dolnośląskim, śląskim, małopolskim. W 2010 r. również najlepsza sytuacja wystąpiła w województwach Polski południowej – dolnośląskim, śląskim, małopolskim, ale także Polski północnej – pomorskim i zachodniopomorskim. Główną przyczyną takiego zjawiska jest niedostateczny stan, a także nierównomierne rozmieszczenie infrastruktury transportowej pomiędzy poszczególnymi województwami. Wdrażaniu koncepcji zrównoważonego transportu nie sprzyjają także preferowane w Polsce wzorce konsumpcji, które określić można jako „niezrównoważone”, powodujące, że zwiększa się liczba samochodów osobowych przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby osób korzystających z komunikacji publicznej. Potwierdza to, że zrównoważony rozwój jest zjawiskiem złożonym, a jego wdrażanie wymaga zmian na wielu wzajemnie się przenikających płaszczyznach. Pozytywne zmiany zaobserwować można w oddziaływaniu transportu na sferę społeczną, o blisko połowę bowiem zmalała liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych.

## Literatura

- Assessment & decision making for sustainable transport, European Conference of Ministers of Transport, OECD 2004.
- Barczak A., *Zarys metodyki projektowania syntetycznych wskaźników zrównoważonego rozwoju transportu*, „Logistyka-Nauka” 2011, nr 3.
- Walesiak M., *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, Wyd. AE, Wrocław 2006.

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF VOIVODESHIPS IN THE IMPLEMENTATION PATTERNS OF SUSTAINABLE TRANSPORT**

**Summary:** The article presents assessment results in the situation of Polish voivodeships regarding sustainable transport goals. The analysis is focused on the assessment of individual regional progress in time and in line with the direction defined by sustainable transport goals. Conclusions are presented based on linear ordering results using synthetic measure of development based on a common development pattern. Such an approach allows for comparing the distances of objects relative to the pattern and their changes in the dynamic perspective. The article compares the situation from 2010 with the situation registered in 2005. Additionally the position of voivodeships and interregional diversification are presented. The conducted analysis shows that the sustainable transport patterns are being implemented on a small scale. The best situation in 2005 was in south voivodeships and in 2010 in the south but also in the north.

**Keywords:** sustainable development, sustainable transport, linear ordering, multivariate statistical analysis.