

ZESZYT NR 11 (2015)



# ekonomia

## międzynarodowa

---

<https://doi.org/10.18778/2082-4440.11.03>

Ekonomia Międzynarodowa  
Nr 11 (2015)

**Wydawca:** Uniwersytet Łódzki  
**(Publisher:** University of Lodz)

**[www.ekonomia-m.pl](http://www.ekonomia-m.pl)**

**ISSN:** 2082-4440 – wydanie papierowe (paper edition)

**ISSN:** 2300-6005 – wydanie elektroniczne (electronic edition)

Wersja elektroniczna czasopisma jest wersją referencyjną  
(Electronic edition is the reference version of the journal)



# Infrastruktura społeczno-techniczna w krajach Unii Europejskiej – analiza taksonomiczna

---

Dorota Wawrzyniak\*

## Wstęp

Do Unii Europejskiej należą kraje o zróżnicowanym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, a jej rozszerzanie o nowe kraje członkowskie powoduje pogłębianie się społecznych i gospodarczych nierówności wewnątrz ugrupowania. Jednym z celów UE jest umacnianie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej, dlatego prowadzi ona politykę mającą na celu zmniejszenie dysproporcji pomiędzy regionami i państwami członkowskimi. Środki pomocowe kierowane są m.in. na rozwój infrastruktury społeczno-technicznej. W tym kontekście interesujące poznawczo wydaje się przeprowadzenie analizy porównawczej jej poziomu w poszczególnych krajach Unii Europejskiej.

Celem artykułu jest porównanie poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej w krajach Unii Europejskiej oraz określenie miejsca Polski w tym rankingu. Ponieważ analizowane zjawisko jest złożone, tzn. opisywane za pomocą wielu zmiennych, w badaniu wykorzystano wybrane metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Umożliwiają one stworzenie zagregowanego wskaźnika, zwanego zmienną syntetyczną, dzięki transformacji wielowymiarowej przestrzeni zmiennych diagnostycznych do jednowymiarowej przestrzeni zmiennej syntetycznej, która stanowi podstawę porządkowania badanych obiektów ze względu na poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej.

Analizą objęto 27 państw członkowskich UE. Zestaw uwzględnionych w badaniu cech diagnostycznych został przede wszystkim zdeterminowany dostępnością danych oraz wymogami statystycznymi. Ostatecznie wykorzystano 9 zmiennych charakteryzujących różne aspekty infrastruktury społeczno-technicznej.

---

\* Dorota Wawrzyniak – dr nauk ekonomicznych, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Instytut Ekonomii, Katedra Funkcjonowania Gospodarki.

Pojęcie „infrastruktury”, choć często wykorzystywane, nie ma jednej powszechnie przyjętej definicji. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele ujęć tego terminu. Niemniej jednak, jak zauważają np. Brzozowska, Łatuszyńska (2006, s. 135) oraz Witkowski, Starościc (2008, s. 179) definicje infrastruktury są w swej istocie zbieżne. Zdaniem Borcz (2000, s. 11) pojęciem infrastruktury zwykle określa się urządzenia i instytucje niezbędne do zapewnienia należytego funkcjonowania gospodarki i życia społeczeństwa. Jest to ujęcie podobne znaczeniowo do encyklopedycznego, zgodnie z którym infrastruktura to podstawowe urządzenia i instytucje usługowe niezbędne do funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa (*Wielka encyklopedia PWN* 2002 t. 12, s. 134).

Przedmiotami niniejszego artykułu są infrastruktura techniczna i infrastruktura społeczna. Kapusta (2012b, s. 110) podkreśla ich istotny wpływ na warunki życia i działalność społeczeństwa. Infrastrukturę techniczną tworzą systemy: transportu (drogowego, kolejowego, lotniczego, wodnego, w tym morskiego), wodno-kanalizacyjny, energetyczny, łączności, ochrony środowiska, a także urządzenia gospodarki komunalnej, magazyny, chłodnie, urządzenia handlu, centra logistyczne (por. Stawasz 2005, s. 8). Kapusta (2012a, s. 322). Wskazuje ponadto, że na ogół panuje zgodność co do tego, że infrastruktura techniczna służy bezpośrednio działalności gospodarczej, a infrastruktura społeczna głównie zaspokaja potrzeby społeczne i kulturalne, pośrednio przyczyniając się do rozwoju przedsięwzięć gospodarczych. Powstały liczne ujęcia zakresu pojęciowego infrastruktury społecznej. Kroszel (1990, s. 21, 182) stworzył natomiast definicję, w której – jak sam autor podkreśla – uwzględniono dziedziny życia społecznego najczęściej zaliczane przez różnych autorów do tej części infrastruktury. Zgodnie z nią infrastruktura społeczna obejmuje urządzenia i instytucje świadczące usługi jednostkowe w sposób zorganizowany w zakresie oświaty i wychowania, ochrony zdrowia, opieki społecznej, upowszechniania kultury oraz kultury fizycznej i turystyki (Kroszel 1990, s. 182). W jej skład wchodzi m.in.: szkoły, przedszkola, szpitale, ośrodki zdrowia, domy opieki społecznej, biblioteki, muzea.

Strukturę artykułu podporządkowano osiągnięciu jego celu i podzielono na trzy części. W pierwszej przedstawiono wykorzystane jako narzędzie analizy taksonomicznej metody porządkowania liniowego – metodę wzorca rozwoju Z. Helwigia oraz bezwzorcową metodę sum standaryzowanych wartości. W drugiej części opracowania omówiono uwzględnione w analizie zmienne i wskazano źródła danych. Zamieszczono także krótki opis poszczególnych cech określających poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej. W kolejnej części przedstawiono wyniki analizy. Artykuł zamknięto podsumowaniem.

## Metody badawcze

Wyposażenie krajów w infrastrukturę nie może zostać prawidłowo uchwycone, jeśli zostanie do tego wykorzystana pojedyncza zmienna uwzględniająca wyłącznie jeden aspekt (np. użytkowników internetu lub liczbę miejsc noclegowych), co znacząco utrudnia jej porównywanie. Pomocnym narzędziem okazują się wówczas metody wielowymiarowej analizy porównawczej, które umożliwiają stworzenie zagregowanego wskaźnika będącego podstawą hierarchizacji badanych obiektów ze względu na poziom wielocechowego zjawiska. W niniejszym artykule analizę porównawczą poziomu infrastruktury społeczno-technicznej w krajach Unii Europejskiej przeprowadzono za pomocą taksonomicznych metod porządkowania liniowego – metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz bezwzorcowej metody sum standaryzowanych wartości.

### Metoda wzorca rozwoju Z. Hellwiga

Zaproponowana przez Z. Hellwiga w 1968 r. metoda wzorca rozwoju jest jedną z pierwszych propozycji badań na obiektach wielocechowych (por. Pluta 1977, s. 19–20). Wyznaczana zgodnie z nią miara rozwoju jest najczęściej stosowaną w praktyce zmienną syntetyczną należącą do grupy metod wzorcowych (por. Ostasiewicz 1999, s. 113). Proces jej konstrukcji rozpoczyna się od ustalenia elementów macierzy obserwacji  $X = [x_{ij}]$ , czyli wartości zmiennych ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) odpowiadających poszczególnym obiektom ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

W celu doprowadzenia zmiennych diagnostycznych do porównywalności poprzez wyeliminowanie różnych jednostek miary oraz różnych zakresów zmienności przeprowadza się standaryzację zgodnie ze wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (1)$$

gdzie:

$x_{ij}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej dla  $i$ -tego obiektu;

$\bar{x}_j$  – średnia arytmetyczna  $j$ -tej zmiennej;

$S_j$  – odchylenie standardowe  $j$ -tej zmiennej.

W kolejnym kroku wyznacza się tzw. wzorzec rozwoju  $P_0$  o współrzędnych  $[z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0m}]$ , które są obliczane według zasady:

$$z_{0j} = \begin{cases} \max_i (z_{ij}), & \text{gdy } j \in S \\ \min_i (z_{ij}), & \text{gdy } j \in D \end{cases}, j = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

gdzie:

$S$  – zbiór stymulant, tj. takich zmiennych diagnostycznych, których wysokie wartości są pożądane w odniesieniu do rozpatrywanego zjawiska;

$D$  – zbiór destymulant, tj. takich zmiennych diagnostycznych, których wysokie wartości są niepożądane w odniesieniu do rozpatrywanego zjawiska.

Następnie oblicza się odległości poszczególnych obiektów od ustalonego w powyższy sposób wzorca za pomocą odległości euklidesowej:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Miara syntetyczna jest ostatecznie definiowana:

$$d_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}, i = 1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

gdzie:

$$d_0 = \bar{d}_0 + 2S_0, \quad (5)$$

$$\bar{d}_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_{i0}, \quad (6)$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_{i0} - \bar{d}_0)^2}. \quad (7)$$

Tak skonstruowany miernik przyjmuje na ogół wartości z przedziału  $[0,1]$ <sup>1</sup>. Im jest bliższy 1, tym dany obiekt jest bardziej zbliżony do wzorca obejmującego najkorzystniejsze wartości zmiennych.

## Metoda sum standaryzowanych wartości

Metoda sum standaryzowanych wartości wymaga, by zmienne zostały poddane standaryzacji, którą przeprowadza się zgodnie ze wzorem (1) oraz by miały

<sup>1</sup> Ujemna wartość miernika może się pojawić, gdy rozwój danego obiektu jest zdecydowanie słabszy od rozwoju pozostałych obiektów oraz gdy liczba obiektów badania jest duża [Nowak 1990, s. 89; Zeliaś 2000, s. 93].

charakter stymulant. W przypadku destymulant należy je zamienić na stymulanty przez pomnożenie ich standaryzowanych wartości przez  $-1$ . Następnie dla każdego z obiektów oblicza się miarę syntetyczną według formuły:

$$q_i = \sum_{j=1}^m w_j z_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (8)$$

gdzie:

$w_j$  – waga  $j$ -tej zmiennej (w artykule wagi określono na poziomie 1).

Im większa jest wartość zmiennej syntetycznej  $q_i$ , tym bardziej rozwinięty w odniesieniu do uwzględnionych w analizie zmiennych jest  $i$ -ty obiekt.

### Zmienne diagnostyczne

Przeprowadzenie wielowymiarowej analizy porównawczej wymaga określenia obiektów porównania oraz zestawu zmiennych diagnostycznych, które wszechstronnie charakteryzują te obiekty w odniesieniu do rozważanego zagadnienia. W niniejszym artykule analizą objęto 27 krajów Unii Europejskiej w roku 2012. Ze względu na rok pochodzenia danych w badaniu nie uwzględniono Chorwacji, która stała się państwem członkowskim UE w 2013 r. Należy także nadmienić, że informacje na temat ochrony zdrowia pochodzą z roku 2009. Zdecydowano się na takie rozwiązanie z powodu niekompletnych danych charakteryzujących ten aspekt infrastruktury społecznej z okresu późniejszego. Dobór pozostałych zmiennych został zdeterminowany przede wszystkim dostępnością informacji.

W tabeli 1 przedstawiono zbiór dziesięciu potencjalnych zmiennych objaśniających poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej ze wskazaniem źródła danych. Wśród zaproponowanych wskaźników tylko zmienna  $X_3$  ma charakter destymulanty, pozostałe są stymulantami.

**Tabela 1.** Potencjalne zmienne diagnostyczne określające poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej

Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej	Źródło danych
$X_1$	gęstość sieci kolejowej (km/1000 km <sup>2</sup> )	długość linii kolejowych: European Commission ( <i>Transport in Figures 2014</i> ) <sup>a</sup> powierzchnia kraju: World Development Indicators <sup>b</sup>
$X_2$	gęstość sieci autostrad (km/1000 km <sup>2</sup> )	długość autostrad: Eurostat <sup>c</sup> , krajowe urzędy statystyczne <sup>d</sup> ; w jednym przypadku przyjęto wartość z okresu poprzedniego powierchnia kraju: World Development Indicators
$X_3$	liczba użytkowników internetu na 100 osób	World Development Indicators

Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej	Źródło danych
$X_4$	liczba abonentów telefonii stacjonarnej oraz liczba umów z telefonią komórkową (z włączeniem taryf pre-paid) na 100 osób	World Development Indicators
$X_5$	emisja CO <sub>2</sub> w tonach na osobę	emisja CO <sub>2</sub> : Eurostat populacja: Eurostat
$X_6$	liczba studentów na 1000 osób	liczba studentów: Eurostat populacja: Eurostat
$X_7$	studenci jako procent osób w wieku 20–24 lat	Eurostat
$X_8$	liczba łóżek w szpitalach na 100 tys. ludności	Eurostat
$X_9$	liczba lekarzy na 100 tys. ludności	Eurostat
$X_{10}$	liczba miejsc noclegowych w hotelach i innych obiektach krótkookresowego zakwaterowania na 1 tys. osób	liczba miejsc noclegowych: Eurostat populacja: Eurostat

<sup>a</sup> European Commission, *Transport in Figures 2014*, <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2014/pb2014-section25.xlsx> (data dostępu: 20.02.2015).

<sup>b</sup> World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators> (data dostępu: 20.02.2015).

<sup>c</sup> Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (data dostępu: 20.02.2015–03.04.2015).

<sup>d</sup> Krajowe urzędy statystyczne: StatBank Denmark, [www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536](http://www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536) (dostęp: 23.02.2015); Hungarian Central Statistical Office, [www.ksh.hu/docs/eng/xstadat/xstadat\\_annual/i\\_int071.html](http://www.ksh.hu/docs/eng/xstadat/xstadat_annual/i_int071.html) (data dostępu: 23.02.2015).

Źródło: opracowanie własne.

Zbiór potencjalnych zmiennych diagnostycznych poddano weryfikacji statystycznej pod kątem ich zmienności i stopnia skorelowania, aby wyeliminować te, których zdolności dyskryminacyjne są zbyt słabe i te, które powielają informacje. Wartość współczynnika zmienności przyjęto na zwykle stosowanym poziomie wynoszącym 0,1 (por. Zeliaś 2000, s. 43), co nie doprowadziło do usunięcia żadnej zmiennej. Oznacza to, że wszystkie są nośnikami informacji różnicujących badane obiekty (w tym przypadku państwa). Następnie w wyniku zastosowania parametrycznej metody Z. Hellwiga z arbitralnie ustalonym progowym poziomem współczynnika korelacji  $r^*$  równym 0,7 wyeliminowano ze zbioru zmienną  $X_7$ , która przedstawiała studentów jako procent osób w wieku 20–24 lat. Ostatecznie analizę przeprowadzono przy użyciu dziewięciu zmiennych.

Przechodząc do krótkiego omówienia poszczególnych cech określających poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej, można wskazać, że ze względu na gęstość sieci kolejowej, która informuje o infrastrukturze transportowej, najkorzystniej wypadają Czechy (122,6 km/1000 km<sup>2</sup>), Belgia (118,3) oraz Luksemburg (106,2), zaś najgorzej Estonia (18,7) oraz Cypr i Malta, które nie mają kolei. Polska ze wskaźnikiem 64,1 km/1000 km<sup>2</sup> plasuje się na 9. miejscu wśród krajów UE. Największą gęstość autostrad mają Holandia (78,8 km/1000 km<sup>2</sup>), Luksemburg (58,7)

oraz Belgia (58,2). Powyżej 30 km/1000 km<sup>2</sup> autostrad jest w Słowenii, Niemczech i Portugalii. Końcowe lokaty zajmują Rumunia (2,4 km/1000 km<sup>2</sup>) oraz nieposiadające autostrad Łotwa i Malta. Polska ze wskaźnikiem wynoszącym 4,5 km autostrad na 1000 km<sup>2</sup> znajduje się na 22. pozycji.

Jedną z dwóch wielkości opisujących dziedzinę łączności jest liczba użytkowników internetu na 100 osób. Pod względem tej cechy w czołówce krajów UE są Szwecja (93,2), Holandia (92,9) oraz Dania (92,3). Ostatnie miejsca zajęły Grecja (55,1), Bułgaria (51,9) i Rumunia (45,9). W przypadku Polski wskaźnik ten wyniósł 62,3 użytkowników internetu na 100 osób, co dało jej 21. lokatę. Liczba abonentów telefonii stacjonarnej oraz liczba umów z telefonią komórkową na 100 osób to kolejna zmienna reprezentująca system łączności. Przyjmowała ona wartości od 211,5 na Łotwie i 200,5 w Austrii, przez 157,1 (17. miejsce) w Polsce do 131,5 na Cyprze, 129,8 na Słowacji i 126,4 w Rumunii.

W zakresie emisji dwutlenku węgla (aspekt ochrony środowiska) najlepsze pozycje wśród krajów UE zajmują Łotwa i Rumunia (4,3 tony CO<sub>2</sub>/osobę), zaś najgorsze Malta (13,7), Dania (14,0) oraz Luksemburg (15,5). Polska ze wskaźnikiem na poziomie 8,6 t CO<sub>2</sub> na osobę znalazła się na 18. miejscu.

Rozwój infrastruktury społecznej w dziedzinie szkolnictwa wyższego opisano liczbą studentów na 1 tys. osób. Pod względem tej wielkości najkorzystniej wypadają Grecja (59,8), Litwa (58,6), Finlandia (57,1) oraz Polska (52,7), zaś najgorzej Włochy (32,3), Malta (29,1) i Luksemburg (11,5).

Jeśli chodzi o zmienne określające ochronę zdrowia, można wskazać, że największą liczbę łóżek w szpitalach na 100 tys. ludności mają Niemcy (832,9), Austria (765,9) oraz Węgry (714,4), a najmniejszą Irlandia (327,4), Hiszpania (318,7) i Szwecja (275,9). Dla Polski (7. pozycja) wartość tej cechy wynosi 665,3 łóżka na 100 tys. ludności i jest zbliżona do poziomu odnotowanego w przypadku Francji. Z kolei jeśli chodzi o liczbę lekarzy na 100 tys. ludności, w najlepszej sytuacji są Grecja (611,8), Austria (467,7) oraz Włochy (409,8), a w najgorszej Słowenia (241,0), Rumunia (225,7) oraz Polska (217,1).

Do opisu infrastruktury społecznej w dziedzinie turystyki wykorzystano liczbę miejsc noclegowych w hotelach i innych obiektach krótkookresowego zakwaterowania na 1 tys. osób. Pod względem tej cechy najwyższe lokaty w Unii Europejskiej zajmują Cypr (97,5), Malta (96,5) oraz Grecja (93,6), a najgorsze Polska (16,6), Łotwa (15,0) i Rumunia (14,0).

## Wyniki analizy

Wyniki porządkowania krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej otrzymane za pomocą metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz metody sum standaryzowanych wartości przedstawiono w tabeli 2.



**Tabela 2.** Kraje Unii Europejskiej według poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej

Państwo	Metoda wzorca rozwoju Z. Hellwiga		Metoda sum standaryzowanych wartości	
	wskaźnik syntetyczny	pozycja w rankingu	wskaźnik syntetyczny	pozycja w rankingu
Austria	0,504	1	7,882	1
Belgia	0,300	4	3,040	5
Bułgaria	0,200	14	-1,035	19
Cypr	0,073	25	-3,841	25
Czechy	0,276	6	1,951	6
Dania	0,203	13	-0,561	15
Estonia	0,172	19	-1,180	21
Finlandia	0,205	12	1,039	9
Francja	0,257	8	0,945	10
Grecja	0,311	3	4,358	2
Hiszpania	0,215	11	-1,017	18
Holandia	0,279	5	3,067	4
Irlandia	0,133	22	-3,259	24
Litwa	0,245	9	1,750	7
Luksemburg	0,106	23	-0,143	14
Łotwa	0,181	18	1,183	8
Malta	0,057	26	-4,155	26
Niemcy	0,338	2	3,302	3
Polska	0,094	24	-2,579	23
Portugalia	0,167	21	-2,437	22
Rumunia	-0,042	27	-6,213	27
Słowacja	0,182	17	-0,855	16
Słowenia	0,190	15	-0,947	17
Szwecja	0,188	16	-0,021	13
Węgry	0,217	10	0,549	11
Wielka Brytania	0,170	20	-1,158	20
Włochy	0,259	7	0,335	12

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pochodzących z Eurostatu, European Commission, World Development Indicators oraz krajowych urzędów statystycznych (patrz też tab. 1).

W celu sprawdzenia zgodności wyników otrzymanych metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz metodą sum standaryzowanych wartości wyznaczono współczynniki korelacji rang Spearmana oraz  $\tau$  Kendalla. Ich wartości wynoszące odpowiednio 0,899 i 0,766 świadczą o tym, że rezultaty porządkowania krajów UE według poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej uzyskane tymi metodami wykazały dość dużą zgodność. Sześć państw (Austria, Cypr, Czechy, Malta, Rumunia i Wielka Brytania) zajęło w obu rankingach takie samo miejsce, a w przypadku kolejnych szesnastu przesunięcie w górę lub w dół wyniosło od 1. do 3. pozycji. Największe różnice odnotowano w przypadku Łotwy i Luksemburga – odpowiednio 10 i 9 lokat.

W obu rankingach krajów UE według poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej czołowe miejsca zajmują Austria, Niemcy i Grecja, kolejne Belgia, Holandia i Czechy<sup>2</sup>, zaś ostatnie Cypr, Malta i Rumunia. Polska znajduje się na odległych pozycjach – 24. i 23. przy zastosowaniu odpowiednio metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga i sum standaryzowanych. Wynika to z niekorzystnych dla Polski wartości zmiennych uwzględnionych w analizie. Tylko w przypadku trzech z nich Polska uplasowała się w pierwszej dziesiątce krajów UE. Dotyczy to cech:  $X_6$  – liczba studentów na 1 tys. osób (4. miejsce),  $X_8$  – liczba łóżek w szpitalach na 100 tys. ludności (7. miejsce) oraz  $X_1$  – gęstość sieci kolejowej w km na 1000 km<sup>2</sup> (9. miejsce). Na dalekich pozycjach Polska znalazła się w przypadku zmiennych:  $X_9$  – liczba lekarzy na 100 tys. ludności (27. lokata),  $X_{10}$  – liczba miejsc noclegowych w hotelach i innych obiektach krótkookresowego zakwaterowania na 1000 osób (25. lokata),  $X_2$  – gęstość sieci autostrad w km na 1000 km<sup>2</sup> (22. lokata) oraz  $X_3$  – liczba użytkowników internetu na 100 osób (21. lokata). Ogólnie w przedstawionych rankingach Polska wypadła niekorzystnie w porównaniu zarówno z krajami tzw. starej Unii, jak i z nowymi państwami członkowskimi, które wraz z nią przystąpiły do UE (aż 8 z nich zajęło lepsze miejsca). Polepszenie sytuacji Polski na tle innych krajów Unii Europejskiej w zakresie analizowanego zjawiska wymaga zatem poprawy pewnych elementów infrastruktury społeczno-technicznej.

## Podsumowanie

Wykorzystanie metod wielowymiarowej analizy porównawczej – metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz metody sum standaryzowanych wartości umożliwiło osiągnięcie celu niniejszego artykułu, którym było porównanie poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej w krajach Unii Europejskiej oraz określenie miejsca Polski w rankingach. Zgodnie z wynikami porządkowania krajów UE

<sup>2</sup> Uporządkowanie wymienionych krajów nieznacznie różni się w zależności od zastosowanej metody (przesunięcie o jedną pozycję w górę lub w dół). W artykule wymieniono państwa w kolejności otrzymanej metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga.

uzyskanymi obiema zastosowanymi metodami czołowe miejsca ze względu na poziom rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej zajmują: Austria, Niemcy i Grecja, zaś ostatnie Cypr, Malta i Rumunia. Polska, w zależności od wykorzystanej metody, znajduje się na odległej pozycji – 23. lub 24. W zakresie analizowanego zjawiska sytuacja Polski w porównaniu z innymi państwami UE jest zatem niekorzystna. Jej polepszenie wymagałoby poprawy niektórych elementów infrastruktury społeczno-technicznej. Do zmiennych wykorzystanych w analizie do stworzenia miernika syntetycznego można zaliczyć m.in.: liczbę lekarzy na 100 tys. ludności oraz liczbę miejsc noclegowych w hotelach i innych obiektach krótkookresowego zakwaterowania na 1 tys. osób. Pierwsza zmienna dała Polsce 27. miejsce wśród krajów UE, zaś druga – 25. Najlepiej Polska wypadła pod względem rozwoju szkolnictwa wyższego reprezentowanego liczbą studentów na 1 tys. osób (4. lokata).

## Bibliografia

- Borc Z. (2000), *Infrastruktura terenów wiejskich*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław.
- Brzozowska K., Łatuszyńska M. (2006), *Rola informacji w GOW* [w:] Włodarczyk-Śpiewak K. (red.), *Wybrane problemy gospodarki opartej na wiedzy*, Katedra Mikroekonomii Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, [http://mikroekonomia.net/system/publication\\_files/819/original/17.pdf?1315218647](http://mikroekonomia.net/system/publication_files/819/original/17.pdf?1315218647).
- European Commission (2014), *Transport in Figures 2014*, European Commission Directorate-General for Mobility and Transport in co-operation with Eurostat, <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2014pb2014-section25.xlsx>.
- Eurostat, European Commission (2015), <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Hungarian Central Statistical Office (2015), [www.ksh.hu/docs/eng/xstadat/xstadat\\_annual/i\\_int071.html](http://www.ksh.hu/docs/eng/xstadat/xstadat_annual/i_int071.html).
- Kapusta F. (2012a), *Poziom infrastruktury technicznej i społecznej jako indyktor i stymulator rozwoju regionalnego* [w:] Woźniak M.G. (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, z. 29.
- Kapusta F. (2012b), *Zmiany infrastruktury polskiej wsi w warunkach Unii Europejskiej*, „Journal of Agribusiness and Rural Development”, nr 2(24).
- Kroszel J. (1990), *Infrastruktura społeczna w polityce społecznej*, Instytut Śląski w Opolu, Opole.
- Kunasz M. (2006), *Przykład zastosowania metod WAP do analizy procesów gospodarowania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie* [w:] Kopycińska D. (red.), *Kapitał ludzki w gospodarce opartej na wiedzy*, Print Group Daniel Krzanowski, Szczecin.

- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Ostasiewicz W. (red) (1999), *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Pluta W. (1977), *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Sobczyk M. (1995), *Syntetyczny miernik jakości środowiska przyrodniczego* [w:] Jajuga K., Walesiak M. (red.), *Klasyfikacja i analiza danych. Problemy teoretyczne*, „Taksonomia”, z. 2, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Jelenia Góra – Wrocław – Kraków.
- StatBank Denmark (2015), [www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536](http://www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536).
- Stawasz D. (2005), *Infrastruktura i jej wpływ na rozwój miasta* [w:] Stawasz D. (red.), *Infrastruktura techniczna a rozwój miasta*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Wielka encyklopedia PWN* (2002), Wojnowski J. (red.), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, t. 12.
- Witkowski K., Starościc D. (2008), *System infrastruktury społecznej w gminie*, „Studia Lubuskie”, t. IV.
- World Development Indicators* (2015), The World Bank, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- Zeliaś A. (red.) (2000), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

## Streszczenie

Celem artykułu jest porównanie poziomu rozwoju infrastruktury społeczno-technicznej w krajach Unii Europejskiej oraz określenie miejsca Polski w rankingu.

W analizie obejmującej 27 państw członkowskich UE wykorzystano 9 zmiennych diagnostycznych charakteryzujących różne aspekty infrastruktury społeczno-technicznej. Do uporządkowania państw zastosowano metody wielowymiarowej analizy porównawczej – metodę wzorca rozwoju Z. Hellwiga oraz metodę sum standaryzowanych wartości.

W rankingach krajów UE otrzymanych różnymi metodami czołowe miejsca zajmują Austria, Niemcy i Grecja, zaś ostatnie Cypr, Malta i Rumunia. Polska w zależności od wykorzystanej metody znajduje się na odległej pozycji – 23. lub 24. Polepszenie jej niekorzystnej sytuacji na tle innych krajów Unii Europejskiej w zakresie infrastruktury społeczno-technicznej wymaga poprawy niektórych jej elementów reprezentowanych przez wykorzystane w analizie zmienne m.in.: liczbę lekarzy na 100 tys. ludności oraz liczbę miejsc noclegowych w hotelach i innych obiektach krótkookresowego zakwaterowania na 1 tys. osób.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura techniczna, infrastruktura społeczna, Unia Europejska, wielowymiarowa analiza porównawcza

## Summary

### Socio-technical infrastructure in the European Union – a taxonomic analysis

The purpose of the article is to compare the European Union countries in terms of socio-technical infrastructure development and to determine Poland's position in the league table.

The analysis was made using 9 statistical indicators characterizing different aspects of socio-technical infrastructure in 27 EU member countries. The league table was compiled using various multidimensional comparative analysis methods – a development model proposed by Hellwig and the method of standardized sums.

The results of calculations obtained by two different methods indicate that socio-technical infrastructure is best developed in Austria, Germany and Greece, whereas the worst is in Cyprus, Malta and Romania. Poland ranks far behind other EU countries in the league table, 23rd or 24th depending on the adopted analysis method. The improvement of Poland's unfavourable situation compared with other European Union countries in terms of socio-technical infrastructure requires changes of some of its elements represented by the variables used in the analysis e.g., medical doctors per hundred thousand inhabitants and the number of bed-places in hotels and other short-stay accommodation per thousand inhabitants.

**Key words:** technical infrastructure, social infrastructure, European Union, multidimensional comparative analysis

**JEL:** O18, O57