



Authors' contribution/
Wkład autorów:
A. Zaplanowanie badań/
Study design
B. Zebranie danych/
Data collection
C. Analiza statystyczna/
Statistical analysis
D. Interpretacja danych/
Data interpretation
E. Przygotowanie tekstu/
Manuscript preparation
F. Opracowanie
piśmiennictwa/
Literature search
G. Pozyskanie funduszy/
Funds collection

REGIONAL DISPARITIES IN DEVELOPMENT – THE CASE OF POLAND

REGIONALNE DYSPROPORCJE ROZWOJOWE – PRZYPADEK POLSKI

Iwona Pawlas

University of Economics in Katowice
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Pawlas I. (2017), *Regional disparities in development – the case of Poland/ Regionalne dysproporcje rozwojowe – przypadek Polski*. Economic and Regional Studies, Vol. 10, No. 3, pp. 17-31.

ORIGINAL ARTICLE

JEL code: O11, R11, C38

Submitted:
January 2017

Accepted:
June 2017

Tables: 6
Figures: 3
References: 32

ORYGINALNY ARTYKUŁ
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: O11, R11,
C38

Zgłoszony:
Styczeń 2017

Zaakceptowany:
Czerwiec 2017

Tabele: 6
Rysunki: 3
Literatura: 32

Summary

Subject and purpose of work: The paper focuses on identification and assessment of regional disparities in development of Poland in regard to demographic potential, economic development, social development and technical infrastructure in 2006, 2010 and 2015.

Materials and methods: Research was conducted with the use of Central Statistical Office's statistical information with the application of Hellwig's taxonomic measure of development and standard deviation method of linearly ordered objects' grouping.

Results: Mazovian province was a leader in regard to demographic potential and economic development, while Silesian province took the first position in case of social development and technical infrastructure. The highest levels of synthetic measure of development were noted in Mazovian and Silesian provinces, while the lowest ones were observed in: Warmińsko-Mazurskie and Lubelskie provinces.

Conclusions: Pro-development activities should be intensified in the regions with significantly lower level of socioeconomic development, worse equipment in technical infrastructure and weaker demographic potential.

Keywords: development, province, Poland, multidimensional comparative analysis

Streszczenie

Przedmiot i cel pracy: Podstawowym problemem publikacji jest identyfikacja i ocena dysproporcji w rozwoju polskich województw z uwzględnieniem potencjału demograficznego, rozwoju gospodarczego, rozwoju społecznego oraz infrastruktury technicznej w latach 2006, 2010 i 2015.

Materiały i metody: Badania prowadzono w oparciu o materiał statystyczny GUS z Rocznika Statystycznego Województw z wykorzystaniem metody taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga oraz metody grupowania obiektów uporządkowanych liniowo za pomocą metody odchyłań standardowych.

Wyniki: Województwo mazowieckie pozostaje liderem pod względem potencjału demograficznego oraz rozwoju gospodarczego, natomiast województwo śląskie zajmuje pierwsze miejsce w zakresie rozwoju społecznego oraz infrastruktury technicznej. Najwyższy poziom syntetycznego miernika rozwoju odnotowano w województwach: mazowieckim i śląskim, natomiast najniższy poziom tego miernika zaobserwowano w województwach: warmińsko-mazurskim oraz lubelskim.

Wnioski: Utrzymujące się dysproporcje między województwami wskazują na konieczność intensyfikacji działań prorozwojowych w tych regionach Polski, które charakteryzują się niższym poziomem rozwoju gospodarczego i społecznego, gorszym wyposażeniem w infrastrukturę techniczną oraz słabszym potencjałem demograficznym.

Słowa kluczowe: rozwój, województwo, Polska, wielowymiarowa analiza porównawcza

Address for correspondence/ Adres korespondencyjny: dr hab. Iwona Pawlas, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice, Poland; phone: +48 322 577 854; e-mail: iwona.pawlas@ue.katowice.pl

Journal indexed in/ Czasopismo indeksowane w: AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List, ICV 2016: 92,91; Polish Ministry of Science and Higher Education 2016: 9 points/ AgEcon Search, AGRO, BazEkon, Index Copernicus Journal Master List ICV 2016: 92,91; Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego 2016: 9 punktów. **Copyright:** © 2017 Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaska, Iwona Pawlas. All articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

Introduction

Poland's economy has undergone a deep transition since 1989. Its accession to the European Union has brought intensification of development processes, as a result of which development gap between Poland and EU Member States with the highest levels of socioeconomic development has been notably reduced (Pawlas 2016a; Pawlas 2016b). Nevertheless, regional disparities in development still constitute one of essential problems of Poland's economy. Despite the fact that Poland has been actively participating in the implementation of European Union policy of economic, social and territorial cohesion since 2004, huge disparities among Poland's regions persist, and – in some cases – even get wider and wider (Borowiec 2011; GUS; 2015; Moussis 2015; Pawlas 2014; Pawlas 2011; Pawlas 2010). The main objective of the paper is to identify and assess disparities in socioeconomic development of Poland's regions on NUTS 2 level, i.e. sixteen Polish provinces. Four fields/areas were taken into consideration, namely: demographic potential and labour market, economic development, social development and technical infrastructure. Due to the fact that the category of development is a multidimensional one, many variables had to be taken into account; therefore, research was conducted with the application of a selected method of multidimensional comparative analysis: Z. Hellwig's method of taxonomic measure of development was used. Additionally, standard deviation method of grouping of linearly ordered objects was used. Research was carried out for the years: 2006, 2010 and 2015.

Socioeconomic development – theoretical aspects

Economic development constitutes a really broad category, which embraces both quantitative changes in an economy (expressed by indices of economic growth) as well as qualitative changes in socioeconomic structure of a country (Krueger & Myint, 2011). Economic development is considered one of key concepts describing the economic structure of contemporary world (Balcerowicz 1995). Improvement in living standard is the main development challenge (World Bank 2003). Economic development should result in sustainability, social cohesion and protection of natural environment (Piasecki 2003, p. 15). Economic development is determined by many economic and non-economic factors, internal and external ones, including geographical factor, demographic potential, capital (inner accumulation and investment), technical infrastructure, research and development activity, innovation and innovativeness, technical progress, health care system, common access to education and science, institutions of a state, developed financial system (Schumpeter 2004; Obrębski 2013). Development means improvement of economic situation and – as a result – social development. Development of an economy is also linked to rising share of knowledge-intensive services and high-tech

Wstęp

Od 1989r. Polska gospodarka przeszła głęboką transformację. Akcesja do Unii Europejskiej przyniosła intensyfikację procesów rozwojowych, w efekcie których nastąpiła wyraźna redukcja luki rozwojowej dzielącej Polskę od najwyższej rozwiniętych państw członkowskich UE (Pawlas 2016a; Pawlas, 2016b). Nadal jednak dysproporcje regionalne pozostają jednym z istotnych problemów polskiej gospodarki. Mimo aktywnego uczestnictwa Polski we wdrażaniu polityki spójności ekonomicznej, społecznej i terytorialnej Unii Europejskiej, różnice między poszczególnymi polskimi regionami utrzymują się, a w niektórych przypadkach nawet się pogłębiają (Borowiec 2011; GUS; 2015; Moussis 2015; Pawlas 2014; Pawlas 2011; Pawlas 2010). Celem artykułu jest identyfikacja i ocena dysproporcji w rozwoju społeczno-gospodarczym polskich regionów na poziomie NUTS 2, czyli w układzie szesnastu województw. W badaniach uwzględniono cztery obszary, a mianowicie: potencjał demograficzny i rynek pracy, poziom rozwoju gospodarczego, poziom rozwoju społecznego oraz wyposażenie w infrastrukturę techniczną. Ze względu na wielowymiarowość kategorii rozwoju oraz konieczność uwzględnienia wielu zmiennych do opisu analizowanych podmiotów, badania przeprowadzono z zastosowaniem wybranej metody wielowymiarowej analizy porównawczej: posłużono się metodą taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga. Wykorzystano także metodę odchyłeń standardowych do grupowania obiektów uporządkowanych liniowo. Badania prowadzono dla lat: 2006, 2010 oraz 2015.

Rozwój społeczno-gospodarczy – aspekty teoretyczne

Rozwój gospodarczy to szeroka kategoria ekonomiczna obejmująca zarówno zmiany ilościowe w gospodarce, wyrażone za pomocą wskaźników wzrostu gospodarczego, jak i zmiany jakościowe w strukturze społeczno-ekonomicznej kraju (Krueger, Myint 2011). Rozwój gospodarczy jest uznawany za kluczowe pojęcie obrazujące strukturę gospodarczą współczesnego świata (Balcerowicz 1995). Podstawowym wyzwaniem rozwojowym jest poprawa jakości życia (World Bank 2003). Rozwój gospodarczy powinna cechować trwałość, dbałość o spójność społeczną oraz kondycję środowiska naturalnego (Piasecki 2003, s. 15). Rozwój gospodarczy jest determinowany przez wiele czynników ekonomicznych oraz pozaekonomicznych, wewnętrznych i zewnętrznych, wśród których wymienia się czynnik geograficzny, potencjał demograficzny, zasobność w kapitał (poziom akumulacji wewnętrznej i inwestycji), wyposażenie w infrastrukturę techniczną, aktywność badawczo-rozwojową, innowację, postęp techniczny, sprawnie działający system opieki zdrowotnej, powszechny dostęp do oświaty i nauki na wysokim poziomie, sprawnie funkcjonujące instytucje państwa, rozwinięty system finansowy (Schumpeter 2004; Obrębski 2013). Rozwój oznacza poprawę sytuacji gospodarczej i w konsekwencji postęp społecz-

industries (Czerny 2005). Hence, development is a multidimensional process, embracing significant changes in social structure and attitudes, institutional changes, increased economic growth, reduction of inequalities and reduced poverty. Development is also treated as a whole set of changes, thanks to which a whole social system, social groups and individuals achieve the stage where standard of living is perceived as better (Word Bank 2002).

D. Rutherford - in *Routledge Dictionary of Economics* defines development in two ways, namely as "the movement of an economy from agricultural activities using simple technology to the production of industrial products and a range of services using modern technology" and as "the cumulative growth of *per capita* income, accompanied by structural and institutional changes." (Rutherford 2002, p. 139).

According to *The Princeton Encyclopedia of the World Economy* economic development embraces three fields that go beyond increasing GDP *per capita*, namely (Davis 2009):

- development of a country's economic system - economic development is facilitated by structural changes, including urbanization, the rise in size of firms, relative decline of the agricultural sector in terms of employment and output with expansion of manufacturing and services, the geographical expansion of markets, and increases in the diversity of goods produced and traded;
- the distribution of gains from economic development enabling the reduction of poverty;
- sustainable development which can be defined as development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs".

Economic development is complemented by social development, i.e. "directed social process, resulting in continuous increase of variables important for society" (Sztompka 2005). Crucial elements for social development include: diversity, quality and pace of scientific and cultural heritage creation, as well as accessibility of economic development effects, changes in standards, attitudes, knowledge and awareness of individuals and social groups.

Socioeconomic development can be defined as a process of positive quantitative and qualitative changes, thanks to which current phenomena in any economic, cultural and social activity and in the field of both socio-productive relations and political and institutional relations improve, develop and new phenomena are observed. Those changes are both temporal and spatial in character. According to M. Noga, socioeconomic development "includes, apart from changes determined by economic growth, changes in economy and society functioning, changes in natural environment and advanced civilization" (Noga 2009). R. Przybyszewski states that due to close interdependence between economic and social elements, one cannot consider pure economic development or pure social development; he believes that one should talk of socioeconomic development

ny. Rozwój gospodarki kojarzy również ze wzrostem udziału wysoko specjalistycznych usług i nowoczesnych branż przemysłu. (Czerny 2005). Zatem rozwój to wielowymiarowy proces, obejmujący znaczące zmiany w strukturze i postawach społeczeństwa, zmiany instytucjonalne, przyspieszenie wzrostu gospodarczego, redukcję nierówności i ograniczenie ubóstwa. Rozwój jest także traktowany, jako całościowy kształt zmian, dzięki którym zarówno cały system społeczny, jak i tworzące go grupy społeczne oraz poszczególne jednostki, przechodzą do etapu, gdzie warunki życia są postrzegane jako lepsze (Word Bank 2002).

D. Rutherford w *Routledge Dictionary of Economics* postrzega rozwój dwojako, a mianowicie: „przejście gospodarki od rolnictwa i aktywności wykorzystujących proste technologie do produkcji przemysłowej oraz usługowej opartej na nowoczesnych technologiach”, ale także jako „skumulowany wzrost dochodu *per capita*, któremu towarzyszą zmiany strukturalne i instytucjonalne oraz zmniejszanie nierówności w podziale dochodu” (Rutherford 2002, s. 139).

Według *The Princeton Encyclopedia of the World Economy* rozwój ekonomiczny obejmuje trzy obszary wychodzące poza wzrost dochodu *per capita* (Davis 2009):

- rozwój systemu ekonomicznego kraju - rozwój gospodarczy mają ułatwiać zmiany strukturalne, w tym urbanizacja, wzrost wielkości przedsiębiorstw, relatywny spadek znaczenia sektora rolnego (zarówno w zatrudnieniu, jak i w tworzeniu PKB), na rzecz przemysłu przetwórczego oraz usług, geograficzna ekspansja rynków, wzrost różnorodności wytwarzanych i wymienianych produktów;
- dystrybucję korzyści wynikających z rozwoju gospodarczego, która pozwala na zmniejszenie obszaru ubóstwa;
- zrównoważenie rozwoju, przy czym rozwój zrównoważony definiowany jest jako rozwój, który pozwala na zaspokojenie potrzeb aktualnych pokoleń na poziomie, który nie powoduje ograniczenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Uzupełnieniem rozwoju gospodarczego jest rozwój społeczny, czyli „ukierunkowany proces społeczny, w wyniku którego następuje ciągły wzrost pewnych istotnych dla społeczeństwa zmiennych” (Sztompka 2005). Za istotne elementy rozwoju społecznego uznaje się różnorodność, jakość i tempo pomnażania dobrobytu naukowego i kulturalnego, a także dostępność efektów rozwoju gospodarczego, zmiany we wzorcach i postawach oraz świadomości jednostek i grup społecznych.

Rozwój społeczno-gospodarczy można zdefiniować, jako proces pozytywnych zmian ilościowo-jakościowych, dzięki którym w sferze wszelakiej działalności gospodarczej, kulturowej i społecznej oraz stosunków społeczno-produkcyjnych i polityczno-ustrojowych zwiększają się i udoskonalają istniejące zjawiska, a także powstają i rozwijają się nowe zjawiska. Zmiany te zachodzą w ujęciu czasowym i przestrzennym. Jak pisze M. Noga, rozwój społeczno-gospodarczy „obejmuje oprócz zmian określonych przez

or just development. (Przybyszewski 2007). V. Cojanu draws attention to the necessity of complex and multidimensional attitude to the problem of development, attitude concerning: economic development, institutional development, social development and cultural development (Cojanu 2010). Głuszczyk (2011, p. 74) perceives regional development as changes in co-existing and inter-related economic systems, social systems, technical systems and technological systems of some areas (e.g. units in administrative structure of a country), the changes which result in replacing current state of play by a better one, i.e. assessed positively from the perspective of adopted set of criteria. (*National Strategy of Regional Development 2010-2020: Regions, Cities, Rural Areas* stressed the need to stimulate regional dimension of competitiveness and to increase territorial cohesion. It also underlined the necessity of increasing the effectiveness of regional policy and better use of endogenous potential of each and every region (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego 2010).

Objectives and scope of research

The main aim of research was to study disparities in socioeconomic development of 16 Polish provinces. Due to the fact that socioeconomic development is a very complex category, a number of elements had to be taken into account. The analysis was undertaken in four fields/areas. The following fields/areas were taken into consideration: I – demographic potential, II – social development, III – economic development and IV – technical infrastructure. A few variables were used to describe every category listed above. The demographic potential (field I) was analysed taking into account the following eight variables: X1 – population density (population per 1 square kilometre), X2 – natural increase per 1000 population, X3 – infant deaths per 1000 life births, X4 – number of employed persons per 1000 population, X5 – population in urban areas in % of total population, X6 – number of students per 10 thousand population, X7 – unemployment rate and X8 – graduates of higher education institutions per 10 thousand population. The following eleven variables were taken into account for the evaluation of social development (field II): X9 – population per bed in general hospitals, X10 – population per provider of out-patient health care,

wzrost gospodarczy zmiany w mechanizmie funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa, zmiany środowiska naturalnego człowieka oraz postęp cywilizacyjny” (Noga 2009).

R. Przybyszewski uznaje wręcz, że w związku z występowaniem ścisłych współzależności, które wiążą elementy ekonomiczne oraz elementy społeczne, nie można rozpatrywać rozwoju, który byłby czysto społeczny bądź czysto ekonomiczny; stoi na stanowisku, iż nie należy odrębnie mówić o rozwoju społecznym lub rozwoju gospodarczym, a raczej stosować określenie rozwój, względnie rozwój społeczno-ekonomiczny (rozwój społeczno-gospodarczy) (Przybyszewski 2007). V. Cojanu zwraca uwagę na konieczność całościowego oraz wielowymiarowego podejścia do kwestii rozwoju, uwzględniającego: rozwój ekonomiczny, rozwój instytucjonalny, rozwój społeczny oraz rozwój kulturalny (Cojanu 2010). D. Głuszczyk postrzega rozwój regionalny w kategoriach zmian we współistniejących oraz współzależnych, ukształtowanych lub formujących się systemach gospodarczych, społecznych, technicznych i technologicznych określonych przestrzeni (np. jednostek w podziale administracyjnym kraju), które polegają na permanentnym zastępowaniu istniejących stanów rzeczy ich lepszymi odpowiednikami, tj. ocenianymi dodatkowo z punktu widzenia przyjętych kryteriów (Głuszczyk 2011, s. 74)). W *Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary Wiejskie* podkreślono, że rozwój regionalny powinien stymulować konkurencyjność w skali regionalnej oraz zwiększać spójność terytorialną. Zwrócono również uwagę na konieczność zwiększenia efektywności polityki regionalnej oraz wypracowania lepszego wykorzystania potencjałów endogenicznych wszystkich regionów (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, 2010).

Zakres badań

Badaniami objęto szesnaście województw Polski. Analizowane podmioty zbadano, uwzględniając cztery aspekty rozwoju, a mianowicie: I - potencjał demograficzny, II - poziom rozwoju gospodarczego, III - poziom rozwoju społecznego oraz IV - stan infrastruktury technicznej. W celu oceny wyposażenia regionów w zasoby ludzkie (obszar I) uwzględniono osiem cech diagnostycznych: X1 - gęstość zaludnienia, X2 - przyrost naturalny na tysiąc ludności, X3 - zgony niemowląt na tysiąc urodzeń żywych, X4 - pracujący na tysiąc ludności, X5 - ludność w miastach w % ogółu ludności, X6 - liczba studentów na 10 tysięcy ludności, X7 - absolwenci szkół wyższych na 10 tysięcy oraz X8 - ludności stopa bezrobocia. Do zbadania poziomu rozwoju społecznego (II obszar) wykorzystano jedenaście cech: X9 - liczba ludności na łóżko w szpitalach, X10 - liczba ludności na podmiot opieki ambulatoryjnej, X11 - średnia powierzchnia mieszkania na osobę, X12 - liczba mieszkań na tysiąc ludności, X13 - miejsca w kinach na tysiąc ludności, X14 - miejsca w teatrach na tysiąc ludności, X15 - księgozbiór w woluminach na tysiąc ludności, X16 - liczba sklepów na 100 km², X17 - liczba stacji paliw na 100 km², X18 - osoby korzystające z pomo-

X11 - average useful floor area in dwelling *per capita*, X12 - number of dwellings per 1000 population, X13 - number of seats in cinemas per 1000 population, X14 - number of seats in theatres and music institutions per 1000 population, X15 - number of books per 1000 population, X16 - number of shops per 100 square kilometres, X17 - number of fuel stations per 100 square kilometres, X18 - beneficiaries of social assistance benefits per 10 population, X19 - number of ascertained crimes per 10 thousand population. Level of economic development (field III) was described with the use of nine variables: X20 - GDP *per capita*, X21 - gross value of fixed assets *per capita* (in PLN), X22 - employed in agriculture in % of total, X23 - gross expenditure on research and development (R&D) activity *per capita* (in PLN), X24 - gross value added per employed person (in PLN), X25 - gross nominal disposable income in the households sector *per capita* (in PLN), X26 - sold production of industry *per capita* in PLN, X27 - total investment outlays *per capita*, X28 - yields of basic cereals per 1 ha (in decitonnes). Seven variables were used for the evaluation of transport infrastructure development (field IV): X29 - railway per 100 square kilometres (in kilometres), X30 - hard surface public roads per 100 square kilometres (in kilometres), X31 - water supply network per 100 square kilometres (in kilometres), X32 - sewage network per 100 square kilometres (in kilometres), X33 - gas supply network per 100 square kilometres (in kilometres), X34 - population connected to wastewater treatment plants in % of total population and X35 - postal offices per 100 square kilometres. In total, a set of thirty five variables was used in the analysis.

It is important to note, that due to complexity of a category of socioeconomic development it is necessary use a set of variables for analysis and surveys. Number of variables depends on the scope of research. Sometimes lack of statistical data results in reducing the initial set of variables. One can also talk of a sort of freedom of selection of variables by researchers. The set of diagnostic variables used for the analysis of disparities in socioeconomic development of Polish provinces described crucial areas of socioeconomic life of the analysed subjects. The diagnostic variables present the economies of studied subjects (Polish provinces) fully and synthetically.

Research method

Research was conducted with the application of Z. Hellwig's method of taxonomic measure of development. This method of multidimensional comparative analysis made it possible to make a hierarchy of the analysed subjects, i.e. Poland's provinces, in every field, that is in terms of: demographic potential, level of economic development, level of social development and technical infrastructure, as well as in regard to synthetic measure of socioeconomic development.

cy społecznej na 10 tysięcy ludności, X19 - liczba przestępstw na 10 tysięcy ludności. Uwzględniając rozwój społeczny w badaniu starano się pokazać m.in. zróżnicowanie regionalne w dostępie do wybranych dóbr kultury (w tym miejscu należy wskazać zwłaszcza dostępność miejsc w kinach, teatrach, a także księgozbiór bibliotek). Wykorzystanie cechy X18 w badaniu regionalnego zróżnicowania rozwoju społecznego służyło identyfikacji dysproporcji w korzystaniu ze świadczeń pomocy społecznej na poziomie województw, przy czym wzrost intensywności korzystania z pomocy społecznej traktowano jako destymulantę. Poziom rozwoju gospodarczego (III obszar) opisano przy pomocy dziewięciu cech: X20 - PKB *per capita* (w zł), X21 - wartość brutto środków trwałych *per capita* (w zł), X22 - pracujący w rolnictwie w % ogółem, X23 - nakłady na B+R *per capita* (w zł), X24 - wartość dodana brutto na pracującego (w zł), X25 - dochody do dyspozycji brutto w sektorze gospodarstw domowych *per capita* (w zł), X26 - produkcja sprzedana przemysłu *per capita* (w zł), X27 - nakłady inwestycyjne ogółem *per capita* (w zł), X28 - plony podstawowych zbóż z 1 ha (w dt). Poziom rozwoju infrastruktury technicznej (obszar IV) oceniono na podstawie siedmiu cech: X29 - linie kolejowe na 100 km² (w km), X30 - drogi publiczne utwardzone na 100 km² (w km), X31 - długość sieci wodociągowej na 100 km² (w km), X32 - długość sieci kanalizacyjnej na 100 km² (w km), X33 - długość sieci gazowej na 100 km² (w km), X34 - odsetek ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków w ludności ogółem (w %) oraz X35 - placówki pocztowe na 100 km². Łącznie w analizie wykorzystano zestaw trzydziestu pięciu cech. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że złożoność kategorii rozwoju przesądza o konieczności stosowania w badaniach i analizach zestawu cech. Ich liczba zależy od zakresu prowadzonych badań. Czasem brak dostępu do informacji statystycznych wymusza ograniczenie założonego wstępnie zbioru mierników. Można też mówić o pewnej swobodzie doboru mierników przez badaczy. Zaproponowany zestaw cech diagnostycznych zastosowany do badań dysproporcji rozwojowych między polskimi województwami charakteryzuje podstawowe dziedziny życia społeczno-gospodarczego analizowanych podmiotów. Wykorzystane w badaniu cechy mają istotne znaczenie dla gospodarki, pozostają w związku przyczynowo-skutkowym ze stanem gospodarki. Wybrane cechy w sposób całościowy i syntetyczny oddają obraz gospodarek analizowanych podmiotów.

Metoda badawcza

Badania przeprowadzono z zastosowaniem taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga. Ta metoda wielowymiarowej analizy porównawczej umożliwiła hierarchizację badanych podmiotów, tj. województw Polski w każdym z czterech obszarów, czyli ze względu na potencjał demograficzny i rynek pracy, poziom rozwoju gospodarczego, poziom rozwoju społecznego oraz wyposażenie w infrastrukturę techniczną, a także ze względu na poziom syntetycznego miernika poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Po doko-

After selecting the set of diagnostic variables, the character of each of the variables was determined. The majority of variables were considered stimuli. The following variables were treated as destimuli: infant deaths, unemployment rate, population per bed in general hospitals population per provider of outpatient health care, beneficiaries of social assistance benefits per 10 population, ascertained crimes per 10 thousand population. Variables were standardized and development model was constructed – a model unit, where diagnostic of variables were determined according to the rule, where: $z_{0j} = \max(z_{ij})$ for stimuli or $z_{0j} = \min(z_j)$ for destimuli. The distance of i -unit from the development model was calculated using Euclid's measure:

$$d_{\phi} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_j - z_{\phi})^2}$$

Finally, taxonomic measure of development (TMD) was calculated according to the formula (Hellwig 1968; Pluta 1977; Pluta 1986; Nowak 1990):

$$\text{TMD}_i = 1 - \frac{d_{\phi}}{d_0}, \quad i=1,2,\dots,n,$$

where: $d_0 = \bar{d}_0 + 2S_0$, and:

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

while: $\text{TMD}_i \in [0; 1]$, for $i=1,2,\dots,n$.

The last thing was to arrange the analysed subjects in order according to the level of development expressed by taxonomic measure of development (TMD). At first, the research was carried out in each of four fields. Then a synthetic measure was constructed in which all four fields were taken into consideration. Such a plan of research made it possible to make a hierarchy of sixteen studied provinces separately in terms of: demographic potential, social development, economic development, transport infrastructure, and jointly in terms of socioeconomic development measured by synthetic measure of development (TMD).

Additionally, the implementation of cluster analysis resulted in grouping of the analysed subjects – sixteen provinces – in four clusters according to the level of socioeconomic development in 2006, 2010 and 2015. A selected method of grouping of linearly ordered objects, and in particular, method of standard deviations was used for this purpose. Sixteen Polish provinces were divided into four groups, according to the following rule:

- $G_1 : s_i < \bar{s} - S(s)$,
- $G_2 : \bar{s} > s_i \geq s_i - S(s)$,
- $G_3 : \bar{s} + S(s) > s_i \geq \bar{s}$,
- $G_4 : s_i \geq \bar{s} + S(s)$,

naniu wyboru cech diagnostycznych, określono charakter każdej ze zmiennych. Zdecydowana większość zmiennych to stymulanty. Za destymulanty uznano: zgony niemowląt, stopę bezrobocia, zatrudnienie w rolnictwie, liczbę ludności na łóżko w szpitalach, liczbę ludności na podmiot opieki ambulatoryjnej, osoby korzystające z opieki społecznej na 10 tysięcy ludności, liczbę przestępstw na 10 tysięcy ludności. Przeprowadzono standaryzację zmiennych oraz skonstruowano wzorzec rozwoju, w którym wartości zmiennych były wyznaczone według zasady: $z_{0j} = \max(z_{ij})$ dla stymulant lub $z_{0j} = \min(z_j)$ dla destymulant. Następnie obliczono odległości miarą Euklidesa i -tej jednostki obserwacji od wzorca rozwoju:

$$d_{\phi} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_j - z_{\phi})^2}$$

i ostatecznie skonstruowano taksonomiczną miarę rozwoju (TMR) zgodnie z formułą (Hellwig 1968; Pluta 1977; Pluta 1986; Nowak 1990):

$$\text{TMR}_i = 1 - \frac{d_{\phi}}{d_0}, \quad i=1,2,\dots,n,$$

gdzie: $d_0 = \bar{d}_0 + 2S_0$, przy czym:

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

a $\text{TMR}_i \in [0; 1]$, dla $i=1,2,\dots,n$.

Końcowym etapem było uporządkowanie analizowanych podmiotów ze względu na poziom rozwoju mierzony taksonomiczną miarą rozwoju (TMR). Badania przeprowadzono w każdym z czterech obszarów, a następnie skonstruowano miernik syntetyczny, w którym uwzględniono wszystkie cztery obszary. Tak zaplanowany proces badawczy umożliwił uszeregowanie szesnastu badanych województw odrębnie ze względu na: potencjał demograficzny i rynek pracy, poziom rozwoju społecznego, poziom rozwoju gospodarczego, wyposażenie w infrastrukturę techniczną oraz łącznie we względu na poziom rozwoju mierzony syntetyczną miarą rozwoju społeczno-ekonomicznego (TMR).

Dodatkowe wykorzystanie wybranej metody grupowania obiektów uporządkowanych liniowo, a w szczególności metody odchyłeń standardowych, umożliwiło pogrupowanie badanych podmiotów na cztery klasy ze względu na poziom rozwoju społeczno-gospodarczego w każdym z okresów analizy. Zbiór badanych obiektów tj. szesnastu województw został podzielony na cztery grupy, zawierające obiekty o wartościach zmiennej syntetycznej należącej do następujących czterech przedziałów klasowych:

- $G_1 : s_i < \bar{s} - S(s)$,
- $G_2 : \bar{s} > s_i \geq s_i - S(s)$,
- $G_3 : \bar{s} + S(s) > s_i \geq \bar{s}$,
- $G_4 : s_i \geq \bar{s} + S(s)$,

where: \bar{s} - arithmetic mean of synthetic variable (in this study: arithmetic mean of TMD), while $S(s)$ - standard deviation of synthetic variable (in this study: standard deviation of TMD), s_i - value of the synthetic variable of the object i (in this study: TMD value in i province).

Research results

Tables 1-4 present the achieved results of multidimensional comparative analysis conducted with the implementation of Z. Hellwig's method of taxonomic measure of development in every field. With respect to demographic potential Mazovian province took the first position in every analysed period of time (2006, 2010 and 2015). The next place was taken by Małopolskie province. Dolnośląskie, Pomorskie and Wielkopolskie. The worst results in this field were observed in Warmińsko-mazurskie province (years 2006 and 2015) and Lubuskie province (year 2010). The highest position of Mazovian province has resulted from: the highest number of employed persons per 1000 population, the highest number of students per 10 thousand population, the highest number of higher education institutions graduates per 10 thousand population, as well as a relatively low unemployment rate and natural increase above zero.

In the case of social development Silesian province was the leader in every analysed period of time (2006, 2010 and 2015). In all analysed years the top five provinces in terms of social development included also: Łódzkie province, Małopolskie province and Mazovian province. The lowest level of social development was observed in Warmińsko-mazurskie province and Pomorskie province (positions 16th and 15th respectively in all analysed periods of time). The highest position of Silesian province resulted mostly from: the lowest number of population per bed in general hospitals, the highest density of shops and the highest density of fuel stations.

Mazovian province remained the leader in terms of economic development in 2006, 2010 and 2015. The top five included also the following provinces: Dolnośląskie, Silesian, Wielkopolskie and Pomorskie. It seems of vital importance here that the order of provinces which constituted the top five was the same in 2006, 2010 and 2015. The lowest level of economic development was characteristic for Lubelskie province. A very low level of economic development was also noted in the case of the following provinces: Podkarpackie, Świętokrzyskie and Podlaskie. The

gdzie G - klasa, \bar{s} - średnia arytmetyczna zmiennej syntetycznej (w przedmiotowym badaniu: średnia arytmetyczna TMR), natomiast $S(s)$ - odchylenie standardowe zmiennej syntetycznej (w przedmiotowym badaniu: odchylenie standardowe TMR), s_i - wartość zmiennej syntetycznej obiektu i (w przedmiotowym badaniu: wartość TMR w województwie i).

Metody taksonomiczne są z reguły stosowane do badań statycznych. Jednak możliwość wyznaczenia syntetycznego taksonomicznego miernika rozwoju danego województwa dla kilku momentów w czasie sprawia, że metody taksonomiczne mogą być także wykorzystane w badaniach dynamicznych (Kola-Bezka 2011, p. 54). W niniejszej pracy metody taksonomiczne zastosowano dla trzech wybranych lat z dziesięcioletniego okresu 2006-2015 (w szczególności dla lat 2006, 2010 oraz 2015).

Prezentacja wyników badań

W tabelach 1-4 zestawiono wyniki wielowymiarowej analizy porównawczej przeprowadzonej z zastosowaniem metody taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga dla każdego z analizowanych obszarów. Pod względem potencjału demograficznego zdecydowanie najwyższą lokatę we wszystkich badanych okresach (rok 2006, 2010 i 2015) zajęło w województwo mazowieckie. Na drugim miejscu uplasowało się województwo małopolskie. W 2015r. na trzeciej pozycji znalazło się województwo dolnośląskie, natomiast w latach 2010 i 2006 miejsce to było zarezerwowane dla województwa pomorskiego. Najgorszy wynik w tym obszarze osiągnęło województwo warmińsko-mazurskie (rok 2015 i 2006) oraz województwo lubuskie (rok 2010). O najwyższej pozycji województwa mazowieckiego zdecydowały głównie: największa spośród wszystkich szesnastu województw liczba pracujących na 1000 ludności, liczba studentów na 10 tysięcy ludności oraz liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tysięcy ludności, a także relatywnie niska stopa bezrobocia i dodatni przyrost naturalny.

W zakresie poziomu rozwoju społecznego przodowało województwo śląskie we wszystkich badanych okresach (2006, 2010 i 2015). We wszystkich badanych okresach w pierwszej piątce pod względem rozwoju społecznego znalazły się jeszcze województwa: łódzkie, małopolskie oraz mazowieckie. Najniższy poziom rozwoju społecznego zaobserwowano w województwach warmińsko-mazurskim oraz pomorskim (odpowiednio miejsce 16. i 15. we wszystkich badanych okresach). Najwyższa pozycja województwa śląskiego to w dużym stopniu wynik: najmniejszej liczby ludności na łóżko w szpitalach, największej gęstości sklepów oraz największej gęstości stacji paliw.

Liderem pod względem poziomu rozwoju gospodarczego w całym badanym okresie pozostaje województwo mazowieckie. W pierwszej piątce znalazły się jeszcze województwa: dolnośląskie, śląskie, wielkopolskie oraz pomorskie. Co istotne, kolejność województw tworzących pierwszą piątkę była taka sama w roku 2006, 2010 oraz 2015. Najniższy poziom rozwoju gospodarczego cechuje województwo lubelskie. Bardzo niski wynik odnotowano również w przypadku województw:

Table 1. Ranking of Polish provinces in terms of demographic potential**Tabela 1.** Ranking polskich województw ze względu na potencjał demograficzny

Position/ Pozycja	2015		2010		2006	
	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD
1	Mazowieckie	0.645	Mazowieckie	0.598	Mazowieckie	0.596
2	Małopolskie	0.616	Małopolskie	0.547	Małopolskie	0.443
3	Dolnośląskie	0.473	Wielkopolskie	0.497	Wielkopolskie	0.419
4	Pomorskie	0.426	Śląskie	0.414	Dolnośląskie	0.356
5	Wielkopolskie	0.388	Pomorskie	0.404	Łódzkie	0.332
6	Śląskie	0.299	Łódzkie	0.384	Śląskie	0.331
7	Zachodniopomorskie	0.270	Dolnośląskie	0.362	Pomorskie	0.318
8	Kujawsko-pomorskie	0.240	Lubelskie	0.305	Kujawsko-pomorskie	0.262
9	Łódzkie	0.236	Podlaskie	0.302	Lubelskie	0.258
10	Lubelskie	0.235	Kujawsko-pomorskie	0.222	Świętokrzyskie	0.257
11	Podlaskie	0.222	Podkarpackie	0.203	Podlaskie	0.221
12	Lubuskie	0.216	Zachodniopomorskie	0.193	Zachodniopomorskie	0.199
13	Podkarpackie	0.213	Opolskie	0.177	Lubuskie	0.126
14	Opolskie	0.189	Świętokrzyskie	0.141	Podkarpackie	0.111
15	Świętokrzyskie	0.156	Warmińsko-mazurskie	0.114	Opolskie	0.101
16	Warmińsko-mazurskie	0.143	Lubuskie	0.105	Warmińsko-mazurskie	0.097

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Table 2. Ranking of Polish provinces in terms of social development**Tabela 2.** Ranking polskich województw ze względu na poziom rozwoju społecznego

Position/ Pozycja	2015		2010		2006	
	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD
1	Śląskie	0.388	Śląskie	0.575	Śląskie	0.634
2	Łódzkie	0.337	Mazowieckie	0.432	Łódzkie	0.418
3	Podlaskie	0.261	Łódzkie	0.385	Małopolskie	0.346
4	Małopolskie	0.259	Dolnośląskie	0.361	Dolnośląskie	0.336
5	Mazowieckie	0.258	Małopolskie	0.334	Mazowieckie	0.321
6	Wielkopolskie	0.242	Podlaskie	0.303	Wielkopolskie	0.305
7	Dolnośląskie	0.239	Wielkopolskie	0.288	Opolskie	0.265
8	Świętokrzyskie	0.216	Opolskie	0.252	Zachodniopomorskie	0.256
9	Lubelskie	0.209	Świętokrzyskie	0.247	Lubelskie	0.222
10	Kujawsko-pomorskie	0.170	Zachodniopomorskie	0.227	Podlaskie	0.213
11	Zachodniopomorskie	0.147	Lubelskie	0.212	Podkarpackie	0.210
12	Opolskie	0.144	Kujawsko-pomorskie	0.198	Świętokrzyskie	0.204
13	Podkarpackie	0.135	Lubuskie	0.138	Lubuskie	0.163
14	Lubuskie	0.106	Podkarpackie	0.137	Kujawsko-pomorskie	0.161
15	Pomorskie	0.059	Pomorskie	0.105	Pomorskie	0.124
16	Warmińsko-mazurskie	0.002	Warmińsko-mazurskie	0.057	Warmińsko-mazurskie	0.074

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

highest place of Mazovian province resulted from: the highest level of GDP *per capita* and the highest gross value of fixed assets *per capita*, as well as the greatest value of gross expenditure on research and development (R&D) activity *per capita* and a significant advantage over other provinces in terms of total investment outlays *per capita*.

Silesian province occupied the first position in terms of technical infrastructure in the analysed period of time. The next positions were taken by the following provinces: Małopolskie, Dolnośląskie and Mazovian. The lowest level of technical infrastructure was observed in Lubelskie province in 2015, while Podlaskie province took the last position in terms of technical infrastructure in both 2010 and 2006.. A really weak technical infrastructure was also characteristic for the provinces: Warmińsko-mazurskie, Zachodniopomorskie and Lubuskie. The highest place of Silesian province resulted from its significant advantage in terms of railway density, hard surface public roads density, as well as water supply network density, sewage network density and gas supply network density.

Synthetic measure of socioeconomic development of the studied provinces was presented in table 5 and on figures 1, 2 and 3. Two top positions were taken by Mazovian province (year 2015) and Silesian province (years 2006 and 2010), i.e. the leader in fields 1 and 3 and 2 and 4, respectively. Dolnośląskie province and Małopolskie province were classified on the next two positions in the analysed period of time. The lowest level of socioeconomic development was characteristic for Warmińsko-mazurskie in both 2006, 2010 and 2015.

podkarpackiego, świętokrzyskiego oraz podlaskiego. O najwyższej lokacie województwa mazowieckiego zdecydowały: najwyższy poziom PKB *per capita* oraz największa wartość brutto środków trwałych na jednego mieszkańca, a także zdecydowanie największe nakłady na B+R *per capita* oraz wyraźna przewaga nad innymi województwami w zakresie nakładów inwestycyjnych ogółem na jednego mieszkańca.

W zakresie poziomu rozwoju infrastruktury technicznej pierwsze miejsce w badanym okresie zajęło województwo śląskie. W pierwszej trójce znalazły się także województwa: małopolskie oraz dolnośląskie. W 2015r. najniższy poziom wyposażenia w infrastrukturę techniczną zaobserwowano w przypadku województwa lubelskiego, natomiast w latach 2010 oraz 2006 ostatnie miejsce w tym zestawieniu należało do województwa podlaskiego. Bardzo słabą infrastrukturę techniczną cechowały się także województwa: warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie oraz lubuskie. O najwyższym miejscu województwa śląskiego przesądziły: zdecydowana przewaga w zakresie gęstości linii kolejowych oraz dróg publicznych, a także największa długość sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz gazowej na 100 km².

Syntetyczny wskaźnik poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego analizowanych podmiotów uwzględniający wszystkie cztery obszary przedstawiono w tabeli 5 oraz na rys. 1, 2 oraz 3. Pierwsze dwie lokaty zajęły województwa: mazowieckie i śląskie, czyli liderzy w obszarach 1 i 3 oraz 2 i 4 odpowiednio. Na kolejnych miejscach sklasyfikowane zostały województwa: dolnośląskie i małopolskie. Najniższy poziom rozwoju społeczno-gospodarczego w całym badanym okresie charakteryzował województwo warmińsko-mazurskie.

Table 3. Ranking of Polish provinces in terms of economic development

Tabela 3. Ranking polskich województw ze względu na poziom rozwoju gospodarczego

Position/ Pozycja	2015		2010		2006	
	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD
1	Mazowieckie	0.661	Mazowieckie	0.731	Mazowieckie	0.573
2	Dolnośląskie	0.447	Dolnośląskie	0.516	Dolnośląskie	0.431
3	Śląskie	0.438	Śląskie	0.454	Śląskie	0.397
4	Wielkopolskie	0.408	Wielkopolskie	0.447	Wielkopolskie	0.391
5	Pomorskie	0.398	Pomorskie	0.432	Pomorskie	0.378
6	Łódzkie	0.340	Zachodniopomorskie	0.345	Łódzkie	0.366
7	Małopolskie	0.305	Lubuskie	0.341	Zachodniopomorskie	0.319
8	Lubuskie	0.282	Łódzkie	0.322	Małopolskie	0.278
9	Kujawsko-pomorskie	0.276	Opolskie	0.286	Opolskie	0.259
10	Opolskie	0.270	Kujawsko-pomorskie	0.284	Kujawsko-pomorskie	0.247
11	Zachodniopomorskie	0.270	Małopolskie	0.282	Lubuskie	0.237
12	Warmińsko-mazurskie	0.188	Warmińsko-mazurskie	0.229	Warmińsko-mazurskie	0.204
13	Podlaskie	0.158	Świętokrzyskie	0.169	Podlaskie	0.127
14	Świętokrzyskie	0.139	Podkarpackie	0.151	Podkarpackie	0.122
15	Podkarpackie	0.108	Podlaskie	0.150	Świętokrzyskie	0.096
16	Lubelskie	0.094	Lubelskie	0.089	Lubelskie	0.057

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Table 4. Ranking of Polish provinces in terms of technical infrastructure development**Tabela 4.** Ranking polskich województw ze względu na poziom rozwoju infrastruktury technicznej

Position/ Pozycja	2015		2010		2006	
	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD
1	Śląskie	0.789	Śląskie	0.908	Śląskie	0.883
2	Małopolskie	0.504	Małopolskie	0.545	Małopolskie	0.532
3	Dolnośląskie	0.419	Dolnośląskie	0.414	Dolnośląskie	0.430
4	Mazowieckie	0.396	Podkarpackie	0.389	Kujawsko-pomorskie	0.365
5	Kujawsko-pomorskie	0.354	Kujawsko-pomorskie	0.369	Wielkopolskie	0.362
6	Pomorskie	0.345	Wielkopolskie	0.362	Podkarpackie	0.359
7	Wielkopolskie	0.332	Opolskie	0.350	Łódzkie	0.349
8	Łódzkie	0.304	Pomorskie	0.345	Pomorskie	0.340
9	Świętokrzyskie	0.283	Łódzkie	0.342	Opolskie	0.339
10	Podkarpackie	0.282	Świętokrzyskie	0.312	Świętokrzyskie	0.313
11	Opolskie	0.282	Mazowieckie	0.299	Mazowieckie	0.274
12	Zachodniopomorskie	0.225	Lubuskie	0.224	Lubuskie	0.226
13	Lubuskie	0.188	Lubelskie	0.224	Lubelskie	0.220
14	Warmińsko-mazurskie	0.168	Zachodniopomorskie	0.219	Warmińsko-mazurskie	0.197
15	Podlaskie	0.147	Warmińsko-mazurskie	0.193	Zachodniopomorskie	0.193
16	Lubelskie	0.135	Podlaskie	0.161	Podlaskie	0.155

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Table 5. Synthetic measure of socioeconomic development of Polish provinces**Tabela 5.** Syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego polskich województw

Position/ Pozycja	2015		2010		2006	
	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD	Province/ Województwo	TMD
1	Mazowieckie	0.462	Śląskie	0.515	Śląskie	0.488
2	Śląskie	0.412	Mazowieckie	0.448	Mazowieckie	0.373
3	Dolnośląskie	0.365	Dolnośląskie	0.373	Dolnośląskie	0.347
4	Małopolskie	0.363	Małopolskie	0.350	Małopolskie	0.340
5	Wielkopolskie	0.310	Wielkopolskie	0.341	Łódzkie	0.321
6	Pomorskie	0.273	Łódzkie	0.299	Wielkopolskie	0.319
7	Łódzkie	0.260	Pomorskie	0.258	Pomorskie	0.234
8	Kujawsko-pomorskie	0.216	Opolskie	0.213	Kujawsko-pomorskie	0.201
9	Zachodniopomorskie	0.187	Kujawsko-pomorskie	0.212	Opolskie	0.193
10	Opolskie	0.179	Zachodniopomorskie	0.192	Zachodniopomorskie	0.190
11	Lubuskie	0.159	Świętokrzyskie	0.153	Świętokrzyskie	0.148
12	Świętokrzyskie	0.137	Lubuskie	0.149	Podkarpackie	0.140
13	Podlaskie	0.137	Podkarpackie	0.149	Lubuskie	0.135
14	Podkarpackie	0.124	Podlaskie	0.147	Lubelskie	0.114
15	Lubelskie	0.103	Lubelskie	0.122	Podlaskie	0.111
16	Warmińsko-mazurskie	0.080	Warmińsko-mazurskie	0.086	Warmińsko-mazurskie	0.085

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

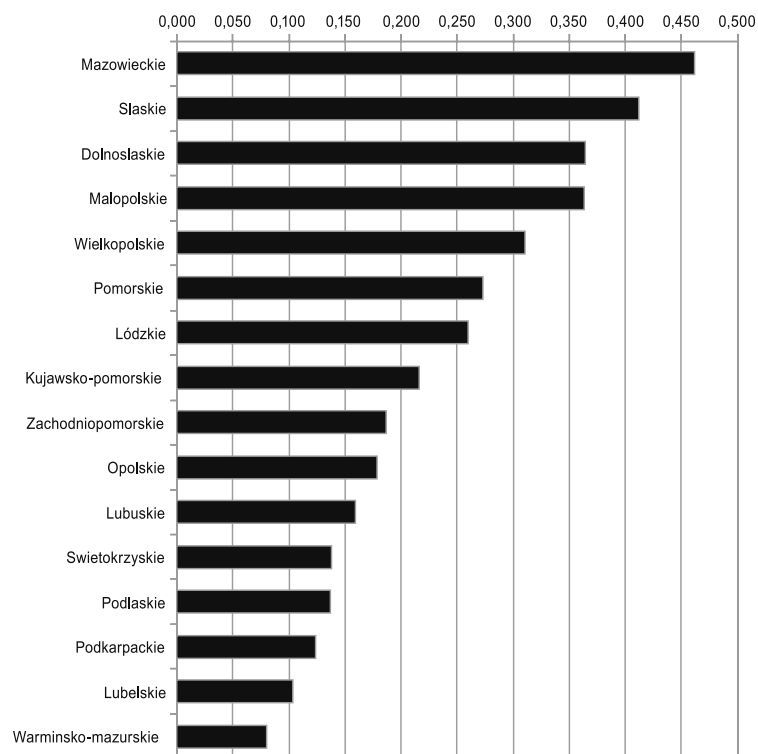


Figure 1. Ranking of Polish provinces according to synthetic measure of socioeconomic development in 2015

Rysunek 1. Ranking polskich województw ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego w 2015 r.

Source: Own elaboration based on table 5.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie obliczeń z tabeli 5.

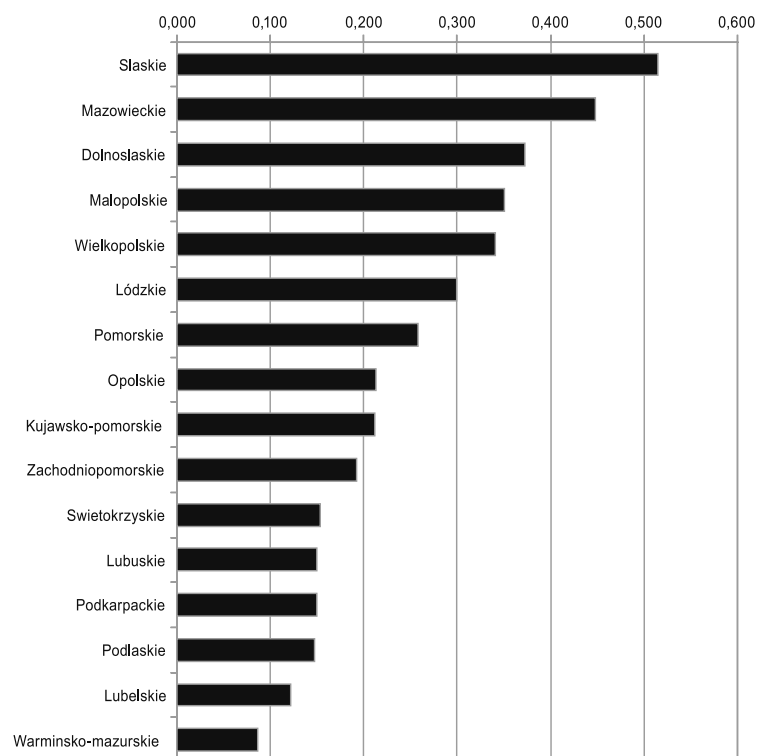


Figure 2. Ranking of Polish provinces according to synthetic measure of socioeconomic development in 2010

Rysunek 2. Ranking polskich województw ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego w 2010r.

Source: Own elaboration based on table 5.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie obliczeń z tabeli 5.

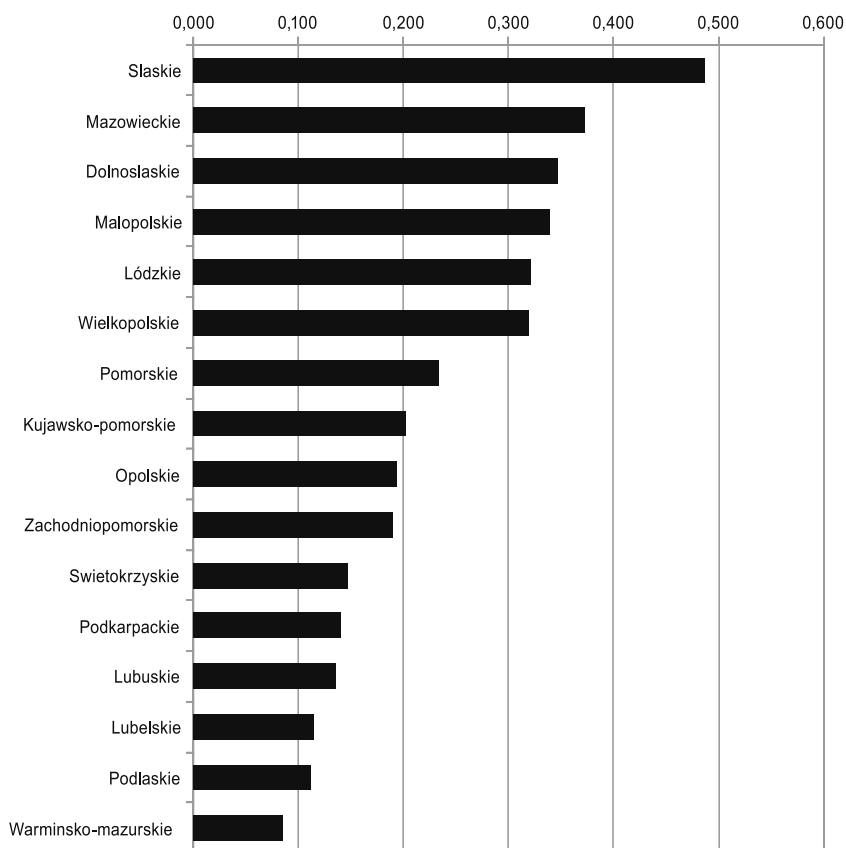


Figure 3. Ranking of Polish provinces according to synthetic measure of socioeconomic development in 2006

Rysunek 3. Ranking polskich województw ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego w 2006 r.

Source: Own elaboration based on table 5.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie obliczeń z tabeli 5.

Finally sixteen Polish provinces were grouped into classes with the application of standard deviations' method of linearly ordered subjects classification. As a result, sixteen provinces were grouped into four classes, where class G4 included provinces with the highest TMD (TMD of those provinces amounted to at least arithmetic mean of TMD plus standard deviation of TMD), and class G1 included provinces with the lowest TMD (for those provinces TMD was lower than arithmetic mean of TMD minus standard deviation of TMD). The results of analysis with the application of standard deviations' method of classification of linearly ordered subjects for the years 2006, 2010 and 2015 are presented in table 6.

In 2015 there were four provinces in class G4, namely: Mazovian, Silesian, Dolnośląskie and Małopolskie. The next class G3 was formed by three provinces: Wielkopolskie, Pomorskie and Łódzkie. Class G2 embraced seven provinces, in that: Kujawsko-pomorskie, Zachodniopomorskie, Opolskie, Lubuskie, Świętokrzyskie, Podlaskie and Podkarpackie. Class G1 was formed by two provinces with the lowest level of synthetic measure of socioeconomic development TMD, namely: Warmińsko-mazurskie and Lubelskie.

In 2010 class G4 was formed by three provinces, namely: Silesian, Mazovian and Dolnośląskie. This

Ostatnim etapem badań było przeprowadzenie grupowania badanych szesnastu województw z zastosowaniem metody odchyłeń standardowych do grupowania obiektów uporządkowanych liniowo. Wynikiem badań był podział grupy szesnastu województw na cztery klasy, przy czym klasa G4 obejmuje województwa ocenione najwyżej (dla tych podmiotów TMR ukształtował się minimum na poziomie średniej arytmetycznej TMR powiększonej o odchylenie standardowe TMR), natomiast klasa G1 skupia województwa ocenione najgorzej (dla tych województw TMR był mniejszy niż średniej arytmetycznej TMR pomniejszona o odchylenie standardowe TMR). W tabeli 6. przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych z zastosowaniem metody odchyłeń standardowych do grupowania obiektów uporządkowanych liniowo, a w szczególności do grupowania badanych szesnastu województw uporządkowanych liniowo ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego, tj. taksonomiczną miarę rozwoju TMR, dla roku 2006, 2010 i 2015.

W 2015r. w klasie G4, skupiającej województwa ocenionej najlepiej pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego znalazły się cztery województwa: mazowieckie, śląskie, dolnośląskie i małopolskie. Następną klasę, tj. klasę G3 utworzyły trzy województwa: wiel-

Table 6. Division of Polish provinces into classes according to synthetic measure of socioeconomic development – years: 2006, 2010 and 2015**Tabela 6.** Podział województw na klasy ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego polskich województw – rok 2006, 2010 i 2015

2015		2010		2006	
Province/ Województwo	Class/ Klasa	Province/ Województwo	Class/ Klasa	Province/ Województwo	Class/ Klasa
Mazowieckie	G4	Śląskie	G4	Śląskie	G4
Śląskie	G4	Mazowieckie	G4	Mazowieckie	G4
Dolnośląskie	G4	Dolnośląskie	G4	Dolnośląskie	G3
Małopolskie	G4	Małopolskie	G3	Małopolskie	G3
Wielkopolskie	G3	Wielkopolskie	G3	Łódzkie	G3
Pomorskie	G3	Łódzkie	G3	Wielkopolskie	G3
Łódzkie	G3	Pomorskie	G3	Pomorskie	G2
Kujawsko-pomorskie	G2	Opolskie	G2	Kujawsko-pomorskie	G2
Zachodniopomorskie	G2	Kujawsko-pomorskie	G2	Opolskie	G2
Opolskie	G2	Zachodniopomorskie	G2	Zachodniopomorskie	G2
Lubuskie	G2	Świętokrzyskie	G2	Świętokrzyskie	G2
Świętokrzyskie	G2	Lubuskie	G2	Podkarpackie	G2
Podlaskie	G2	Podkarpackie	G2	Lubuskie	G2
Podkarpackie	G2	Podlaskie	G2	Lubelskie	G1
Lubelskie	G1	Lubelskie	G1	Podlaskie	G1
Warmińsko-mazurskie	G1	Warmińsko-mazurskie	G1	Warmińsko-mazurskie	G1

Source: Own calculations based on Central Statistical Office data (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS (Central Statistical Office, 2017; Central Statistical Office, 2012; Central Statistical Office, 2008).

time Małopolskie province was an element of class G3 together with provinces: Wielkopolskie, Łódzkie and Pomorskie. Class G2 was formed by seven provinces – the same provinces which were included in class G2 in 2015. A two-element class G1 was built by Warmińsko-mazurskie and Lubelskie again.

In 2006 class G4 included only two provinces with the highest level of socioeconomic development expressed by TMD: Silesian and Mazovian. Class G3 embraced four provinces: Dolnośląskie, Małopolskie, Łódzkie and Wielkopolskie. Podlaskie province was no longer an element of class G2: it formed a three-element class G1 together with Podlaskie and Warmińsko-mazurskie.

Opolskie, pomorskie i łódzkie. Kolejna klasa G2 obejmowała siedem województw: kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie, opolskie, lubuskie, świętokrzyskie, podlaskie oraz podkarpackie. Klasę G1 (skupiającą województwa ocenione najgorzej pod względem rozwoju społeczno-gospodarczego) utworzyły dwa województwa: warmińsko-mazurskie i lubelskie.

W 2010r. w klasie G4 znalazły się trzy podmioty, a mianowicie województwa: śląskie, mazowieckie i dolnośląskie. Tym razem województwo małopolskie znalazło się w klasie G3, razem z województwami: wielkopolskim, łódzkim i pomorskim. Klasę G2 utworzyło 7 województw – tych samych, które znalazły się w klasie G2 także w roku 2015. Województwo warmińsko-mazurskie oraz województwo lubelskie ponownie utworzyły dwuelementową klasę G1.

W 2006r. klasa G4 obejmowała tylko dwa najlepiej ocenione województwa: śląskie oraz mazowieckie. W klasie G3 znalazły się tym razem cztery podmioty, tj. województwa: dolnośląskie, małopolskie, łódzkie oraz wielkopolskie. Z klasy G2 wypadło województwo podlaskie, które razem z województwami podlaskim oraz warmińsko-mazurskim utworzyło trzejelementową klasę G1.

Conclusions

The undertaken research proved the persistence of huge development disparities among the Polish regions on the level of provinces (NUTS 2 level). It stems from the carried out multidimensional comparative analysis that Mazovian province leads

Wnioski

Przeprowadzone badania potwierdziły utrzymujące się duże dysproporcje rozwojowe między poszczególnymi polskimi regionami na poziomie województw. Jak wynika z przeprowadzonej wielowymiarowej analizy porównawczej z zastosowa-

in terms of demographic potential, as well as in terms of economic development. On the other hand, Silesian province remains the leader in regard to social development and technical infrastructure. In 2015 the highest level of synthetic measure of socioeconomic development was noted in Mazovian province and Silesian province took the second place. In 2006 and 2010 Silesian province was a leader in terms of synthetic measure of socioeconomic development and Mazovian province took the second position. The lowest level of socioeconomic development was observed in the Warmińsko-mazurskie province.

The application of standard deviations' method of linearly ordered subjects' grouping made it possible to group sixteen Polish provinces into four classes. In 2006 class G4 including provinces with the highest level of synthetic measure of socioeconomic development TMD was formed by two provinces only: Silesian and Mazovian; in 2010 class G4 was supplemented by Dolnośląskie province, and in 2015 Małopolskie province was also included in class G4. Therefore, one can conclude that in the analysed period of time (over the years 2006 to 2015) a considerable improvement socioeconomic was noted in the case of Dolnośląskie province and Małopolskie province; this improvement has resulted in the reduction of distance between those two provinces and the provinces characterized by the highest level of socioeconomic development. Class G1, i.e. the class including provinces with the lowest level of synthetic measure of socioeconomic development, was built by three provinces in 2006: Warmińsko-mazurskie, Podlaskie and Lubelskie; one should note here that Podlaskie province was upgraded to class G2 in 2010 and 2015.

niem metody Z. Hellwiga, województwo mazowieckie przoduje pod względem potencjału demograficznego oraz w zakresie poziomu rozwoju gospodarczego; z kolei województwo śląskie pozostaje liderem w zakresie rozwoju społecznego oraz wyposażenia w infrastrukturę techniczną. W 2015r. najwyższy poziom syntetycznego miernika rozwoju społeczno-gospodarczego odnotowano w województwie mazowieckim, natomiast województwo śląskie uplasowało się na drugim miejscu; z kolei w latach 2006 oraz 2010 na pierwszym miejscu ze względu na syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego znalazło się województwo śląskie, a województwo mazowieckie zajęło drugie miejsce. Natomiast regionem o najniższym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego w całym badanym okresie było województwo warmińsko-mazurskie.

Wykorzystanie metody odchyłeń standardowych do grupowania obiektów uporządkowanych liniowo pozwoliło na pogrupowanie szesnastu badanych województw na cztery klasy. W 2006r. w klasie G4, obejmującej województwa o najwyższym poziomie syntetycznej miary rozwoju społeczno-gospodarczego znalazły się tylko dwa województwa: śląskie i mazowieckie; w 2010r. do klasy G4 zostało włączone dodatkowo województwo dolnośląskie, a w 2015r. w klasie G4 pojawiło się jeszcze województwo małopolskie. Można zatem stwierdzić, że w okresie od 2006 do 2015 roku nastąpiło wyraźne przyspieszenie rozwoju województwa dolnośląskiego i małopolskiego, co skutkowało zmniejszeniem dystansu dzielącego te regiony od województw najwyższej rozwiniętych. Klasę G1, obejmującą województwa o najniższym poziomie syntetycznej miary rozwoju społeczno-gospodarczego, tworzyły w 2006r. trzy województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie oraz lubelskie; w roku 2010 i 2015 województwo podlaskie awansowało do klasy G2.

References/ Literatura:

- Balcerowicz L. (1995), *Wolność i rozwój. Ekonomia wolnego rynku*. Wyd. Znak, Kraków.
- Borowiec J. (2011), *Ekonomia integracji europejskiej*. Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Central Statistical Office (2017), *Statistical Yearbook of the Regions - Poland 2016*. Central Statistical Office, Warsaw.
- Central Statistical Office (2012), *Statistical Yearbook of the Regions - Poland 2011*. Central Statistical Office, Warsaw.
- Central Statistical Office (2008), *Statistical Yearbook of the Regions - Poland 2007*. Central Statistical Office, Warsaw.
- Cojanu V. (2010), *A Strategic and Operational View of Competitiveness and Cohesion in the European Context*. Eastern Journal of European Studies, t. 1, nr 1, June, s. 153-168.
- Czerny M. (2005), *Globalizacja a rozwój. Wybrane zagadnienia geografii społeczno-gospodarczej świata*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Davis L.S. (2009), *Development*, W: K.A. Reinert, R.S. Rajan, (red.), *The Princeton Encyclopedia of the World Economy*. Vol. I. Princeton University Press, Princeton and Oxford, s. 277-280.
- Głuszczyk D. (2011), *Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Ekonomia, nr 5 (17), s. 68-80.
- GUS (2015), *Portrety polskich regionów 2015*. GUS, Warszawa.
- Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*. Przegląd Statystyczny, nr 4, s. 307-326.
- Koła-Bezka M. (2012), *Wielowymiarowa analiza porównawcza jako narzędzie zarządzania regionem na przykładzie województwa kujawsko-pomorskiego*. Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae, rok 16, nr 2/2012, s. 51-64.
- Krueger A.O., Myint H. (2011), *Economic development*, W: *Enclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/economic-development>, (data dostępu: 20.07.2013).
- Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (2010), *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary Wiejskie. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 lipca 2010 r.* Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Moussis N. (2015), *Access to the European Union, Law, Economics, Policies*. Intersentia, Cambridge-Antwerp-Portland.
- Noğa M. (2009), *Szkice z makroekonomii*. CeDeWu, Warszawa.
- Nówak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*. PWE, Warszawa.

18. Obrębski T. (2013), *Czynniki wzrostu i rozwoju gospodarczego*, W: Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy współczesności, red. S. Marciniak. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa., s. 359-373.
19. Pawlas I. (2016a), *Bilans członkostwa Polski w Unii Europejskiej po dziesięciu latach -Wybrane zagadnienia*. Studia Ekonomiczne. Ekonomia, nr 272, s. 109-118.
20. Pawlas I. (2016b), *Economic Picture of the Enlarged European Union in the Light of Taxonomic Research*. Proceedings of MAC-EMM 2016, 5th – 6th August 2016 in Prague, eds. J. Vopava, V. Douda, R. Kratochvil, M. Konecki. MAC Prague consulting, Prague, s. 75-82.
21. Pawlas I. (2014), *Rozwój polskiej gospodarki na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej w okresie niestabilności w gospodarce światowej*. Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice.
22. Pawlas I. (2010), *Zastosowanie wielowymiarowej analizy porównawczej do oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Ekonomia, nr 113, s. 673-683.
23. Pawlas I. (2011), *Zastosowanie wybranych procedur taksonomicznych do analizy zróżnicowania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego polskich województw*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Problemy regionalizmu i globalizacji, nr 221, s. 541-551.
24. Piasecki R. (2003), *Rozwój gospodarczy a globalizacja*. PWE, Warszawa.
25. Pluta W. (1977), *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*, Warszawa.
26. Pluta W. (1986), *Wielowymiarowa analiza porównawcza w modelowaniu ekonometrycznym*. PWN, Warszawa.
27. Przybyszewski R. (2007), *Kapitał ludzki w procesie kształtowania gospodarki opartej na wiedzy*. Difin, Warszawa.
28. Rutherford D. (2002), *Routledge Dictionary of Economics*. Routledge, London & New York.
29. Schumpeter J. (2004), *The Theory of Economic Development. (With a New Introduction by J.E.Elliott)*. Tenth Printing.
30. Sztompka P. (2005), *Socjologia zmian społecznych*. Wyd. Znak, Kraków.
31. World Bank (2002), *World Development Report 2002. Building Institutions for Markets*. Oxford University Press, New York.
32. World Bank (2003), *World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World - Transforming Institutions, Growth, and Quality of Life*. Oxford University Press, New York.