

Marta Kuc

Politechnika Gdańska
e-mail: marta.kuc@zie.pg.gda.pl

**POZIOM ŻYCIA W REGIONACH
PAŃSTW NORDYCKICH Z UWZGLĘDNIENIEM
ZALEŻNOŚCI PRZESTRZENNYCH**

**THE STANDARD OF LIVING IN NORDIC REGION
WITH INCLUSION OF SPATIAL DEPENDANCE**

DOI: 10.15611/pn.2017.469.10
JEL Classification: C10, C43, I31, R12

Streszczenie: Sąsiedztwo geograficzne, wspólne korzenie geograficzne oraz działalność w ramach Rady Nordyckiej sprawiają, że państwa nordyckie niesłusznie dość często traktowane są jako jedność. W rzeczywistości jednak poszczególne regiony państw nordyckich są zróżnicowane pod względem szeroko rozumianego rozwoju społecznego i gospodarczego. Celem niniejszego opracowania jest analiza zróżnicowania poziomu życia ludności w regionach NUTS-3 państw nordyckich w latach 2006-2014. Za aproksymację poziomu życia przyjęto przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju, którego konstrukcję zaproponował Pietrzak. Przeprowadzona analiza wykazała, że regionami o najwyższym poziomie życia są te leżące na zachodnim wybrzeżu Norwegii, zaś regionami o najniższym poziomie życia są regiony znajdujące się w centralnej Finlandii. Analiza wartości współczynnika zmienności wykazała, że występuje zróżnicowanie pomiędzy regionami, które uległo zmniejszeniu z 19% w roku 2006 do 17% w roku 2014.

Słowa kluczowe: przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju, poziom życia, porządkowanie liniowe.

Summary: Geographical proximity, common historical roots and collaboration within the Nordic Council make the nordic countries, often wrongly treated as monoliths. However, in reality, nordic regions differ in terms of broadly defined social and economic development. The main aim of this study is to analyze the standard of living differentiation among NUTS-3 nordic regions in the period 2006-2014. The standard of living was measured using the spatial taxonomy measure of development proposed by Pietrzak. Taking into account the spatial relationships seemed reasonable, since 9 out of 18 variables were spatially autocorrelated. The analysis showed that the regions with the highest standard of living were those situated on the west coast of Norway and the regions with the lowest standard of living were regions located in central Finland. The analysis of the coefficient of variation showed that there was a difference between the analyzed regions, but the coefficient of variation value decreased from 19% in 2006 to 17% in 2014.

Keywords: spatial taxonomy measure of development, standard of living, linear ordering.

1. Wstęp

Państwa nordyckie wyróżniają się na tle współczesnych państw rozwiniętych nie tylko pod względem wyższego poziomu i jakości życia, ale również pod względem relatywnie lepszej kondycji swoich gospodarek. Przekłada się to na wysokie pozycje wspomnianych państw w rankingach dotyczących spokoju i bezpieczeństwa [The Institute for Economics and Peace 2016], szczęśliwości [Helliwell, Layard, Sachs (red.) 2016], poziomu i jakości życia [United Nations Development Programme 2015; Legatum Institute 2015; OECD 2016], a także konkurencyjności gospodarek [World Economic Forum 2016].

Warto zaznaczyć, że państwa nordyckie realizują współpracę międzynarodową w ramach powołanej do życia w 1952 roku Rady Nordyckiej. Najważniejszym dokumentem regulującym ową współpracę jest podpisany 23 marca 1962 roku tzw. traktat helsiński [The Helsinki Treaty 1996], który definiuje główne cele współpracy nordyckiej. Obecnie wdrażana jest czwarta strategia [Norden 2013] dotycząca zrównoważonego rozwoju regionu nordyckiego, której ramy czasowe obejmują okres do roku 2025. Kładziony jest w niej nacisk na współpracę prowadzącą do zwiększenia zatrudnienia, „zielonego” wzrostu gospodarczego, wzrostu konkurencyjności gospodarek, ale także na bezpieczne, zdrowe i godne życie.

Sąsiedztwo geograficzne, wspólne korzenie historyczne oraz współpraca w ramach Rady Nordyckiej sprawiają, że państwa nordyckie niesłusznie dość często traktowane są jako jedność. W rzeczywistości jednak poszczególne regiony państw nordyckich są zróżnicowane pod względem szeroko rozumianego rozwoju społecznego i gospodarczego.

Celem niniejszego opracowania jest analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia ludności w regionach NUTS-3 państw nordyckich w latach 2006-2014. Jako aproksymację poziomu życia ludności przyjęto przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju, którego konstrukcję zaproponował Pietrzak [2014]. Ze względu na brak dostępnego materiału statystycznego z badania została wykluczona Islandia. Materiał statystyczny został zaczerpnięty z baz danych Eurostatu oraz głównych urzędów statystycznych: Danii, Finlandii, Norwegii oraz Szwecji.

2. Przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju według Pietrzaka

Uwzględnienie zależności przestrzennych w konstrukcji taksonomicznego miernika rozwoju zyskuje popularność w polskiej literaturze naukowej [Antczak 2013; Pietrzak 2014; Sobolewski i in. 2014]. Jednakże nie ma jednego wspólnego stanowiska odnośnie do sposobu i miejsca uwzględniania zależności przestrzennych w konstrukcji tegoż miernika.

W niniejszym opracowaniu do analizy poziomu życia ludności w regionach NUTS-3 zdecydowano się wykorzystać przestrzenny taksonomiczny miernik rozwoju (pTMR) Pietrzaka [2014], gdyż w przeciwieństwie do metody Sobolewskiego



[Sobolewski i in. 2014] testuje się w nim występowanie autokorelacji przestrzennej dla każdej zmiennej diagnostycznej, nie zaś jedynie dla finalnego miernika syntetycznego. Ponadto siła zależności przestrzennej w metodzie Pietrzaka jest ustalana na podstawie wartości ocen parametru z modelu SAR, nie jest zaś arbitralną wagą przyjętą przez badacza, jak to ma miejsce w metodzie Sobolewskiego. Sposób konstrukcji pTMR zaproponowany przez Pietrzaka [2014] ma natomiast tę przewagę nad metodą Antczak [2013], że pozwala na uwzględnienie różnej potencjalnej siły oddziaływania dla każdej z analizowanych zmiennych.

Procedura wyznaczania przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju według Pietrzaka [2014] przebiega następująco:

1. Usunięcie z potencjalnego zestawu zmiennych diagnostycznych niespełniających warunków formalnostatystycznej poprawności (kompletność danych, brak korelacji pomiędzy zmiennymi).

2. Testowanie występowania autokorelacji przestrzennej z wykorzystaniem statystyki I Morana [Suchecki (red.) 2010]¹:

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n w_{jk} (x_i - \bar{x})(x_k - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (i = 1, \dots, n; k = 1, \dots, n),$$

gdzie: I – wartość statystyki Morana I, w_{ik} – elementy przestrzennej macierzy wag W , x_i, x_k – wartość cechy w i -tym i k -tym obiekcie. n – liczba obserwacji.

3. Oszacowanie modelu SAR dla każdej zmiennej wykazującej charakter przestrzenny [LeSage 1999]:

$$X_j - \rho W X_j + \varepsilon,$$

gdzie: X_j – wektor wartości j -tej zmiennej diagnostycznej, ρ – parametr autokorelacji przestrzennej, ε wektor sum przestrzennych.

4. Przygotowanie finalnego zestawu zmiennych diagnostycznych:

a. Zmienne niewykazujące charakteru przestrzennego pozostają w pierwotnej formie.

b. Zmienne wykazujące charakter przestrzenny zostają przekształcone zgodnie ze wzorem:

$$Z_j = (I - \rho W)^{-1} X_j,$$

gdzie: Z_j wektor przekształconych wartości j -tej zmiennej diagnostycznej,

¹ Zmienne, dla których statystyka I Morana jest statystycznie istotna, będą dalej określane jako zmienne o charakterze przestrzennym, zaś zmienne, dla których statystyka I Morana jest statystycznie nieistotna, będą dalej określane jako zmienne niemające charakteru przestrzennego.



5. Stymulacja zmiennych poprzez odwrócenie.
6. Normalizacja zmiennych zgodnie z formułą:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j},$$

gdzie: z_{ij} – znormalizowana wartość j -tej cechy w i -tym obiekcie, \bar{x}_j – średnia wartość j -tej cechy, s_j – odchylenie standardowe wartości j -tej cechy.

7. Obliczenie odległości pomiędzy analizowanym obiektem a obiektem wzorcowym:

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

gdzie: d_i – odległość i -tego obiektu od wzorca, φ_{ij} – współrzędne obiektu wzorcowego (wartości maksymalne dla stymulant).

8. Wyznaczenie wartości przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju zgodnie ze wzorem [Pietrzak 2014]:

$$pTMR_i(W) = 1 - \frac{d_i}{d_s + 2s_d},$$

gdzie: d_s – średnia odległość obiektów od wzorca, s_d – odchylenie standardowe odległości od wzorca.

Im wyższa wartość przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju, tym lepiej z punktu widzenia analizowanego zjawiska.

3. Analiza empiryczna

Poziom życia w niniejszym badaniu rozumiany jest jako „stopień zaspokojenia potrzeb ludności wynikający z konsumpcji wytworzonych przez człowieka dóbr materialnych i usług oraz wykorzystania walorów środowiska naturalnego i społecznego” [Bywalec, Wydymus 1992]. Z szerokiego zestawu zmiennych diagnostycznych do analizy pomiaru poziomu życia ludności w nordyckich regionach NUTS-3 w latach 2006-2014 wykorzystano ostatecznie 18 zmiennych podzielonych na 9 grup²:

1. populacja: x_1 – migracja netto (S);
2. rynek pracy i bezpieczeństwo pracy: x_2 – stopa bezrobocia zarejestrowanego (D), x_3 – przeciętny dochód gospodarstwa domowego (w euro w cenach stałych) (S);

² (S) – oznacza stymulantę, (D) – oznacza destymulantę.



3. ochrona zdrowia i opieka społeczna: x_4 – liczba zgonów na gruźlicę na 100 tys. osób (D), x_5 – liczba zgonów na nowotwory złośliwe na 100 tys. osób (D), x_6 – liczba zgonów na choroby krążenia na 100 tys. osób (D), x_7 – liczba nowo zarejestrowanych przypadków AIDS na 100 tys. osób (D), x_8 – liczba lekarzy przypadających na 100 tys. osób (S);

4. edukacja: x_9 – liczba studentów na 1000 osób (S);

5. kultura, rekreacja i czas wolny: x_{10} – liczba hoteli na 1000 osób (S), x_{11} – liczba muzeów na 100 tys. osób (S);

6. warunki mieszkaniowe: x_{12} – liczba nowo wybudowanych mieszkań przypadających na 1000 gospodarstw domowych (S);

7. komunikacja i łączność: x_{13} – infrastruktura transportowa w km na km² ogólnie powierzchni regionu (S), x_{14} – liczba samochodów na 1000 osób (S);

8. bezpieczeństwo społeczne: x_{15} – liczba samobójstw na 100 tys. osób (D), x_{16} – liczba rozwodów na 1000 małżeństw (D);

9. środowisko naturalne: x_{17} – powierzchnia chroniona jako % powierzchni regionu (S), x_{18} – roczna emisja CO₂ w kg na osobę (D).

Wszystkie wymienione zmienne spełniają warunek formalnostatystycznej poprawności, tj. nie występują braki danych oraz zmienne nie są ze sobą skorelowane.

Zgodnie z procedurą przedstawioną w podpunkcie 2 niniejszego artykułu, wyselekcjonowany zbiór zmiennych diagnostycznych został poddany procedurze testowania występowania autokorelacji przestrzennej. Do wyznaczenia statystyki I Morana wykorzystano standaryzowaną wierszami macierz sąsiedztwa. W związku z tym, że w badaniu zastosowano macierze bezpośredniego sąsiedztwa, wykluczono wyspy: Åland, Bornholm oraz Gotland, gdyż nie posiadają one wspólnej granicy z żadnym regionem.

O występowaniu autokorelacji przestrzennej mówi się, gdy wartość p odpowiadająca statystyce I Moran jest nie wyższa od założonego poziomu istotności. W niniejszym badaniu $\alpha = 0,05$. W całym analizowanym okresie zmiennymi o charakterze przestrzennym okazały się: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_7, x_9, x_{13}, x_{14}, x_{18}$. A zatem połowa zmiennych diagnostycznych wchodzących w skład finalnego zestawu określającego poziom życia ludności w nordyckich regionach NUTS-3 charakteryzuje się występowaniem autokorelacji przestrzennej. Zasadne wydaje się zatem uwzględnienie zależności przestrzennej w konstrukcji miernika syntetycznego.

W kolejnym etapie badania dla każdej zmiennej o charakterze przestrzennym dla każdego roku za pomocą GMM oszacowano modele SAR [Conley 1999]. Następnie postępowano zgodnie z krokami 4-7 zaprezentowanymi w części 2 niniejszego opracowania.

Analizowane regiony zostały uporządkowane w ten sposób, że ranga 1 odpowiada obiektowi o najwyższej wartości pTMR, zaś ranga 67 obiektowi z najniższą wartością tegoż miernika. Wyniki porządkowania liniowego zostały zaprezentowane w tabeli 1. W całym analizowanym okresie w czołówce rankingu ze względu na poziom życia ludności znajdują się regiony leżące na norweskim zachodnim wybrzeżu,



Tabela 1. Wartości przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju w wybranych latach z okresu 2006-2014

Region	pTMR			Region	pTMR		
	2006	2010	2014		2006	2010	2014
Rogaland	1	1	2	Stockholm	35	35	23
Oslo	2	2	3	Nordjylland	36	37	32
Møre og Romsdal	3	5	4	Østfold	37	40	31
Sogn og Fjordane	4	4	9	Västmanland	38	39	40
Sør-Trøndelag	5	3	1	Kronoberg	39	38	41
Oppland	6	8	10	Värmland	40	41	39
Vest-Agder	7	9	11	Uppsala	41	36	37
Hordaland	8	6	5	Södermanland	42	42	43
Aust-Agder	9	7	8	Östergötland	43	46	44
Blekinge	10	10	7	Nordsjælland	44	45	47
Akershus	11	11	6	Vest- og Sydsjælland	45	43	46
Byen København	12	12	12	Itä-Uusimaa	46	44	38
Buskerud	13	14	14	Uusimaa	47	47	45
Västerbotten	14	13	15	Vestjylland	48	48	49
Nord-Trøndelag	15	17	13	Sydjylland	49	50	48
Nordland	16	16	17	Østsjælland	50	53	50
Västernorrland	17	15	22	Fyn	51	49	53
Troms	18	20	16	Kanta-Häme	52	51	51
Hedmark	19	19	26	Lappi	53	52	55
Örebro	20	23	19	Varsinais-Suomi	54	55	52
Norrbotten	21	25	25	Päijät-Häme	55	57	54
Dalarna	22	21	27	Pirkanmaa	56	58	56
Jönköping	23	24	24	Pohjois-Karjala	57	54	58
Jämtland	24	22	35	Pohjois-Savo	58	59	59
Københavns omegn	25	27	34	Kymenlaakso	59	56	66
Skåne	26	18	18	Keski-Suomi	60	62	64
Västra Götaland	27	28	21	Kainuu	61	60	61
Kalmar	28	33	36	Pohjois-Pohjanmaa	62	61	57
Halland	29	30	29	Etelä-Karjala	63	63	60
Gävleborg	30	26	28	Etelä-Pohjanmaa	64	65	63
Vestfold	31	31	33	Keski-Pohjanmaa	65	64	62
Østjylland	32	29	30	Satakunta	66	67	67
Finnmark	33	34	20	Pohjanmaa	67	66	65
Telemark	34	32	42				

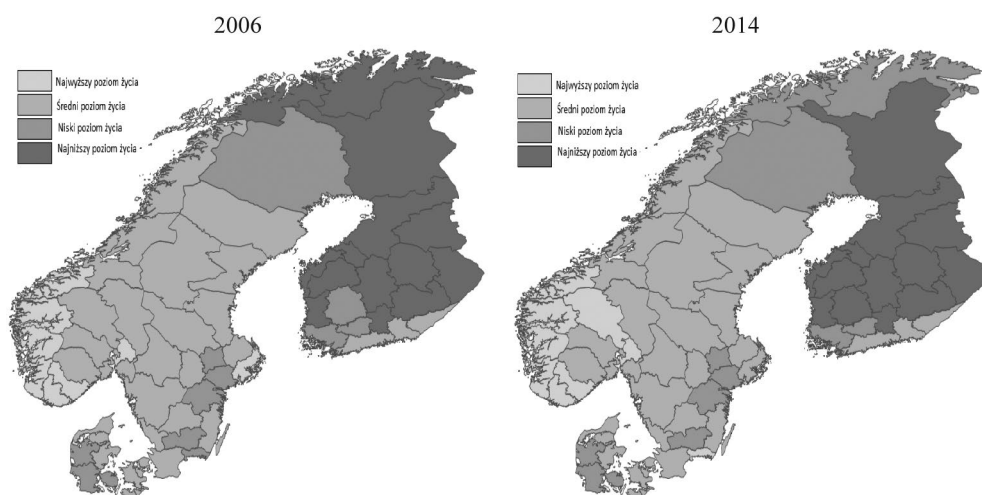
Źródło: opracowanie własne w programie STATA.



tj.: Møre og Romsdal, Rogaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, a także region stołeczny Norwegii: Oslo. Końcowe pozycje w rankingu są natomiast zajmowane przez lesiste regiony znajdujące się w centralnej Finlandii, tj.: Etelä-Karjala, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa, Pohjanmaa oraz Satakunta.

Na podstawie wartości pTMR wyznaczono również współczynniki zmienności w celu określenia stopnia zróżnicowania analizowanych regionów. Wartości współczynnika zmienności dla poszczególnych lat kształtowały się następująco: 2006 – 29%, 2007 – 19,1%, 2008 – 19%, 2009 – 18,8%, 2010 – 18,5%, 2011 – 18,6%, 2012 – 18,1%, 2013 – 17,45, 2014 – 17%. Wartości współczynnika zmienności świadczą o znaczącym zróżnicowaniu regionów NUTS-3 w państwach nordyckich, jednakże zróżnicowanie to stopniowo ulega zmniejszaniu. Niewątpliwie przyczyną takiego stanu są działania związane z realizacją poszczególnych strategii na rzecz zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie nie można zapominać o znacznych spadkach cen ropy, które przyczyniają się do ograniczenia zatrudnienia w przemyśle naftowym, co oczywiście jest najbardziej odczuwalne na zachodnim wybrzeżu Norwegii.

Analizowane regiony NUTS-3 państw nordyckich zostały podzielone na cztery grupy w zależności od wartości przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju [Malina, Zeliaś 1997].



Rys. 1. Grupowanie regionów NUTS-3 państw nordyckich ze względu na poziom życia ludności w roku 2006

Źródło: opracowanie własne.

Spśród analizowanych regionów tymi o najwyższym poziomie życia ludności w roku 2006 (rys. 1) okazały się regiony znajdujące się na zachodnim wybrzeżu Norwegii. Do regionów o średnim poziomie życia zaklasyfikowano te leżące

w centralnej Norwegii, południe i centrum Szwecji, duńskie regiony położone na północnej Jutlandii oraz Zelandii oraz południowe wybrzeże Finlandii. Do regionów o niskim poziomie życia zaklasyfikowały się północne regiony Szwecji, duńskie regiony położone na Fionii i Lollandi oraz regiony położone na południowym zachodzie Finlandii. Spośród analizowanych regionów najniższy poziom życia w roku 2006 został zaobserwowany w północnej Norwegii oraz w niemalże całej Finlandii. Zauważyć można zatem, że regionami o najwyższym i średnim poziomie życia są regiony bogato wyposażone w surowce naturalne, regiony turystyczne lub stolice analizowanych państw. Regiony o niskim i najniższym poziomie życia to lesiste regiony Finlandii oraz północne regiony o trudnych warunkach klimatycznych.

Analizując rysunek 1, można zauważyć, że grupy regionów ze względu na poziom życia ludności w roku 2014 są zbliżone do tych z roku 2006. Różnica widoczna jest na północy Norwegii, gdzie inwestycje w turystykę oraz programy finansowe zachęcające do osiedlania w tamtejszych rejonach przyczyniły się do przesunięcia regionów Finnmark i Troms z grupy o najniższym poziomie życia do grupy regionów o niskim poziomie życia.

4. Zakończenie

W niniejszym opracowaniu do analizy przestrzennego zróżnicowania poziomu życia ludności w regionach NUTS-3 państw nordyckich wykorzystano konstrukcję przestrzennego taksonomicznego miernika rozwoju zaproponowanego przez Pietrzaka. Podejście takie wydało się zasadne, gdyż analiza statystyki Morana I wykazała, że 9 spośród 18 zmiennych diagnostycznych charakteryzuje się występowaniem autokorelacji przestrzennej. Ponadto nie można zapominać, że obecnie żaden z regionów nie rozwija się w izolacji, a mniejsze jednostki terytorialne są szczególnie wrażliwe na sytuację w regionach sąsiadujących.

Przeprowadzona analiza ukazała, że wbrew powszechnemu postrzeganiu państwa nordyckie nie są jednorodne, a ich poszczególne regiony różnią się epod względem poziomu życia mieszkańców. Spośród analizowanych regionów tymi o najwyższym poziomie życia okazały się regiony znajdujące się na zachodnim wybrzeżu Norwegii, są to bowiem regiony bogate w surowce naturalne, a w szczególności gaz i ropę naftową, prężnie działają w nich przedsiębiorstwa naftowe, z drugiej zaś strony są to tereny niezwykle interesujące turystycznie i – pomimo silnie rozwiniętego przemysłu – o stosunkowo niskim zanieczyszczeniu powietrza. Najniższy zaś poziom życia został zaobserwowany w regionach o trudnych warunkach klimatycznych, położonych za kołem podbiegunowym oraz w lesistej Finlandii. Analiza wartości współczynników zmienności dla wartości pTMR wykazała, że zróżnicowanie poziomu życia wahało się od 19% w roku 2006 do 17% w roku 2014. Świadczy to o znaczącym zróżnicowaniu analizowanych regionów pod względem poziomu życia. Wyniki te pokazują również, że prowadzona polityka na rzecz zrównoważonego rozwoju przynosi skutki związane ze stopniowym zmniejszaniem się zróżnicowania



pomiędzy regionami. Należy jednak pamiętać, że zacieranie się różnic może również wynikać z kryzysu w sektorze naftowym i nieznacznego pogorszenia sytuacji w regionach silnie związanych z tymże sektorem.

Literatura

- Antczak E., 2013, *Przestrenny taksonomiczny miernik rozwoju*, Wiadomości Statystyczne, nr 7, s. 37-53.
- Bywalec Cz., Wydymus S., 1992, *Poziom życia ludności Polski w porównaniu z krajami Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej*, Ekonomista, nr 5-6, s. 669-687.
- Conley T.G., 1999, *GMM estimation with cross selection dependence*, Journal of Econometrics, vol. 92 (1).
- Helliwell J., Layard R., Sachs J. (red.), 2016, *World Happiness Report 2016, Update* (vol. 1), Sustainable Development Solutions Networks, New York.
- Legatum Institute, 2015, *The Legatum Prosperity Index 2015*, London.
- LeSage J.P., 1999, *The theory and practice of spatial econometrics*, <http://www.spatial-econometrics.com/html/sbook.pdf> (12.05.2016).
- Malina A., Zeliaś A., 1997, *O budowie taksonomicznej miary jakości życia*, Taksonomia 4, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Norden, 2013, *A Good Life in a Sustainable Nordic Region. Nordic Strategy for Sustainable Development*, Copenhagen.
- OECD, 2016, *Better Life Index*, <http://www.oecdbetterlifeindex.org> (10.01.2016).
- Pietrzak M.B., 2014, *Taksonomiczny miernik rozwoju (TMR) z uwzględnieniem zależności przestrzennych*, Przegląd Statystyczny, z. 2, s. 181-201.
- Sobolewski M., Migala-Warchoł A., Mentel G., 2014, *Ranking poziomu życia w powiatach w latach 2003-2012 z uwzględnieniem korelacji przestrzennych*, Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica, nr 6 (308), s. 159-172.
- Suchecki B. (red.), 2010, *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, C.H. Beck, Warszawa.
- The Helsinki Treaty, 1996, <http://www.norden.org/en/om-samarbejdet-1/nordic-agreements/treaties-and-agreements/basic-agreement/the-helsinki-treaty> (10.01.2016).
- The Institute for Economics and Peace, 2016, *Global Peace Index 2016. Ten Years of Measuring Peace*, Sydney.
- United Nations Development Programme, 2015, *Human Development Report 2015. Work for Human Development*, New York.
- World Economic Forum, 2016, *The Global Competitiveness Report 2015-2016*, Geneva.

