

Dziekański Paweł, dr

<https://doi.org/10.26366/PTE.ZG.2016.67>

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Przestrzenne zróżnicowanie infrastruktury gmin województwa świętokrzyskiego

Streszczenie

Samorząd jest pracodawcą, zleceniodawcą, klientem i inwestorem. Jego działania mają bezpośredni lub pośredni wpływ na rozwój lokalnej gospodarki, na procesy w niej zachodzące, na jakość i poziom infrastruktury. Celem artykułu jest zdefiniowanie i opisanie wskaźnika syntetycznego służącego określeniu poziomu infrastruktury gmin w województwie świętokrzyskim na podstawie wybranych cech. Interes gminy, w aspekcie sieciowości powiązań, stanowi wypadkową efektów działalności mieszkańców, przedsiębiorstw oraz pozostałych aktorów sceny lokalnej. Infrastruktura ma bardzo duże znaczenie dla procesów zachodzących w lokalnej gospodarce. Stanowi pewnego rodzaju propozycję inwestycyjną oraz ofertę warunków koniecznych do prowadzenia działalności gospodarczej, jest warunkiem istnienia, a także może wpływać na wzrost konkurencyjności. Ocena infrastruktury samorządu jest zadaniem trudnym, wymaga uwzględnienia wielu różnych zmiennych w możliwie pełny sposób charakteryzujących zjawisko w warunkach sieciowości powiązań.

Słowa klucze: miara syntetyczna, infrastruktura, gmina, konkurencyjność infrastrukturalna.

KOD JEL: H61, H71, H72, H83, J58, O18

Spatial differentiation of the infrastructure of municipalities of the Świętokrzyskie Voivodeship

Abstract

Local government is the employer, client, customer and investor. His actions have a direct or indirect impact on the local economy, on the processes taking place in it, the quality and level of infrastructure. The aim of this article is to define and describe the synthetic indicator for determining the level of infrastructure in municipalities Świętokrzyskie based on selected characteristics. The interests of the community, in terms of networks, is the result of the effects of the activities residents, businesses and other local actors. Infrastructure is very important for the processes taking place in the local economy. It is a kind of investment proposal and offer the necessary conditions for doing business, it is condition for the existence and can also affect the growth of competitiveness. Assessment of local infrastructure is a difficult task, requires considering many different variables as fully as possible characterizing the phenomenon in terms of networks.

Keywords: synthetic indicator, infrastructure, the municipality, the competitiveness of infrastructure.

JEL CLASSIFICATION: H61, H71, H72, H83, J58, O1

Wstęp

Zarządzanie gospodarką samorządu terytorialnego stanowi umiejętność oddziaływania na przebieg procesów i zjawisk w interesie wspólnoty samorządowej. Fundamentem podjętych działań czy wykonywania zadań publicznych jest posiadanie własnego mienia. Czynnikiem ten,

jak wskazuje Potoczek, można traktować jako instrument realizacji celów i podporządkowanych im zadań społeczno-gospodarczych (Potoczek 2000, s. 23-25).

Infrastruktura ma bardzo duże znaczenie dla procesów zachodzących w lokalnej gospodarce. Stanowi ona pewnego rodzaju propozycję inwestycyjną oraz ofertę warunków koniecznych do prowadzenia działalności gospodarczej, jest warunkiem wzrostu konkurencyjności. Znaczenie infrastruktury w procesie rozwoju wynika z faktu, że stanowi ona podstawę wszelkiej działalności gospodarczej, warunkując jej zakres, strukturę i przestrzenne rozmieszczenie. Infrastruktura może decydować o atrakcyjności bądź nieatrakcyjności gminy – jak wskazuje Kołodziejczyk, a więc stanowi o szansach lub barierach ich dalszego rozwoju (Kołodziejczyk 2014, s. 198-207). Wyposażenie w infrastrukturę warunkuje atrakcyjność lokalizacyjną regionów.

Cel i metodologia badania

Celem opracowania jest analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu infrastruktury gmin wiejskich (70 jednostek) województwa świętokrzyskiego. W tym celu zastosowano metodę bezwzorcową oraz odległość euklidesową w budowie miary syntetycznej poziomu infrastruktury. Dokonano grupowania gmin do czterech klas, uwzględniając wartość syntetyczną obliczonej miary. Realizowana analiza ma charakter statyczny oraz dynamiczny, obejmujący porównanie sytuacji gmin w latach 2010 i 2015. Dane do badania pochodzą z Banku Danych Lokalnych GUS.

W pierwszym etapie badania dokonano wyboru zmiennych (stymulant i destymulant) oraz ich analizy statystycznej i stopnia i kierunku współzależności między zmiennymi. Ze zbioru usunięto zmienne charakteryzujące się niską zmiennością przestrzenną (współczynnik zmienności poniżej 0,15) oraz wysokim skorelowaniu (współczynnik powyżej 0,75; według sugestii Zeliasia 2000 i Wysockiego 1996).

Niektóre potencjalne zmienne nie mogły zostać włączone do grupy analizowanych zmiennych, gdyż w Banku Danych Regionalnych GUS nie są gromadzone pewne dane na poziom gmin. Listę zmiennych oceny poziomu infrastruktury gmin wiejskich województwa świętokrzyskiego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy opisujące poziom infrastruktury gmin

X1.	przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	S	X6.	ludność na 1 placówkę biblioteczną	S
X2.	ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	S	X7.	ludność na aptekę ogólnodostępną	S
X3.	ludność korzystająca z sieci gazowej	S	X8.	współczynnik skolaryzacji netto (szkoły podstawowe)	S
X4.	ludność korzystająca z sieci wodociągowej	S	X9.	przychodnie (ogółem) podległe samorządowi terytorialnemu (stan w dniu 31 XII)	S
X5.	ludność korzystająca z oczyszczalni	S			

S - stymulanta; D – destymulanta

Źródło: opracowanie własne.

Pod względem wartości analizowanych cech poszczególne gminy charakteryzują się różnym stopniem zróżnicowania (od -11,48 do 1,75). Najwyższą zmiennością charakteryzują się cechy X2, X3, X5, X9. Najniższe zróżnicowanie wskazują cechy X1, X8 (poniżej wartości progowej; usunięte z dalszego badania), X4, X6. Wartości współczynnika korelacji zawierała się w przedziale od -0,46 do 0,97 w 2010 r. i od -0,49 do 0,97 w 2015 roku.

Po wyborze cech diagnostycznych przystąpiono do kolejnego etapu badania, którym był proces normalizacji zmiennych (metoda unitaryzacji zerowej). Umożliwił on sprowadzenie zmiennych do porównywalności. Stymulanty zunitaryzowano zgodnie ze wzorem (1):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_i}{\max_i x_i - \min_i x_i} \quad (1)$$

gdzie: $i=1,2,\dots,N$; $j=1,2,\dots,p$ (N jest liczbą obiektów (gmin), a p – liczbą cech); z_{ij} – oznacza wartość zunitaryzowaną cechy dla badanej jednostki, x_{ij} – oznacza wartość j -tej cechy dla badanej jednostki, \max – maksymalna wartość j -tej cechy, \min – minimalna wartość j -tej cechy (Wysocki, Lira, 2005). Stymulanta określona przez równanie (1), charakteryzuje się tym, iż wartość jej należy do przedziału $[0;1]^7$.

Do wyznaczenia miary syntetycznej infrastruktury wykorzystano metodę bezwzorcową, polegającą na uśrednieniu znormalizowanych wartości cech prostych, zgodnie ze wzorem (2) (Dziekański 2016, s. 79-91):

$$S_i = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p z_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, p) \quad (2)$$

⁷ Wartość 1 oznacza, maksymalną wartość wśród wszystkich gmin w całym rozważanym w artykule przedziale czasu. Wartość stymulanty równa 0 oznacza zaś, że przyjmowała ona wartość minimalną.

gdzie: S_i – syntetyczny miernik w badanym okresie, z_{ij} – zunitaryzowane wartości cechy struktury miary, p – liczba cech. Miara przyjmuje wartość z przedziału $[0,1]^8$ (Hellwig 1968).

Wyznaczono także miarę poziomu infrastruktury opartą na odległości w rzeczywistej przestrzeni z metryką euklidesową, dany wzorem:

$$OE_{it} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^6 (1 - s_{ijt})^2}{6}} \quad (3)$$

Miara taksonomiczna (3) mierzy sprowadzone do przedziału $[0;1]$ odległości w rzeczywistej przestrzeni z metryką euklidesową i -tej gminy w roku t od hipotetycznego powiatu-wzorca, tj. takiego gminy, która charakteryzowałaby się maksymalną wartością każdej z badanych stymulant⁹ (Tokarski 2005).

Badane obiekty mogą być podzielone na 4 grupy typologiczne wg wartości mediany (zgodnie z założeniami metody 3 średnich). Zbiór obiektów dzieli się na 2 podgrupy. Pierwsza grupa jednostki lepsze od ogólnej mediany, druga grupa pozostałe – słabsze. Następnie definiuje się mediany pośrednie dla każdej z grup (Młodek 2006, s. 126-127).

Zróżnicowanie wybranych elementów infrastruktury

Każda decyzja w sferze lokalizacji obiektów i urządzeń infrastruktury (technicznej i ekonomicznej, społecznej) wywołuje określone skutki w rozwoju danej jednostki osadniczej. Rozwój infrastruktury stanowi podstawę dla realizacji polityki gospodarczej, czy polityki społecznej, a powstała spirala inwestycyjna tworzy lokalny rynek pracy. Infrastruktura oddziałuje na warunki życia i pracy ludności, stymuluje wiele pośrednich zmian gospodarczych i przyczynia się do trwałego rozwoju jednostek przestrzennych (Szewczyk, Luty, Jaworska 2009, s. 330-334; Kwapisz 2002, s. 111-120).

Gminy wiejskie charakteryzują się brakiem dostatecznej sieci dróg, linii energetycznych oraz niższym stopniem wyposażenia w sieć wodociągową i kanalizacyjną. Trudności te hamują rozwój funkcji pozarolniczych wsi, nie sprzyjają nowemu osadnictwu na obszarach wiejskich i rozwijaniu pozarolniczej działalności gospodarczej (Jarosz 2008, s. 51-55; Pawlik 2011, s. 60-70). Jak wskazuje Kozłowski, realizacja projektów infrastrukturalnych jest jednym z podstawowych elementów procesów rozwojowych na poziomie krajowym czy

⁸ Wartość bliższa jedności oznacza, że obiekt charakteryzuje się wysokim poziomem analizowanego zjawiska, natomiast, gdy wartości są bliższe 0 - tym obiekt jest gorzej rozwinięty pod badanym względem

⁹ Gdyby wartość miary była równa 0, to dana gmina charakteryzowałaby się maksymalną wartością każdej z badanych stymulant. Im wyższa jest wartość miary, tym niższy jest poziom infrastruktury

lokalnym. Inwestycje w infrastrukturę powodują wzrost zatrudnienia, poprawiają dobrobyt społeczny poprzez jej pośredni wpływ na polepszenie zdrowotności, bezpieczeństwa i jakości życia (Kozłowski 2014, s. 123-132). Proces rozwoju dokonuje się na bazie spójnej, kompletnej i dojrzałej infrastruktury, ściśle związanej z wykorzystaniem kapitału naturalnego, rzeczowego i ludzkiego, w ramach realizowanej polityki rozwoju lokalnego (Chmielak 2001, s. 8-9).

Przestrzenne zróżnicowanie taksonomicznych miar poziomu infrastruktury gmin wiejskich województwa świętokrzyskiego w 2010 roku i 2015 roku przedstawiono w tabeli 2. Kolejność trzech najlepszych gmin wiejskich w rankingu w 2010 – Pawłów (powiat starachowicki); Zagnańsk (powiat kielecki); Morawica (powiat kielecki), w 2015 – Pawłów, Morawica, Zagnańsk – wg miara syntetyczna wg. metody bez wzorcowej; w 2010 – Pawłów, Zagnańsk, Strawczyn (powiat kielecki), w 2015 – Pawłów, Zagnańsk, Morawica – wg miara syntetyczna oparta na odległości w rzeczywistej przestrzeni z metryką euklidesową (tabela 2).

Tabela 2. Miara syntetyczna poziomu infrastruktury gmin wiejskich

S_i	2010	2015	Pozycja	Gr.	Pozycja	2015	2010	OE_{it}
Pawłów	0,668	0,663	1	A	1	0,44	0,445	Pawłów
Morawica	0,569	0,606	2		2	0,494	0,468	Zagnańsk
Zagnańsk	0,611	0,562	3		3	0,517	0,574	Morawica
Skarżysko Kościelne	0,245	0,313	16		16	0,701	0,729	Bliżyn
Bliżyn	0,304	0,312	17		17	0,702	0,785	Skarżysko Kościelne
Nowy Korczyn	0,319	0,296	18		18	0,718	0,7	Nowy Korczyn
Mniów	0,306	0,288	19	B	19	0,726	0,726	Mniów
Nowa Słupia	0,27	0,287	20		20	0,727	0,742	Nowa Słupia
Łopuszno	0,285	0,279	21		21	0,739	0,717	Sobków
Pierzchnica	0,234	0,223	33		33	0,797	0,787	Obrazów
Szydłów	0,236	0,219	34		34	0,798	0,829	Klimontów
Wiślica	0,233	0,209	35		35	0,801	0,835	Fałków (2)
Fałków	0,176	0,205	36	C	36	0,806	0,786	Wiślica
Wodzisław	0,245	0,202	37		37	0,813	0,776	Wodzisław
Oleśnica	0,205	0,187	38		38	0,814	0,803	Oleśnica
Gowarczów	0,148	0,135	51		51	0,869	0,861	Gowarczów
Imielno	0,148	0,134	52		52	0,876	0,863	Imielno
Baćkowice	0,149	0,134	53		53	0,88	0,884	Michałów
Wilczyce	0,106	0,127	54	D	54	0,883	0,905	Wilczyce
Gnojno	0,132	0,126	55		55	0,89	0,884	Gnojno
Słupia (Konecka)	0,104	0,103	56		56	0,901	0,902	Słupia (Konecka)
Bejsce	0,068	0,039	68		68	0,963	0,936	Bejsce
Nagłowice	0,095	0,037	69		69	0,964	0,911	Nagłowice
Moskorzew	0,028	0,014	70		70	0,986	0,974	Moskorzew

S_i – miara syntetyczna wg metody bez wzorcowej; OE_{it} – miara syntetyczna oparta na odległości w rzeczywistej przestrzeni z metryką euklidesową; grupa A – 18; B – 17; C – 18; D – 17 jednostek; badaniem objęto 70 gmin wiejskich województwa świętokrzyskiego; ze względu na objętość opracowania przedstawiono w tabeli jednostki najlepsze i najgorsze w grupie oraz wartość średnią miary syntetycznej w grupie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Na końcu rankingu znalazły się w 2010 – Bejsce (powiat kazimierski), Radków (powiat włoszczowski), Moskorzew (powiat włoszczowski), w 2015 – Bejsce, Nagłowice (powiat jędrzejowski), Moskorzew – wg miary S_i , oraz w 2010 – Bejsce, Radków, Moskorzew, w 2015 – Bejsce, Nagłowice, Moskorzew – wg miary OE_{it} .

Analiza pozwoliła podzielić gminy wiejskie na 4 grupy. Wartość wskaźnika wahała się w granicach w 2010 –0,028 (Moskorzew) do 0,668 (Pawłów), w 2015 – 0,014 (Moskorzew) do 0,663 (Pawłów) – wg miary S_i , oraz w 2010 – 0,974 (Moskorzew) do 0,445 (Pawłów), w 2015 – 0,986 (Moskorzew) do 0,440 (Pawłów)¹⁰ – wg miary OE_{it} . Między grupami można zaobserwować niewielkie przesunięcia w czasie (tabela 2).

Przemysł ciężki, przeżywający obecnie trudny okres, od lat rozwijał się w północnej części województwa świętokrzyskiego (hutniczy – powiat ostrowiecki, metalowy – powiat skarżyski, maszynowy – powiat starachowicki, odlewniczy – powiat konecki). W części południowej i wschodniej dominuje rolnictwo (powiat kazimierski, włoszczowski, jędrzejowski) oraz branża ogrodniczo-sadownicza (powiat sandomierski). Wśród gmin, które uzyskały najwyższe miary poziomu infrastruktury dominują jednostki środkowej i północnej części województwa (obszar gdzie rozwija się przemysł; tworząc swoiste centra lokalne i regionalne). Na poziom miary wpływ ma charakter gospodarczy jednostki i funkcja obszaru (przemysłowa, rolnicza, turystyczna, mieszkalna).

Aby określić stopień zróżnicowania i kierunku zmian miary syntetycznej zastosowano wybrane miary dyspersji zaprezentowane w tabeli 3. Wielkości te obliczano dla ogólnej wartości wskaźnika syntetycznego.

Odchylenie standardowe informuje, że wartość miary syntetycznej w poszczególnych gminach różni się średnio od średniej arytmetycznej o 0,14 (2010 i 2015 dla S_i) oraz o 0,12 (2010 i 2015 dla OE_{it}). Rozstęp wskazuje jak duża była różnica pomiędzy najlepszą i najslabszą jednostką. W badanej zbiorowości różnica wyniosła 0,64 (2010) i 0,65 (2015) dla S_i oraz 0,53 (2010) oraz 0,55 (2010) dla OE_{it} . Na niewielkie zmiany wskazuje także klasyczny wskaźnik zmienności, który wyniósł 0,59 (2010) i 0,61 (2015) dla S_i oraz 0,15 (2010, 2015) dla OE_{it} . Wraz ze wzrostem zróżnicowania wydatków wartość relacji Q1/Memajeleje (0,72; 0,65 dla S_i ; 0,91; 0,90 dla OE_{it} ; tabela 3).

¹⁰ Wskazując od najslabszej do najlepszej jednostki wg miary syntetycznej.

Tabela 3. Zróżnicowanie miary syntetycznej infrastruktury gmin

Wyszczególnienie	$S_i^{(a)}$		$OE_{it}^{(b)}$	
	2010	2015	2010	2015
min	0,028 Moskorzew	0,014 Moskorzew	0,445 Pawłów	0,440 Pawłów
max	0,668 Pawłów	0,663 Pawłów	0,974 Moskorzew	0,986 Moskorzew
średnia arytmetyczna	0,242	0,235	0,785	0,788
mediana	0,203	0,207	0,811	0,804
odchylenie standardowe	0,143	0,144	0,117	0,122
klasyczny współczynnik zmienności	0,589	0,614	0,149	0,155
pozycyjny współczynnik zmienności	0,374	0,385	0,080	0,099
rozstęp (max-min)	0,639	0,649	0,529	0,546
rozstęp ćwiartkowy (q3-q1)	0,152	0,159	0,130	0,159
zróżnicowanie kwartyłowe q3/q1	2,043	2,187	1,177	1,221
odchylenie ćwiartkowe	0,076	0,080	0,065	0,080
skośność	1,203	0,958	-1,036	-0,782

q1 – kwartył 1, q3 – kwartył 3, me – mediana; S_i – miara syntetyczna wg. metody bez wzorcowej; OE_{it} – miara syntetyczna oparta na odległości w rzeczywistej przestrzeni z metryką euklidesową; ^a wartość miary bliżej 1 oznacza, że obiekt charakteryzuje się wysokim poziomem infrastruktury, wartość bliżej 0 – tym obiekt jest gorzej rozwinięty pod badanym infrastrukturą; ^b wartość miary równa 0, to dana gmina charakteryzowałaby się maksymalną wartością cechy, im wyższa jest wartość miary, tym niższy jest poziom infrastruktury.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

W badanych latach rozkład wartości miary syntetycznej charakteryzował się asymetrią prawostronną (tabela 3) dla S_i , co interpretuje się jako fakt iż, regiony charakteryzowały się poziomem infrastruktury wyższym od przeciętnej miary syntetycznej¹¹. Dla miary OE_{it} – asymetrią lewostronną. W celu sprawdzenia zgodności wyników otrzymanych za pomocą dwóch metod porządkowania liniowego wyznaczono miary korelacji zaprezentowane w tabeli 4. Otrzymane miary wskazują wysoką zgodność otrzymanych wyników wybranymi metodami w badanych latach.

Tabela 4. Zgodność wyników miar syntetycznych

	współczynnik korelacji gamma	współczynnik korelacji Spermmana	współczynnik korelacji tau Kendalla	współczynnik korelacji Pearsona
$S_i - OE_{it}$ (2010)	-0,963	-0,997	-0,961	-0,994
$S_i - OE_{it}$ (2015)	-0,964	-0,996	-0,962	-0,994

istotność na poziomie $p < 0,05$;

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

¹¹ Dodatnia wartość wsp. asymetrii miary syntetycznej wskazuje na asymetrię prawostronną, natomiast ujemny na lewostronną.

W procesie rozwoju obszarów wiejskich infrastruktura stanowi jeden z elementów tworzenia działalności gospodarczej, warunkuje jej zakres, strukturę i przestrzenne rozmieszczenie. Jak wskazuje Lira, infrastruktura gospodarcza stanowi podstawę wszelkiej działalności gospodarczej, wpływając na wzrost i rozwój gospodarczy wsi, zwiększając efektywność gospodarowania, a także oddziałując bezpośrednio na jakość życia ludności wiejskiej (Lira 2014, s. 320-325).

Podsumowanie

Zastosowane metody taksonomiczne pozwoliły na skwantyfikowanie gmin ze względu na poziom infrastruktury w danym roku (2010, 2015), a następnie na wyodrębnienie czterech klas typologicznych.

Najwyższym poziomem infrastruktury charakteryzowała się gmina Pawłów, Morawica, Zagnańsk, które okazały się zdecydowanym liderem w rankingu. Ostatnie miejsce w rankingu zajęły gminy Bejsce, Nagłowice, Moskorzew. Wartość otrzymanej miary syntetycznej uzależniona jest od ilości i rodzaju przyjętych zmiennych do badania. Na poziom miary wpływ ma charakter gospodarczy jednostki i funkcja obszaru (przemysłowa, turystyczna, rolnicza, mieszkalna) oraz poziom dochodów własnych i wydatków inwestycyjnych.

Trudności w doborze dla wszystkich gmin jednorodnych parametrów opisujących poziom rozwoju społecznego spowodował konieczność zastosowania parametrów świadczących tylko o niektórych jego aspektach.

Badania poszerzają informacje o rozpatrywanej kategorii obiektów. Może ona posłużyć władzom samorządowym regionu do oceny skuteczności zastosowanych w przeszłości polityki regionalnej.

Bibliografia

1. Chmielaki A., *Wybrane problemy kształtowania infrastruktury rozwoju zrównoważonego*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001.
2. Dziekański P., *Spatial Differentiation of the Financial Condition of the Świętokrzyskie Voivodship Counties*, Barometr Regionalny, 2016, nr 3.
3. Hellwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologii podziału kraju ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”, 1968, nr 4.

4. Jarosz Z., *Ocena poziomu rozwoju infrastruktury technicznej*, „Inżynieria Rolnicza”, 2008, nr 2 (100).
5. Kocur-Bera K., *Rozwój infrastruktury na przykładzie wybranych gmin wiejskich*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, PAN, Oddział w Krakowie, 2011, nr 1.
6. Kołodziejczyk D., *Infrastruktura w rozwoju społeczno-gospodarczym gmin w Polsce*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2014, nr 360.
7. Kozłowski W., *Ocena inwestycji infrastrukturalnych w aspekcie zrównoważonego rozwoju*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2014, nr 365.
8. Kwapisz J., *Ocena rozwoju wybranych elementów infrastruktury technicznej województwa śląskiego w latach 1995-2000*, Inżynieria Rolnicza, 2002, nr 3 (36).
9. Lira J., *Rozwój infrastruktury gospodarczej a wskaźniki przedsiębiorczości na obszarach wiejskich województwa wielkopolskiego w latach 2004-2012*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Roczniki Naukowe, 2014, tom XVI, nr 6.
10. Młoda A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
11. Pawlik A., *Zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego w województwie świętokrzyskim*, Wiadomości Statystyczne, PTS, GUS, Warszawa 2011, nr 11.
12. Potoczek A., *Współczesne problemy rozwoju lokalnego i regionalnego*, Włocławek 2000.
13. Rosner A. (red.), *Lokalne bariery rozwoju obszarów wiejskich*, Warszawa 2000.
14. Szewczyk J., Luty L., Jaworska M., *Rozwój infrastruktury gmin wiejskich na przykładzie gminy Zielonki*, RN Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 2009, z 4, nr 11.
15. Tokarski T., *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo PTE, Warszawa 2005.
16. Wysocki F., Lira J., *Statystyka opisowa*, Wydawnictwo AR, Poznań 2005.
17. Wysocki F., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w rozpoznawaniu typów struktury przestrzennej rolnictwa*, Roczniki AR w Poznaniu, seria: „Rozprawy Naukowe”, Poznań 1996, z. 266.
18. Zeliaś A. (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2000.