

Marek CIERPIAŁ-WOLAN¹

WYKORZYSTANIE STATYSTYCZNYCH I POZASTATYSTYCZNYCH (BIG DATA) ŹRÓDEŁ INFORMACJI DO WYZNACZANIA KIERUNKÓW ROZWOJU MIAST NA PRZYKŁADZIE RZESZOWA

Podejmując problematykę przestrzennego rozwoju miast powinniśmy uwzględnić wszystkie procesy społeczne i gospodarcze, które dotyczą danego obszaru. W praktyce występuje bardzo duże rozproszenie źródeł informacji, których gestorami jest wiele instytucji sektora prywatnego i publicznego. Celem artykułu jest próba integracji statystycznych i pozastatystycznych danych, które mogą być wykorzystane do wyznaczenia kierunku rozwoju miast. Oprócz danych dotyczących procesów demograficznych, przedsiębiorczości czy inwestycji na szczególną uwagę zasługują informacje o miejscu pracy i zamieszkania pochodzące z administracji skarbowej oraz pomiary z czujników ruchu drogowego będące w dyspozycji Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. W pracy wykorzystano metodę ekonometrii entropii nieekstensywnej do połączenia różnego rodzaju źródeł danych. W opracowaniu dokonano porównania Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego z Szerszą Strefą Miejską (LUZ – Larger Urban Zone). W artykule uwzględniono dojazdy do pracy, nasycenie przedsiębiorczością w podziale na: mikro, małe, średnie i duże przedsiębiorstwa oraz według wybranych sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności (przemysł, budownictwo, handel), a także nakłady inwestycyjne w układzie dwuwymiarowym: inwestycje pochodzące z sektora prywatnego oraz z sektora publicznego. Zastosowanie analizy dwuwymiarowej ujawniło cztery typy zachowań strategicznych w zakresie inwestycji: synergia inwestycji, budowanie potencjału inwestycyjnego, regres inwestycyjny oraz zbudowany potencjał inwestycyjny.

Słowa kluczowe: łączenie źródeł danych, delimitacja, entropia, LUZ

1. Wprowadzenie

Planowanie przestrzenne jest głównym instrumentem, który służy zachowaniu ładu przestrzennego, a jego podstawowym zadaniem jest wskazanie możliwości optymalnego wykorzystania różnorodnych cech danego obszaru dla

¹ Marek Cierpiał-Wolan, Urząd Statystyczny w Rzeszowie, ul. Jana III Sobieskiego 10, 35-959 Rzeszów, e-mail: sekretariatusrze@stat.gov.pl

osiągnięcia trwałego i zrównoważonego rozwoju. Jest integralną częścią polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, w której istotną rolę odgrywają duże miasta i ich obszary funkcjonalne. Rozwój dużych ośrodków miejskich uwarunkowany jest przez wiele współzależnych czynników wśród których najważniejsze mają charakter historyczny, polityczny, demograficzny, gospodarczy i kulturowy. Szczególnie w okresie ostatnich kilkunastu lat zwiększa się rola miast postrzeganych jako czynniki dynamizujące rozwój regionów. To na tych obszarach kumulują się inwestycje i innowacyjna działalność gospodarcza, następuje rozwój technologii, głównie dzięki intensywnej współpracy ośrodków naukowo-badawczych z przedsiębiorstwami.

Nierównomierny rozwój polskich miast wymaga zwiększenia funkcji metropolitalnych zwłaszcza we wschodniej części kraju, a przede wszystkim w Rzeszowie, Białymstoku i Lublinie, które są największymi miastami w tej części Polski. Pomimo tego, że Rzeszów jest historycznie najmłodszym centrum rozwoju na wschodzie kraju, to zwłaszcza w ciągu ostatnich kilku lat wyróżniał się na tle dużych ośrodków miejskich, szczególnie pod względem zwiększającej się liczby ludności, dynamiki produkcji sprzedanej przemysłu, poziomu innowacyjności czy stosunkowo wysokiej jakości życia mieszkańców.

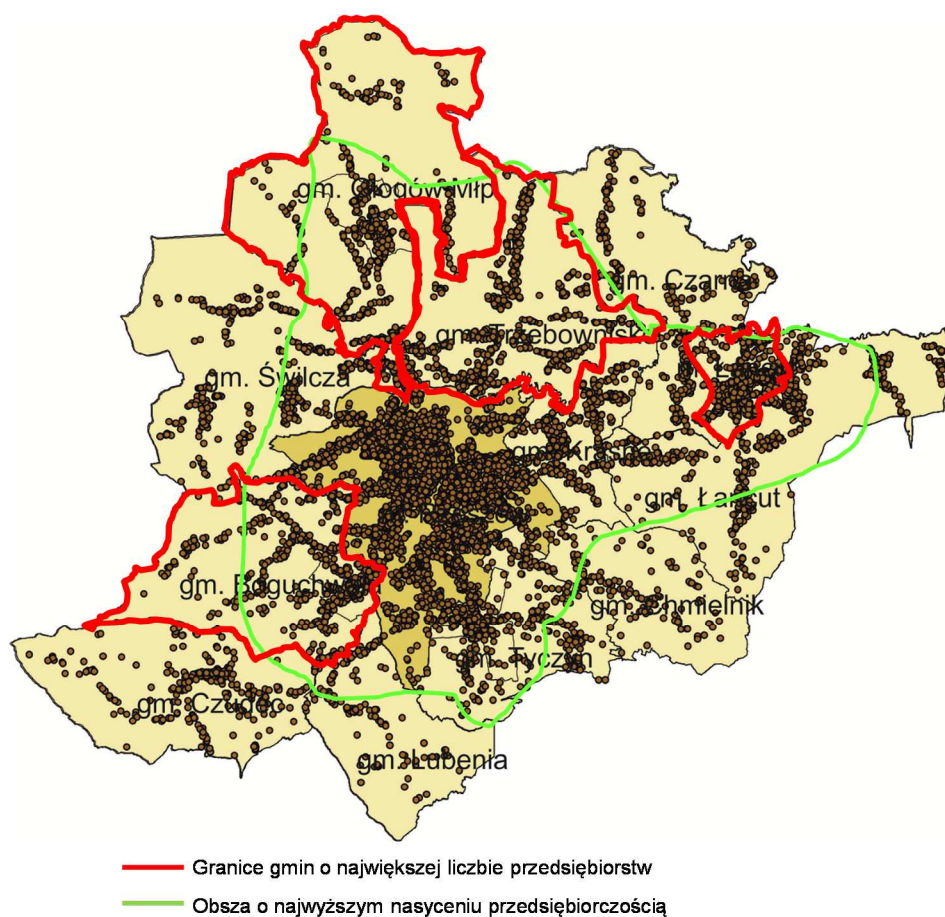
Metody analizy struktur przestrzenno-zasobowych, zarówno opisowe, ilościowe czy mieszane wymagają wykorzystania szerokiego zakresu źródeł informacji dotyczących zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych. Oprócz statystycznych i administracyjnych baz danych, szczególnego znaczenia nabierają duże zbiory danych (Big Data) jako nowe źródło informacji o otaczającej rzeczywistości. Niewątpliwą zaletą Big Data jest możliwość gromadzenia informacji o aktywności danej zbiorowości prowadzonej w czasie rzeczywistym (często w połączeniu z lokalizacją geoprzestrzenną) wykorzystując internet, telefonię komórkową czy też różnego rodzaju urządzenia rejestrujące.

Celem artykułu jest próba integracji statystycznych i pozastatystycznych danych, które mogą być wykorzystane do wyznaczenia kierunku rozwoju miast. W pracy wykorzystano metodę ekonometrii entropii nieekstensywnej do połączenia różnego rodzaju źródeł danych. W opracowaniu dokonano porównania Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego (ROF) z Szerszą Strefą Miejską (LUZ) uwzględniając dojazdy do pracy, nasycenie przedsiębiorczością, a także nakłady inwestycyjne. Ponadto zastosowano analizę dwuwymiarową do oceny zachowań strategicznych gmin tworzących ROF w zakresie inwestycji, a także do określenia skali natężenia ruchu drogowego (rys. 1.).

2. Przedsiębiorczość i inwestycje w Rzeszowskim Obszarze Funkcjonalnym

Rzeszowski Obszar Funkcjonalny (ROF) tworzą: m. Rzeszów, gm. Boguchwała, gm. Chmielnik, gm. Czarna, gm. Czudec, gm. Głogów Małopolski, gm. Krasne, gm. Lubenia, m. Łańcut, gm. Łańcut, gm. Świlcza, gm. Trzebownisko,

gm. Tyczyn. Stowarzyszenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego, które powstało w 2015 roku pełni funkcję instytucji pośredniczącej dla realizacji działań związanych ze Zintegrowanymi Inwestycjami Terytorialnymi (ZIT) w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020. Zintegrowane Inwestycje Terytorialne są nową formą współpracy samorządów, współfinansowaną z funduszy europejskich. Podstawą do wyznaczenia tego obszaru był dokument „Kryteria delimitacji miejskich obszarów funkcjonalnych ośrodków wojewódzkich”. Współpraca samorządów i wspólne inwestycje nie tylko są okazją do dobrego wykorzystania funduszy europejskich, ale także są szansą rozwoju gmin będących w gorszej sytuacji ekonomicznej.

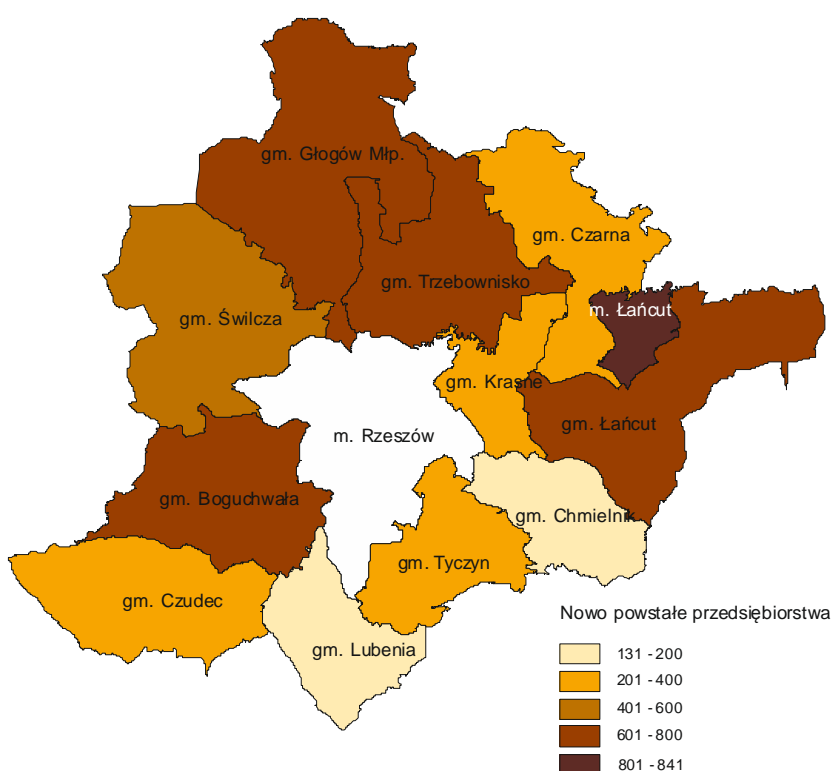


Rys. 1. Przestrzenne rozmieszczenie przedsiębiorstw w ROF

Fig. 1. Spatial distribution of enterprises in ROF

Nasylenie przedsiębiorczością w Rzeszowskim Obszarze Funkcjonalnym jest zdecydowanie wyższe niż ogółem w województwie. Na 10 tys. ludności przypada tutaj 998 przedsiębiorstw, a w województwie podkarpackim 710 (w kraju 1003). Największe nasycenie przedsiębiorczością w ROF obserwuje się w gminach Trzebownisko, Głogów Małopolski, Boguchwała oraz mieście Łańcut.

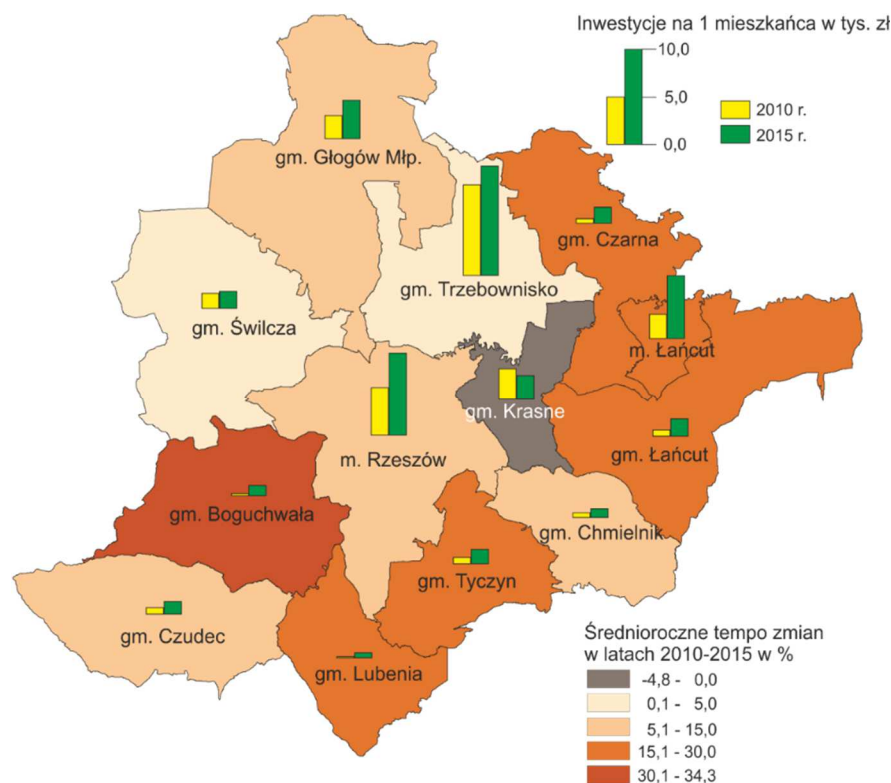
Warto podkreślić, że najwięcej nowych przedsiębiorstw powstaje także w Trzebownisku, Głogowie Małopolskim, Boguchwale, mieście oraz gminie Łańcut. W latach 2011-2015 najwięcej nowych jednostek (ponad 800) zarejestrowano w mieście Łańcut (rys. 2.).



Rys. 2. Przedsiębiorstwa nowo zarejestrowane w latach 2011-2015 w ROF

Fig. 2. Newly registered enterprises during 2011-2015 in ROF

Nakłady inwestycyjne są niezbędnym czynnikiem umożliwiającym wzrost lub utrzymanie produkcji na dotychczasowym poziomie, co przekłada się na rozwój gospodarczy regionów. Biorąc pod uwagę nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw w przeliczeniu na 1 mieszkańca, w Rzeszowskim Obszarze Funkcjonalnym, najwięcej inwestycji zrealizowano w gminie Trzebownisko i w mieście Rzeszowie, a najmniej w Lubeni i Chmielniku (rys. 3.).

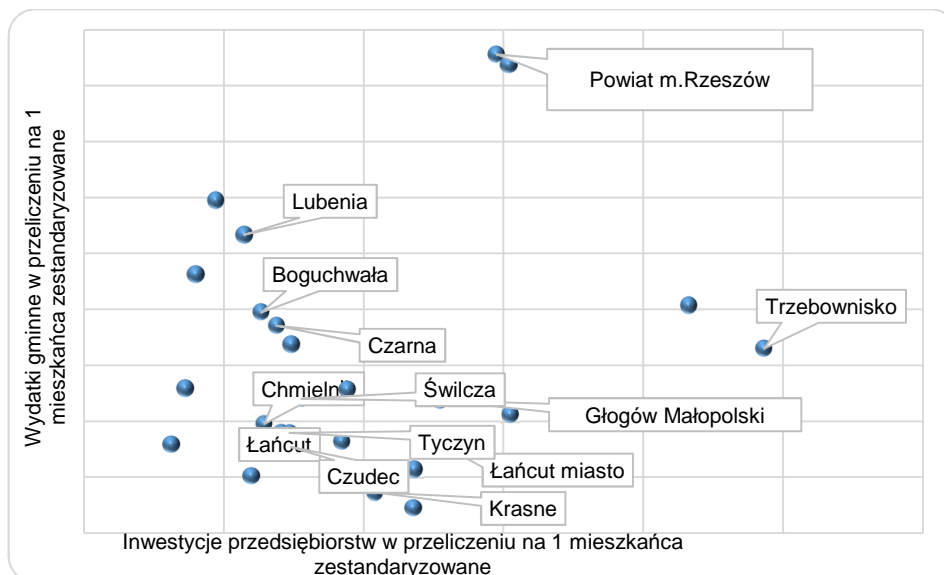


Rys. 3. Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach w latach 2010-2015 w ROF

Fig. 3. Investment outlays in enterprises during 2010-2015 in ROF

Aktywność inwestycyjną gmin można rozpatrywać w dwóch wymiarach tzn. biorąc jednocześnie pod uwagę wydatki gminne w przeliczeniu na 1 mieszkańca oraz inwestycje przedsiębiorstw na 1 mieszkańca. Pierwsza zmienna wyraźnie wskazuje na umiejętność tworzenia przyjaznego środowiska sprzyjającego rozwojowi przedsiębiorczości, natomiast druga ujawnia preferencje przedsiębiorców w zakresie lokalizacji inwestycji.

Poniższy schemat przedstawia cztery typy zachowań gmin Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego (rys. 4.). Analiza dwuwymiarowa ujawniła 4 typy zachowań strategicznych w zakresie inwestycji: Synergia inwestycji (Rzeszów, Trzebownisko), Budowanie potencjału inwestycyjnego (Lubenia, Boguchwała, Czarna), Regres inwestycyjny (Świlcza, Chmielnik, Łańcut, Tyczyn, Czudec) oraz Zbudowany potencjał inwestycyjny (Głogów Małopolski, Łańcut miasto, Krasne).



Rys. 4. Dwuwymiarowa analiza poziomu inwestycji w ROF

Fig. 4. Two-dimensional analysis of investment levels in ROF

3. Analiza dojazdów do pracy w szerszej strefie miejskiej

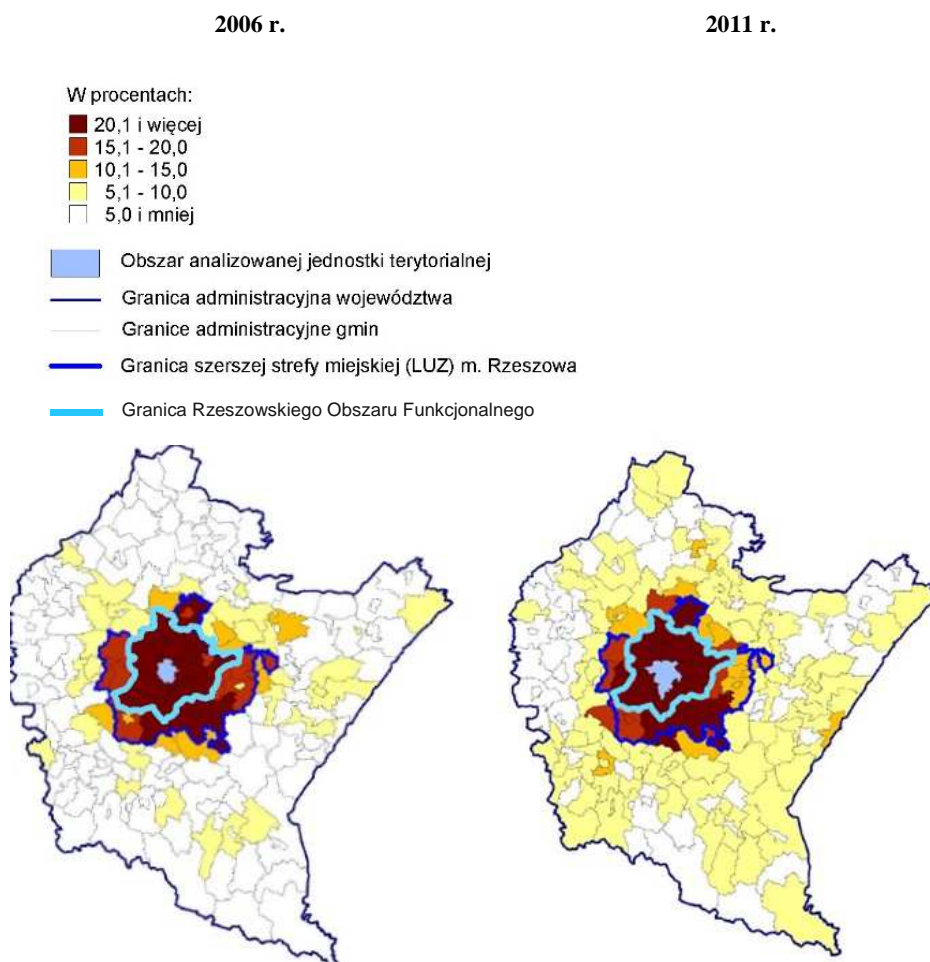
Szersza strefa miejska (Larger Urban Zone – LUZ) jako obszar oddziaływania aglomeracji, jest jednym z czterech poziomów przestrzennych, funkcjonujących w ramach programu Urban Audit, wspólnej inicjatywy Komisji Europejskiej i Eurostatu. Głównym celem programu jest dostarczenie obiektywnych i porównywalnych danych statystycznych o miastach europejskich m.in. z zakresu demografii, struktury gospodarstw domowych, mieszkalnictwa, ochrony zdrowia, rynku pracy, działalności ekonomicznej, dochodów, zaangażowania społecznego, edukacji, ochrony środowiska, kultury i turystyki.

Obszar LUZ składa się z dwóch pierścieni gmin otaczających miasto (tj. pierwszego pierścienia zawierającego wszystkie gminy mające wspólną granicę z miastem oraz z pierścienia drugiego, który obejmuje gminy sąsiadujące z gminami pierwszego pierścienia). Szersza strefa miejska stanowi obszar z którego 15% i więcej populacji dojeżdża do pracy do miasta centralnego.

W województwie podkarpackim szerszą strefę miejską tworzą gminy wchodzące w skład Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego oraz Błażowa, Dynów, Gać, Hyżne, Iwierzycy, Jawornik Polski, Kańczuga, Markowa, Niebylec, Przeworsk, Sędziszów Małopolski, Sokołów Małopolski, Strzyżów.

Na przestrzeni ostatnich lat rośnie rola Rzeszowa jako ośrodka przyciągania dla mieszkańców województwa. Zasięg oddziaływania miasta Rzeszowa można zauważyć obserwując natężenie dojazdów do pracy w latach 2006-2011, gdzie

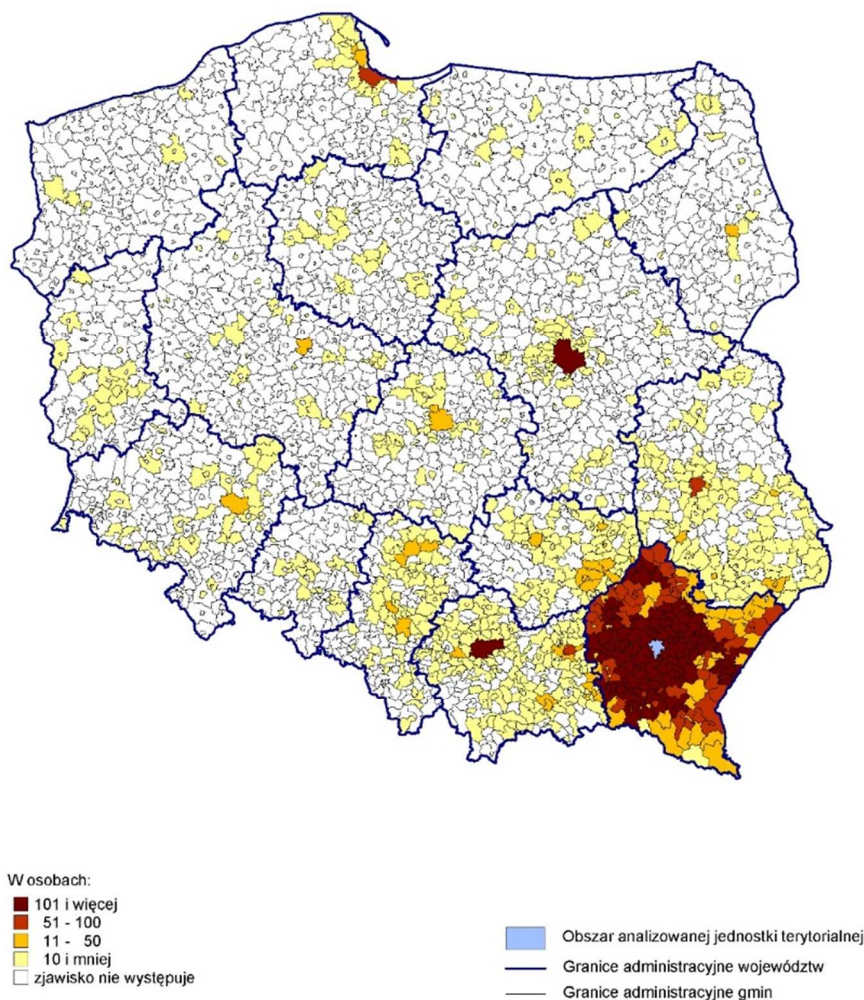
udział przyjeżdżających z terenu województwa podkarpackiego wyraźnie wzrósł (rys. 5-6).



Rys. 5. Udział przyjeżdżających do pracy do Rzeszowa w liczbie zatrudnionych w gminie zamieszkania

Fig. 5. Proportion of people commuting to work in Rzeszów in the number of employees in the gmina of residence

Dojazdy do pracy w każdym z miast wojewódzkich potwierdzają bardzo ważną rolę w kształtowaniu rynku pracy zarówno w ujęciu krajowym jak i w skali poszczególnych województw.



Rys. 6. Przyjeżdżający do pracy do Rzeszowa w liczbie zatrudnionych w gminie zamieszkania w 2011 r.

Fig. 6. People commuting to work in Rzeszów in the number of employees in the gmina of residence

Rzeszów zajmuje 7. lokatę w kraju pod względem liczby osób przyjeżdżających do pracy (za Warszawą, Katowicami, Krakowem, Poznaniem, Wrocławiem i Łodzią, a przed Gdańskiem, Lublinem). Spośród gmin województwa podkarpackiego najwięcej osób przyjeżdża do Rzeszowa z gmin: Trzebownisko, Świlcza, Boguchwała i Łańcut (tab. 1.).

Tabela 1. Gminy z największą liczbą przyjeżdżających do pracy w Rzeszowie w 2011 r.

Table 1. Gminas with the highest number of people commuting to work in Rzeszow in 2011

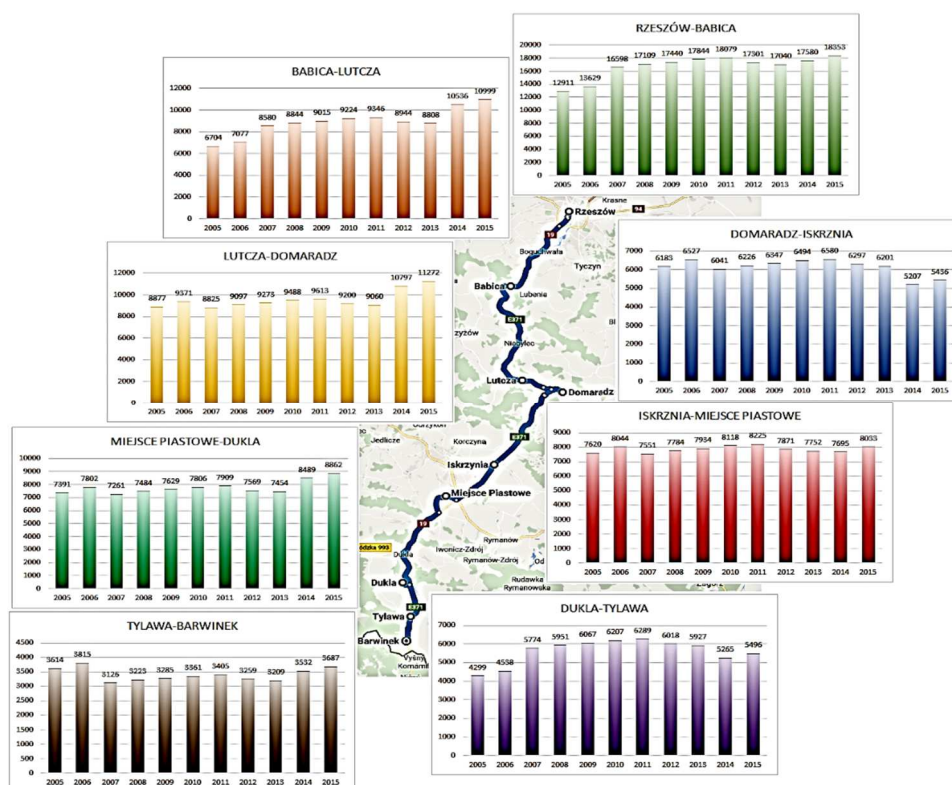
Lp.	Gmina	Liczba przyjeżdżających
1	Trzebownisko	2144
2	Świlcza	1871
3	Boguchwała – obszar wiejski	1813
4	Łańcut – obszar wiejski	1578
5	Głogów Młp. – obszar wiejski	1226
6	Krasne	1175
7	Łańcut – obszar miejski	1067
8	Czudec	1052
9	Tyczyn – obszar wiejski	982
10	Niebylec	854

4. Analiza natężenia ruchu drogowego a przestrzenny rozwój Rzeszowa

Istotną determinantą rozwoju i potencjału miasta jest infrastruktura drogowa od szczebla lokalnego, przez szczebel wojewódzki aż po poziom krajowy. Wiedza o tendencjach w ruchu drogowym może zostać wykorzystana do określania kierunków terytorialnego rozwoju miasta. Wykonywane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) pomiary ruchu, są w Polsce podstawowym źródłem informacji o ruchu drogowym. Pozyskiwane na ich podstawie dane są niezbędne administracji drogowej dla realizacji zadań związanych z zarządzaniem, utrzymaniem i planowaniem rozwoju sieci drogowej, a także do analiz środowiskowych i ekonomicznych. Badania, wykonywane co 5 lat, obejmują kilka tysięcy punktów pomiarowych. Na bieżąco zbierane są dane z ciągłego pomiaru ruchu w około stu punktach pomiarowych.

Dane z generalnego pomiaru ruchu z ostatnich trzech pomiarów tj. z roku 2005, 2010, 2015 oraz z ciągłego pomiaru ruchu były punktem wyjścia do modelu i oszacowania ruchu na przestrzeni lat 2005-2015. Punktem wyjścia była sieć dróg krajowych i wojewódzkich województwa podkarpackiego z roku 2015 oraz średniodobowy ruch roczny. Zebrano dane z 206 punktów pomiarowych na Podkarpaciu. Następnie zestawiono te dane z wynikami odpowiednich punktów badań w poprzednich latach (rys. 7.).

Do oszacowania wyników zastosowano podejście ekonometrii entropii nie-ekstensywnej. Metoda ta wywodzi się z fizyki, ale zyskuje uznanie w naukach społecznych. Więcej o metodzie i jej zastosowaniach można znaleźć w następujących opracowaniach [1, 2, 3].



Rys. 7. Natężenie ruchu na poszczególnych odcinkach drogi Rzeszów – Barwinek w latach 2005-2015

Fig. 7. Volume of traffic on particular sections of road Rzeszów – Barwinek during 2005-2015

Szczegółowej analizie poddano punkty pomiarowe położone wzdłuż dróg wyjazdowych z Rzeszowa. Tym samym uwzględniono ruch lokalny (dojazdy m.in. do miejsc pracy i nauki) oraz ruch na dalszych trasach.

Należy dodać, że na podstawie szacunków dla punktów pomiarowych nieobejmujących ruchu lokalnego po oddaniu do użytkowania odcinka Rzeszów-Tarnów autostrady A4 ruch na drodze DK 94 zmalał o 47% (o 6,3 tys. pojazdów na dobę) jednocześnie ruch w kierunku Tarnowa wzrósł o 58% (o 9,9 tys. pojazdów na dobę) (tab. 2.).

Do wyznaczenia potencjalnych kierunków rozwoju zastosowano analizę dwuwymiarową. Możliwe warianty ujmowane są następująco: stan obecny i kierunek zmian, wyrażany przez średniodobowy ruch roczny w 2015 r. oraz średnioroczną stopę wzrostu ruchu w okresie 2005-2015. W oparciu o te dwa wskaźniki można rekomendować kierunku rozwoju miasta względem ruchu drogowego.

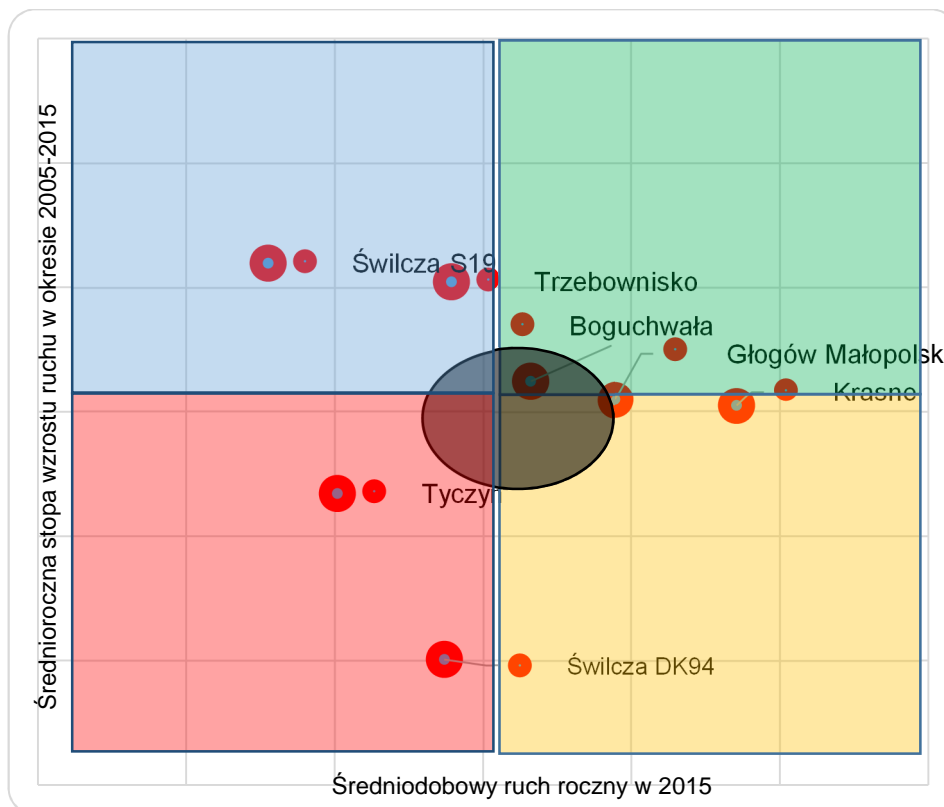
Tabela 2. Mierniki natężenia ruchu drogowego

Table 2. Road traffic meters

Kierunek	Średniodobowy ruch roczny w 2015	Średnioroczna stopa wzrostu ruchu w okresie 2005-2015
Krasne/Łańcut	27959	2,1%
Głogów Małopolski	22319	2,2%
Trzebownisko	14673	4,1%
Boguchwała	18353	2,5%
Świlcza DK 94	14340	0,6%*
Świlcza S19	6154	
Tyczyn	9372	0,7%

* Stopa wzrostu ruchu obejmuje razem drogę krajową DK 94 i drogę ekspresową S19 ze względu na istotną zmianę sieci dróg, która wpłynęła na spadek ruchu na DK94 kosztem S19.

Istotne są kierunki o dużym ruchu lub dużym potencjale. Gminy Krasne i Głogów Małopolski charakteryzują się dużym ruchem i ponadprzeciętnym tempem wzrostu ruchu (tab. 2.). Odwrotna sytuacja występuje w gminie Trzebownisko oraz na nowo powstałym kierunku związanym z trasą S19. Wyniki badania wskazują, że gminy te powinny być priorytetowymi kierunkami rozwoju terytorialnego Rzeszowa. Gminy charakteryzujące się przeciętnymi parametrami ruchu np. Boguchwała, objęte kołem o środku na przecięciu się osi, trudno jest sklasyfikować. Nieatrakcyjny pod względem rozwoju jest kierunek Rzeszów-Tyczyn oraz bezpośrednio na zachód od Rzeszowa (rys. 8.).



Rys. 8. Charakterystyka gmin pod względem ruchu drogowego (wartości zestandaryzowane)

Fig. 8. Characteristics of gminas in terms of road traffic (standard values)

5. Podsumowanie

Ład przestrzenny staje się coraz ważniejszym elementem procesów rozwoju społeczno-gospodarczego, a także płaszczyzną konkurowania układów lokalnych i regionalnych o kapitał innowacyjny i najwyższej kwalifikowane kadry [4]. Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 formułuje [5] cele, wśród których na szczególną uwagę zasługuje przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego oraz podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski poprzez ich integrację. Dlatego też powstały obszary funkcjonalne największych miast, których cechą charakterystyczną jest przede wszystkim wysoki poziom integracji infrastruktury (społecznej, technicznej i transportowej) oraz dynamika rozwoju gospodarczego.

W strategii rozwoju województwa podkarpackiego Rzeszów został wskazany jako ośrodek pełniący funkcje o znaczeniu krajowym, a „Rzeszów-Łańcut” jako rzeczywisty regionalny biegun wzrostu. Konsekwencją tych działań było

powstanie w 2014 roku Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego, w ramach którego realizowane są zintegrowane przedsięwzięcia na rzecz zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich. Zatem Rzeszów staje się jednym ze strategicznych centrów rozwoju na wschodzie kraju, wyróżniającym się, w ciągu ostatnich lat, pod względem dynamiki produkcji sprzedanej przemysłu, poziomu innowacyjności czy stosunkowo wysokiej jakości życia mieszkańców.

W diagnozie i prognozach dotyczących przestrzennego rozwoju Rzeszowa konieczne jest wykorzystywanie szerokiego zakresu źródeł informacji – rejestrów administracyjnych, statystycznych baz danych, a przede wszystkim big data. Wykorzystanie danych geoprzestrzennych dotyczących przedsiębiorczości w połączeniu z nasileniem dojazdów do pracy i głównymi ciągami komunikacyjnymi pozwoliło na wyznaczenie kierunków rozwoju miasta. Analiza dwuwymiarowa ujawniła efekt synergii w zakresie zachowań inwestycyjnych przedsiębiorstw i działań samorządów Rzeszowa i Trzebowniska wspierających inwestycje, wskazując tym samym pożądaną kierunek rozwoju miasta.

Wysoki poziom inwestycji przedsiębiorstw obserwujemy także w gminach Głogów Małopolski, Krasne i mieście Łańcut. Warto podkreślić, że niski poziom wydatków inwestycyjnych w tych gminach może także wynikać z relatywnie wysokiego poziomu uzbrojenia technicznego tego terenu.

Wyniki badań dotyczących natężenia ruchu drogowego wykorzystujące metody entropii także potwierdzają na duży potencjał rozwojowy gmin Krasne, Głogów Małopolski i Trzebownisko.

Należy podkreślić, że wyznaczanie kierunków rozwoju miast wymaga analiz wielowymiarowych – wykorzystujących wiele metod badawczych i wielu źródeł danych. Poza źródłami informacji dotyczącymi przedsiębiorczości, inwestycji czy dojazdów do pracy należy także uwzględnić szczegółowe dane o strukturze demograficznej w podziale na poszczególne osiedla czy dzielnice mieszkaniowe, rodzaj zabudowy, stan infrastruktury technicznej, transportowej. Statystyka publiczna dysponuje szerokim spektrum danych, co ważne, uzupełnionych o współrzędne geoprzestrzenne, które pozwalają na wykorzystanie innowacyjnych metod matematycznych i ekonometrycznych.

W ostatnim okresie szczególnego znaczenia nabierają pozastatystyczne źródła informacji, zwłaszcza te, o dużej częstotliwości i dostępne w czasie rzeczywistym. W tym kontekście, poza wykorzystywanymi informacjami dotyczącymi natężenia ruchu na specjalną uwagę zasługują dane pochodzące z telefonii komórkowej, które pozwalają precyzyjnie identyfikować populację dzienne i nocne, a także zjawiska migracyjne na obszarach funkcjonalnych. W prezentowanym artykule przedstawiono jedynie wybrane przykłady, które nie wyczerpują możliwości zastosowania różnego rodzaju metod jak i statystycznych oraz pozastatystycznych źródeł informacji.

Literatura

- [1] Bwanakare S.: Tsallis Entropy for low frequency series: Modelling Ill-behaved National Accounts Tables, De Gruyter.
- [2] Bwanakare, S.: Greenhouse Emission Forecast as an Inverse Stochastic Problem: A Cross-Entropy Econometrics Approach. *Acta Physica Polonica A* 2015, 127, A-13.
- [3] Bwanakare, S., Cierpień-Wolan M., Mantaj A.: Predicting Gross Domestic Product Components through Tsallis Entropy Econometrics [w:] *Acta Physica Polonica A*, Vol. 129, Number 5, Warsaw, May 2016, pp. 993.
- [4] Gorzelak, G.: Szic o wymiarach ładu przestrzennego, [w:] *Społeczno-gospodarcze i przyrodnicze aspekty ładu przestrzennego*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, PAN Warszawa 2003, s. 55-68.
- [5] Praca zbiorowa pod redakcją Żuber P.; *Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030*, Wydawca Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2012.

USE OF STATISTICAL AND NON-STATISTICAL (BIG DATA) SOURCES OF INFORMATION FOR DETERMINING THE DIRECTIONS OF URBAN DEVELOPMENT AS ILLUSTRATED BY RZESZÓW

Summary

In addressing the problems of spatial development of cities we should take into account all the social and economic processes that affect a given area. In practice there is a very large spread of information sources, whose holders are many private and public sector institutions. The purpose of this article is to attempt to integrate statistical and non-statistical data that can be used to determine directions of urban development. In addition to data on demographic processes, entrepreneurship and investment, special attention is paid to information on place of work and residence that are taken from the tax administration and measurements from traffic sensors that are at the disposal of the General Directorate for National Roads and Motorways. The paper uses the econometric method of non-extensive entropy to combine different types of data sources. The study compares Rzeszów Functional Area with the Larger Urban Zone (LUZ). The overview includes commuting to work, entrepreneurship saturation which is broken down into micro, small, medium and large enterprises and by selected sections of the Polish Classification of Activities (industry, construction and trade) as well as two-dimensional investment expenditure: private and public sector investments, which we can treat as elements of a further and closer environment of city leaders. The use of two-dimensional analysis revealed four types of strategic investment behaviour: investment synergy, investment capacity building, investment recession and built investment potential.

Keywords: data source combining, delimitation, entropy, LUZ

Przesłano do redakcji: 09.06.2017 r.

Przyjęto do druku: 01.09.2017 r.