



### Krzysztof Gargula

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Ekonomii  
Katedra Gospodarki Przestrzennej  
krzysztof.gargula@edu.uekat.pl

### Wojciech Zając

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Ekonomii  
Katedra Gospodarki Przestrzennej  
zajac1988@gmail.com

## AUTOKORELACJA PRZESTRZENNA ATRAKCYJNOŚCI INWESTYCYJNEJ MAŁYCH MIAST SUBREGIONU CENTRALNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

**Streszczenie:** Wzajemny wpływ małych miast na siebie jest mniej przewidywalny niż w przypadku dużych ośrodków miejskich. Celem publikacji jest sprawdzenie, czy dla osiemnastu małych miast subregionu centralnego województwa śląskiego zachodzi autokorelacja przestrzenna atrakcyjności inwestycyjnej. Wskaźniki przyjęte do analizy podzielono na dwie główne grupy: wskaźniki finansowe i infrastrukturalne oraz wskaźniki przedsiębiorczości i urbanizacji miast. W badaniu wykorzystano metodę wskaźników przyrodniczych Perkala oraz statystykę globalną Moran I. Okazało się, że małe miasta graniczące ze sobą są do siebie podobne ze względu na czynniki infrastrukturalne i finansowe, a Górnośląski Związek Metropolitalny stanowi dla nich biegun wzrostu.

**Słowa kluczowe:** autokorelacja przestrzenna, atrakcyjność inwestycyjna, małe miasta, województwo śląskie, wskaźnik Perkala.

### Wprowadzenie

Autokorelacja przestrzenna zjawisk społeczno-gospodarczych, takich jak atrakcyjność inwestycyjna, jest ściśle związana z teorią biegunów wzrostu sformułowaną przez Perroux. Francuski ekonomista dowiódł, że regiony nie rozwijają się równomiernie na całym ich obszarze, ale tworzą się w nich bieguny wzrostu, gdzie rozwój następuje szybciej [Grzeszczak, 1971]. Przykładami takich biegunów mogą być wielkie metropolie, których prosperity przekłada się na wzrost miast je otaczających. O ile z dużym prawdopodobieństwem można dokonać predykcji polaryzacji dużych ośrodków miejskich, to rozwój małych miast wydaje się nieco mniej przewidywalny. Nie ulega wątpliwości, że obszary metropolitarne wpływają na rozwój małych miast. Nie zawsze jest to jednak wpływ o charakterze pozytywnym. Z jednej strony – jak zauważył Kudłacz [2013, s. 86-92] – metropolie przyczyniają się do powstawania nowych firm w pobliskich małych miastach, jak również do rozwoju ich infrastruktury technicznej i społecz-

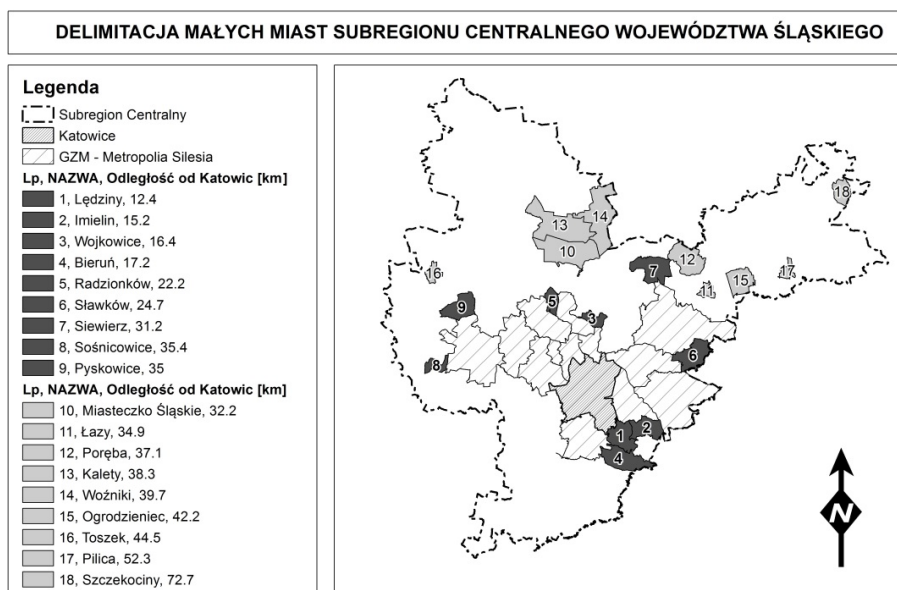
nej. Z drugiej strony obszary metropolitarne często pochłaniają kapitał ludzki z małych miast, osłabiając jednocześnie ich pozycję. Więcej ludzi wyjeżdża bowiem z małych ośrodków miejskich do miejsc pracy w metropoliach, a nie na odwrót, co wynika z analizy wpływu Górnośląskiego Związku Metropolitarnego na kształtowanie się rynku pracy w graniczących z nim małych miastach, przeprowadzonej przez Sitka oraz Zuzańską-Żyśko [2012, s. 200]. Wspomniane opracowanie zainspirowało autorów artykułu do pogłębienia analizy i zbadania autokorelacji przestrzennej atrakcyjności inwestycyjnej małych miast subregionu centralnego województwa śląskiego. Celem publikacji jest zweryfikowanie następujących hipotez badawczych:

- Graniczące ze sobą małe miasta subregionu centralnego województwa śląskiego mają podobny poziom atrakcyjności inwestycyjnej.
- Graniczące ze sobą małe miasta subregionu centralnego województwa śląskiego rozwijają się lepiej niż te, które z nimi nie graniczą.
- Górnośląski Związek Metropolitarny wpływa pozytywnie na atrakcyjność inwestycyjną małych miast z nim graniczących.
- Miasto znajdujące się najbliżej stolicy województwa śląskiego – Katowic – charakteryzuje się najwyższą wartością uzyskaną w rankingu atrakcyjności inwestycyjnej małych miast subregionu centralnego województwa śląskiego.

Górnośląski Związek Metropolitarny stanowi biegun wzrostu, ponieważ dysponuje rozbudowaną infrastrukturą komunikacyjną i techniczną, względnie płaskim terenem, dużym nagromadzeniem działalności gospodarczej, znaczącym arealem terenów zielonych oraz ciekawymi walorami użytkowymi. Reasumując, znajduje się tam wiele terenów atrakcyjnych inwestycyjnie [Borkowska (red.), 2013, s. 207-210]. Atrakcyjność inwestycyjna jest tutaj rozumiana jako zdolność skłaniania potencjalnych inwestorów do wyboru lokalizacji swoich inwestycji na danym obszarze [Kopcuk i Proniewski (red.), 2005, s. 35].

## 1. Metody badawcze

Za obszar badań przyjęto subregion centralny województwa śląskiego (SCWŚ). Założono, że małe miasta, które się w nim znajdują, są do siebie podobne pod względem rozwoju. Za małe miasta uznano ośrodki miejskie, których liczba ludności nie przekracza 20 tys. W rezultacie wyróżniono 18 małych miast wchodzących w skład SCWŚ (rys. 1).



Rys. 1. Delimitacja obszaru badawczego małych miast SCWŚ

W badaniu zostały wykorzystane dwie główne metody analizy: wskaźnik przyrodniczy Perkala oraz statystyka globalna Moran I. Do oceny przestrzennego zróżnicowania małych miast SCWŚ pod względem atrakcyjności inwestycyjnej, tj. wysokości poziomu wskaźników finansowych i infrastrukturalnych (zespół cech A) oraz wskaźników przedsiębiorczości i urbanizacji miast (zespół cech B), wykorzystano metodę wskaźników przyrodniczych Perkala (tabela 1). Należy zaznaczyć, że większość zmiennych przyjętych do badania zakwalifikowano do kategorii stymulant (S). W zbiorze 12 zmiennych znalazła się tylko jedna destymulanta (D).

Tabela 1. Zmienne diagnostyczne przyjęte do badania

| <b>Zespół cech A [wskaźniki finansowe i infrastrukturalne]</b>    |  |   |                  |
|---|--|---|------------------|
| A_FI_1  | Koszty całkowite realizacji projektów RPO WSL 2007-2013  | S | ORSIP 2007-2013  |
| A_FI_2  | Udział wydatków inwestycyjnych miast w wydatkach miasta ogółem                                   | S | GUS 2013         |
| A_FI_3  | Gęstość sieci dróg powiatowych i gminnych do powierzchni miasta ogółem                           | S | CODGIK 2012-2013 |
| A_FI_4  | Udział mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2008-2013 w zasobie mieszkaniowym miasta ogółem | S | GUS 2008-2013    |
| A_FI_5  | Długość sieci kanalizacyjnej do powierzchni miasta ogółem  | S | GUS 2013         |
| A_FI_6  | Korzystający z infrastruktury technicznej (kanalizacja) do ludności miasta ogółem                | S | GUS 2013         |
| <b>Zespół cech B [wskaźniki przedsiębiorczości i urbanizacji]</b> |  |   |                  |
| B_PU_1  | Małe i średnie przedsiębiorstwa do liczby ludności produkcyjnej                                  | S | GUS 2013         |
| B_PU_2  | Udział powierzchni objętej obowiązującymi MPZP do powierzchni miasta ogółem                      | S | GUS 2013         |
| B_PU_3  | Wskaźnik obciążenia bezrobociem  | D | WUP 2014         |
| B_PU_4  | Udział terenów mieszkaniowych do powierzchni miasta ogółem                                       | S | CODGIK 2012-2013 |
| B_PU_5  | Udział terenów przemysłowych, handlowych i kolejowych do powierzchni miasta ogółem               | S | CODGIK 2012-2013 |
| B_PU_6  | Nasylenie (liczba) stacji nadawczych LTE do powierzchni ogółem miasta (km <sup>2</sup> )         | S | UKE 2014         |

Źródło: Opracowanie na podstawie baz danych: Otwarty Regionalny System Informacji Przestrzennej ORSIP, Bank Danych Lokalnych GUS, Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej CODGIK, Wojewódzki Urząd Pracy Katowice WUP, Urząd Komunikacji Elektronicznej UKE.

Następnie za pomocą statystyki globalnej Moran I sprawdzono, czy wyznaczone wskaźniki wielkości ogólnych wykazują względem siebie autokorelację przestrzenną. Dodatkowo autorzy stworzyli ranking atrakcyjności inwestycyjnej małych miast SCWŚ poprzez uporządkowanie jednostek przestrzennych zależnie od zespołu cech. Pozycjonowanie miast wykonano za pomocą rangowania obiektów przestrzennych, przypisując każdemu miastu sumę punktów w zależności od zajmowanego miejsca pod względem wysokości uzyskanego wskaźnika wielkości ogólnej z dwóch zespołów cech. Miasto, które uzyskało najwyższą wartość wskaźnika w poszczególnym zespole cech, uzyskiwało 18 pkt., zaś miasto z najmniejszą wartością wskaźnika otrzymywało 1 pkt. Autorzy postanowili zbadać miasta pod względem dwóch zespołów cech, dlatego też maksymalnie miasto mogło uzyskać 36 pkt., a minimalnie 2 pkt. w rankingu atrakcyjności inwestycyjnej.

### 1.1. Wskaźniki przyrodnicze Perkala

Wprowadzenie wymiaru przestrzennego do badań procesów społeczno-gospodarczych miast przekonuje, że tradycyjne metody analizy ekonomicznej (bez uwzględnienia aspektu przestrzennego) aktualnie są niekompletnym narzędziem wykorzystywanym do analiz miast [Garguła, 2014, s. 33]. Spośród wielu metod analizowania struktury społeczno-gospodarczej miast opartych na fundamencie przestrzennym do szczególnie efektywnych można zaliczyć metody taksonomiczne. Ocena hierarchii ukrytej w strukturze miast może przybrać formę porządkowania liniowego przy pomocy np. wskaźników przyrodniczych Perkala [Malik (red.), 2009, s. 207]. Metodę tę stosuje się do „agregacji zespołu cech wejściowych do wspólnego wektora określanego jako tzw. wskaźnik wielkości ogólnej ( $W_i$ ). Jest to średnia arytmetyczna znormalizowanych wartości wszystkich cech” [Gibas i Heffner (red.), 2007, s. 87-88].

$$W_i = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p y_{ij},$$

gdzie

$W_i$  – wskaźnik ogólny,

$j$  – 1, 2, ...,  $p$ ,

$p$  – liczba uwzględnionych cech,

$y_{ij}$  – standaryzowana wielkość  $j$ -tej cechy dla  $i$ -tego obiektu.

Poprzez zastosowanie wskaźników wielkości ogólnej otrzymuje się uporządkowaną grupę jednostek przestrzennych zależnych od całego zespołu cech. Uporządkowanie tych obiektów następuje według syntetycznego kryterium, które jest funkcją zmiennych wejściowych [Nowakowska (red), 2009, s. 16]. Analiza przy użyciu zaproponowanej metody ma na celu rangowanie obiektów przestrzennych ze względu na określony zestaw cech.

### 1.2. Autokorelacja przestrzenna

Istotą autokorelacji przestrzennej jest pierwsze prawo geografii sformułowane przez Toblera [1970, s. 234-240], mówiące o tym, że „wszystko jest związane z wszystkim innym, ale rzeczy bliskie są ze sobą bardziej związane niż rzeczy odległe”. Jest to

prawo powszechnie występujące w przyrodzie. Przykładowo, temperatura zmierzona w jednym miejscu niewiele będzie się różniła od tej zmierzonej kilkadziesiąt metrów dalej. Analogicznie takie zjawiska jak opady czy też ukształtowanie terenu zwykle stopniowo zmieniają swoje wartości w przestrzeni. Podobieństwo to oczywiście maleje wraz z odległością. Współcześnie autokorelacja przestrzenna znajduje zastosowanie w bardzo wielu dziedzinach – nie tylko tych związanych ze środowiskiem. Bardziej wyrafinowane badania naukowe wykorzystują autokorelację przestrzenną m.in. do: wyceny nieruchomości poprzez interpolację przestrzenną [Żróbek (red.), 2009, s. 7-14], oceny poziomu rozwoju krwiodawstwa [Suchecka (red.), s. 129-140], analiz statystycznych [Komornicki i Podgórski (red.), 2006, s. 76-83], badania przyczyn rozprzestrzeniania się chorób [Kelly-Hope, 2009], czy też do analizowania wzorców rozlewania się miast [Ma R. i in., 2008, s. 6371-6395].

Do badania autokorelacji przestrzennej można wykorzystywać różne miary. Najpopularniejszą z nich jest statystyka globalna Moran I wyrażona następującym wzorem [Kopczewska, 2011, s. 72 ]:

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_i \sum_j w_{ij}},$$

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^2,$$

gdzie:

$x_i$  – obserwacja w regionie  $i$ ,

$n$  – liczba regionów,

$w_{ij}$  – element przestrzennej macierzy wag.

Dodatnia oraz istotna statystyka I Morana oznacza istnienie autokorelacji przestrzennej dodatniej, czyli bliskie geograficznie obserwacje są bardziej podobne niż te odległe. Z kolei ujemna oraz istotna statystyka I Morana wskazuje na występowanie autokorelacji przestrzennej ujemnej. Wtedy interpretuje się wynik jako zróżnicowanie badanych obiektów [Kopczewska, 2011, s. 69, 72-73].

## 2. Wyniki badania

Badanie poziomu atrakcyjności inwestycyjnej małych miast znajdujących się w obszarze opracowania miało charakter statyczny. Analizowane wskaźniki podzielono na dwa reprezentatywne zespoły cech: zespół A, gdzie zgromadzono 6 wskaźników o charakterze finansowym i infrastrukturalnym, oraz zespół B, któremu przypisano 6 wskaźników reprezentujących sytuację przedsiębiorczości i stopień urbanizacji miast. Na podstawie zgromadzonych danych dla powyższych zmiennych obliczono podstawowe statystyki: średnią arytmetyczną, wartości odchylenia standardowego oraz współczynnik zmienności (tabela 2).

Tabela 2. Podstawowe statystyki zmiennych uwzględnionych w klasyfikacji małych miast SCWŚ

| ZESPÓŁ CECH- A          | A_FI_1      | A_FI_2 | A_FI_3 | A_FI_4 | A_FI_5 | A_FI_6 |
|-------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| średnia                 | 16345081.04 | 0.19   | 0.59   | 0.04   | 1.65   | 0.48   |
| odchylenie standardowe  | 14006730.71 | 0.10   | 0.32   | 0.02   | 1.24   | 0.27   |
| współczynnik zmienności | 85.69       | 54.70  | 55.26  | 55.48  | 75.26  | 55.59  |
| ZESPÓŁ CECH- B          | B_PU_1      | B_PU_2 | B_PU_3 | B_PU_4 | B_PU_5 | B_PU_6 |
| średnia                 | 0.13        | 58.07  | 27.78  | 0.11   | 0.04   | 0.20   |
| odchylenie standardowe  | 0.02        | 41.95  | 16.64  | 0.07   | 0.04   | 0.27   |
| współczynnik zmienności | 17.18       | 72.24  | 59.89  | 58.47  | 109.54 | 132.76 |

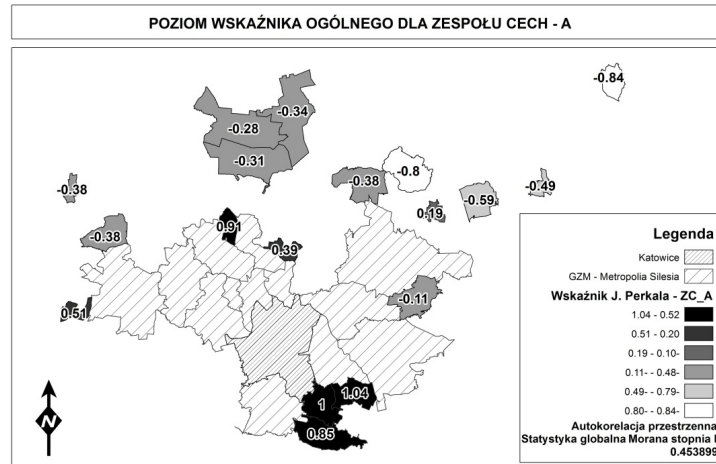
Przy założeniach, że eliminuje się zmienne o współczynniku korelacji większym niż  $r = 0,9$  i współczynniku zmienności mniejszym niż  $V_x = 10\%$ , okazuje się, że żadna zmienna nie spełnia tych wymogów jednocześnie, tym samym żadna nie powinna być usunięta.

Tabela 3. Macierz korelacji zmiennych uwzględnionych w klasyfikacji małych miast SCWŚ

|        | A_FI_1         | A_FI_2  | A_FI_3  | A_FI_4  | A_FI_5  | A_FI_6  | B_PU_1         | B_PU_2  | B_PU_3  | B_PU_4  | B_PU_5  | B_PU_6  |
|--------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| A_FI_1 | 1.0000         | 0.4378  | 0.1809  | 0.3406  | 0.5569  | 0.0640  | 0.0997         | 0.1815  | -0.3970 | 0.3098  | 0.3434  | 0.3110  |
| A_FI_2 | 0.4378         | 1.0000  | 0.1120  | 0.6349  | 0.6199  | 0.0190  | -0.0248        | -0.1569 | -0.1567 | 0.0945  | -0.1143 | 0.0263  |
| A_FI_3 | 0.1809         | 0.1120  | 1.0000  | 0.1440  | 0.2078  | 0.3042  | 0.0156         | 0.3069  | -0.1133 | 0.6270  | 0.7296  | 0.6425  |
| A_FI_4 | 0.3406         | 0.6349  | 0.1440  | 1.0000  | 0.2918  | 0.0985  | 0.0008         | -0.3923 | -0.4542 | -0.1353 | 0.0040  | -0.2236 |
| A_FI_5 | 0.5569         | 0.6199  | 0.2078  | 0.2918  | 1.0000  | 0.1360  | 0.0782         | 0.1195  | -0.3915 | 0.5208  | 0.1743  | 0.2357  |
| A_FI_6 | 0.0640         | 0.0190  | 0.3042  | 0.0985  | 0.1360  | 1.0000  | -0.2788        | 0.0421  | -0.3829 | 0.1341  | 0.4199  | -0.0573 |
| B_PU_1 | 0.0997         | -0.0248 | 0.0156  | 0.0008  | 0.0782  | -0.2788 | 1.0000         | 0.1180  | 0.3782  | 0.2633  | 0.3803  | 0.2701  |
| B_PU_2 | 0.1815         | -0.1569 | 0.3069  | -0.3923 | 0.1195  | 0.0421  | 0.1180         | 1.0000  | 0.2404  | 0.3863  | 0.5007  | 0.4433  |
| B_PU_3 | -0.3970        | -0.1567 | -0.1133 | -0.4542 | -0.3915 | -0.3829 | 0.3782         | 0.2404  | 1.0000  | 0.0651  | 0.0276  | 0.2522  |
| B_PU_4 | 0.3098         | 0.0945  | 0.6270  | -0.1353 | 0.5208  | 0.1341  | 0.2633         | 0.3863  | 0.0651  | 1.0000  | 0.6781  | 0.8659  |
| B_PU_5 | 0.3434         | -0.1143 | 0.7296  | 0.0040  | 0.1743  | 0.4199  | 0.3803         | 0.5007  | 0.0276  | 0.6781  | 1.0000  | 0.6793  |
| B_PU_6 | 0.3110         | 0.0263  | 0.6425  | -0.2236 | 0.2357  | -0.0573 | 0.2701         | 0.4433  | 0.2522  | 0.8659  | 0.6793  | 1.0000  |
|        | ZESPÓŁ CECH- A |         |         |         |         |         | ZESPÓŁ CECH- B |         |         |         |         |         |

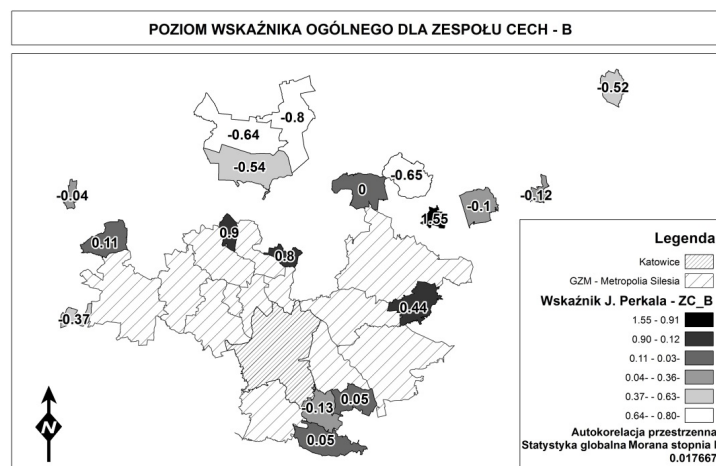
Ponadto w omawianym przykładzie badane cechy są skorelowane dodatnio w granicach wyodrębnionych zespołów zmiennych, zatem spełniają wymóg formalny nakładany na procedurę wskaźników przyrodniczych Perkala (tabela 3).

Rozpiętość przedziału wszystkich wartości zestandaryzowanych do średnich wartości cech ustalono na poziomie od -1,94 do 3,62. Wartości zestandaryzowane zgodnie z wzorem Perkala powinny znajdować się w przedziale od -3 do 3. W przypadku miasta Łazy wystąpiła jednak jedna wartość większa od 3, świadczy to o wysokim poziomie wskaźnika (B\_PU\_6), tj. nasycenie (liczba) stacji nadawczych LTE do powierzchni ogółem miasta (km<sup>2</sup>) w relacji do średniej. Z drugiej strony, żadne miasto nie przyjmuje wartości zestandaryzowanej mniejszej niż -3, co oznacza, że zmienne nie osiągnęły wartości patologicznie niskich w relacji do średniej wartości cechy. Dlatego też autorzy zdecydowali nie usuwać zmiennej B\_PU\_6 z badania. Badając autokorelację przestrzenną, wykorzystano odwrócone odległości kwadratowe, aby tylko graniczące ze sobą miasta miały największy wpływ na wynik.



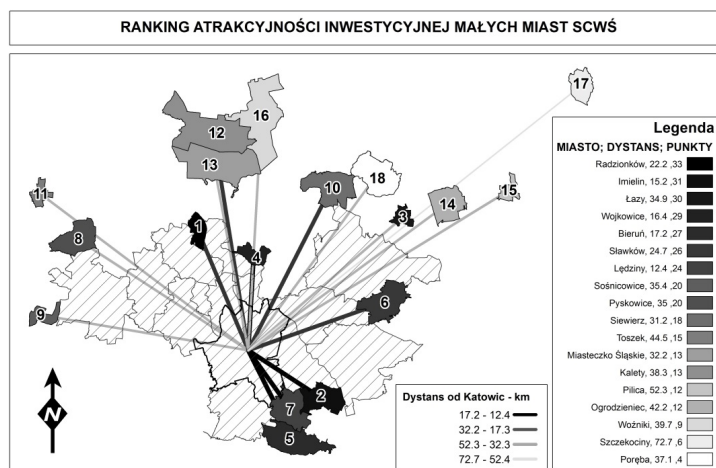
**Rys. 2.** Poziom atrakcyjności inwestycyjnej małych miast SCWŚ pod względem czynników finansowych i infrastrukturalnych z uwzględnieniem poziomu autokorelacji przestrzennej

Wpływ Górnośląskiego Związku Metropolitalnego na cechy infrastrukturalne oraz finansowe (zespół cech A – rys. 2) jest szczególnie widoczny na jego południowej granicy, gdzie miasta Bieruń, Imielin oraz Łęczyny wykazały najwyższe i zarazem podobne do siebie wartości atrakcyjności inwestycyjnej (0,85; 1,04; 1). Dużą autokorelację przestrzenną wykazały również graniczące ze sobą małe miasta znajdujące się na północy subregionu centralnego, czyli Kalety, Miasteczko Śląskie oraz Woźniki (-0,28; -0,31; -0,34). Statystyka globalna Moran I wyniosła ok. 0,45 dla badanego obszaru, czyli zaobserwowano umiarkowaną autokorelację przestrzenną dodatnią.



**Rys. 3.** Poziom atrakcyjności inwestycyjnej małych miast SCWŚ pod względem czynników przedsiębiorczości i urbanizacji z uwzględnieniem poziomu autokorelacji przestrzennej

Pomimo że wartości wskaźnika Perkala dla zespołu cech B (rys. 3) wydają się podobne w graniczących ze sobą małych miastach, to analiza wykonana za pomocą statystyki globalnej Moran I wykazała brak autokorelacji przestrzennej. Największą atrakcyjność inwestycyjną ze względu na czynniki przedsiębiorczości i urbanizacji mają miasto Łazy (1,55) oraz gminy położone na północy GZM, czyli Radzionków (0,9) oraz Wojkowice (0,8).



**Rys. 4.** Ranking atrakcyjności inwestycyjnej małych miast SCWŚ z uwzględnieniem odległości małych miast od stolicy województwa – Katowic

Najbardziej atrakcyjnym inwestycyjnie małym miastem jest Radzionków z sumą punktów z dwóch grup wskaźników równą 33 na 36 możliwych do zdobycia w rankingu. Najgorszy wynik uzyskała Poręba (4/36) (rys. 4).

## Podsumowanie

Graniczące ze sobą małe miasta subregionu centralnego województwa śląskiego wykazują autokorelację przestrzenną dodatnią w aspektach infrastrukturalnych oraz finansowych. Infrastruktura drogowa, techniczna, wydatki gmin oraz projekty unijne wpływają zatem na tworzenie się biegunów wzrostu w małych miastach. Uwarunkowania związane z rynkiem pracy, przedsiębiorczością oraz urbanistyką wydają się niezależne od położenia małych miast względem siebie. Nie jest prawdą, że małe miasta graniczące ze sobą rozwijają się lepiej. Największy wpływ na ogólną atrakcyjność inwestycyjną małych miast miała bowiem bliskość GZM. Większość małych miast o najwyższej pozycji w rankingu atrakcyjności inwestycyjnej graniczyła z GZM. Wyjątkiem było miasto znajdujące się najbliższej Katowic, tj. Lędziny, ponieważ zajęło dopiero siódmą pozycję w rankingu.

## Literatura

- Feltynowski M. (2009), *Metoda oceny potencjału innowacyjnego regionów* [w:] A. Nowakowska (red.), *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Gargula K., Zając W. (2013), *Ocena potencjału inwestycyjnego gmin Górnośląskiego Związku Metropolitalnego* [w:] M. Borkowska (red.), *Ster II. Strategia – taktyka – ekonomia – rozwój*, Prace Naukowe nr 2 Instytutu Ekonomiczno-Przyrodniczego MarGo z/s w Oleśnicy, Karpacz.
- Gargula K. (2014), *Ocena zagospodarowania przestrzennego Bytomia pod względem atrakcyjności inwestycyjnej*, praca magisterska, Katedra Gospodarki Przestrzennej na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach, [http://www.academia.edu/7446346/Ocena\\_zagospodarowania\\_przestrzennego\\_Bytomia\\_pod\\_wzglem\\_atrakcyjnosci\\_inwestycyjnej](http://www.academia.edu/7446346/Ocena_zagospodarowania_przestrzennego_Bytomia_pod_wzglem_atrakcyjnosci_inwestycyjnej) (dostęp: 17.11.2014).
- Gibas P. (2009), *Przegląd narzędzi analizy i oceny struktury społecznej, gospodarczej i środowiskowej regionu* [w:] K. Malik (red.), *Przedsiębiorstwa jutra – prognozowanie trendów rozwojowych w województwie opolskim. Metodologia i narzędzia badawcze*, Pro Media, Opole.
- Grzeszczak J. (1971), *Koncepcje polaryzacyjne w przestrzennym zagospodarowaniu kraju (na przykładzie Francji)*, „Studia KPZK PAN”, t. 36, Warszawa.
- Heffner K., Gibas P. (2007), *Analiza ekonomiczno-przestrzenna*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Janc K. (2006), *Zjawisko autokorelacji przestrzennej na przykładzie statystyki I Morana oraz lokalnych wskaźników zależności przestrzennej (LISA) – wybrane zagadnienia metodyczne* [w:] T. Komornicki, Z. Podgórski (red.), *Idee i praktyczny uniwersalizm geografii*, „Dokumentacja Geograficzna”, nr 33, IGI PAN, Warszawa.
- Kelly-Hope L.A., Hemingway J., McKenzie F.E. (2009), *Environmental Factors Associated with the Malaria Vectors Anopheles Gambiae and Anopheles Funestus in Kenya*, „Malaria Journal”, Vol. 8.
- Kudłacz M. (2013), *Analiza potencjału gospodarczego małych miast położonych w strefie funkcjonalnego wpływu ośrodków metropolitalnych w Polsce* [w:] K. Heffner, M. Twardzik (red.), *Nowoczesne instrumenty polityki rozwoju lokalnego – zastosowanie i efekty w małych miastach*, „Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Katowice.
- Kupiec L. (2005), *Atrakcyjność regionu a sposób rozmieszczenia się innowacji i rozwoju społeczno-gospodarczego* [w:] A. Kopczuk, P. Proniewski (red.) *Atrakcyjność inwestycyjna regionu*, Wydawnictwo WSFiZ, Białystok.
- Ligas M. (2009), *Zastosowanie modelu regresja – kriging do predykcji wartości nieruchomości* [w:] S. Żróbek (red.), „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości. Journal of the Polish Real Estate Scientific Society”, Vol. 17, No. 1, TNN, Olsztyn.
- Ma R., Gu C., Pu Y., Ma X. (2008), *Mining the Urban Sprawl Pattern: A Case Study on Sunan, China*, „Sensors” 8.
- Ojrzyńska A., Twaróg S. (2011), *Badania autokorelacji przestrzennej krwiodawstwa w Polsce* [w:] B. Suchecka (red.), *Ekonometria przestrzenna i regionalne analizy ekonomiczne*, „Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica”, nr 253.
- Sitek S., Zuzañska-Żyśko E. (2013), *Lokalne rynki pracy w Górnośląskim Obszarze Metropolitalnym* [w:] K. Heffner, M. Twardzik (red.), *Nowoczesne instrumenty polityki rozwoju lokalnego – zastosowanie i efekty w małych miastach*, „Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Katowice.
- Tobler W. (1970), *A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region*, „Economic Geography”, No. 46(2).

**SPATIAL AUTOCORRELATION OF THE SMALL CITIES INVESTMENT ATTRACTIVENESS IN THE CENTRAL SUBREGION OF UPPER SILESIA**

**Summary:** The mutual influence of the small cities is less predictable than the large ones interaction. The main goal of this article is to verify if the 18 small cities of the central Upper Silesia subregion are spatially autocorrelated in the field of the investment attractiveness. The indicators were divided into two main groups with 6 in each one. The first group consisted of the financial and the infrastructural ones such as the total costs of European Union projects. The second one was made of the economical and urban indicators. For example the unemployment rate and the landuse. Perkal coefficient and global statistic Moran I were both used in the analysis. It turns out that small cities sharing the common border are spatially autocorellated in the terms of infrastructure development and finances. The Silesian Metropolis is the growth pole influencing the investment attractiveness of surrounding small cities.

**Keywords:** spatial autocorrelation, investment attractiveness, small cities, Silesia, Perkal coefficient.