

*Mikołaj Herbst*

Centrum Europejskich Studiów Regionalnych i Lokalnych (EUROREG), Uniwersytet Warszawski, ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa; e-mail: mherbst@uw.edu.pl.

*Piotr Wójcik*

Zakład Teorii Rozwoju Gospodarczego, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa; e-mail: pwojcik@wne.uw.edu.pl

## **DELIMITACJA DYFUZJI ROZWOJU Z MIAST METROPOLITALNYCH Z WYKORZYSTANIEM KORELACJI PRZESTRZENNEJ<sup>1</sup>**

**Streszczenie:** Ponieważ działania na rzecz zwiększania spójności gospodarczej w ujęciu przestrzennym są ważnym elementem polityki publicznej, a metropolie to główne ośrodki wzrostu gospodarczego, istotne jest zrozumienie, jaki jest zasięg przestrzenny dyfuzji rozwoju z dużych miast do otaczających je regionów, oraz które obszary charakteryzują się szczególnie niskim poziomem rozwoju na skutek braku funkcjonalnych powiązań z metropoliami. Niniejszy artykuł jest próbą zdelimitowania zjawiska dyfuzji rozwoju z miast metropolitalnych w Polsce, a także wskazania obszarów dotkniętych polaryzacją rozwoju. Analiza została przeprowadzona na poziomie gmin z wykorzystaniem miary lokalnej korelacji przestrzennej (LISA).

**Słowa kluczowe:** metropolie, rozwój gospodarczy, dyfuzja, delimitacja.

## **DIFFUSION OF ECONOMIC DEVELOPMENT FROM METROPOLITAN CITIES IN POLAND. DELIMITATION ON THE BASIS OF SPATIAL CORRELATION**

**Abstract:** Strengthening economic cohesion of regional economies is usually considered as one of the major goals of regional policy. At the same time, metropolitan cities are recognized as main centres of economic growth, influencing the development perspectives of more peripheral areas. It is therefore important to know the range and the mechanism of spillover of socio-economic development from metropolises to their surroundings, as well as to identify the areas which are economically lagging as a result of missing functional links with metropolises. The authors apply the local spatial correlation measures (local Moran's statistics – LISA) in the analysis of municipal revenues in order to delimit the diffusion and polarization of economic development in Poland.

**Keywords:** metropolitan areas, economic development, diffusion, delimitation.

---

<sup>1</sup> Niniejszy artykuł jest skróconą wersją raportu, który autorzy przygotowali w 2011 r. na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (Wójcik, Herbst 2011)

## Metropolie a regionalne zróżnicowanie rozwoju w Polsce

Przestrzenna polaryzacja rozwoju we współczesnej gospodarce następuje przede wszystkim między wielkimi miastami o cechach metropolitalnych a obszarami peryferyjnymi. O szansach rozwojowych poszczególnych obszarów w coraz większym stopniu decydują funkcjonalne powiązania z metropoliami, w mniejszym zaś czynniki dawniej kluczowe, takie jak dostęp do surowców czy odległość od potencjalnych rynków zbytu. Nowe czynniki rozwoju obejmują przede wszystkim jakość kapitału ludzkiego, specyficzną infrastrukturę teleinformatyczną i jakość instytucji otoczenia biznesu.

Rolę miast w rozwoju społeczno-gospodarczym całych gospodarek krajowych dostrzegają instytucje rządzące, zarówno na szczeblu europejskim, jak i krajowym. Agenda Terytorialna Unii Europejskiej formułuje trzy główne cele rozwoju przestrzennego Europy, z których pierwszy to rozwój zrównoważonego i policentrycznego systemu miast oraz nowych partnerstw między obszarami miejskimi i wiejskimi. Także dokument strategiczny „Polska 2030 – wyzwania rozwojowe” identyfikuje rozwój metropolii jako główną siłę napędową polskiej gospodarki oraz warunek dyfuzji procesów rozwojowych na obszary peryferyjne.

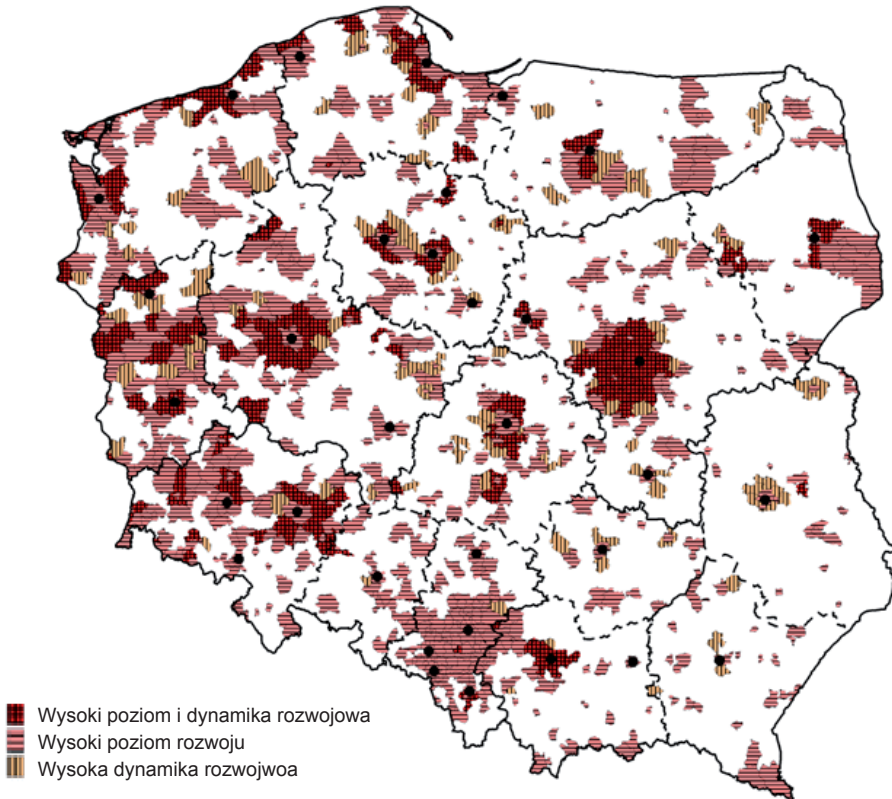
W sensie teoretycznym metropolizację można rozpatrywać z perspektywy różnych dziedzin wiedzy. Ekonomisci (Lucas 1988) zwracają uwagę na fakt, że kapitał ludzki wytwarza pozytywne efekty zewnętrzne, co może tłumaczyć mechanizm tworzenia się wielkich aglomeracji. Wiele uwagi poświęca się także korzyściom skali jako czynnikowi sprzyjającemu urbanizacji i dominacji rozwojowej metropolii (Krugman 1991). Teoretyczne modele relacji między miastem i obszarami peryferyjnymi są przedmiotem klasycznych prac François Perroux (1955), Alberta Hirschmana (1958) czy Johna Friedmanna (1966).

Jak zauważa Grzegorz Gorzelak (2002), koncentracja rozwoju w obszarach metropolitalnych stanowi współczesną wersję tradycyjnego procesu różnicowania się wsi i miasta. Wobec zwiększania się mobilności kapitału (zarówno ludzkiego, jak i fizycznego) i narastania konkurencji w globalnej gospodarce mniejsze ośrodki miejskie nie są w stanie pełnić funkcji centrów rozwojowych dla otaczających je terytoriów. Konkurencyjność gospodarki metropolii determinuje w coraz większym stopniu rozwój gospodarczy całego regionu. Wiąże się to z rozrostem obszarów metropolitalnych, rozumianych jako obszary powiązane funkcjonalnie z miastem centralnym, co wpływa korzystnie na ich zamożność. Jednocześnie jednak tereny położone poza zasięgiem dobroczynnego oddziaływania metropolii doświadczają „wymywania” wartościowych zasobów, co skutkuje powstawaniem i utrwalaniem się „pierścieni biedy” wokół obszarów metropolitalnych (Smętkowski 2001).

Metropolizacja rozwoju w Polsce jest wyraźnie widoczna, gdy analizujemy przestrzenne zróżnicowanie jego stopnia i dynamiki na poziomie lokalnym. Pokazuje to praca Macieja Smętkowskiego, Grzegorza Gorzelaka i Bohdana Jałowickiego (2008) poświęcona obszarom metropolitalnym i ich delimitacji.

Jak widać na pochodzącej z tego opracowania rycinie 1, większość obszarów charakteryzujących się jednocześnie wysokim poziomem rozwoju oraz wy-

soką jego dynamiką to miasta metropolitalne wraz z otoczeniem. Szczególnie duży zasięg terytorialny oddziaływania metropolii obserwujemy w przypadku Warszawy, Poznania i Wrocławia.



Ryc. 1. Obszary o wysokim poziomie i dynamice rozwoju w Polsce

Źródło: Smętkowski et al. 2008.

Zasięg oddziaływania metropolii na otaczające obszary był także analizowany w wielu innych opracowaniach. Paweł Swianiewicz i Urszula Klimska (2005) delimitowali obszary metropolitalne w Polsce w oparciu o analizę migracji, dojazdów do pracy oraz zróżnicowanie gęstości zaludnienia. Kompleksowy charter ma *Studium obszaru metropolitalnego Warszawy* (1995). Określenie zasięgu funkcjonalnych obszarów miejskich było przedmiotem prac Tomasza Komornickiego i Przemysława Śleszyńskiego (2009). Następnie Śleszyński (2013a) przeprowadził delimitację osiemnastu takich obszarów na podstawie siedmiu wyselekcjonowanych wskaźników reprezentujących kryteria funkcjonalne, społeczno-gospodarcze i morfologiczne. Ten sam autor (2013b) wykorzystał dane o dojazdach do pracy w Warszawie, by zdelimitować obszar przyciągania stołecznego rynku pracy. Z tego badania wyłania się obraz rozległego obszaru metropolitalnego, wykraczającego swoim zasięgiem poza tradycyjnie rozumiane strefy podmiejskie.

Dorobek badawczy w dziedzinie delimitacji obszarów metropolitalnych znajduje odzwierciedlenie w dokumentach planistycznych. Obowiązująca obecnie

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju identyfikuje dziesięć miejskich obszarów funkcjonalnych o charakterze obszaru metropolitalnego, choć przewiduje, że obowiązek ich delimitacji będzie spoczywał na samorządzie wojewódzkim.

Konsekwencją koncentrowania się procesów rozwojowych w wielkich miastach i ich regionach jest dywergencja regionalnego PKB w przeliczeniu na mieszkańca. Dywergencja gospodarcza to termin oznaczający zwiększanie się różnic w poziomie zamożności poszczególnych obszarów, podczas gdy konwergencja jest zmniejszaniem się tych różnic. W kontekście zjawiska metropolizacji konwergencja gospodarcza oznacza rosnącą różnicę PKB na mieszkańca między obszarami metropolitalnymi a pozostałymi regionami.

W języku polityki konwergencja jest często określana jako zwiększanie spójności gospodarczej. Osiągnięcie większej spójności to przy tym jeden z głównych celów polityki regionalnej, zarówno w Polsce, jak i na poziomie Unii Europejskiej. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego, przyjęta przez polski rząd w lipcu 2010 r., za jeden z trzech celów polityki do roku 2020 uznaje „budowanie spójności terytorialnej i przeciwdziałanie marginalizacji obszarów problemowych” (MRR 2010). Z kolei Unia Europejska zawarła cel „spójność gospodarcza i społeczna” w Jednolitym Akcie Europejskim (artykuły 158–162). Natomiast obowiązujące w okresie programowania 2007–2013 zapisy określają pierwszy cel polityki regionalnej UE wprost jako „konwergencję”.

Ponieważ działania na rzecz zwiększania spójności gospodarczej w ujęciu przestrzennym są ważnym elementem polityki publicznej, a metropolie to główne ośrodki wzrostu gospodarczego, istotne będzie zrozumienie, jaki jest zasięg przestrzenny dyfuzji rozwoju z dużych miast do otaczających je regionów oraz które obszary charakteryzują się szczególnie niskim poziomem rozwoju na skutek braku funkcjonalnych powiązań z metropoliami. Niniejszy artykuł jest zatem próbą zdelimitowania zjawiska dyfuzji rozwoju z miast metropolitalnych w Polsce, a także wskazania obszarów dotkniętych polaryzacją rozwoju. Analiza została przeprowadzona na poziomie gmin z wykorzystaniem miary lokalnej korelacji przestrzennej (LISA).

Oczywiście założenie, że bliskość metropolii to jedyny czynnik rozwoju lokalnego, jest wielkim uproszczeniem. Istnieje wiele innych, ważnych uwarunkowań, zarówno o charakterze endogennym (np. zasoby kapitału ludzkiego), jak i egzogennym (np. usytuowanie względem sieci transportowej). Niniejsza analiza jest jednak skoncentrowana na przestrzennym oddziaływaniu miasta metropolitalnego, interpretacja wyników dotyczy zaś głównie obszarów otaczających duże aglomeracje. Dlatego w omówieniu wyników korelacji przestrzennych używa się konsekwentnie terminu „dyfuzja rozwoju” lub „brak dyfuzji”, abstrahując od innych czynników lokalnego sukcesu.

### **Narzędzia delimitacji obszarów polaryzacji i dyfuzji rozwoju**

Istnieje bogata literatura przedmiotu dotycząca rozwijania syntetycznych wskaźników służących do mierzenia tendencji aglomeracyjnych. Regionalistyka

tradycyjnie łączy dywersyfikację przemysłową i efekty aglomeracji (zob. np. Christaller 1933; Losch 1954). Koncentracja przestrzenna (zróżnicowanej) aktywności ekonomicznej może być mierzona na wiele sposobów, z których najczęściej stosowany jest indeks regionalnej dywersyfikacji, zaproponowany przez Gillesa Durantona i Diega Pugę (2000). Przedstawiają oni indeks oparty na różnicach (regionalne vs krajowe) w udziałach każdego z sektorów, co pozwala zidentyfikować regiony wysoko wyspecjalizowane w kilku sektorach oraz takie, które starają się utrzymać większość sektorów. Te ostatnie, zgodnie z teorią geografii ekonomicznej, będą miały tendencję do aglomeracji. Indeks Durantona i Pugi (RDI) jest obliczany na poziomie regionu zgodnie z formułą:

$$RDI_r = \frac{1}{\sum_i |s_{ir} - s_{in}|}$$

gdzie  $s_{ir}$  jest udziałem zatrudnienia w sektorze  $i$  w regionie  $r$ , a  $s_{in}$  to odpowiedni udział na poziomie krajowym. Jednak dane pozwalające policzyć indeks RDI nie są w polskiej statystyce publicznej dostępne na poziomie gmin.

Równolegle, rozkład przestrzenny aktywności ekonomicznej może być analizowany w celu odkrycia nielosowych zależności występujących między regionami prawidłowości. W ciągu ostatnich ponad 20 lat wypracowano standardowe narzędzia służące do oceny tzw. autokorelacji przestrzennej w danych na poziomie jednostek geograficznych – tj. siły korelacji między wartością badanej zmiennej w danym regionie i regionach sąsiadujących, którą można przypisać przestrzennej bliskości między analizowanymi regionami lub jednostkami. Statystyka Morana (MC lub Moran's  $I$ ) (Moran 1948) jest najpowszechniej stosowaną miarą autokorelacji przestrzennej. Stanowi ona modyfikację współczynnika korelacji Pearsona uzupełnionego o elementy  $w_{ij}$  macierzy wag przestrzennych  $\mathbf{W}$ . Sama macierz wag przestrzennych  $\mathbf{W}$  zdefiniowana jest jako macierz o wymiarach  $N \times N$  (gdzie  $N$  oznacza liczbę analizowanych jednostek geograficznych), zawierająca wskaźniki przestrzennej bliskości dla każdej pary rozpatrywanych obiektów. Typowe wagi przestrzenne są określone przez relacje przestrzenne między regionami, takie jak posiadanie wspólnej granicy, położenie w określonej odległości od siebie, lub przez określenie liczby najbliższych sąsiadów – mogą one być symetryczne bądź asymetryczne. Statystyka Morana obliczana jest wg wzoru:

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2} \quad (1)$$

gdzie  $i \neq j$ ,  $i$  oraz  $j$  oznacza dwa różne analizowane regiony, a  $y$  jest zmienną analizowaną w kontekście przestrzennym. To tzw. statystyka globalna autokorelacji przestrzennej, która opisuje relacje zachodzące w całej rozpatrywanej grupie regionów (innymi słowy – dla przeciętnego regionu). Istnieją również alternatywne indeksy autokorelacji przestrzennej, są jednak znacznie rzadziej stosowane – np.  $c$  Geary'ego (1954).

Podczas gdy  $I$  Morana czy  $c$  Geary'ego są miarami globalnymi autokorelacji przestrzennej, można wyznaczyć także ich odpowiedniki lokalne, obliczane na poziomie indywidualnego regionu (bądź innej jednostki terytorialnej). Będą to miary lokalne przestrzennej autokorelacji lub indeksy pozwalające wykrywać klastry (skupienia regionów). Te ostatnie indeksy mają na celu identyfikację grup (sąsiadujących w przestrzeni) regionów, które charakteryzują podobne wartości analizowanej zmiennej – istotnie powyżej lub poniżej średniej dla wszystkich regionów. Lokalne statystyki Arthura Getisa i Keitha Orda (1992) oraz lokalne wskaźniki zależności przestrzennych (*Local Indicators of Spatial Association – LISA*; Anselin 1995) są matematycznie powiązane ze statystyką globalną Morana i mogą być policzone dla każdego regionu. Umożliwia to ocenę występowania potencjalnej relacji z sąsiadami dla każdego indywidualnego obszaru, gdzie badane zjawisko może znacznie różnić się od relacji stwierdzonych dla przeciętnego regionu w próbie (opisanych statystyką globalną).

Lokalne wskaźniki zależności przestrzennych liczone są dla każdego regionu z wykorzystaniem informacji z regionów z nim sąsiadujących. Dla regionu  $i$  liczy się LISA według formuły:

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j$$

gdzie  $z_i$  jest wartością oryginalnej zmiennej, dla której badane są relacje przestrzenne w formie standaryzowanej:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD_x}$$

albo w formie odchylenia od średniej (licznik powyższego ułamka), a  $w_{ij}$  jest macierzą wag przestrzennych. Sumowanie odbywa się po wszystkich wierszach  $i$  macierzy wag przestrzennych.

Jeszcze inne podejście do identyfikacji zależności przestrzennych zaproponowali Tonglin Zhang i Ge Lin w kilku pracach (zob. np. Zhang, Lin 2006, 2007, 2008). Dokonują oni dalszej dekompozycji statystyki Morana, koncentrując się na identyfikacji odrębnych skupień regionów o wysokich wartościach analizowanej zmiennej, niskich wartościach zmiennej oraz negatywnej autokorelacji.

W niniejszym artykule lokalne wskaźniki zależności przestrzennych zostaną wykorzystane do analizy na poziomie gmin, co stanowi podejście nowatorskie, jako że zwykle były one stosowane do obliczeń na wyższych poziomach agregacji, np. dla regionów. Badanie korelacji przestrzennej miar rozwoju dla niewielkich jednostek terytorialnych pozwoli oszacować zasięg terytorialny dyfuzji rozwoju gospodarczego z wielkich miast w Polsce, a także zidentyfikować obszary, których rozwój jest hamowany przez brak powiązań z metropoliami. Korelacja przestrzenna pozwala zbadać siłę relacji, jaka zachodzi dla analizowanego zjawiska między różnymi terytoriami. W przypadku wykonanej poniżej analizy metoda ta daje możliwość zmierzenia zależności, jaka zachodzi między gminą a miastem centralnym, a więc w pewien sposób ocenić wpływ właściwej metropolii na gminy znajdujące się w domniemanym zasięgu jej oddziaływania. Zaletą

proponowanej metody jest możliwość obiektywnego (niearbitralnego) zaklasyfikowania danej gminy do obszaru dyfuzji na podstawie znaku kierunku korelacji przestrzennej, czyli znaku lokalnej statystyki Morana. W przypadku dodatniej statystyki możemy mówić o dyfuzji rozwoju z miasta centralnego, natomiast gminy o ujemnej lokalnej statystyce Morana znajdują się poza obszarem dyfuzji. Choć w niniejszym artykule przedstawiono analizę opartą na jednej zmiennej, jest możliwe rozwinięcie tej metody i wnioskowanie o zasięgu dyfuzji na podstawie korelacji przestrzennych kilku zmiennych charakteryzujących różne aspekty rozwoju lokalnego, jak również na podstawie korelacji przestrzennych wcześniej obliczonych miar syntetycznych.

### Kryteria delimitacji

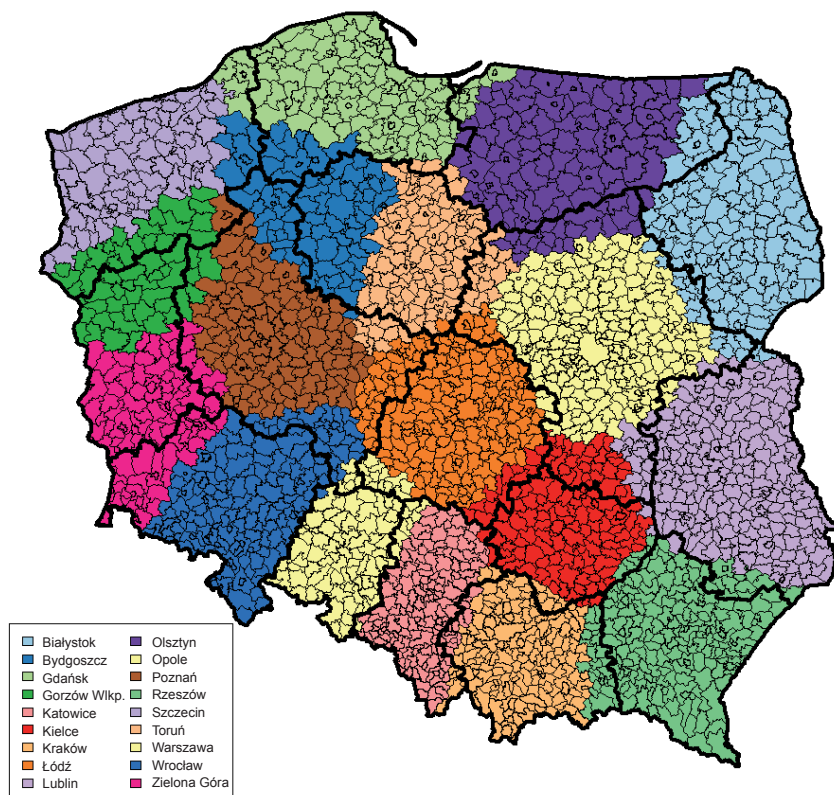
Ocena zasięgu dyfuzji rozwojowej wymaga precyzyjnego zdefiniowania obszarów-centrów wzrostu, z których rozwój rozprzestrzeni się na inne terytoria. Dla potrzeb niniejszego tekstu zakładamy, na podstawie wykonanej analizy zróżnicowania rozwoju w Polsce, że biegunami wzrostu są przede wszystkim miasta metropolitalne. Będą one traktowane jako przestrzenne punkty odniesienia w delimitacji obszarów dyfuzji.

Definicja miasta metropolitalnego i liczba miast zasługujących na to miano są w Polsce przedmiotem debaty. Autorzy dostępnych opracowań prezentują znaczną rozpiętość w szacunkach, liczbę metropolii mieszcząc w przedziale od jednej do dwunastu. W niniejszym raporcie nie przyjmujemy *a priori* żadnej wielkości. Zakładamy natomiast, że każde miasto o randze wojewódzkiej może potencjalnie być ośrodkiem wzrostu gospodarczego, z którego następuje dyfuzja rozwoju na tereny otaczające. Dopiero delimitacja obszarów dyfuzji pozwoli stwierdzić, na ile poszczególne duże miasta faktycznie oddziałują prorozwojowo na otaczające je obszary.

Dla celów analizy wykorzystamy miarę poziomu rozwoju odnoszącą się do dochodów budżetów gmin: wielkość dochodów własnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Źródłem danych jest Główny Urząd Statystyczny. Odnośnie do techniki statystycznej, delimitacja obszarów polaryzacji i dyfuzji oparta zostanie na miarach lokalnych autokorelacji przestrzennej (LISA), będących efektem dekompozycji globalnej statyki autokorelacji przestrzennej Morana. Lokalne statystyki będą liczone dla wybranych zmiennych na poziomie każdej gminy, przy czym korelacje obliczone zostaną dla pary: gmina i odpowiednie miasto wojewódzkie. Przy szesnastu województwach w Polsce występuje *de facto* osiemnaście miast wojewódzkich, jako że województwa lubuskie i kujawsko-pomorskie mają po dwa miasta o takim statusie – odpowiednio Zieloną Górę i Gorzów Wielkopolski oraz Toruń i Bydgoszcz.

Użyte w poprzednim akapicie określenie „odpowiednie miasto wojewódzkie” może wydawać się niejasne. Wynika to z dylematu, czy należy badać dyfuzję rozwoju z miasta wojewódzkiego właściwego dla województwa, w którym leży rozpatrywana gmina, czy też potencjalnie ważniejszym źródłem dyfuzji jest metropolia faktycznie najbliższej położona. W przypadku niektórych gmin odległość

od administracyjnie odpowiadającego im miasta wojewódzkiego jest większa niż do miasta będącego stolicą innego województwa. Dotyczy to zarówno sytuacji, kiedy odległość z gminy do miasta obliczamy w linii prostej, nie biorąc pod uwagę kształtu sieci transportowej (ryc. 2), jak i wtedy, gdy porównujemy czas dojazdu samochodem do miast o randze wojewódzkiej (ryc. 3).

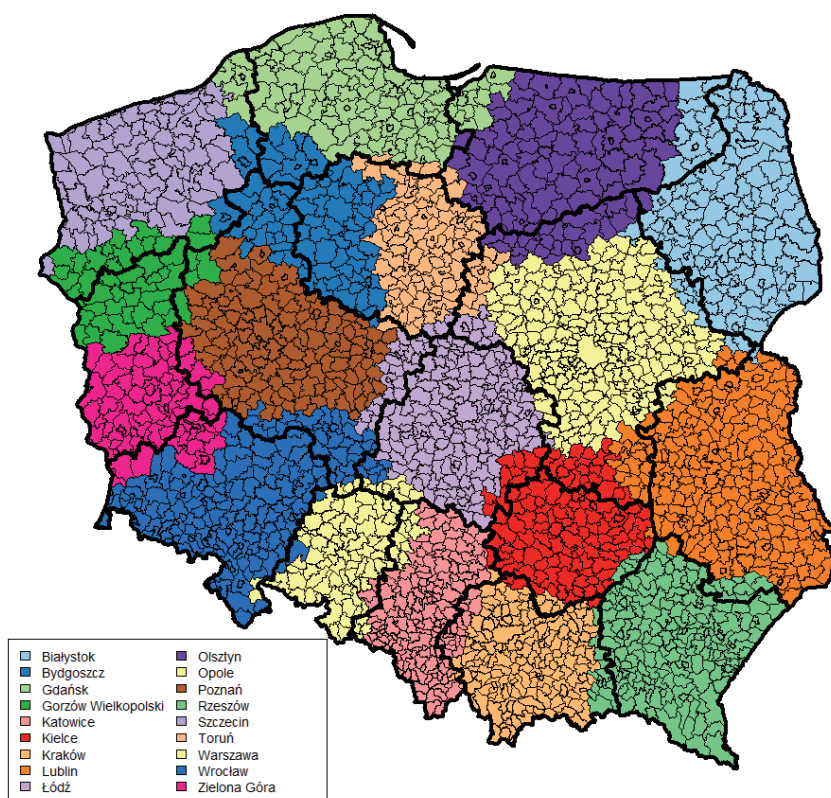


Ryc. 2. Najbliższe miasta wojewódzkie dla gmin w Polsce (z nałożoną siatką województw)

Źródło: opracowanie własne.

Z kolei tabela 1 przedstawia miary korelacji przestrzennej dochodów własnych gmin *per capita* z „własnym” i najbliższym (pod względem odległości i czasu dojazdu) miastem wojewódzkim. Jak widać, statystyki Morana opisujące korelację z najbliższym miastem wojewódzkim są we wszystkich latach wyższe niż z miastem przypisanym administracyjnie. Stanowi to wskazówkę, że dyfuzja rozwoju zachodzi raczej w następstwie powiązań funkcjonalnych między gminą a miastem metropolitalnym, a nie wskutek przyporządkowania administracyjnego.





Ryc. 3. Najbliższe miasta wojewódzkie dla gmin w Polsce wg czasu dojazdu w minutach (z nałożoną siatką województw)

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 1 Statystyka globalna / Morana dla dochodów własnych gmin w kolejnych latach (w nawiasie *p-value*)

Relacja z	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
najbliższym miastem wojewódzkim (odległość w linii prostej)	0,246 (0,000)	0,180 (0,000)	0,191 (0,000)	0,203 (0,000)	0,274 (0,000)	0,259 (0,000)	0,204 (0,000)	0,110 (0,000)	0,178 (0,000)
własnym miastem wojewódzkim	0,162 (0,000)	0,131 (0,000)	0,138 (0,000)	0,152 (0,000)	0,245 (0,000)	0,203 (0,000)	0,149 (0,000)	0,081 (0,000)	0,128 (0,000)
najbliższym miastem wojewódzkim (czas dojazdu w minutach)	0,233 (0,000)	0,172 (0,000)	0,179 (0,000)	0,192 (0,000)	0,265 (0,000)	0,246 (0,000)	0,197 (0,000)	0,104 (0,000)	0,170 (0,000)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

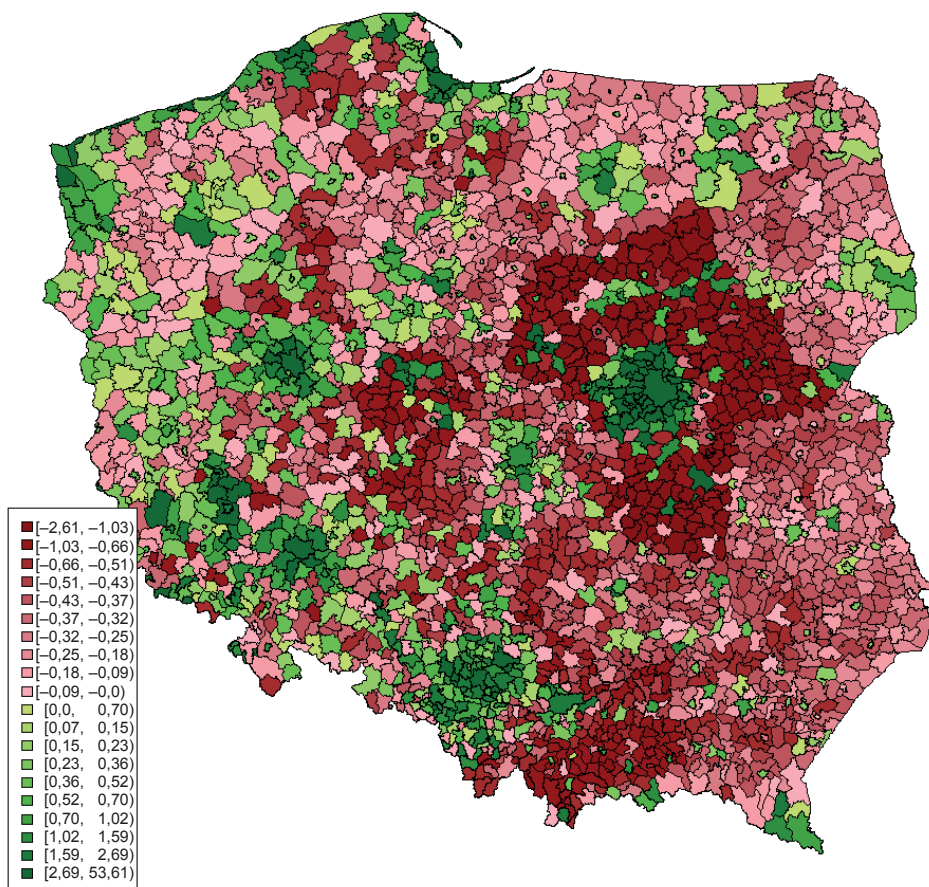
W wyniku dekompozycji globalnej statystyki Morana uzyskano statystyki lokalne, będące odzwierciedleniem przestrzennej korelacji miar rozwoju w gminach z wartością tych miar osiąganą przez lokalne centra rozwojowe. Przypomnijmy, że te ostatnie zdefiniowano dwojako:

- jako najbliższej (w stosunku do danej gminy) położone miasto wojewódzkie;
- jako miasto wojewódzkie leżące w tym samym województwie, co dana gmina.

Poniżej przedstawiono odrębnie mapy lokalnych statystyk Morana bazujące na każdej z tych definicji. Analizę na poziomie gminnym oparto na przeciętnej wielkości dochodów własnych gmin *per capita* w stosunku do średniej krajowej dla lat 2002–2010. Gminy charakteryzujące się dodatnią korelacją przestrzenną dochodów własnych *per capita* w stosunku do odpowiadającego im centrum rozwojowego uznano za należące do obszaru dyfuzji rozwoju. Z kolei gminy, dla których obserwujemy ujemną korelację przestrzenną dochodów własnych *per capita* z odpowiednim miastem wojewódzkim, traktuje się jako obszary polaryzacji rozwoju.

Z ryciny 4 można wyciągnąć następujące wnioski dotyczące zasięgu obszarów polaryzacji i dyfuzji rozwoju w Polsce:

- Ośrodkiem rozwojowym o największym zasięgu dyfuzji jest Warszawa. Obszar jej korzystnego oddziaływania na otoczenie jest wyraźnie większy niż w przypadku innych miast metropolitalnych (nawet ok. 40 km od centrum miasta), pozostaje on jednak niesymetryczny. Dyfuzja rozwoju z Warszawy następuje najsilniej w kierunku zachodnim (ok. 40 km), a najsłabiej w kierunku wschodnim (ok. 20 km). Granice obszaru dyfuzji wyznaczają: na zachodzie – gmina Błonie; na wschodzie – gmina Wiązowna, na północy – gmina Serock, a na południu – gmina Prażmów.
- Województwo mazowieckie jest przykładem silnej polaryzacji rozwoju w skali regionalnej. Gminy poza obszarem metropolitalnym, sięgającym 30–40 km od centrum miasta, charakteryzują się negatywną i wysoką, co do wartości bezwzględnej, lokalną statystyką Morana. Oznacza to, że ich dochody własne *per capita* są znacznie niższe niż dochody miasta centralnego i pierścienia gmin bezpośrednio otaczającego metropolię. Stanowi to potwierdzenie znanej z literatury regionalistycznej reguły, że jednostki położone tuż poza zasięgiem funkcjonalnych powiązań miasta centralnego i otoczenia regionalnego doświadczają degradacji ekonomicznej i „wymywania” zasobów.
- Spośród innych miast wojewódzkich Poznań i Wrocław wydają się najsilniejszymi ośrodkami dyfuzji rozwoju. Ich bliskość pozytywnie oddziałuje na dochody własne *per capita* w bezpośrednim otoczeniu regionalnym, choć zasięg tego oddziaływania jest mniejszy niż w przypadku Warszawy. Wyraźnie widać także korzystny wpływ na otoczenie aglomeracji górnośląskiej, choć w tym wypadku mamy do czynienia z wielobiegowym ośrodkiem rozwoju, a nie z pojedynczym miastem.
- W mniejszej skali dyfuzja rozwoju zachodzi także m.in w otoczeniu Łodzi, Olsztyna i Szczecina.

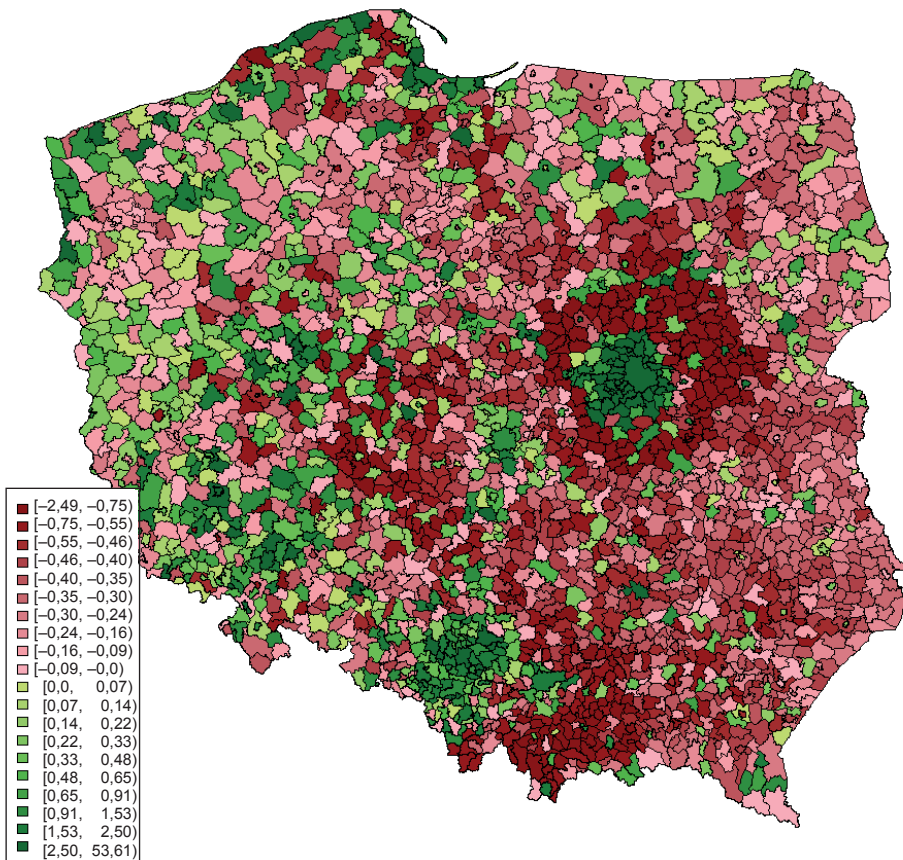


Ryc. 4. Lokalne statystyki Morana względem miasta wojewódzkiego w tym samym województwie: przeciętne dochody własne gmin *per capita* względem średniej krajowej (okres 2002–2010)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

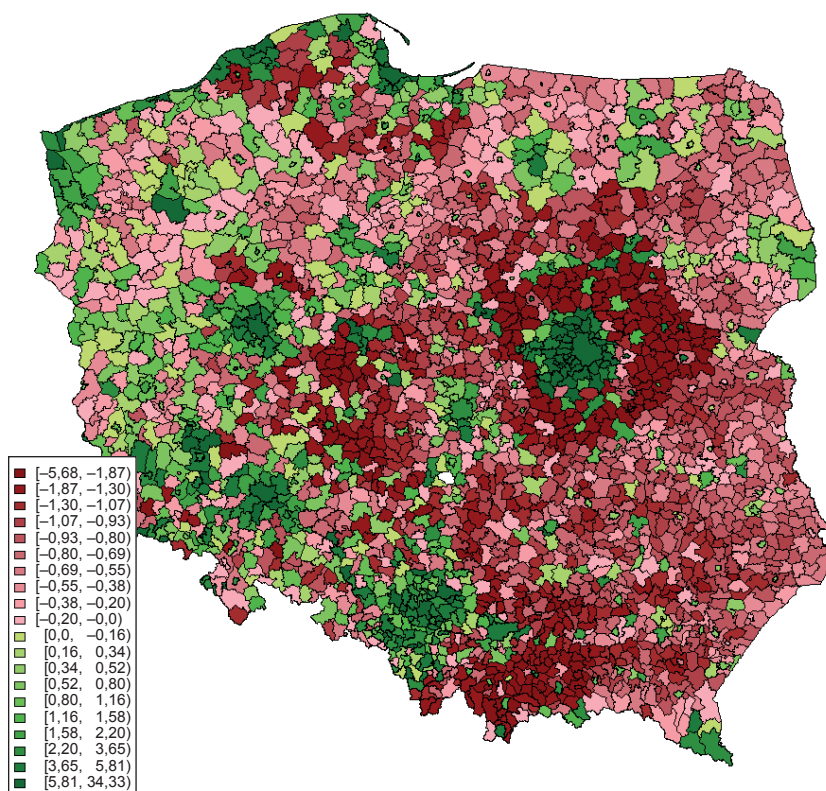
- W województwie wielkopolskim, podobnie jak na Mazowszu, mamy do czynienia z polaryzacją rozwoju między obszarem metropolitalnym miasta wojewódzkiego (Poznania) a pierścieniem gmin położonych bezpośrednio poza strefą podmiejską metropolii. Jednak zjawisko to jest w Wielkopolsce mniej widoczne niż w przypadku Mazowsza.
- Dyfuzja rozwoju z ośrodków miejskich w Polsce Wschodniej praktycznie nie zachodzi. W żadnym z trzech wschodnich województw metropolie (Rzeszów, Lublin i Białystok) nie wytwarzają w swoim otoczeniu warunków sprzyjających osiąganiu wysokich dochodów własnych przez gminy. Nawet w gminach bezpośrednio sąsiadujących z miastami wojewódzkimi lokalne statystyki Morana są na ogół ujemne i mają niską wartość bezwzględną.

- Dodatkowo lokalne statystyki Morana obserwujemy w niektórych obszarach położonych w znacznej odległości od miast metropolitalnych. Dotyczy to np. gmin nadbałtyckich, w środkowej części województwa lubuskiego, czy mazurskich. W tych przypadkach mamy do czynienia z czynnikami rozwojowymi o charakterze lokalnym (endogennymi lub egzogennymi), a nie z bezpośrednią dyfuzją rozwoju z metropolii. Widać wyraźnie, że korzystne warunki dla rozwoju istnieją w gminach atrakcyjnych turystycznie, a także w tych zlokalizowanych przy międzynarodowych szlakach komunikacyjnych, stanowiących połączenie między miastami metropolitalnymi – na trasie autostrady A4 (na odcinku Wrocław–Kraków), a także A2 (Poznań–Świecko).



Ryc. 5. Lokalne statystyki Morana względem najbliższego miasta wojewódzkiego: przeciętne dochody własne gmin *per capita* względem średniej krajowej (okres 2002–2010)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



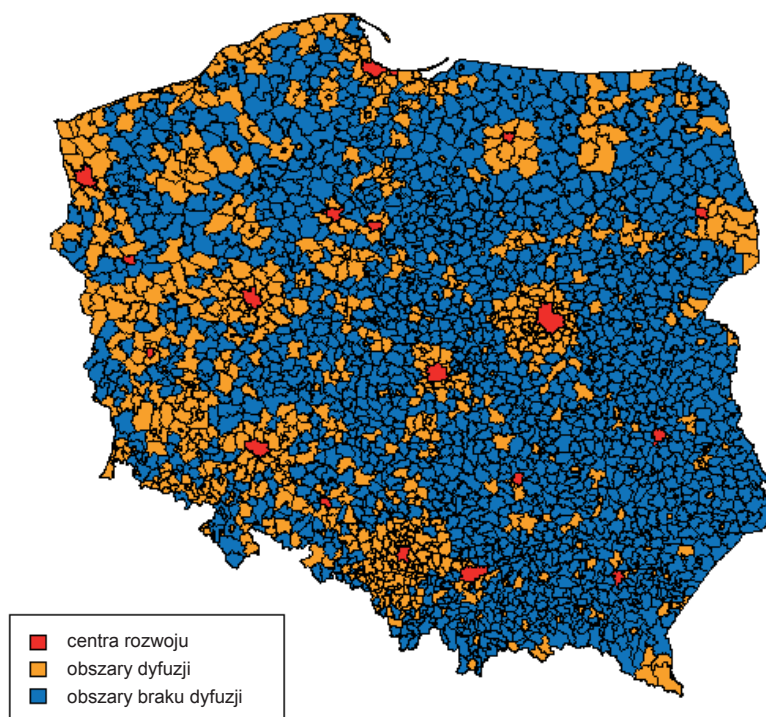
Ryc. 6. Lokalne statystyki Morana względem najbliższego miasta wojewódzkiego (wg czasu dojazdu w minutach): przeciętne dochody własne gmin *per capita* względem średniej krajowej (okres 2002–2010)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Na rycinach 5 i 6 przedstawiono obszary dyfuzji i polaryzacji rozwoju, tym razem przyjmując za domniemane centrum rozwojowe najbliższe miasto wojewódzkie (a nie miasto wojewódzkie leżące w tym samym województwie, co rozpatrywana gmina). Widoczne na mapie wyniki zdają się potwierdzać prawidłowości zaobserwowane na rycinie 4 i opisane powyżej. Jednak porównanie map prowadzi do ważnego wniosku. Istnieją obszary będące poza zasięgiem procesów dyfuzji rozwoju zarówno z „własnego”, przypisanego administracyjnie miasta wojewódzkiego, jak i z najbliższej położonego. Są to zatem tereny „podwójnie peryferyjne” (peryferyjne w stosunku do obu aglomeracji). Należą do nich: północna część województwa mazowieckiego, południowo-wschodnia część województwa wielkopolskiego (styk z województwem łódzkim) oraz wschodnia część województwa małopolskiego.

Przeprowadzone analizy pozwalają na opracowanie wynikowej mapy obszarów polaryzacji i dyfuzji rozwoju z miast metropolitalnych. Jest ona przedstawiona na rycinie 7. Na mapie gminy podzielono na trzy kategorie. Jako centra

rozwoju określono wszystkie miasta wojewódzkie. Do obszarów dyfuzji rozwoju zaliczono te gminy, dla których lokalna statystyka Morana względem najbliższego miasta wojewódzkiego przyjmuje wartość dodatnią. Z kolei gminy nieobjęte dyfuzją to takie, dla których wartość lokalnej statystyki Morana względem najbliższego miasta wojewódzkiego jest ujemna.



Ryc. 7. Centra rozwoju, obszary dyfuzji rozwoju i obszary bez dyfuzji. Wynik analizy na poziomie gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

## Wnioski i rekomendacje dla polityki regionalnej

Zbyt duże i pogłębiające się nierówności w poziomie zamożności mieszkańców różnych obszarów są poważnym wyzwaniem dla polityki publicznej. Dotychczasowe badania wskazują, że większość stosowanych instrumentów stymulowania rozwoju nie jest efektywna, a w szczególności nie prowadzi do trwałego podniesienia stopy wzrostu gospodarczego w miejscu interwencji (Rodríguez-Pose, Fratesi 2004). Jasne jest także, że polityka regionalna nie może polegać na prostej redystrybucji dochodu z obszarów bardziej rozwiniętych na peryferie, skuteczne wzmocnienie potencjału rozwojowego musi bowiem wykorzystywać naturalne mechanizmy rozprzestrzeniania się rozwoju oraz istniejące przewagi konkurencyjne i powiązania funkcjonalne między obszarami (KPRM 2009).

Badania wykazują, że źródłem rozwoju gospodarek regionalnych są we współczesnym świecie silne miasta metropolitalne. Metropolia stanowi dominującą część regionalnego rynku pracy, jest dla regionu głównym centrum edukacyjnym, usługowym i administracyjnym. Obszary peryferyjne regionu rozwijają się w dużej mierze dzięki powiązaniom z miastem centralnym.

W ramach niniejszego projektu autorzy podjęli próbę analizy przestrzennych wzorców dyfuzji rozwoju w Polsce. Obejmowała ona delimitację, na podstawie wybranego wskaźnika, obszarów dyfuzji rozwoju z miast metropolitalnych. Mając świadomość, że o lokalnym rozwoju gospodarczym mogą decydować także inne czynniki niż powiązania funkcjonalne z metropolią, interpretując wynik analizy, autorzy skoncentrowali się na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z wielkimi miastami.

Przeprowadzone badanie prowadzi do następujących wniosków i rekomendacji dla polityki regionalnej:

- Delimitacja obszarów dyfuzji rozwoju gospodarczego przeprowadzona z wykorzystaniem metody korelacji przestrzennej na poziomie gmin ujawnia, że Warszawa, Poznań, Wrocław oraz aglomeracja górnośląska są najsilniejszymi ośrodkami dyfuzji rozwoju w skali swoich regionów. Jednocześnie województwo mazowieckie pozostaje jedynym regionem, w którym występuje znaczna polaryzacja między gminami w obszarze metropolitalnym a położonymi bezpośrednio poza nim.
- Otrzymane wyniki sugerują także, że szczególnie niekorzystna pod względem perspektyw rozwojowych jest sytuacja gmin położonych na peryferiach dużych obszarowo województw. Gminy te nie mają silnych powiązań funkcjonalnych ani z metropoliami w „macierzystych” regionach, ani z dużymi miastami w województwach sąsiednich. Przedstawione mapy pokazują, że w takiej sytuacji znajdują się gminy z północnego Mazowsza, południowo-wschodniej Wielkopolski i wschodniej Małopolski.
- Proces dyfuzji rozwoju z dużych miast praktycznie nie zachodzi w województwach wschodniej Polski. Lublin, Rzeszów i Białystok nie są wystarczająco prężnymi ośrodkami miejskimi, by stanowić rozwojowe „lokomotywy” dla gmin bardziej peryferyjnie położonych w ramach własnych regionów.

Wobec przedstawionych powyżej wniosków z badania można sformułować tezę, że priorytety polityki nastawionej na stymulowanie dyfuzji rozwoju (zarówno prowadzonej na szczeblu centralnym, jak i regionalnym) powinny być następujące:

- Zwiększenie potencjału rozwojowego dużych miast w Polsce wschodniej. Miasta metropolitalne mają decydujący wpływ na szanse rozwoju całych regionów. Bez wzmocnienia się metropolii na wschodzie Polski nie będzie możliwe zahamowanie odpływu ludności z tych terenów ani pogłębiania się różnic w dochodach komunalnych. Działania powinny objąć skrócenie czasu dojazdu z dużych miast Polski Wschodniej do Warszawy, rozwijanie sektora nauki i edukacji, tworzenie warunków dla rozwoju klasy kreatywnej, a także intensyfikację współpracy transgranicznej.

- Skrócenie dojazdu do Warszawy dla obszarów położonych we wschodniej i południowo-wschodniej części kraju oraz lepsze wyposażenie tych terenów w infrastrukturę poprawiającą jakość życia mają kluczowe znaczenie dla ich rozwoju. Analiza przedstawiona w niniejszym raporcie pokazuje, że dyfuzja rozwoju z Warszawy ma obecnie charakter silnie asymetryczny – znacznie większy jest zasięg pozytywnego oddziaływania stolicy w kierunku zachodnim niż wschodnim. W efekcie obszar doświadczający wymywania zasobów (i co za tym idzie – polaryzacji rozwoju względem Warszawy) zaczyna się bliżej miasta i sięga dalej od niego na wschodzie niż na zachodzie.
- Wzmocnienie funkcjonalnych powiązań regionalnych peryferii z miastami centralnymi. Badanie wykazało istnienie w Polsce obszarów „podwójnie peryferyjnych”, to znaczy słabo powiązanych funkcjonalnie zarówno z miastami centralnymi we własnych regionach, jak i z innymi dużymi miastami. Obszary te, choć niekiedy położone centralnie w skali kraju, doświadczają depopulacji i degradacji ekonomicznej. Z perspektywy krajowej nie jest to zjawisko jednoznacznie niekorzystne – decyzje o migracji z tych terenów są racjonalne i zwiększają szansę migrujących mieszkańców na lepszy byt. Jeśli jednak uznać rozwój wewnętrznych peryferii za cel polityki regionalnej, tereny te, do których należą m.in. północne Mazowsze, południowo-wschodnia Wielkopolska i wschodnia Małopolska, powinny być szczególnie brane pod uwagę przy planowaniu infrastruktury transportowej (w przypadku wschodniej Małopolski do rozwiązania problemu może się przyczynić ukończenie autostrady A4).

## Literatura

- Anselin L., 1995, „Local indicators of spatial association – LISA”, *Geographical Analysis*, t. 27, nr 2, s. 93–115.
- Chmielewski J., 1995, *Studium obszaru metropolitalnego Warszawy*, Warszawa: Biuro Planowania Rozwoju Warszawy.
- Christaller W., 1933, *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, Jena: Fischer.
- Duranton G., Puga D., 2000, „Diversity and specialisation in cities: Why, where and when does it matter?”, *Urban Studies*, t. 37, nr 3, s. 533–555.
- Friedmann J., 1966, *Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela*, Cambridge: MIT Press.
- Geary R.C., 1954, „The contiguity ratio and statistical mapping”, *The Incorporated Statistician*, t. 5, nr 3, s. 115–146.
- Getis A., Ord J.K., 1992, „The analysis of spatial association by use of distance statistics”, *Geographical Analysis*, t. 24, nr 3, s. 189–206.
- Gorzela G., 2002, „Polskie regiony w procesie integracji europejskiej”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 2–3, s. 55–73.
- Gorzela G., Płoszaj A., Smętkowski M., 2006, „Ocena strategii rozwoju regionu – wykorzystanie modelu czterech kapitałów”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 3.
- GUS, 2010, *Budżety gospodarstw domowych w 2009 r.*, Warszawa: GUS.
- Hirschman A.O., 1958, *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.



- Komornicki T., Śleszyński P., 2009, „Typologia obszarów wiejskich pod względem powiązań funkcjonalnych i relacji miasto–wieś”, w: J. Bański (red.), *Analiza zróżnicowania i perspektyw rozwoju obszarów wiejskich w Polsce do 2015 roku*, seria *Studia Obszarów Wiejskich*, t. 16, s. 9–37.
- KPRM, 2009, *Polska 2030. Wyzwania rozwojowe*, Warszawa: Kancelaria Prezesa Rady Ministrów.
- Krugman P., 1991, „Increasing returns and economic geography”, *Journal of Political Economy*, t. 99, nr 3, s. 483–499.
- Losch A., 1954, *The Economics of Location*, New Haven, CN: Yale University Press.
- Lucas R.E., 1988, „On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, t. 22, nr 1, s. 3–42.
- Moran P., 1948, „The interpretation of statistical maps”, *Journal of the Royal Statistical Society B*, t. 10, nr 2, s. 243–251.
- MRR, 2010, *Krajowa strategia rozwoju regionalnego 2010–2020: regiony, miasta, obszary wiejskie*, Warszawa: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.
- MRR, 2013, *Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030*, Warszawa: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.
- Perroux F., 1955, „Note sur la notion de pôle de croissance”, *Économie appliquée*, nr 1–2, s. 307–320.
- Rodríguez-Pose A., Fratesi U., 2004, „Between development and social policies: The impact of European Structural Funds in Objective 1 Regions”, *Regional Studies*, t. 38(1), s. 97–113.
- Śleszyński P., 2013a, „Delimitacja miejskich obszarów funkcjonalnych stolic województw”, *Przegląd Geograficzny*, t. 85, nr 2, s. 173–197.
- Śleszyński P., 2013b, „Warszawa jako ośrodek dojazdów pracowniczych”, *Studia Regionalne i Lokalne* nr 1, s. 5–25.
- Smętkowski M., 2001, „Nowe relacje między metropolią a regionem w gospodarce informacyjnej”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 4, s. 83–101.
- Smętkowski M., Gorzelak G., Jałowiecki B., 2008, *Diagnoza problemów rozwoju obszarów metropolitalnych i rekomendacja delimitacji obszarów metropolitalnych w Polsce*, Warszawa: MSWiA.
- Swianiewicz P., Klimska U., 2005, „Społeczne i polityczne zróżnicowanie aglomeracji w Polsce – waniliowe centrum, mozaika przedmieść”, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 35, s. 45–70.
- Wójcik P., Herbst M., 2011, „Obszary polaryzacji i dyfuzji rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce. Próba delimitacji”, raport dla MRR, niepublikowany; Warszawa: Uniwersytet Warszawski.
- Zhang T., Lin G., 2006, „A supplemental indicator of high-value or low-value spatial clustering”, *Geographical Analysis*, t. 38, nr 2, s. 209–225.
- Zhang T., Lin G., 2007, „A decomposition of Moran’s I for clustering detection”, *Computational Statistics & Data Analysis*, t. 51, nr 12, s. 6123–6137.
- Zhang T., Lin G., 2008, „Identification of local clusters for count data: A model-based Moran’s I test”, *Journal of Applied Statistics*, t. 35, nr 3, s. 293–306.