

MICHAŁ NADOLNY

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

**OCENA POZIOMU KONCENTRACJI
POTENCJAŁU ROZWOJOWEGO REGIONÓW
W POLSCE.
POMIAR, KLASYFIKACJA I OCENA WPŁYWU**

Abstract: Assessment of the Level of Concentration of Regional Development Potential in Poland. Measurement, Classification and Assessment of Influence. The region's development potential is a set of endogenous features that determine the growth of the local economy. It supports the development of knowledge, innovation and effective competition on global markets. The publication argues that saturation with potential may not be enough to cause economic growth. The distribution of potential is also important: concentration is its catalyst. The study proposes a method for measuring the concentration of potential. It has also been shown that the size of the regional economy depends on the distribution of potential in the region.

Keywords: Concentration of development potential, gross domestic product, innovation.

Wstęp

Potencjał rozwojowy jest endogeniczną zdolnością systemu gospodarczego do samorozwoju, bogacenia się, doskonalenia i innowacyjności. Jest to zasób cech umożliwiających wypracowywanie za pomocą własnych zasobów nowych, konkurencyjnych, ulepszonych lub unikatowych produktów. Potencjał ten podlega stałym przeobrażeniom ilościowym i przestrzennym, zachodzące procesy są wielopłaszczyznowe, a ich wypadkowa decyduje o bieżącej prężności gospodarki oraz perspektywach dalszego rozwoju. W literaturze wskazywanych jest wiele czynników wewnętrznych generujących potencjał rozwojowy: od infrastrukturalnych, przez administracyjne, gospodarcze, strukturalne a nawet kulturowe [Nazarczuk 2013]. Wskazać można również czynniki zewnętrzne kształtujące potencjał. Nie są one wprawdzie jego źródłem w danym regionie, ale oddziałują na jego immanentne zdolności rozwojowe. Do czynników zewnętrznych zwykle zalicza się: inwestycje zewnętrzne, sąsiedztwo silnych centrów rozwojowych, system i jakość prawa, systemy

dofinansowania, czynniki migracyjne. Kluczową rolę odgrywają jednak czynniki endogeniczne regionu [*ibidem*], zewnętrzne natomiast są katalizatorem lub inhibitorem istniejących procesów: rzadko wywołują lub samodzielnie kreują potencjał rozwojowy w miejscach, gdzie jest on znikomy lub rozproszony [Gorzela 2009].

Jak dowodzi się w literaturze [*Regions Matter* 2009], rozwój potencjału charakteryzuje się specyficzną własnością: koncentracją. Niemal w każdym układzie geograficznym daje się zauważyć ten proces, jego geneza jest dobrze rozpoznana [zob. np. Florida 2004]. W każdym regionie nieustannie zachodzą dwa procesy: koncentracji niektórych zasobów i rozproszenia innych. Rozwój wymaga dodatkowo specyficznych uwarunkowań zaliczanych do klasy interakcji między jednostkami: współpracy, komunikacji, przekazywania wiedzy, postaw przedsiębiorczych i zdolności do podejmowania ryzyka. Sprzyja rozwojowi również zasobność obszaru w pewne czynniki, takie jak: kapitał społeczny i demograficzny [Herbst 2007], zaplecze naukowe, infrastruktura, obecności określonych sektorów usług [Klasik 2001] i zasobów: kwalifikacji kadry, poziomu wiedzy i doświadczenia, potencjału rynku pracy, kultury pracy [Porter 1990]. Współistnienie i koncentracja tych cech wywołuje efekty mnożnikowe, czyniąc obszar coraz bardziej atrakcyjnym, konkurencyjnym i prężnym. Rozproszenie i atomizacja zwykle stają się przeszkodą w rozwoju. Oczywiście jest, że ograniczoność zasobów powoduje, że w danym układzie geograficznym jedne obszary są bardziej zasobne w atrybuty sprzyjające rozwojowi, a inne mniej. W literaturze istnieje ugruntowany pogląd, że zasoby sprzyjające rozwojowi koncentrują się głównie na obszarach wysoko rozwiniętych, zurbanizowanych, rozwiniętych ekonomicznie. Można powiedzieć wprost, że takie cechy mają metropolie [Kisiało, Stępiński 2013]. Są to obszary skupiające potencjał rozwojowy.

Kształtowanie zdolności do rozwoju danego regionu jest procesem wielowymiarowym, a zasób cech opisujących to zjawisko jest szeroki, niezależnie od przyjętego kontekstu: gospodarczego, społecznego czy infrastrukturalnego. Metody parametryzacji tych właściwości są różnorodne, prowadzą one jednak do zbieżnych wniosków [Niebuhr, Stiller 2003]: wzrost potencjału jest zjawiskiem pozytywnym i pożądanym. Z punktu widzenia metodyki wspólną cechą tych analiz jest próba jakościowej oceny lub ilościowego pomiaru tego potencjału, jako pewnego zastanego zasobu, rezerwuaru stymulant. Pomiar i ocena pozwalają formułować określone wnioski na temat produktywności, innowacyjności, perspektyw rozwojowych. W metodyce badania wpływu potencjału na wzrost gospodarczy, innowacyjność i rozwój pojawiają się jednak paradoksy, sprzeczności i wyjątki [Gorzela 2009]. Relatywnie istotny potencjał nie pozwala uzyskać jednemu obszarom przewagi konkurencyjnej, a inne rozwijają się znakomicie przy porównywalnych zasobach endogenicznych. Oczywiście wniosek: istnienie potencjału jest warunkiem koniecznym, ale nie jest jedynym czynnikiem kształtującym rozwój regionu. W tym opracowaniu zaproponowane zostało unikatowe podejście do analizy potencjału rozwojowego. Wynika ono z przekonania autora, że obok nasycenia regionu potencjałem równie istotna jest jego dystrybucja. Do takiej hipotezy skłania omawiany, również w dalszej pracy, przykład województw śląskiego i mazowieckiego. Jeśli przeanalizować

cechy statystyczne opisujące potencjał tych regionów, to w wielu z nich Śląsk przewyższa mazowieckie biorąc pod uwagę wartości przeciętne¹, dla innych danych ma bardzo zbliżone wartości². Mimo to, w ostatnim dziesięcioleciu Mazowsze wypracowuje średnio o 50% wyższe PKB niż Śląsk³. To co zdaniem autora decyduje o takim zjawisku, wiąże się z innym poziomem koncentracji potencjału w obydwu regionach. Dystrybucja cech na Śląsku jest znacznie bardziej równomierna niż na Mazowszu, gdzie potencjał rozwojowy jest skoncentrowany w jednym punkcie. Śląsk można natomiast określić jako region wielośrodkowy. W tym miejscu można postawić hipotezę badawczą: *Wzrost poziomu koncentracji potencjału w regionie sprzyja sile i wielkości jego gospodarki*. Odmienność proponowanego tutaj podejścia polega na tym, że nie dokonuje się pomiaru nasycenia potencjałem, lecz ocenia stopień jego skoncentrowania w regionie. Koncentracja z kolei poświadcza o dystrybucji cechy w regionie. Takie ujęcie problemu może przybliżyć do odpowiedzi na często stawiane w studiach regionalnych pytanie: Dlaczego istniejący w regionie potencjał nie jest efektywnie wykorzystywany w budowaniu gospodarki?

W opracowaniu posługiwać się będziemy dwoma pojęciami: centrum potencjału oraz otoczeniem. Centrum jest to jednostka statystyczna charakteryzująca się maksymalną wartością danej cechy, otoczeniem jest jej dopełnienie; zbiór wszystkich pozostałych jednostek w danym regionie. Do otoczenia zaliczać będziemy zarówno obszary funkcjonalne centrum, jak i obszary peryferyjne. Przyjęto również, że możliwe jest istnienie wielu centrów w regionie, skupiających tylko część potencjału.

1. Metoda badania

Prezentowana analiza obejmuje wąski, precyzyjnie opisany obszar zjawisk decydujących o kształtowaniu potencjału rozwojowego⁴. Dobór cech statystycznych, opisujących zjawiska, koresponduje z przyjętymi w literaturze głównymi czynnikami rozwojowymi. Źródłem danych jest baza GUS BDL (2018). Objęte pomiarem dane dotyczą lat 2007-2016. Jest to okres ważny z dwóch powodów: obejmuje on okres finansowego wsparcia Polski w ramach Funduszu Spójności oraz czas światowego kryzysu gospodarczego. Mechanizm dotacyjny niejako określał ważny czynnik egzogeniczny opisywanych tutaj zjawisk. Uwzględnienie okresu kryzysu oraz stopniowego przezwyciężania jego skutków powoduje, że przedstawione w dalszej części opracowania wnioski można uznać za bardziej uniwersalne i niezależne od wahań koniunkturalnych.

¹ Na przykład: dochody JST *per capita*, dochody osób fizycznych *per capita*, produkcja sprzedana przemysłu (nominalnie), liczba przedsiębiorstw (nominalnie).

² Na przykład: wielkość dotacji pozyskanych z UE, nakłady inwestycyjne w przemyśle, liczba ofert miejsc pracy w przeliczeniu na jednego pracującego, poziom bezrobocia wśród osób z wyższym wykształceniem.

³ Por. GUS BDL.

⁴ W opracowaniu posłużono się cechami, które świadczą o potencjale, wykazują tendencję do koncentracji i wreszcie są możliwie mało skorelowane ze sobą.

Analizie poddano szeroki zakres danych. Ponieważ jednym z celów analizy jest ocena przestrzennej dystrybucji cech, do badania przyjęto dane na poziomie NUTS 4. Wybór danych⁵ dotyczył takich obszarów statystyk GUS, jak: finanse publiczne, fundusze unijne, inwestycje i środki trwałe, ludność (migracje), podmioty gospodarcze i przekształcenia, rachunki regionalne, rynek pracy, szkolnictwo wyższe, wynagrodzenia i świadczenia społeczne⁶. Spośród tych danych zostały wybrane zmienne opisujące procesy koncentracji potencjału, odpowiadające postulatowi zawartemu w literaturze. Osobną zmienną opisującą wielkość regionalnej gospodarki stanowi PKB (ceny bieżące). W oszacowanym dalej modelu regresji jest to zmienna objaśniana. Spośród danych użytych do oceny koncentracji potencjału wykluczono te zmienne, które pośrednio lub wprost są wykorzystywane do szacowania PKB przez GUS i wykazujące z tą zmienną wysoki stopień korelacji. Pozwala to wykluczyć niezamierzoną współzależność zmiennej objaśnianej i objaśniających w modelu regresji. Zmienne objaśniające zostały pogrupowane w taki sposób, aby opisywały konkretną sferę kształtowania potencjału rozwojowego, a następnie w każdej z grup zbadano ich wzajemną korelację. Celem było ograniczenie liczby zmiennych przyjętych do analizy oraz osiągnięcie możliwie niskiej wzajemnej współzależności⁷ cech pomiędzy grupami. Ostatecznie do analizy wykorzystano następujące mierniki:

Cechy te zostały wybrane celowo, parametryzują opisane w literaturze czynniki sprzyjające budowaniu potencjału rozwojowego. W przedstawionej analizie jednostkami statystycznymi są powiaty, pogrupowane w zbiory nazywane dalej regionami. Wybór tych jednostek jest uzasadniony agregacją i dostępnością danych GUS. W zależności od skali pomiaru możliwe oczywiście jest stosowanie innych jednostek statystycznych: gmin lub podregionów. Zaproponowana metoda pozwala stosować odmienny podział terytorialny w ramach różnych cech: pomiar dla jednej cechy może być oparty na obserwacji gmin, a innych na obserwacji powiatów. Jest to sytuacja wygodna w przypadku stosowania różnych źródeł danych. Grupowanie jednostek statystycznych nie musi oczywiście ograniczać się do podziału administracyjnego, choć w wielu przypadkach taki układ ułatwia interpretację danych i odpowiada formalnym relacjom regionów.

Oznaczmy przez zbiór $X_j^k = \{x_i^{k,j}\}_{i=1..n_j} = \{x_1^{k,j}, x_2^{k,j}, \dots, x_{n_j}^{k,j}\}$ realizację pewnej k -tej zmiennej losowej charakteryzującej region j , na który składa się n jednostek statystycznych. Procedura wyznaczania wartości syntetycznej dla wielu, nieporów-

⁵ Część danych GUS została zaprezentowana w odpowiednim układzie odniesienia, tzn. przekalkulowana w sposób umożliwiający ich wykorzystanie w metodzie. Do takich zmiennych zalicza się np. uwzględnioną w metodzie liczbę ofert pracy w przeliczeniu na liczbę pracujących. GUS przedstawia jedynie wartości nominalne liczby ofert pracy i liczby pracujących.

⁶ Zależności korelacyjne opisywanych zmiennych łatwo zweryfikować, dlatego w opracowaniu przedstawiono jedynie te, które ostatecznie przyjęto jako mierniki poziomu koncentracji.

⁷ Omawiane zmienne wykazują wiele obserwacji odstających oraz brak podobieństwa do rozkładu normalnego, dlatego adekwatnym narzędziem analizy współzależności jest współczynnik korelacji rang Spearmana.

Tabela 1

Zmienne wykorzystane w analizie koncentracji potencjału

Nazwa zmiennej statystycznej	Opis zależności
Dochody budżetów gmin <i>per capita</i> , jako udział w podatkach do budżetu państwa od osób fizycznych	Miernik korespondujący z poziomem dochodów ludności na danym obszarze, cecha ta jest jednym z głównych czynników sprzyjającym segmentacji kapitału ludzkiego oraz czynnikiem wpływającym na procesy migracyjne
Dochody budżetów gmin <i>per capita</i> ogółem	Zmienna jest w pewnym sensie powiązana z powyższą jednak nie można tej zależności nazwać liniową. Zmienna wnosi unikatowe informacje o innych niż podatki od ludności dochodach*
Dotacje UE łącznie w ramach POKL Dotacje UE łącznie w ramach POIG	Obydwe zmienne reprezentują finansowe oddziaływanie egzogeniczne. Poziom absorpcji, opisany obiema zmiennymi ilustruje potrzeby gmin ale też skalę oddziaływań. Jak wykazują badania ewaluacyjne jest to również miernik zdolności i kreatywności jednostki statystycznej w pozyskiwaniu funduszy w warstwie jednostek o podobnych parametrach strukturalnych
Unormowana liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON w tzw. sektorach kreatywnych	Jest to miernik rzutkości, innowacyjności i zmian strukturalnych przemysłu mierzącego do segmentacji w sektorach wysokiej gospodarki. Unormowana zmienna opisuje efekty mnożnikowe: im więcej firm na danym obszarze tym większe nasycenie potencjałem kreatywnym
Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON w tzw. sektorach kreatywnych na 10 tys. mieszkańców	Zmienna, którą można traktować jako miernik określonych właściwości kapitału ludzkiego na danym obszarze. Zmienna koreluje np. z poziomem wykształcenia, prężnością świata nauki, dostępnością do wykwalifikowanej kadry
Produkcja sprzedana przemysłu <i>per capita</i>	Zmienna opisuje produktywność, należy zwrócić uwagę, że nie opisuje wielkości gospodarki wyrażonym w PKB. Produktywność traktuje się w opracowaniu jako cechę kapitału ludzkiego
Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach <i>per capita</i>	Miernik opisujący zdolność regionalnego systemu gospodarczego do samorozwoju i wzmocnienia potencjału odniesioną do wielkości populacji
Unormowane nakłady inwestycyjne w sektorze przedsiębiorstw	Miernik jest skorygowaną wartością danych GUS, opisującą zdolność regionów między sobą. W pewnym sensie opisuje możliwość wystąpienia efektów mnożnikowych na danym regionie: jeżeli A jest regionem o najwyższych nakładach inwestycyjnych, to wartości miernika dla innych regionów opisuje to, jaką część wydatków lidera A ponoszona jest na konkretnym obszarze. Zmienna nie jest statystycznie skorelowana z powyżej zaprezentowaną
Miernik podaży pracy (liczba ofert pracy w przeliczeniu na liczbę pracujących)	Zmienna związana jest ze zdolnością gospodarki do rozwoju i ekspansji, wyrażonego przyrostem zatrudnienia

Saldo migracji wewnętrznych ludności w wieku produkcyjnym	Dodatnie wartości miernika wskazują na istnienie warunków poprawiających warunki życia na danym obszarze i w konsekwencji wywołujących ruchy migracyjne. Cecha, ze względu na małą elastyczność i dynamikę opisuje tendencje długofalowe
Wydatki JST w ramach działań na rzecz edukacji, opieki, wychowania, sportu i kultury fizycznej, dziedzictwa kulturowego, usługi i infrastruktury	Miernik opisujący wysiłki samorządów zmierzające do utrzymania lub poprawy jakości życia na danym obszarze. Wartości nominalne odpowiadają intensywności i ilustrują „kumulację” korzyści. Jakość życia, w tym dostępność do wymienionych dóbr i usług kreują potencjał rozwojowy

* Precyzyjnej informacji o strukturze budżetów gmin traktuje: [*Gospodarka finansowa...* 2016].
 Źródło: Opracowanie własne (tab. 1, 2).

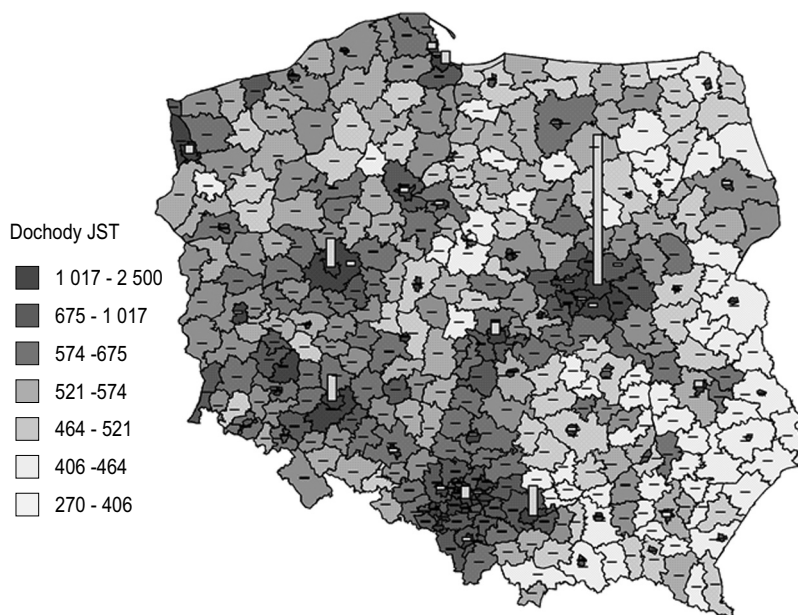
nywalnych zmiennych losowych oraz wielu rozłącznych zbiorów jednostek stanowiących regiony, wymaga unormowania wartości tych zbiorów. Oznaczmy zatem przez $X^k = \bigcup_{j=1}^m X_j^k$ sumę mnogościową wszystkich zbiorów obserwacji⁸ oraz przez zbiór unormowanych wartości dla regionu j , gdzie:

$$\bar{x}_i^{k,j} = \frac{x_i^{k,j} - \min(X^k)}{\max(X^k) - \min(X^k)}$$

Poddając analizie m regionów, wartości normujące wybierane są ze zbioru wszystkich obserwacji X^k . Na tej podstawie tworzone są unormowane zbiory opisujące sytuację w j -tym regionie. Obydwie wartości normujące nie muszą należeć do tego samego podzbioru.

Zagadnienie koncentracji atrybutów obiektów przestrzennych zostanie zilustrowane na przykładzie dwóch cech statystycznych: Dochodów własnych JST ogółem per capita oraz Nominalnej liczby podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON w sektorach kreatywnych. Mechanizm powodujący koncentrację lub rozproszenie został opisany w poprzedniej części opracowania. Zarysowuje się on bardzo wyraźnie w danych statystycznych przedstawionych w formie mapy. Kartodiagram (ryc. 1) przedstawia stopień skoncentrowania liczby podmiotów sektora kreatywnego w 2015 r. Koncentracja nie jest jednakowa w regionach, wyróżnia się tutaj mazowieckie. Na mapie zarysowują się również inne wyraźne centra regionalne: Wrocław, Poznań, Kraków, są też regiony o bardziej równomiernym rozkładzie wysokich wartości cechy: np. województwo śląskie. Jest ono odmienne, gdyż stopień koncentracji omawianej cechy jest znacznie niższy niż w innych, dystrybucja jest bardziej równomierna. O bardziej równomiernym rozkładzie można również mówić w przypadku województw lubelskiego, podlaskiego, opolskiego, lecz stopień nasycenia jest wyraźnie niższy niż na Śląsku. Podobne zjawisko można obserwować na kartogramie cechy *Dochody budżetów gmin*

⁸ Zbiór ten w prezentowanym opracowaniu stanowią wartości danej cechy dla wszystkich powiatów w Polsce. Wartości normujące są to zatem minimalna i maksymalna wartość cechy w skali całego kraju.



Ryc. 1. Zróżnicowanie potencjału rozwojowego gmin województwa wielkopolskiego z wykorzystaniem uśrednionego wskaźnika syntetycznego Perkala dla lat 2004-2016

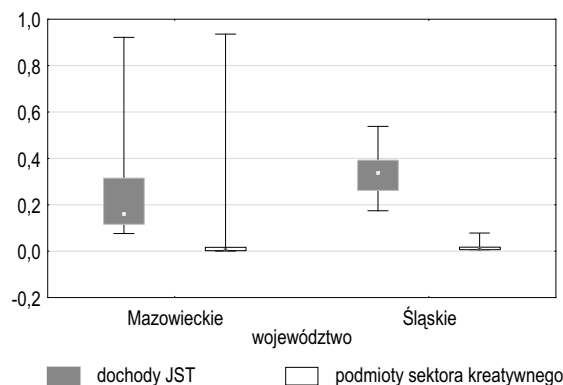
Źródło: [Portal Geostatyczny GUS].

(...). Wyraźnie zaznaczają się obszary o różnym stopniu nasycenia, widoczna jest też koncentracja. Wyższe poziomy cechy obserwujemy wokół wyraźnych centrów, a niższe poziomy na obszarach peryferyjnych. Również w przypadku tej właściwości śląskie wyróżnia się większą równomiernością rozkładu i ogólnie wyższym poziomem dochodów gmin na całym swoim obszarze (zob. ryc. 2).

Spostrzeżenia te w sposób ilościowy przedstawiają wykresy ramka – wąsy dla mazowieckiego i śląskiego (ryc. 2). Wąsy wykresu oznaczają wartości minimalne i maksymalne cechy statystycznej, ramka jest to zakres kwartyła drugiego i trzeciego (od 25% do 75% obserwacji), punkt oznacza medianę⁹. Wykresy te pozwalają zaobserwować zróżnicowanie międzyregionalne oraz poziom dywergencji wewnątrz regionu: na ile centrum potencjału (górny kraniec wąsa) różni się od pozostałych jednostek terytorialnych na danym obszarze (ramka i dolny wąs). Jako miarę typowej wartości cechy w danym zbiorze obserwacji przyjęto w opracowaniu medianę¹⁰. W przypadku *Dochodów gmin (...)* łatwo zauważyć, że w województwie mazowieckim gminy w większości charakteryzują się niższymi dochodami niż gminy w wo-

⁹ Zakres od dolnego wąsa do górnej ramki pokrywa 75% obserwacji w zbiorze.

¹⁰ Powszechnie stosowaną miarą jest średnia. Jest to jednak miernik wrażliwy na występowanie wartości ekstremalnych w zbiorze. W niniejszym badaniu każdy ze zbiorów obserwacji charakteryzuje się występowaniem wartości ekstremalnych. Mediana natomiast nie zależy od nietypowych wartości, jest ona dobrym miernikiem właściwości charakteryzującej „otoczenia” centrum potencjału.



Ryc. 2. Wykres ramka – wąsy oraz przestrzenny rozkład cech statystycznych: *Dochody gmin (...) od osób fizycznych per capita* oraz *Nominalnej liczby podmiotów gospodarczych (...)* w sektorach kreatywnych. Dane za 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne (ryc. 2-6).

województwie śląskim. Jednocześnie łatwo zauważyć, że dywergencja na Śląsku jest znacznie mniejsza niż na Mazowszu, długość górnego wąsa jest mniejsza. Różnice w koncentracji potencjału są jeszcze bardziej jaskrawe w przypadku zmiennej *Liczba podmiotów sektora kreatywnego*. Rozkład cechy na obszarach peryferyjnych obu województw jest bardzo podobny, o czym świadczy ramka oraz punkt mediany na wykresie ramka – wąsy, jednak odstępstwo centrum potencjału od tego otoczenia (Warszawy w mazowieckim i Katowic w śląskim) jest skrajnie różna. Można stwierdzić, że poziom koncentracji omawianej cechy jest znacznie wyższy na Mazowszu.

Badane tutaj zbiory danych charakteryzują się występowaniem wartości nietypowych lub ekstremalnych, które są zwykle w analizach statystycznych ignorowane ze względu na ich wyraźny wpływ na wartość średnią. W opracowaniu autor koncentruje się na analizie takich obserwacji oraz ich relacji do mediany, jako miernika typowej wartości cechy. W tym świetle cząstkową ocenę poziomu koncentracji cechy X_j^k w regionie j można zdefiniować wzorem:

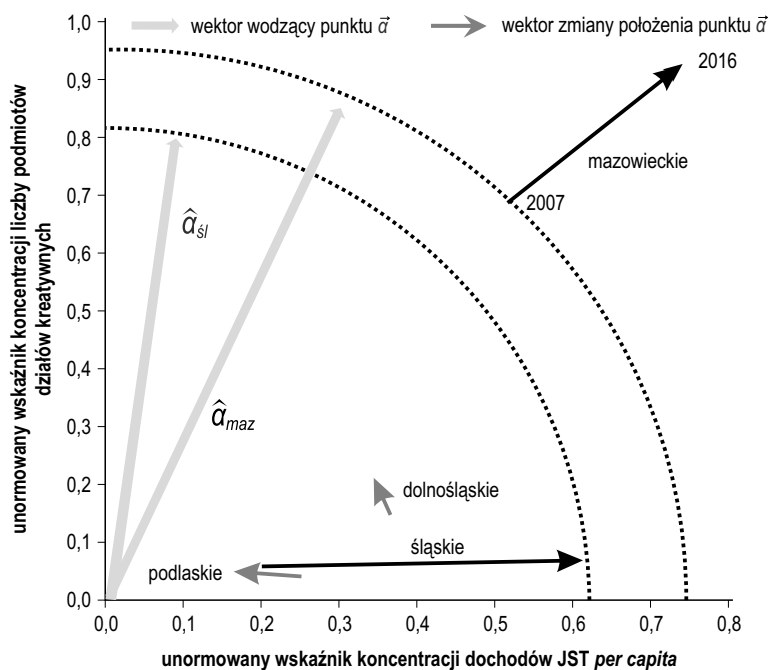
$$\alpha_{k,j} = \max(\bar{X}_j^K) - Me(\bar{X}_j^K)$$

gdzie \max oznacza wartość maksymalną, a Me oznacza medianę dla tego szeregu szczegółowego. Analiza wielu cech statystycznych pozwala utworzyć wektor cząstkowych ocen poziomu koncentracji dla każdego z objętych analizą regionów:

$$\vec{\alpha}_j = (\alpha_{1,j}, \alpha_{2,j}, \dots, \alpha_{K,j})$$

Dla każdego regionu otrzymujemy zatem K -wymiarowy wektor ocen cząstkowych poziomu koncentracji. Geometryczne podejście do zagadnienia pomiaru stopnia koncentracji jest uzasadnione, pozwala bowiem dokonać ciekawych obserwacji.

Na ryc. 3 przedstawiono dwuwymiarowy przypadek oceny stopnia koncentracji dla omawianych wcześniej cech statystycznych. Punkty na wykresie odpowiadają



Ryc. 3. Wizualizacja koncepcji pomiaru poziomu koncentracji potencjału rozwojowego. Przekład dwuwymiarowy

iloczynowi kartezjańskiemu ocen cząstkowych koncentracji dla dwóch cech. Punkt (0,0) odpowiada sytuacji, gdy dystrybucja cechy jest w danym regionie idealnie równa, punkt (1,1) oznacza, że obserwuje się najwyższy poziom koncentracji we wszystkich badanych sferach w skali całego kraju. Zmiana poziomu koncentracji w danym okresie powoduje przesunięcie punktu w inne położenie (por. np. wektor zmiany woj. mazowieckiego w latach 2007-2016; ryc. 3). Na rycinie przedstawiono cztery województwa, dla których można zaobserwować różne ścieżki rozwoju w omawianym okresie. Zarówno w przypadku województwa mazowieckiego, jak i śląskiego obserwujemy wzrost koncentracji, czyli oddalanie się od środka układu współrzędnych. Oznacza to, że wypadkowa zmian w obu sferach prowadzi do dywergencji: różnice rosną. Na Mazowszu koncentracja zachodzi w obu badanych właściwościach, na Śląsku w jednej sferze, dla której jest to proces gwałtowny i dynamiczny, w drugiej powolny. Mimo to, w obydwu województwach obserwujemy znaczny wzrost koncentracji. Ma to swój wyraz w odpowiednim wzroście wartości cząstkowych koncentracji dla omawianych cech i w kierunku wektora zmiany.

Obserwacja wartości cząstkowych pozwala wyciągnąć ciekawe wnioski. Zarówno Warszawa, jak i Katowice znacznie odbiegają od swojego otoczenia w świetle miernika koncentracji wyznaczonego dla dochodów gmin. Inna sytuacja zarysowuje się w kontekście *Liczy podmiotów kreatywnych*. Warszawa również w tym przypad-

ku zwiększa dystans do otoczenia, jednak na Śląsku nie obserwujemy istotnej zmiany dystrybucji rozkładu i choć dywergencja jest zauważalna, to nie jest ona tak duża, jak na Mazowszu. Jeśli zatem odległość regionów od punktu (0,0) rośnie, można mówić, że wypadkowa procesów prowadzi do wzrostu koncentracji. Intuicyjnym miernikiem syntetycznym powinna być odległość danego punktu od środka układu. Ryc. 3 przedstawia również dwa inne regiony. Dolnośląskie w jednym z kryteriów nieznacznie zwiększa koncentrację, a w innym zmniejsza. Wypadkowa tych zmian powoduje przesunięcie punktu, lecz w przybliżeniu jego odległość od zera nie zmienia się istotnie, punkt porusza się po obwodzie koła. Zatem wypadkowa dwóch zmian o przeciwnych kierunkach nie powoduje zmiany poziomu koncentracji. Podlaskie natomiast wyraźnie zbliża się do punktu „równomiernej dystrybucji”; syntetyczny miernik powinien takie zjawisko zasygnalizować. Zwróćmy również uwagę na to, że podlaskie w 2016 r. znalazło się w pobliżu punktu odpowiadającego sytuacji śląskiego w 2007 r. Nie oznacza to, że obydwa regiony mają podobny poziom nasycenia dwoma miernikami potencjału, gdyż te właściwości nie są poddawane pomiarowi w tym miejscu. Ta zbieżność położenia punktów oznacza, że w obydwu województwach dał się w pewnym momencie zaobserwować podobny poziom koncentracji w każdej z dwóch cech statystycznych.

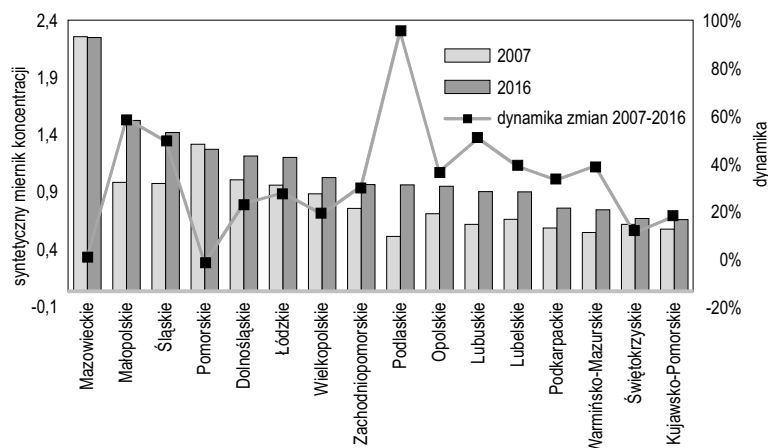
Poszerzając spektrum obserwacji o nowe zmienne, otrzymujemy wielowymiarowy wektor ocen cząstkowych. Wskaźnik syntetyczny w świetle powyższego rozumowania powinien być euklidesową odległością od zera, czyli normą wektora w przestrzeni euklidesowej. Syntetyczny miernik koncentracji można zapisać wzorem:

$$\hat{a}_j = \|(\vec{\alpha}_{1,j})\| = \sqrt{(\alpha_{1,j})^2 + (\alpha_{2,j})^2 + \dots + (\alpha_{K,j})^2}$$

Jeśli wyobrazić sobie K -wymiarową sferę, to dwa regiony są takie same (w sensie wskaźnika syntetycznego), gdy oba znajdują się na powierzchni tej samej sfery (por. ryc. 3). Jeśli obserwujemy relację $\hat{a}_s < \hat{a}_t$ to region t charakteryzuje się wyższym wypadkowym poziomem koncentracji potencjału rozwojowego, niż region s . Takie ujęcie zagadnienia pozwala tworzyć relacje porządku, wyznaczać klasy abstrakcji, grupować regiony pod względem podobieństwa dystrybucji oraz bezpośrednio porównywać „odległość” regionów w kontekście procesu koncentracji potencjału rozwojowego.

W literaturze istnieje ugruntowany pogląd, że koncentracja pewnych czynników prowadzi w dłuższej perspektywie czasu do przewagi konkurencyjnej regionów np. w sferze produktywności czy innowacyjności. Jest on wyrażony w dyskusji o roli metropolii w rozwoju regionu. Można więc postawić hipotezę, że obserwacja koncentracji pozwoli w jakimś stopniu dokonać oceny powiązanych zjawisk. Wielowymiarowy układ odniesienia oraz określone w nim punkty ocen cząstkowych pozwalają dokonać zagregowanej oceny poziomu koncentracji w regionie. Wartości wskaźnika syntetycznego oraz wykres jego dynamiki zmian w latach 2007-2016 przedstawia ryc. 4.

Z wyjątkiem województwa pomorskiego i mazowieckiego zauważalny jest wzrost koncentracji potencjału rozwojowego. Proces ten jest faktem. Mazowieckie

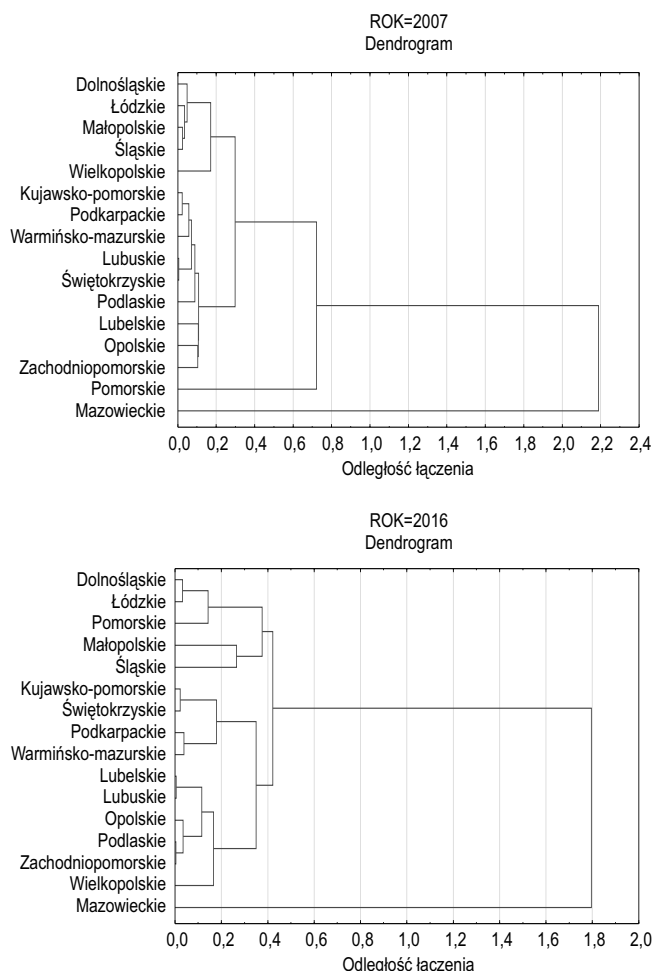


Ryc. 4. Ocena poziomu skoncentrowania potencjału rozwojowego województw w latach 2007 oraz 2016

charakteryzuje się wysokim poziomem koncentracji, na uwagę jednak zasługują dwa inne regiony: Małopolska i Śląsk. Po pierwsze, obydwa województwa charakteryzuje wysoki, na tle pozostałych obszarów, poziom koncentracji potencjału, a po drugie, daje się zauważyć wysoką dynamikę tego zjawiska. Na drugim biegunie zmian znajdują się województwa świętokrzyskie i kujawsko-pomorskie, można je określić mianem regionów o bardziej równomiernej dystrybucji i niewielkiej dynamice zmian. Warte wyróżnienia jest również podlaskie. Region ten bardzo dynamicznie powiększa poziom koncentracji potencjału rozwojowego. Wprawdzie jeszcze w 2007 r. charakteryzował się on najniższym poziomem koncentracji w kraju, to obecnie zalicza się do regionów o przeciętnym poziomie koncentracji¹¹.

Znaczenie współczynnika syntetycznego \hat{a}_j dla danego regionu pozwala zorganizować regiony w pewne grupy w taki sposób, aby przynależność regionu do wybranej grupy odzwierciedlała podobieństwo wartości \hat{a}_j , jednocześnie wartość ta powinna być odmienna od wartości wskaźnika w innych grupach. W tym miejscu dokonamy więc procedury klasyfikowania regionów. Instrumentem wykorzystanym w tej procedurze będzie dendrogram. W takim hierarchicznym wykresie drzewkowym każdy obiekt (region) stanowi jednoelementową klasę o ustalonej wartości wskaźnika. Dla każdego regionu zwiększamy „tolerancję” sąsiedztwa, grupując ze sobą najbliższych sąsiadów. Regiony skupiają się wtedy w większe struktury, by na końcu procesu wszystkie znalazły się w jednej grupie. Dendrogram bezpośrednio nawiązuje do przedstawionej powyżej metody pomiaru koncentracji, gdyż opiera się na euklidesowej odległości punktów od siebie. Dendrogram również zarysowuje zachodzące w obrębie analizowanej grupy zmiany, zawiera bowiem informację o odległości regionów od siebie. Dwa wykresy drzewkowe przedstawia ryc. 5. na osi

¹¹ Mimo że dla dwóch cech odnotowano rozproszenie potencjału (por. ryc. 3), to kierunek zmian pozostałych dał większą koncentrację potencjału.



Ryc. 5. Dendrogram wskaźnika syntetycznego w latach 2007 i 2015

poziomej zaznaczono odległość regionów mierzoną syntetycznym wskaźnikiem koncentracji. Każdy węzeł wykresu wskazuje różnice wartości wskaźnika koncentracji połączonych grup.

Podobieństwo regionów w kontekście dystrybucji cech zmieniało się w okresie od 2007 do 2016. Niezmiennie mazowieckie stanowi odrębną klasę o bardzo wysokim poziomie koncentracji, jednak odległość stolicy od reszty kraju, w kontekście koncentracji potencjału, nieco się zmniejszyła. W 2007 r. dają się wyróżnić zasadniczo dwie grupy województw, w ramach których można zaobserwować podobny poziom koncentracji. Istnieje również dodatkowo jednoelementowa izolowana grupa: pomorskie. Od 2007 do 2016 r. nastąpił istotny wzrost poziomu koncentracji u większości regionów. Nie tylko doszło do zmiany składu poszczególnych grup, ale rów-

Tabela 2

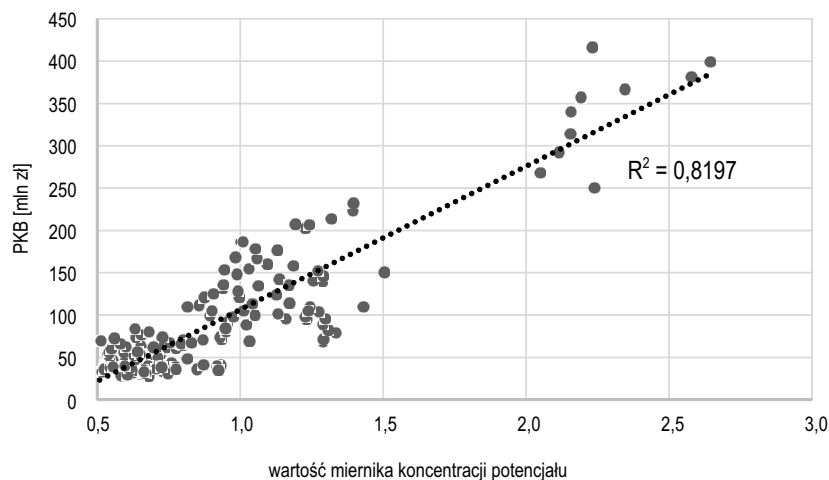
Klasyfikacja regionów pod względem poziomu koncentracji potencjału

	Klasyfikacja 2007		Klasyfikacja 2016		
Stożenie koncentracji potencjału	wysoki	mazowieckie	mazowieckie	wysoki	Stożenie koncentracji potencjału
	umiarkowany	pomorskie	małopolskie	umiarkowany	
	umiarkowanie niski	dolnośląskie małopolskie śląskie łódzkie wielkopolskie	śląskie pomorskie dolnośląskie łódzkie wielkopolskie		
		niski	zachodniopomorskie opolskie lubelskie świętokrzyskie lubuskie podkarpackie kujawsko-pomorskie warmińsko-mazurskie podlaskie	zachodniopomorskie podlaskie opolskie lubuskie lubelskie podkarpackie warmińsko-mazurskie świętokrzyskie kujawsko-pomorskie	

niez zwiększyło się zróżnicowanie poziomu skoncentrowania. Wyraźny wzrost tej własności w latach 2007-2016 można odnotować w województwach śląskim i małopolskim, a dalej dolnośląskim, łódzkim. Przy spadku koncentracji w pomorskim proces ten spowodował połączenie wcześniej wyodrębnionych grup. W propozycji klasyfikacji (tab. 2), oznacza to awans wymienionych regionów do wyższej grupy koncentracji. Równolegle w grupie regionów o niskim poziomie koncentracji następuje bardzo wyraźne rozwarstwienie na dwie podgrupy, co również zostało uwzględnione w zaproponowanej klasyfikacji regionów.

2. Koncentracja potencjału a PKB

Koncentracja potencjału rozwojowego, zdaniem badaczy sprzyja produktywności i wzmocnieniu dobrobytu regionów. Dotychczasowa analiza objęła szacowanie syntetycznego miernika koncentracji w aspektach uznawanych za sprzyjające kreowaniu potencjału rozwojowego oraz sklasyfikowano regiony pod względem dystrybucji cech. W teorii rozwoju metropolii przyjmuje się, że koncentracja niesie za sobą wiele konsekwencji i potencjalnie wpływa również na takie aspekty, jak produktywność, innowacyjność czy postęp naukowy, zaliczane do pozytywnych aspektów tego



Ryc. 6. Korelacyjny wykres rozrzutu zmiennych PKB oraz miernika koncentracji potencjału

zjawiska. W tej części opracowania wykazemy silną zależność wielkości regionalnej gospodarki wyrażonej wskaźnikiem PKB¹² od poziomu koncentracji potencjału¹³.

W ocenie zależności obydwu zmiennych zastosowano metodę regresji wielorakiej, zbadano istotność parametrów modelu oraz wyznaczono współczynnik korelacji. Wizualizację zależności zgromadzonych danych przedstawia ryc. 6. Omówienia wymagają dane nietypowe, zgromadzone w przedziale wartości miernika koncentracji od 2 do 3. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wskazuje, by należało je traktować jako dane wpływowe, parametry oraz miary dopasowania modelu nie zmieniają się znacznie, gdy te obserwacje zostaną usunięte ze zbioru. Model został więc oszacowany dla wszystkich obserwacji.

Rozkłady statystyczne PKB i syntetycznego miernika koncentracji charakteryzują się skośnością prawostronną (współczynnik skośności wynosi ok. 2), a w rozkładach występują punkty nietypowe, zmienne te nie wykazują cech rozkładu normalnego, dlatego do oceny zależności wykorzystano współczynnik korelacji Spearmana. Jest on zalecany dla zmiennych o rozkładach innych niż rozkłady normalne. Zależność PKB od koncentracji potencjału należy uznać za znaczącą: współczynnik Spearmana przyjmuje wartość 0,8 i jest istotny na dowolnym poziomie istotności. Zastosowany model regresji wielorakiej pozwolił oszacować funkcyjną zależność pomiędzy poziomem koncentracji potencjału a PKB:

$$PKB_j = 169,47 \times \hat{a}_j - 63,04 \text{ przy } R^2 = 0,82$$

¹² PKB ceny bieżące, wartości nominalne. GUS BDL, 2018.

¹³ W literaturze wykazuje się, że zwiększanie nasycenia potencjałem sprzyja rozwojowi gospodarczemu. W tym miejscu wykazujemy, że nie tylko nasycenie, ale również dystrybucja ma fundamentalny wpływ na PKB.

gdzie: PKB_j produkt krajowy brutto j -tego regionu, \hat{a}_j oszacowany miernik koncentracji dla tego regionu.

Parametry oszacowanego modelu są ważne na dowolnym poziomie istotności, składnik losowy nie wykazuje autokorelacji według testu Durбина-Watsona, a reszty modelu mają rozkład normalny (test Kołmogorowa). Można uznać istotność oraz dobre dopasowanie modelu liniowego do analizowanych w tym miejscu danych empirycznych. Otrzymujemy zatem bardzo ciekawe wnioski badawcze:

- poziom koncentracji potencjału rozwojowego sprzyja produktywności i zwiększaniu gospodarki regionalnej,
- podniesienie poziomu koncentracji zmiennych, tak aby miernik syntetyczny koncentracji zwiększył się o jeden pkt proc. pozwala zwiększyć gospodarkę regionu o ok. 1,7 mln zł.
- powyższe wnioski dotyczą ponad 80% obserwacji.

Analiza parametrów modelu, w świetle przytoczonego przykładu Śląska i Mazowsza, pozwala sformułować ciekawy wniosek. W latach 2007-2016 miernik koncentracji w województwie mazowieckim był 1,9 razy wyższy niż na Śląsku. W tym samym okresie PKB Mazowsza przeciętnie było o 1,7 razy wyższe od śląskiego. Zatem relacja PKB obu regionów odpowiada w przybliżeniu relacji poziomów koncentracji. Można stwierdzić, że poziom koncentracji wpływa na wielkość regionalnej gospodarki.

Podsumowanie

Przedstawione w opracowaniu wyniki analiz statystycznych pozwalają sformułować bardzo ciekawe wnioski w kontekście rozwoju regionów. Koncentracja potencjału rozwojowego w Polsce jest faktem, wykazano również, że jest to istotny czynnik sprzyjający budowaniu wielkości lokalnych gospodarek. Jest to wynik ważny i zgodny z kierunkami i zależnościami nakreślonymi w literaturze, a pomiar statystyczny nie pozostawia wątpliwości co do istotności wskazanych zależności. Warto w tym miejscu nakreślić szerszy kontekst przedstawionych wyników i wskazać potencjalne pola dalszej eksploracji zagadnienia pomiaru koncentracji. Badanie obejmuje okres niezwykle ważnego dla Polski wsparcia środkami unijnymi, które w ogromnej części opierają się na polityce równomiernego rozwoju i wyrównywaniu potencjału rozwojowego¹⁴. Zarówno niniejsza analiza, jak i lektura analiz dokonywanych na poziomie UE, krajowym czy regionalnym [*Reshaping...2009*] pokazuje, że skutkiem przemian gospodarczych i strukturalnych zachodzących w świetle idei spójności, sprawiedliwości i równomiernej dystrybucji stała się... dywergencja. To oczywiste, że każdy z regionów podąża własną ścieżką rozwoju, wykorzystując swój własny unikalny potencjał i cechy. Jednak okazuje się, że pożądanym kierunkiem jest wzmacnianie koncentracji potencjału, a nie jego rozpraszanie i bardziej sprawiedliwy

¹⁴ [<http://eur-lex.europa.eu/>].

podział. W praktyce korzystnym działaniem jest stopniowe wzmocnianie metropolii rozumianej jako centrum regionalne.

Ciekawą perspektywą dalszych badań byłaby szczegółowa analiza regionalnych dokumentów strategicznych oraz ich mierzalnych efektów pod kątem skuteczności działań. Tego czy, i w jakim obszarze, sprzyjają one budowaniu centrów potencjału, a w jakich obszarach dążą do rozproszenia. Czy inicjatywy nie są próbą przeciwstawiania się pożądanym i naturalnym procesom koncentracji. Do takich wniosków skłania przykład Małopolski, gdzie w sposób planowy i spójny wzmocnia się rolę Krakowa jako centrum potencjału. Przeciwstawnym przykładem jest warmińsko-mazurskie, gdzie występują obiektywne trudności w procesie wzmocniania Olsztyna. Być może wielocentrowa struktura Śląska i rozproszenie potencjału jest utrudnieniem z perspektywy rozwoju gospodarczego tego regionu?

Ważnym zagadnieniem wiążącym się z koncentracją potencjału jest obecny w literaturze pogląd, że istnieją graniczne poziomy koncentracji, gdy potencjał zaczyna się „przelewać” z jednych regionów do innych. Takie zjawisko daje się obecnie obserwować w niektórych sferach w przypadku Wrocławia i gmin ościennych. Możliwy jest też scenariusz „wysysania” z regionów o niższym potencjale ich atutów. Z tym ostatnim zagadnieniem bez wątplenia mamy do czynienia w przypadku Mazowsza i regionów ościennych. Koncentracja to nie tylko korzyści rozwojowe i gospodarcze. To również koszty: społeczne, infrastrukturalne, demograficzne i środowiskowe. Czy dążenie do koncentracji jest w dłuższej perspektywie korzystne? Czy ogólny bilans zachęca do stymulacji procesu czy raczej korzyści ekonomiczne przysłaniają znacznie ważniejsze i bardziej żywotne problemy? Warto również rozwinąć zagadnienie współistnienia wielu centrów potencjału. Prezentowana analiza pokazuje, że wyraźnie wzrastają takie miasta, jak Katowice i Kraków i Białystok, słabnie Szczecin i w jakimś sensie Warszawa, a regiony peryferyjne mają trudności rozwojowe z powodu sąsiedztwa silnych centrów potencjału. Czy możliwy jest statystyczny pomiar tych zjawisk i określenie współzależności? Czy istnieją mierzalne przepływy potencjału pomiędzy jednymi metropoliami a innymi i czy możliwe jest wskazanie wektorów oddziaływań? Podsumowując, perspektywy dalszych badań można sformułować poniższymi zagadnieniami:

- weryfikacja regionalnych dokumentów strategicznych pod kątem polityki wzmocnienia potencjału rozwojowego, wskazanie cech stanowiących indywidualny potencjał regionów oraz sfer wymagających wsparcia; zaproponowanie kryterium oceny efektywności polityk pod kątem wzmocniania procesu koncentracji;
- określenie poziomów koncentracji, dla których rozpoczynają się procesy dywergencji i konwergencji;
- określenie współistnienia i współzależności centrów potencjału, wskazanie czynników sprzyjających harmonijnemu wzrostowi lub konkurowaniu;
- oszacowanie kosztów społecznych, środowiskowych, urbanistycznych i infrastrukturalnych procesu koncentracji oraz bilans korzyści i strat związanych z procesem koncentracji potencjału.

Literatura

- Florida R., 2004, *Cities and the Creative Class*. Taylor & Francis Ltd. New York–London.
- Gorzela G., 2009, *Fakty i mity rozwoju regionalnego*. „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 2(36): 5-27.
- Gospodarka finansowa jednostek samorządu terytorialnego 2015*, Departament Studiów Makroekonomicznych GUS, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2016.
- Herbst M. (red), 2007, *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*. Wyd. Naukowe Scholar, Warszawa: 201.
- How Regions Grow. Trends and Analysis*, OECD Publishing, Paris.
- Kisiała W., Stepiński B. (red.), 2013, *Rola Obszarów metropolitalnych w polityce regionalnej i rozwoju regionalnym*. UE w Poznaniu, Katedra Ekonomiki Przestrzennej i Środowiskowej, Poznań.
- Klasik A., 2001, *Proaktywna rola metropolii w rozwoju regionów jako wyzwanie strategiczne*, [w:] *Rola aglomeracji miejskiej w rozwoju regionu*, K. Szółek (red.). „Biblioteka Regionalisty”, nr 1, Wrocław.
- Nazarczuk J., 2013, *Potencjał rozwojowy a aktywność inwestycyjna województw i podregionów Polski*. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
- Niebuhr A., Stiller S., 2003, *Territorial Disparities in Europe*. „Intereconomics: Review of European Economic Policy”, 203, t. 38, nr 3.
- Porter M., 1990, *The Competitive Advantage of Nations*. New York The Free Press, [<https://hbr.org/product/competitive-advantage-of-nations/90211-PDF-ENG>, dostęp 02.2018].
- Regions Matter: Economic Recovery, Innovation and Sustainable Growth*, OECD Publishing, Paris. 2009.
- Reshaping Economic Geography*, World Development Report, 2009: Washington, D.C.: World Bank [<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5991>, dostęp 11.2017].
- Zbiór aktów prawnych i strategii UE*: [<http://eur-lex.europa.eu/>, dostęp 02.2018].