Rozdział 10

TOMASZ KOMORNICKI

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
w Warszawie

PROPOZYCJE WSKAŹNIKÓW POWIĄZAŃ

Abstract: Proposed Indicators of Interactions. The determinant of contemporary social and economic development are increasingly interactions and network systems. This has a direct impact on the spatial organization, and consequently the spatial order. Indicators of interactions and linkages can therefore play an important role in the evaluation and monitoring of spatial planning. This paper discusses those of the indicators that could be used in the evaluation of the functional interactions (such as migration, commuting) and topological linkages (mainly infrastructure). In summary, we classify the basic directions of potential actions that could maximize resource of information available about interactions in spatial terms in Poland.
Keywords: Functional interactions, relations, topological linkages.

1. Podstawy metodologiczne

Zgodnie z licznymi opracowaniami teoretycznymi, wyznacznikiem współczesnej organizacji życia społecznego i gospodarczego są w coraz większym stopniu powiązania i układy sieciowe. Ma to swoje bezpośrednie przełożenie na szeroko rozumiane zagospodarowanie przestrzenne, a w konsekwencji także na ład przestrzenny. Wpływ ten ma dwojaki charakter:

– popytowy (powiązania funkcjonalne jako czynnik kształtujący przestrzeń przez stwarzanie zapotrzebowania na nową infrastrukturę, a potencjalnie także jako oczekiwany efekt polityki przestrzennej – inwestycje generujące określone interakcje);
– realny (powiązania infrastrukturą jako element zagospodarowania przestrzennego, a także powiązania organizacyjne w zakresie planowania miejscowego).

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 164 2013-10-10 08:07:29

W ślad za takim rozróżnieniem, również wskaźniki powiązań mogą odgrywać różną rolę przy ocenie i monitorowaniu zagospodarowania przestrzennego. Jednocześnie polska statystyka publiczna, mimo wielu korzystnych zmian systemowych, pozostaje nadal w ogromnej mierze statystyką miejsca. Uszczegółowieniu ujęcia regionalnego (w sensie zarówno przestrzennym, jak i strukturalnym) nie towarzyszy zbieranie informacji o powiązaniach. Co więcej niektóre istniejące informacje o interakcjach istotnie zmniejszyły stopień, w jakim odzwierciedlają obecną rzeczywistość. Ma to swoje wytłumaczenie w wielu ograniczeniach natury prawnej utrudniających możliwość pozyskania takich informacji, w utracie monopolu państwa w niektórych dziedzinach, w liberalizacji niektórych przepisów (np. meldunkowych) wpływających na jakość zbieranych danych, a także – paradoksalnie – w postępie technologicznym w zakresie technik teleinformacyjnych.

W tych warunkach, celowe wydaje się zidentyfikowanie maksymalnego zakresu potrzebnych danych odnośnie do powiązań, a następnie podjęcie przez GUS próby stworzenia Banku Danych Interakcji (BDI). Wzorem Banku Danych Lokalnych, zależnie od możliwości oraz potrzeb informacje o niektórych rodzajach powiązań byłyby prezentowane w macierzy województw, inne powiatów, a inne gmin. Niektóre informacje służące zasileniu takiego Banku już obecnie znajdują się w posiadaniu GUS oraz są udostępniane, chociaż na znacznie wyższych poziomach agregacji (baza „Demografia"). Inne wymagałyby zmian w systemie gromadzenia danych. W niektórych przypadkach pozyskanie informacji dla pełnej macierzy nie jest technicznie możliwe. Czę-

Tabela 1

Wzór macierzy powiązań

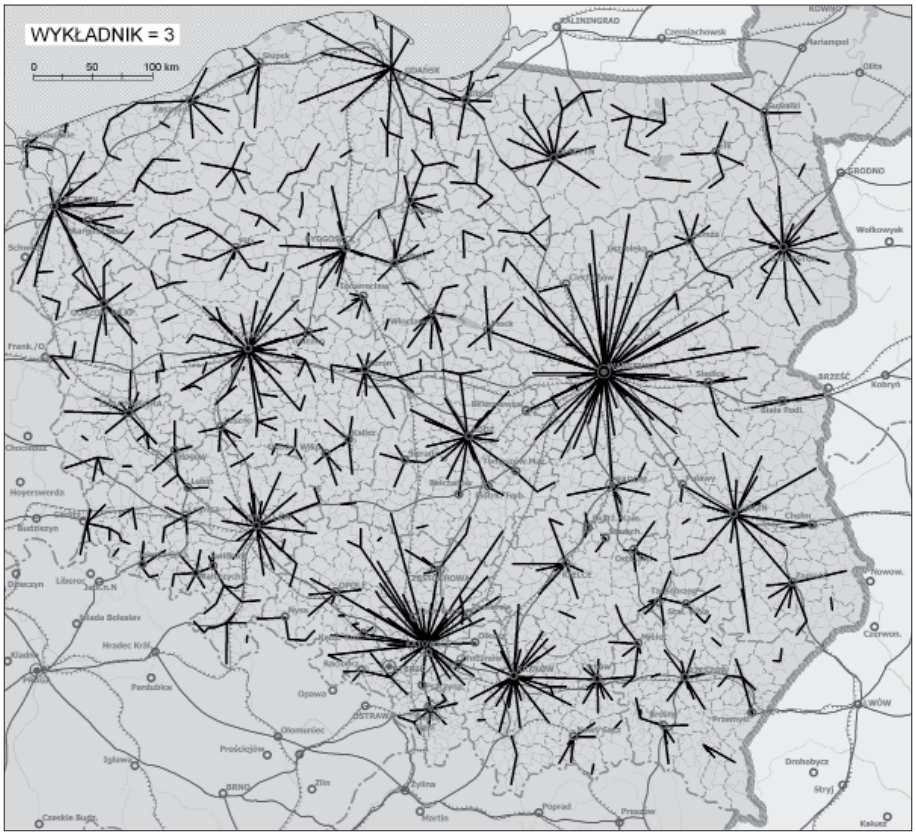
a		Jednostki przestrzenne				
		B	C	…..	n	
Jednostki przestrzenne	a		R_{ab}	R_{ac}	$R_{a...}$	R_{an}
	b	R_{ba}		R_{bc}	$R_{b...}$	R_{bn}
	c	R_{ca}	R_{cb}		$R_{c...}$	R_{cn}
	....	$R_{...a}$	$R_{...b}$	$R_{...c}$		$R_{...n}$
	n	R_{nb}	R_{nb}	R_{nc}	$R_{n...}$	

R_{ab} – powiązanie (ruch) z jednostki *a* do *b*; R_{ba} – powiązanie (ruch) z jednostki *b* do *a*
Źródło: Opracowanie własne.

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 165 2013-10-10 08:07:45

sto jednak nawet informacja cząstkowa (np. tylko relacje gmin graniczących ze sobą, relacje pomiędzy metropolią i jej zapleczem) może stanowić bardzo cenny materiał dla właściwej oceny funkcjonowania struktur przestrzennych.

W opracowaniu wypunktowano te spośród wskaźników (po części omawianych w innych rozdziałach niniejszej publikacji), które mogłyby znaleźć zastosowanie w ocenie powiązań. Wskaźniki powiązań z założenia mają prostą konstrukcję matematyczną. Ich wartość nie jest wyjściowo odnoszona do parametrów jednostek. Ma często charakter bezwzględny, lub też wyrażona jest jako procent wartości łącznej wszystkich badanych relacji. Odniesienie do jednostek może nastąpić wtórnie w celu oceny wagi określonych relacji (uwzględnienie mas jednostek, analogicznie jak w opisanym w innym



Ryc. 1. Teoretyczne ciążenia miast w Polsce według modelu grawitacyjnego
Źródło: [Śleszyński *et al*. 2011].

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 166 2013-10-10 08:07:46

rozdziale wskaźniku dostępności). Macierze mają charakter niesymetryczny – uwzględniają kierunek odnotowywanych powiązań. Przykład macierzy powiązań przedstawiono w tab. 1. Dalsze przekształcenia matematyczne, tak zestawionych danych, mogą być wynikiem operacji na macierzach (np. wtórny wskaźnik stosunku potoków migracyjnych do potoków dojazdów pracowniczych).

Obrazem graficznym macierzy powiązań jest mapa interakcji uwzględniająca wszystkie lub wybrane (powyżej określonej wartości) wielkości wskaźników relacyjnych. Układ kartograficzny relacji może być przedmiotem dalszej odrębnej analizy. Pozwala on na identyfikację regionów węzłowych, kierunków ciążeń, daje możliwość odniesienia wyników do istniejących podziałów administracyjnych. Tym samym pośrednio może być wykorzystywany do oceny efektywności systemu zarządzania przestrzenią. Punktem odniesienia do badania powiązań rzeczywistych mogą być relacje potencjalne wynikające z modelu grawitacyjnego (oparte na masach jednostek sieci osadniczej oraz odległości między nimi). Przykład takiej analizy przedstawiono na ryc. 1.

2. Wskaźniki powiązań funkcjonalnych

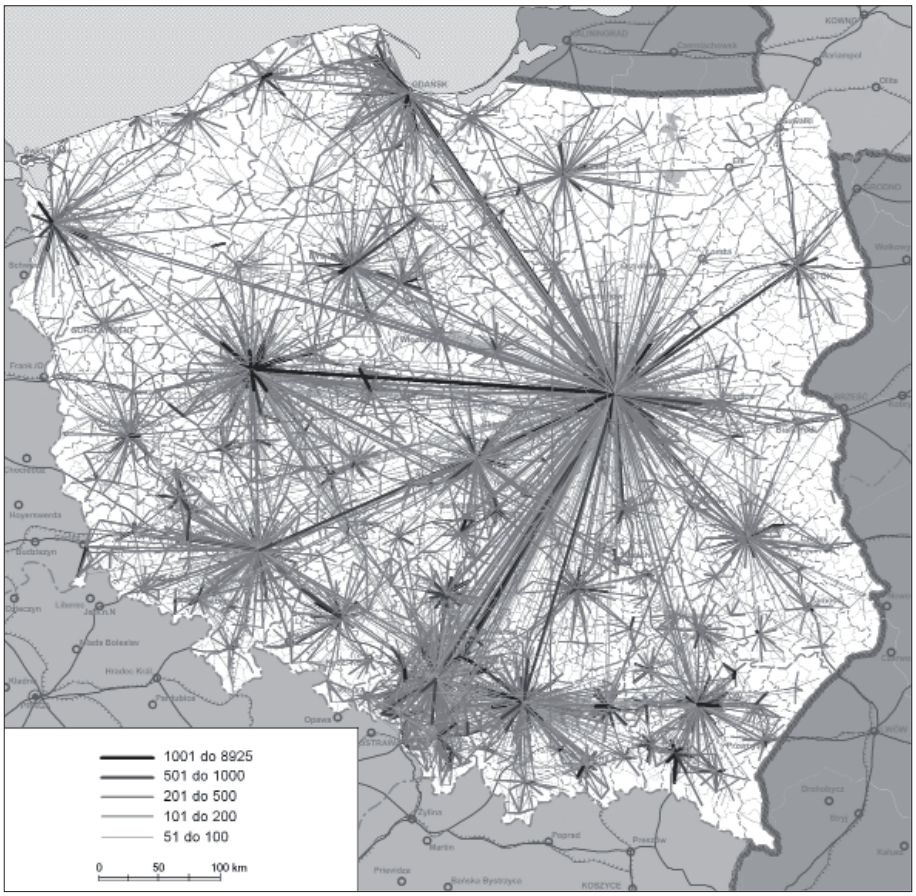
Za wskaźniki powiązań funkcjonalnych uznać możemy takie, które możliwe są do gromadzenia w pełnym układzie macierzowym. Najczęściej są ilustrowane określonymi wartościami (choć mogą także przybierać formę zero-jedynkową). W warunkach polskich potencjalnymi wskaźnikami powiązań funkcjonalnych, które mogą znaleźć zastosowanie w ocenie zagospodarowania przestrzennego, są przede wszystkim:

– **Migracje**. Materiał źródłowy GUS obejmuje pełną macierz migracji na poziomie gmin. Baza ta nie jest udostępniona. Wskaźnik podlega tym samym ograniczeniom jakościowym, co opisane wcześniej wskaźniki demograficzne (niska jakość ewidencji ludności). Mimo to, jeżeli założymy, że błędy w ewidencji ludności rozkładają się proporcjonalnie w sensie przestrzennym, możemy przyjąć, że macierz migracji ilustruje nam relacje społeczne pomiędzy jednostkami. Uzyskany obraz ma swój wymiar socjologiczny. Ma też konkretną wartość aplikacyjną np. jako miara potencjalnego obciążenia infrastruktury ruchem pasażerskim. Dodatkowo, możliwa jest analiza w układzie macierzowym migracji określonych grup społecznych (w ujęciu według płci, wieku, wykształcenia), która może znacznie wzbogacić wiedzę na temat zmian strukturalnych w społeczno-

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 167 2013-10-10 08:07:46

ściach lokalnych, a tym samym być np. podstawą do prognozowanego popytu na tereny budowlane.

– **Inne wskaźniki demograficzne**. Swój wymiar macierzowy mają także, gromadzone przez GUS dane o zawieranych małżeństwach. Mogą być one uzupełnieniem informacji o interakcjach społecznych między jednostkami.
– **Dojazdy do pracy** (porównaj ryc. 2). Obecny materiał GUS oparty jest na zeznaniach podatkowych (dane Izb Skarbowych) i obejmuje wyłącznie dane z 2006 r. (poziom gminny). Jest też obarczony błędami wynikającymi



Ryc. 2. Kierunki i natężenie dojazdów do pracy (w rytmie codziennym i tygodniowym lub okresowym)

Źródło: [Śleszyński 2012, s. 59-75].

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 168 2013-10-10 08:07:46

z przyjętej metody (m.in. całkowicie pominięci są samozatrudnieni). Nowe dane zgromadzone zostały w ramach NSP 2011, a ich udostępnienie nadal nie nastąpiło (połowa 2013). Znaczenie istnienia aktualnych danych o dojazdach do pracy (w przekrojach częstszych niż spisy powszechne) jest kluczowe dla identyfikacji biegunów wzrostu, wyznaczania zasięgów oddziaływań obszarów metropolitalnych oraz Funkcjonalnych Obszarów Miejskich. Odgrywa także bardzo istotną rolę w prowadzeniu polityki względem rynku pracy oraz lokalnej polityki transportowej (szczególnie rozwoju transportu publicznego oraz kreowania zmian w podziale pracy przewozowej).

– **Przewozy towarów**. Wskaźnik udostępniany jest przez GUS na poziomie podregionów (NTS3). W celu podniesienia użyteczności w analizach zagospodarowania przestrzennego celowe wydaje się rekomendowanie przejścia do poziomu powiatowego. Wielkość przewozów (nawet w ujęciu podregionów) jest jedynym źródłem pokazującym popyt ze strony ruchu tranzytowego wewnątrzkrajowego. Pozwala na prognozowanie obciążenia tym ruchem oraz na właściwą politykę w zakresie przesunięć międzygałęziowych. Alternatywnym sposobem oceny międzyregionalnego ruchu towarów jest wykorzystanie odpowiednich modeli generowanych na podstawie danych o rozkładzie PKB, produkcji sprzedanej przemysłu oraz o układzie sieci transportowych. Modele takie wykorzystywane są z powodzeniem w ujęciu ogólnoeuropejskim (porównaj wyniki projektu ESPON 1.2.1; www.espon.eu). Ich przydatność wydaje się jednak ograniczona w skali lokalnej gdzie miałyby one potencjalne znaczenie dla zagospodarowania przestrzennego.
– **Pasażerski ruch kolejowy**. Wskaźnik możliwy do gromadzenia na poziomie powiatowym, a nawet na poziomie wszystkich stacji obsługujących połączenia pasażerskie. W chwili obecnej możliwa jest jedynie ocena natężenia ruchu pociągów na podstawie rozkładów jazdy. Wymaga to każdorazowo odrębnych badań, gdyż przewoźnicy kolejowi nie udostępniają danych rozkładowych w ujęciu macierzowym. W posiadaniu przewoźników znajdują się także cenne informacje odnośnie do sprzedaży biletów w określonych relacjach. Są one całkowicie niedostępne ze względu na tajemnicę handlową. Celowe wydaje się rozwiązanie ustawowe obligujące należące do państwa spółki kolejowe do udostępniania tych informacji po odpowiednim zagregowaniu (najlepiej do poziomu powiatowego). Szczegółowe dane o ruchu kolejowym są podstawą do prawidłowej polityki w zakresie rozwoju transportu publicznego.
– **Ruch telekomunikacyjny**. Dane potencjalnie możliwe do uzyskania od operatorów telekomunikacyjnych (na dowolnym poziomie agregacji). Są

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 169 2013-10-10 08:07:47

one potencjalnie bardzo cennym źródłem informacji o realnych interakcjach tak ekonomicznych, jak i społecznych, a pośrednio również o mobilności codziennej ludności (możliwość określenia indywidualnych ścieżek w obrębie dziennej pryzmy czasoprzestrzeni, na podstawie logowania się do przekaźników GSM). W praktyce wszystkie dane w tym zakresie objęte są całkowicie tajemnicą handlową i nie istnieją w statystyce publicznej. Dostęp do tych informacji wymagałby zmian ustawowych nakładających na operatorów obowiązek przekazywania danych po odpowiednim zagregowaniu. W warunkach funkcjonowania kilku konkurujących operatorów sieci komórkowej możliwa wydaje się taka agregacja danych, która nie naruszałaby interesów przedsiębiorstw, ani tym bardziej prywatności abonentów, pokazując jednocześnie intensywność relacji (połączeń) między jednostkami przestrzennymi.

– **Powiązania internetowe**. Dane potencjalnie możliwe do uzyskania od operatorów telekomunikacyjnych (na dowolnym poziomie agregacji). W praktyce częściowo objęte tajemnicą handlową. Dostęp do tych informacji wymagałby zmian ustawowych nakładających na operatorów obowiązek przekazywania danych po odpowiednim zagregowaniu.

Odrębną grupą potencjalnych wskaźników są te, których gromadzenie możliwe jest na zasadzie próby, tylko dla wybranych kierunków geograficznych. Innymi słowy nie istnieją obecnie źródła mogące udostępnić pełne dane niezbędne do konstrukcji wskaźników. W grupie tej znajdują się jednak niektóre indykatory o bardzo dużym znaczeniu dla zagospodarowania przestrzennego. Jest to istotna przesłanka do prowadzenia cyklicznych badań tych zagadnień. Jako wskaźniki tego typu wymienić trzeba:

– **Ruch pojazdów i osób** (na kordonach wokół największych ośrodków miejskich, ewentualnie na granicach regionów turystycznych). Dane tego typu możliwe są do gromadzenia podczas kompleksowych badań ruchu organizowanych cyklicznie w większych aglomeracjach. Celowe jest wprowadzenie obligatoryjnego wykonywania takich analiz (z udziałem GUS) w określonym interwale czasowym i w otoczeniu wybranych miast. Analogiczne analizy prowadzone są w niektórych krajach (np. w Wielkiej Brytanii). Są one najczęściej powiązane z ogólnymi studiami mobilności obejmującymi także badania ankietowe na dużej próbie mieszkańców, dotyczące mobilności codziennej ludności z podziałem na grupy wiekowe i środki transportu. Warunkiem wykorzystania tego rodzaju analiz do diagnozy stanu zagospodarowania przestrzennego jest odpowiednia wielkość i konstrukcja próby, która zapewnia reprezentatywność badania w relatywnie małych jednost-

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 170 2013-10-10 08:07:47

kach przestrzennych. Wiedza z zakresu mobilności oraz struktury ruchu drogowego jest kluczowa dla lokalnej polityki transportowej, utrzymywania rezerw terenowych pod inwestycje, a także dla działań związanych z zaspokojeniem popytu na usługi pożytku publicznego (miejsca korzystania przez mieszkańców z placówek edukacyjnych, służby zdrowia, kultury itd.). Opcjonalnym sposobem zbierania informacji o mobilności codziennej jest badanie wykorzystujące technologie teleinformatyczne, wykonywane na celowej próbie użytkowników (zaopatrywanych w indywidualne urządzenie GPS lub wyrażających zgodę na udostępnienie danych o logowaniu telefonów GSM do stacji przekaźnikowych).

– **Powiązania transportu publicznego** obejmujące pasażerski ruch kolejowy (patrz wyżej) oraz połączenia autobusowe zarówno dawnych PKS, jak też drobnych przewoźników prywatnych. Analiza obejmowałaby obszary metropolitalne, wybrane Funkcjonalne Obszary Miejskie (FUA) oraz relacje międzymetropolitalne (w ostatnim przypadku także relacje lotnicze). W chwili obecnej brak jest kompletnych baz obejmujących wszystkie istniejące połączenia transportu publicznego. Potencjalnie bazy takie mogłyby powstać na podstawie rejestrów pozwoleń na uruchamianie linii wydawanych na odpowiednich szczeblach administracji samorządowej. Wskaźnik może mieć ewentualnie postać zero-jedynkową (istnienie bezpośredniego połączenia transportem publicznym między poszczególnymi jednostkami).
– **Ruch turystyczny**. Bardzo potrzebny wskaźnik obrazujący wewnętrzną ruchliwość obywateli. Obecnie statystyka publiczna dysponuje informacjami o kraju pochodzenia turystów zagranicznych. Jednocześnie miejsca zamieszkania turystów krajowych nie są rejestrowane (choć pozostają w bazach podmiotów świadczących usługi noclegowe). Ewentualne badania powiązań turystycznych muszą, w tej sytuacji, opierać się na próbach dotyczących określonych regionów turystycznych i/lub ośrodków generujących ruch wyjazdowy. Badania prowadzone corocznie przez Instytut Turystyki nie są reprezentatywne w ujęciu lokalnym, a tym bardziej w odniesieniu do określonych relacji ruchu turystycznego. Intensywność i struktura ruchu turystycznego są wskaźnikami o szczególnym znaczeniu dla miejscowości skupiających duży ruch przyjazdowy.

3. Wskaźniki powiązań topologicznych

W przypadku powiązań topologicznych, z punktu widzenia zagospodarowania przestrzennego najważniejsze są relacje pomiędzy jednostkami bez-

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 171 2013-10-10 08:07:47

pośrednio sąsiadującymi, względnie relacje w obrębie ograniczonego zbioru jednostek wyższego rzędu (np. tylko największe ośrodki, wszystkie miasta jednego województwa, wszystkie powiaty jednego województwa, wszystkie gminy jednego powiatu itd.). Studia powiązań topologicznych są niezbędnym warunkiem, aby ewentualne oceny zagospodarowania przestrzennego nie urywały się na granicach analizowanych jednostek. W tym przypadku większość potencjalnych wskaźników nawiązuje do układu infrastruktury. Są to zatem:

- **Powiązania infrastrukturą drogową**. Wskaźnik może mieć postać zero-jedynkową (bezpośrednie połączenie istnieje lub nie), liczbową (liczba bezpośrednich szlaków) i bardziej zaawansowaną (wskaźnik syntetyczny uwzględniający szerokość dróg, jakość nawierzchni itd.). Dane do konstrukcji wskaźnika są dostępne, ale nie zagregowane w układzie macierzowym.
- **Powiązania infrastrukturą kolejową**. Wskaźnik może mieć postać zero-jedynkową (bezpośrednie połączenie istnieje lub nie), liczbową (liczba bezpośrednich szlaków) i bardziej zaawansowaną (wskaźnik syntetyczny uwzględniający liczbę torów, jakość infrastruktury itd.). Dane do konstrukcji wskaźnika są również dostępne, ale nie zagregowane w układzie macierzowym.
- **Powiązania infrastrukturą wodno-ściekową**. Wskaźnik może mieć postać zero-jedynkową (bezpośrednie połączenie istnieje lub nie), liczbową (ilość połączeń sieci wodno-kanalizacyjnej) i bardziej zaawansowaną (wskaźnik syntetyczny uwzględniający np. przepustowość infrastruktury). Dane do konstrukcji wskaźnika są dostępne, ale ponownie nie zagregowane w układzie macierzowym.
- **Powiązania infrastrukturą energetyczną** (gazową oraz elektryczną). Wskaźnik może mieć postać zero-jedynkową (bezpośrednie połączenie istnieje lub nie), liczbową (ilość bezpośrednich połączeń gazowych lub liniami przesyłowymi określonych napięć) i bardziej zaawansowaną (wskaźnik syntetyczny uwzględniający przepustowość gazociągów oraz różne napięcia w sieci przesyłowej). Dane do konstrukcji wskaźnika są dostępne, ale nie zagregowane w układzie macierzowym. Wskaźnik ma bardzo istotne znaczenie w kontekście rozwoju energetyki odnawialnej, pozyskiwanej ze źródeł rozproszonych (np. farmy wiatrowe).
- **Powiązania korytarzami ekologicznymi**. Wskaźnik obrazujący spójność sieci ekologicznych pomiędzy jednostkami. Może mieć postać zero-jedynkową (powiązanie istnieje lub nie) lub liczbową (dla większych województw np. liczba powiązań przechodzących przez granicę dwóch regionów. Dane do konstrukcji wskaźnika są dostępne, ale nie zagrego-

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 172 2013-10-10 08:07:47

wane w układzie macierzowym. Na chwilę obecną podstawą może być układ obszarów chronionych (system tradycyjny oraz NATURA 2000) oraz sieć Econet. Z punktu widzenia zagospodarowania przestrzennego najważniejsza jest ciągłość struktur ekologicznych pomiędzy jednostkami (ich relacja względem zabudowy istniejącej i planowanej oraz względem infrastruktury liniowej, zwłaszcza transportowej).

- **Spójność planów miejscowych na granicach gmin**. Wskaźnik obrazuje ciągłość przestrzenną planowania miejscowego w układzie ponadgminnym. Może mieć postać zero-jedynkową (obszary pokryte planami stykają się) lub wyrażoną w odsetku długości granicy między jednostkami, która przebiega (obustronnie) przez tereny objęte planami miejscowymi. W formie zaawansowanej wskaźnik taki może identyfikować zgodność (lub jej brak) zapisów planistycznych względem określonych terenów po obu stronach granic jednostek.

4. Wymiar międzynarodowy

Na obszarach przygranicznych wszystkie wymienione wyżej potencjalne wskaźniki mają wymiar międzynarodowy. Możliwe jest również wskazanie dodatkowych miar, których pozyskanie jest możliwe tylko w układzie transgranicznym [por.: Komornicki 2003, s. 255; Komornicki, Miszczuk 2010, s. 55-70]. Należą do nich przede wszystkim:

- **Wielkość handlu zagranicznego** z krajem sąsiednim oraz ewentualnie także udział kraju sąsiedniego w całości eksportu lub importu z jednostki. Dane o handlu zagranicznym są w Polsce dostępne na poziomie powiatowym. Dysponuje nimi Departament Celny Ministerstwa Finansów. Ładunek informacyjny tego wskaźnika pozwala na określenie znaczenia transgranicznych związków gospodarczych, a w konsekwencji presji na grunty wywołanej tego typu interakcjami. Dane nie są przetwarzane przez GUS. Celowe wydaje się ich szersze udostępnienie.
- **Istnienie umów partnerskich** z miastami lub jednostkami zagranicznymi. Dane odnośnie do umów partnerskich są dostępne na poziomie poszczególnych gmin. Nie są one agregowane w żaden sposób. Tym samym zdobycie pełniejszego obrazu przestrzennego wymaga każdorazowo odrębnych szczegółowych badań. Istnienie powiązań z jednostkami poza granicami kraju (zwłaszcza na sąsiadującym terenie przygranicznym) pozwala na ocenę możliwości koordynowania polityki przestrzennej w układzie transgranicznym.

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 173 2013-10-10 08:07:47

Podsumowanie

Reasumując należy stwierdzić, że konieczne wydaje się dążenie do wyrównania dysproporcji w zakresie możliwych do pozyskania wskaźników miejsca i wskaźników powiązań. Wymaga to równoległych, komplementarnych działań, których podjęcie wykracza często poza kompetencje szeroko rozumianej statystyki publicznej. Potrzebne działania podzielić można na kilka podstawowych grup:

- Udostępnienie danych istniejących w zasobach statystyki publicznej, tak aby możliwe było ich wykorzystanie w układzie macierzowym (np. dane o migracjach).
- Wprowadzenie do podstawowego zestawu danych publikowanych informacji pozyskiwanych dotąd okazjonalnie (np. badanie dojazdów do pracy).
- Poprawa jakości statystyki publicznej w zakresie ewidencji ludności (dotyczy zwłaszcza migracji).
- Rozszerzenie obowiązku ewidencyjnego w niektórych dziedzinach (np. turystyka krajowa – kody pocztowe klientów obiektów noclegowych.
- Objęcie przez statystykę publiczną dziedzin, w których przypadku danymi dysponują inne podmioty publiczne (np. handel zagraniczny na poziomie lokalnym.
- Uszczegółowienie przestrzenne niektórych badań (np. przewozy towarów do poziomu powiatowego).
- Wypracowanie rozwiązań ustawowych i technicznych pozwalających na wykorzystywanie danych pochodzących od przedsiębiorstw państwowych (np. spółki Grupy PKP) i prywatnych (operatorzy telekomunikacyjni).
- Wprowadzenie cyklicznych badań mobilności oraz ruchu osób i pojazdów (badania na kordonach oraz badania ankietowe na dużej próbie pozwalającej na dezagregację regionalną).
- Podjęcie próby wprowadzenia cyklicznych badań opartych na technologiach teleinformatycznych (na dużych próbach), w tym urządzenia GPS, logowanie do GSM.
- Podjęcie przez GUS próby stworzenia Banku Danych Interakcji (BDI).

Literatura

ESPON 1.2.1. Final Report, www.espon.eu.

Komornicki T., 2003, *Przestrzenne zróżnicowanie międzynarodowych powiązań społeczno-gospodarczych w Polsce.* Prace Geograficzne, 190, IGiPZ PAN, Warszawa.

Biuletyn 252 - Śleszyński 2.indd 174 2013-10-10 08:07:47

Komornicki T., Miszczuk A., 2010, *Eastern Poland as the Borderland of the European Union*, P. Churski (red.). Questiones Geographicae 29 (2), Wyd. Naukowe UAM, Poznań.

Komornicki T., Korcelli P., Siłka P., Śleszyński P., Świątek D. (w druku), *Powiązania funkcjonalne pomiędzy polskimi metropoliami*. IGiPZ PAN, Wyd. Sedno, Warszawa.

Śleszyński P., 2012, *Kierunki dojazdów do pracy.* Wiadomości Statystyczne, 11.

Śleszyński P., Czapiewski K., konsultacja Kozak M., 2011, *Znaczenie ośrodków miejskich oraz ich hierarchicznych powiązań dla regionalnego i lokalnego rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski Wschodniej.* Opracowanie wykonane w IGiPZ PAN dla MRR w ramach prac nad aktualizacją *Strategii rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do 2020 r.* Warszawa, http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_regionalna/Strategia_rozwoju_polski_wschodniej_do_2020/Dokumenty/Documents/uslugi1.pdf.