

Piotr Rosik\*

## EFEKTY REDYSTRYBUCYJNE ZMIAN REGIONALNEJ DOSTĘPNOŚCI TRANSPORTOWEJ

Wskaźniki dostępności transportowej mogą odzwierciedlać zmiany w infrastrukturze transportu o charakterze zarówno intraregionalnym, jak i interregionalnym. Modele tzw. nowej geografii ekonomicznej pokazują, że wzrost dostępności transportowej może nie mieć żadnego pozytywnego wpływu na rozwój biednych regionów. Korzystają regiony bogate lub te położone w korytarzach transportowych. W krajach takich jak Polska infrastruktura transportu może być efektywna. Jednak główny wniosek z modelu SASI i projektu IASON jest taki, że trendy społeczno-ekonomiczne, takie jak starzenie się społeczeństw lub wzrost wydajności pracy, mają o wiele większy wpływ na kształtowanie się wskaźników kohezyjnych (PKB lub zatrudnienia) niż regionalna dostępność transportowa.

### Uwagi wstępne

Podstawowym celem inwestycji infrastrukturalnych w transporcie jest poprawa dostępności transportowej regionu, a konsekwencje zaistniałych zmian wykraczają poza system transportowy. Przyjmuje się, że dostępność transportowa danego regionu jest wyznacznikiem jego atrakcyjności inwestycyjnej w porównaniu z innymi regionami. Jednakże, jak pokazują modele tzw. nowej geografii ekonomicznej (*new economic geography*), w przypadku regionów położonych peryferyjnie poprawa dostępności nie zawsze oznacza wzrost ich atrakcyjności.

Celem artykułu jest opisanie metodologii badania regionalnej dostępności transportowej oraz scharakteryzowanie modeli, w których istotną rolę, jako jeden z submodeli, odgrywa dostępność transportowa. Należą do nich model SASI<sup>1</sup> oraz projekt IASON<sup>2</sup>, których zadaniem jest przedstawienie możliwych efektów społeczno-ekonomicznych rozwoju transeuropejskich sieci transportowych (TEN-T). W artykule zwrócono ponadto uwagę na teoretyczne

---

\* Katedra Historii Myśli Ekonomicznej Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

<sup>1</sup> Pełna nazwa modelu brzmi: Społeczno-Ekonomiczne i Przestrzenne Efekty Inwestycji Infrastrukturalnych w Transporcie i Poprawy Systemu Transportowego (*Socio-Economic and Spatial Impacts of Transport Infrastructure Investments and Transport System Improvements*).

<sup>2</sup> Pełna nazwa projektu brzmi: Zintegrowana Ocena Przestrzennych, Ekonomicznych i Sieciowych Efektów Inwestycji w Transporcie i Polityki Transportowej (*Integrated Appraisal of Spatial Economic and Network Effects of Transport Investments and Policies*).

uwarunkowania konsekwencji zmian intraregionalnej i interregionalnej dostępności transportowej w kontekście modeli nowej geografii ekonomicznej.

### Wskaźniki dostępności transportowej

Dostępność transportową można mierzyć za pomocą wskaźników. Wskaźniki dostępności transportowej opisują lokalizację danego obszaru (miejsca) w odniesieniu do możliwości (*opportunities*), działalności (*activities*) lub zasobów (*assets*), jakie istnieją w nim oraz innych obszarach (miejscach). Za obszar może być uznany region, miasto lub korytarz transportowy.

Wskaźniki dostępności transportowej można podzielić na proste oraz złożone. Za pomocą prostych wskaźników, takich jak na przykład łączna długość dróg samochodowych i kolejowych w regionie lub czas podróży do najbliższego węzła sieci międzyregionalnej, można zmierzyć jedynie poziom rozwoju intraregionalnej infrastruktury transportu. Wskaźniki proste dobrze obrazują zatem stan infrastruktury transportu w regionie. Nie uwzględniają jednak sieciowego charakteru dróg transportowych.

Wskaźniki złożone wskazują natomiast różnice między siecią transportową (węzłami i połączeniami sieci) a miejscami (w sensie możliwości), do których można dotrzeć dzięki istnieniu sieci. Cechą wspólną złożonych wskaźników dostępności transportowej jest fakt, iż zbudowane są one z dwóch funkcji. Pierwsza z funkcji,  $g(Q_j)$ , opisuje możliwości lub działalności (*activities* lub *opportunities*), do których dociera się dzięki sieci, i jest nazywana umownie funkcją działalności (*activity function*). Za możliwości lub działalności najczęściej uważa się wielkość populacji zamieszkującej dany obszar lub jego PKB<sup>3</sup>. Druga funkcja,  $f(c_{ij})$ , uwzględnia wysiłek, czas, odległość lub koszt potrzebny do przejazdu (podróży) w celu osiągnięcia „możliwości” przedstawionych w funkcji działalności. Druga funkcja to funkcja utrudnienia (*impedance function*). Dostępność transportową regionu  $i$  można zatem przedstawić za pomocą wzoru (Spiekermann, Neubauer 2002):

$$A_i = \sum_j g(Q_j)f(c_{ij}) \quad (1)$$

gdzie  $A_i$  – dostępność regionu  $i$ ,  $Q_j$  – działalności dostępne w regionie  $j$ ,  $c_{ij}$  – łączny koszt dotarcia z regionu  $i$  do regionu  $j$ . Obie funkcje, tzn.  $g(Q_j)$  oraz  $f(c_{ij})$ , są związane multiplikatywnie. Obie są koniecznymi elementami dostępności transportowej, która oznacza sumę działalności dostępnych dla regionu, dzieloną przez łatwość dotarcia z regionu  $i$  do regionu  $j$ .

Złożone wskaźniki dostępności transportowej można podzielić ze względu na rodzaj funkcji utrudnienia na: wskaźniki kosztu podróży, wskaźniki dziennej dostępności oraz wskaźniki potencjalnej dostępności.

<sup>3</sup> W przypadku zastąpienia we wskaźniku wielkości ludności wielkością dochodu regionalnego powiększa się różnica w dostępności transportowej między biednymi a bogatymi krajami.

Wskaźniki kosztu podróży mierzą całkowity lub przeciętny koszt podróży do zbioru celów, którym mogą być np. miasta powyżej 250 tys. mieszkańców. Według badań K. Spiekermanna i J. Neubauera w 2010 r. średni czas dotarcia do 192 miast tej wielkości w Europie wyniesie 22 godziny, przy czym najkrótszymi wskaźnikami charakteryzują się Niemcy i Austria, a najgorsza (w tym sensie) dostępność transportowa dotyczy krajów skandynawskich i części krajów Europy Wschodniej (Spiekermann, Neubauer 2002). Wadą wskaźników opartych na koszcie podróży jest fakt, iż nie wskazują różnic między odległymi i sąsiednimi regionami. Duża liczba celów i ich przestrzenne rozmieszczenie implikują wyrównywanie się przeciętnych czasów podróży dla wszystkich uwzględnianych w badaniu regionów.

We wskaźnikach dziennej dostępności zakłada się stały czas podróży, np. dla podróżujących służbowo daną gałęzią transportu. Wynosi on przeciętnie 3–5 godzin w jedną stronę. Dzienna dostępność może być określona jako liczba osób dostępnych w ciągu jednego dnia. Zgodnie z obliczeniami, zakładając pięciogodzinny czas podróży pociągiem w jedną stronę, w roku 2010 najwięcej, bo aż 100 milionów osób, można będzie osiągnąć w tzw. rdzeniu Europy, tzn. Francji, południowej Anglii, Belgii, Holandii, Niemczech, Szwajcarii, Austrii i północnych Włoszech. Zdecydowanie niższymi wskaźnikami charakteryzują się położone peryferyjnie – zarówno na północy, południu, jak i wschodzie – regiony Europy. Wskaźniki dziennej dostępności uwzględniają różnice między sąsiednimi a odległymi regionami. Dobrze obrazują również zmiany wynikające z budowy lub modernizacji infrastruktury transportu. Ich wadą jest fakt, iż czas podróży – godzinny czy pięciogodzinny – jest traktowany jednakowo. Tymczasem w rzeczywistości gospodarczej są to istotne różnice, często decydujące np. o lokalizacji inwestycji produkcyjnych.

Trzecim rodzajem wskaźników są wskaźniki potencjalnej dostępności (*potential accessibility*). Wskaźniki potencjalnej dostępności bazują na założeniu, że stopień atrakcyjności celu podróży wzrasta wraz z jego rozmiarem (mierzonym jako wielkość PKB lub wielkością populacji) i maleje w miarę wydłużania się dystansu, czasu podróży lub zwiększania się kosztu podróży. Wówczas równanie (1) przyjmuje postać (Bröcker et al. 2001):

$$A_{im}(t) = \sum_j Q_j(t) \exp[-\beta c_{ijm}(t)] \quad (2)$$

gdzie  $A_{im}(t)$  to dostępność regionu  $i$  przez gałąź transportu  $m$  w roku  $t$ . Współczynnik beta oznacza natomiast wrażliwość na utrudnienia związane ze zwiększającym się dystansem podróży (przewozu).

Wskaźniki potencjalnej dostępności odzwierciedlają zachowania podmiotów i mają teoretyczne uzasadnienie, ponieważ cele podróży w tych wskaźnikach mają różną wagę w zależności od stopnia łatwości dotarcia do nich.

## **Klasyfikacja wskaźników dostępności transportowej. Stopień agregacji przestrzennej a modele nowej geografii ekonomicznej**

Wskaźniki dostępności transportowej niezależnie od rodzaju funkcji utrudnienia można sklasyfikować według: stopnia agregacji przestrzennej, rodzaju użytkowników i celu podróży (przewozu) (firmy: dostawcy i odbiorcy, biznesmeni, pracownicy, turyści), gałęzi transportu, ograniczeń i barier oraz dynamiki zmian w czasie.

Dla celów niniejszego artykułu szczególnie istotny wydaje się stopień agregacji przestrzennej użyty przy konstruowaniu wskaźników dostępności transportowej. Jest oczywiste, że im wyższy stopień dezagregacji, tym wskaźnik jest dokładniejszy i lepiej obrazuje różnice w dostępności transportowej, nie tylko pomiędzy regionami, ale również w ramach danego regionu. Na poziomie NUTS 0, 1, 2 lub nawet NUTS 3 wskaźniki nie pokazują wyraźnych różnic w mikroskali w dostępności transportowej na poziomie miast i ich peryferii. Różnice w dostępności transportowej np. między poszczególnymi miastami w aglomeracji są widoczne natomiast na poziomie NUTS 5<sup>4</sup>. Wysoki stopień dezagregacji przestrzennej wskaźników dostępności transportowej ma jednak istotną wadę. Przy wysokim stopniu dezagregacji brak jest społeczno-ekonomicznych danych statystycznych, potrzebnych przy konstruowaniu wskaźników dostępności. Z tego względu analizę związków między dostępnością transportową a poziomem PKB można przeprowadzać jedynie na wyższym poziomie agregacji.

Do celów analizy regionalnej można wyróżnić trzy typy dostępności: lokalną, regionalną i interregionalną. Taki podział pozwala zanalizować zarówno realne, jak i redystrybucyjne efekty zmian różnych typów dostępności transportowej.

Na poziomie lokalnym (najczęściej na poziomie aglomeracji) ważny staje się problem kongestii transportowej oraz struktury przestrzenno-funkcjonalnej miast. Zgodnie z przyjętym celem artykułu, ważniejsza wydaje się analiza dostępności regionalnej i międzyregionalnej.

Na poziomie regionu kluczowym aspektem analizy jest rozpoznanie typu regionu. W regionie węzłowym (*nodal region*) z dużym, dominującym centrum najistotniejsza jest dostępność transportowa peryferii do „bieguna wzrostu”, mierzona najczęściej czasem podróży do centrum. Jeżeli natomiast w regionie występuje sieć dużych miast, z których żadne nie ma pozycji wyraźnie dominującej, ważna staje się budowa intraregionalnej sieci transportowej, łączącej najważniejsze miasta. Uzyskany w ten sposób wzrost wewnątrzregionalnej dostępności transportowej prowadzi do utworzenia tzw. klastra infrastrukturalnego (OECD 2002). Oczywiście między poziomem lokalnym a regionalnym występują interakcje. Wzrost dostępności transportowej na poziomie regional-

---

<sup>4</sup> Jeszcze dokładniejszy obraz daje dezagregacja wskaźników dostępności transportowej przy użyciu tzw. systemu informacji geograficznej GIS (*Geographic Information System*). Szerzej o metodologii badania wskaźników dostępności na podstawie GIS w dalszej części artykułu.

nym może spowodować, że firmy położone na peryferiach regionu nie sprostają konkurencji z dominującego ośrodka. Podobnie, zgodnie z modelami nowej geografii ekonomicznej, wzrost dostępności transportowej na poziomie międzyregionalnym skutkuje delokalizacją przedsiębiorstw w kierunku regionu bogatego, osłabiając tempo wzrostu w regionie biednym.

W celu opisania efektów redystrybucyjnych, będących konsekwencją zmian w regionalnej dostępności transportowej, warto na początku scharakteryzować podstawowe modele związane z tzw. nową geografią ekonomiczną. Nowa geografia ekonomiczna (*new economic geography*) powstała na początku lat dziewięćdziesiątych. W jej modelach istotną rolę odgrywają rosnące korzyści skali, wynikające z istnienia efektów zewnętrznych w świecie niedoskonałej (monopolistycznej) konkurencji. Głównym celem nowej geografii ekonomicznej jest wyjaśnienie przyczyn koncentracji gospodarczej w przestrzeni na różnych poziomach agregacji (świat – bogata Północ kontra biedne Południe, Europa – rdzeń kontra peryferia, bogate i biedne regiony oraz obszary metropolitalne i ich peryferie).

W celu nawiązania do problematyki inwestycji infrastrukturalnych (szczególnie inwestycji w infrastrukturę transportu) należy przybliżyć podstawowy model nowej geografii ekonomicznej (Krugman 1991). W modelu tym (typu  $2 \times 2 \times 2$ ) są dwa regiony, dwa sektory produkcji (sektor rolniczy – produkujący homogeniczne dobro w warunkach stałych efektów skali i sektor przemysłowy – skupiający wiele przedsiębiorstw, które działają w warunkach konkurencji monopolistycznej przy rosnących efektach skali) i dwa rodzaje pracowników (niemobilni farmerzy, których liczba jest identyczna w obu regionach, i mobilni pracownicy przemysłowi, których liczba tylko początkowo jest taka sama w obu regionach).

W modelu Krugmana koszt transportu dóbr rolniczych jest zerowy, podczas gdy międzyregionalny handel towarami przemysłowymi odbywa się według funkcji góry lodowej (*iceberg*). Towary importowane są zatem droższe od towarów produkowanych lokalnie. Siłą odśrodkową w modelu (ograniczającą proces polaryzacji) jest niemobilność konsumujących oba rodzaje dóbr (rolnicze i przemysłowe) farmerów. Natomiast działanie siły dośrodkowej (prowadzącej do polaryzacji w przestrzeni) jest bardziej skomplikowane. Po pierwsze, wobec koncentracji produkcji w jednym regionie pracownicy przemysłowi (będący jednocześnie konsumentami) otrzymują wyższe wynagrodzenia, co skutkuje wzrostem migracji pracowników do tego regionu. Po drugie, wzrost liczby pracowników przemysłowych w regionie, w którym koncentruje się działalność przemysłowa, powoduje zwiększenie się rynku lokalnego (*home market effect*). Jeżeli koszt transportu dóbr przemysłowych jest niski, to ich produkcja będzie koncentrować się tylko w jednym regionie. Pozostałymi warunkami koncentracji produkcji, obok niskich kosztów transportu, są silne powiązania między pracownikami (konsumentami) a producentami dóbr finalnych (*forward linkages*) oraz wysoka skłonność do produkowania w miejscach, gdzie rynek lokalny jest większy (*backward linkages*). Efektem koncentracji produkcji jest

proces kumulatywny (*cumulative process*), czyli dalsza polaryzacja regionalna w postaci układu rdzeń–peryferia (*core-periphery pattern*) (Fujita, Krugman 2004).

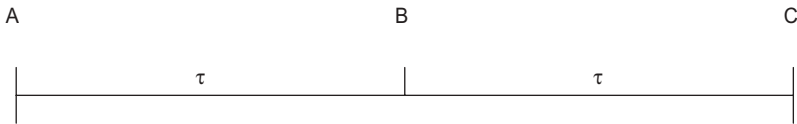
Pośrednio nowa geografia ekonomiczna daje wyraźne przesłanki dla polityki inwestycyjnej, szczególnie w zakresie inwestycji infrastrukturalnych w transporcie. W świetle modeli *new economic geography* poprawa dostępności transportowej regionów ubogich nie jest w stanie zatrzymać kumulatywnego procesu polaryzacji. Jedynie w regionach, które są wystarczająco bogate, posiadają rozwijające się obszary metropolitalne, wzrost dostępności transportowej przynosi pozytywny efekt.

Efektywność dróg transportowych zależy jednak od rodzaju budowanych lub modernizowanych urządzeń infrastrukturalnych. Według P. Martina, jeżeli jest to infrastruktura o charakterze wewnątrzregionalnym, promująca intraregionalny handel, to transfery tego typu mogą przyciągać nowe firmy i sprzyjać procesowi konwergencji. Jeżeli jednak, czego przykładem mogą być transeuropejskie sieci transportowe (TEN-T), promuje się inwestycje o charakterze międzyregionalnym, wówczas redukcja kosztów transakcyjnych jest zachętą dla firm z regionów uboższych do delokalizacji działalności w kierunku regionów bogatszych, gdzie możliwe jest korzystanie z efektów skali. Nawet jeżeli część firm wybierze działalność w regionach uboższych (z powodu niższych płac), to będzie to produkcja pracochłonnych towarów, podczas gdy regiony bogate będą specjalizować się w produkcji kapitałochłonnej, również wykorzystując kapitał ludzki (Martin 1998)<sup>5</sup>.

Sytuacja może wyglądać inaczej przy uwzględnieniu w modelu podstawowym większej liczby regionów. W tym przypadku obniżka kosztów transakcyjnych niekoniecznie prowadzi do polaryzacji rozwoju. Końcowy efekt zależy od położenia geograficznego regionów. Przykładem regionu relatywnie biednego, który zyskał na rozwoju infrastruktury, jest region Nord-Pas de Calais na północy Francji. W regionie tym pod koniec XX wieku zwiększyła się istotnie dostępność transportowa w wyniku budowy autostrad oraz linii kolejowych dużych prędkości. Dzięki szybkim połączeniom z Londynem, Paryżem oraz Brukselą możliwa była delokalizacja przemysłu w kierunku węzła transportowego, jakim stał się region Nord-Pas de Calais (Baldwin et al. 2003).

W celu zobrazowania powyższego procesu należy rozszerzyć opisany wcześniej model Krugmana do trzech regionów. Graficzny obraz modelu przedstawia ryc. 1.

<sup>5</sup> Przykładem potwierdzającym powyższe rozważania jest obszar południowych Włoch, tzw. *mezzogiorno*, w którym wiele firm z południa, w wyniku poprawy połączeń transportowych z bogatą północą, straciło swoją dotychczasową pozycję monopolistyczną i zostało zmuszonych do konkurencji z firmami z północy. Wyplukiwanie zasobów z biedniejszych regionów, jako skutek wzrostu międzyregionalnej dostępności transportowej, zaobserwowano (i obserwuje się nadal) również w byłych Niemczech Wschodnich oraz w północno-zachodnich regionach Hiszpanii. Z Galicji, dotychczas oddzielonej od bogatszych regionów Hiszpanii, mimo ogromnych nakładów infrastrukturalnych w transporcie (a może właśnie w ich wyniku) w ciągu dwóch ostatnich dekad XX wieku „wyciekło” ponad 150 tys. mieszkańców.



Ryc. 1. Model z trzema regionami

Źródło: Baldwin et al. 2003.

Z regionu A (C) przez region B do regionu C (A) transportowane są dobra. Koszt transportu między A i C wynosi  $\tau^2$ , a między A i B oraz C i B –  $\tau$ . Region B jest relatywnie biedniejszy i gorzej wyposażony w kapitał w porównaniu z regionami A i C.

Można wyróżnić dwa czynniki stymulujące delokalizację przedsiębiorstw między regionami. Pierwszym efektem jest, analizowany już przy omawianiu modelu dwuregionowego Krugmana, efekt rynku lokalnego (*home market effect*). Prowadzi on do ucieczki firm w kierunku bogatszych regionów. Drugi efekt jest związany z centralnym położeniem regionu B. Mimo iż rynek w regionie B jest stosunkowo niewielki, to jednak dzięki centralnemu położeniu lokalizacja działalności gospodarczej w tym regionie umożliwia łatwą penetrację dużych rynków A i C. Redukcja kosztów transakcyjnych, np. przez budowę lub modernizację międzyregionalnej infrastruktury transportu, wzmacnia efekt drugi. Dlatego aktywna polityka inwestycyjna, prowadząca do wzrostu dostępności transportowej biednych regionów położonych w korytarzach transportowych, może przynieść pozytywne skutki w postaci bardziej równomiernego rozwoju.

Ważnym aspektem procesu wzrostu międzyregionalnej dostępności transportowej jest ponadto tworzenie się sieci głównych obszarów metropolitalnych. Dzięki szybkim połączeniom lotniczym lub liniami kolejowymi dużej prędkości następuje znaczna redukcja czasu podróży między metropoliami, co skutkuje z jednej strony szybszym wzrostem gospodarczym głównych ośrodków (uzyskanym dzięki dyfuzji innowacji), a z drugiej strony osłabieniem więzi wewnątrzregionalnych między centrum regionu a jego peryferiami. Oba procesy nieuchronnie prowadzą do dalszej polaryzacji wewnątrzregionalnej. Proces polaryzacji może ulec osłabieniu jedynie w przypadku zwiększenia się promienia oddziaływania ośrodka centralnego, co z kolei wiąże się z poprawą stanu infrastruktury transportu głównie na poziomie lokalnym i regionalnym.

### Wskaźniki dostępności transportowej a rodzaj i gałąź transportu

W zależności od rodzaju transportu wskaźniki dostępności transportowej można podzielić na te dotyczące transportu towarowego i pasażerskiego. W odniesieniu do transportu towarowego, istotnego dla podmiotów gospodarczych, warto wskazać różnice między dostępnością popytową (intra- oraz interregionalną) a dostępnością podażową. W przypadku dostępności

popytowej, ze względu na brak danych dotyczących wydatków lub konsumpcji na wysokim poziomie dezagregacji, częstym zabiegiem w badaniu jest użycie populacji jako miary dostępności popytowej (Holl 2004).

Przy dostępności popytowej o charakterze interregionalnym dla dostawców ważne jest uwzględnienie różnic w cenach między regionami. Równanie dostępności popytowej przybiera postać (Bröcker et al. 2001):

$$Ad_i(t) = \sum_j \frac{Q_j(t)}{\sum_i Q_i(t) p_i^{-\sigma}(t) \exp(-\sigma c_{ji})} \exp(-\sigma) c_{ij} \quad (3)$$

gdzie  $Ad_i$  – dostępność popytowa w regionie  $i$ ,  $p_i$  – ceny towarów w regionie  $i$ ,  $\sigma$  – elastyczność substytucji między towarami i regionami.

Przy dostępności popytowej o charakterze intraregionalnym można założyć brak różnic cenowych. Wówczas poprawa stanu wewnątrzregionalnej infrastruktury transportu nie prowadzi do poważnych zmian w konkurencji między regionami.

Dla odbiorców towarów ważna jest dostępność ich podaży. Wzór na dostępność podażową przedstawia się następująco:

$$As_i(t) = \sum_j Q_j(t) p_j^{-\sigma}(t) \exp(-\sigma) c_{ji} \quad (4)$$

gdzie  $As_i$  – dostępność podażowa w regionie  $i$ ,  $p_j$  – ceny w regionie  $j$ . Wzrost dostępności podażowej o charakterze międzyregionalnym obniża koszt towarów importowanych przez region  $i$ . Dla przedsiębiorstw działających w regionie  $i$  z jednej strony oznacza to możliwość tańszego nabycia półfabrykatów od dostawców mających siedziby w innych regionach. Z drugiej strony jednak wzrost dostępności podażowej wiąże się z otwarciem na konkurencję. Efekt końcowy, zgodnie z przedstawionymi wcześniej modelami nowej geografii ekonomicznej, zależy między innymi od różnic w potencjale ekonomicznym (korzyści aglomeracji) oraz położenia geograficznego regionów.

Dla transportu pasażerskiego wyróżnia się trzy typy podróży: podróże biznesowe, dojazdy do pracy oraz podróże turystyczne (OECD 2002). Przy coraz tańszym i szybszym transporcie towarowym oraz wzmacniającej się międzynarodowej konkurencji skutkującej częstymi zmianami w cyklu produktu rola podróży biznesowych, w szczególności między ośrodkami metropolitalnymi, wzrasta.

W przypadku dojazdów do pracy, głównie ze względu na proces dezurbanizacji, następuje wydłużenie czasu ich trwania. Rosnąca dostępność transportowa (głównie na poziomie lokalnym), powodująca redukcję czasu dojazdu do pracy, daje wiele korzyści. Po pierwsze, możliwe jest osiągnięcie wyższej produktywności pracy. Pracownicy mniej czasu spędzają w podróży, przez co są mniej zmęczeni w pracy. Po drugie, następuje wydłużenie promienia oddziaływania aglomeracji. Lokalny rynek pracy się powiększa, a w skrajnych przypadkach (autostrady lub linie kolejowe dużej prędkości) wzrost lokalnej



dostępności transportowej może prowadzić do zmian na rynku pracy w całym regionie. Firmy korzystają wówczas z usług specjalistów mieszkających w dużej odległości od siedziby przedsiębiorstwa. Niewątpliwie duże znaczenie, oprócz infrastruktury transportu, ma w tym przypadku również infrastruktura łączności.

Ostatnim typem podróży są podróże turystyczne, których rola na całym świecie wzrasta. Dla światowego lub europejskiego rynku turystycznego istotna jest dostępność transportowa o charakterze międzyregionalnym i międzynarodowym. W ostatnich latach można zauważyć rosnący udział transportu lotniczego w rynku turystycznym. W wielu strategiach rozwoju regionalnego szczególny nacisk kładzie się na budowę lub modernizację infrastruktury lotnisk regionalnych. Niektóre regiony o dużych walorach turystycznych, szczególnie położone peryferyjnie, wiążą z transportem lotniczym duże nadzieje<sup>6</sup>. Zależności między rodzajem transportu, uczestnikami systemu transportowego a typem dostępności transportowej przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Rodzaj transportu, jego uczestnicy a typy dostępności transportowej

Rodzaj transportu	Uczestnicy	Typ dostępności transportowej
Transport towarowy	dostawcy	międzyregionalna popytowa wewnątrzregionalna popytowa
	odbiorcy	międzyregionalna podażowa
Transport pasażerski	biznesmeni	międzyregionalna
	pracownicy (dojazdy do pracy)	lokalna lub wewnątrzregionalna
	turyści	międzyregionalna

Źródło: opracowanie własne.

Wskaźniki dostępności transportowej często dzieli się ze względu na rozpatrywaną gałąź transportu (transport samochodowy, kolejowy, lotniczy). Na podstawie wyników badań empirycznych przeprowadzonych przez K. Spiekermanna i J. Neubauera warto zwrócić uwagę na fakt, iż w Unii Europejskiej dostępność transportowa „z powietrza” (*accessibility by air*) charakteryzuje się innym rozkładem niż bardzo do siebie podobne mapy rozkładu dostępności transportowej transportu samochodowego i kolejowego (Spiekermann, Neubauer 2002). O ile w przypadku transportu lądowego istnieją duże różnice w dostępności między „rdzeniem” Europy a jej peryferiami, o tyle przy transporcie lotniczym mapa Europy przypomina mozaikę regionów o wysokiej dostępności „z powietrza” otoczonych tymi z wyraźnie niższymi wskaźnikami, przy czym taki rozkład dotyczy zarówno „rdzenia”, jak i peryferii „starego kontynentu”. Również w centrum Europy wiele regionów charakteryzuje się niską dostępnością „z powietrza”. Dla regionów peryferyjnych taki rozkład dostępności transportowej oznacza szansę rozwoju

<sup>6</sup> W przypadku Polski dobrymi przykładami są tu województwa tzw. ściany wschodniej: lubelskie lub podkarpackie.

dzięki budowie lub modernizacji infrastruktury transportu lotniczego, która w znaczny sposób zwiększa dostępność transportową, w odróżnieniu od często niewielkich zmian dostępności będących skutkiem poprawy stanu infrastruktury lądowej.

Dostępność transportową regionu najpełniej obrazuje wskaźnik multimodalny. Ma on wiele zalet w porównaniu ze wskaźnikami dotyczącymi dostępności transportowej poszczególnych gałęzi transportu. Na jego podstawie można wyznaczyć stopień peryferyjności danego regionu. Wskaźnik multimodalny buduje się poprzez agregację poszczególnych wskaźników gałęziowych, modyfikując komponent  $c_{ijm}$  z równania (2) za pomocą wzoru (Bröcker et al. 2001):

$$c_{ij}(t) = -\frac{1}{\lambda} \ln \sum_{m \in M_{ij}} \exp[-\lambda c_{ijm}(t)] \quad (5)$$

gdzie  $M_{ij}$  – zbiór gałęzi dostępnych między regionami  $i$  i  $j$ .

Warto zaznaczyć, że w celu urealnienia wskaźników dostępności transportowej, szczególnie w przypadku międzynarodowych połączeń transportowych, należy uwzględnić przeszkody i ograniczenia w swobodzie przemieszczania. Należą do nich bariery o charakterze: politycznym, ekonomicznym, prawnym, kulturalnym oraz językowym. Wraz z procesem integracji europejskiej powyższe przeszkody ulegają zmniejszeniu. Dodatkowo warto zwrócić uwagę na regulacje (limity prędkości, ograniczenia ruchu wybranych pojazdów lub limity liczby godzin spędzanych „za kierownicą”) oraz ograniczenia w przepustowości dróg transportowych, wynikające np. z nachylenia terenu lub kongestii transportowej (Spiekermann, Neubauer 2002).

W badaniu wpływu inwestycji infrastrukturalnych w transporcie na zmiany dostępności transportowej w regionie niezbędne jest ujęcie dynamiczne. Inwestycje infrastrukturalne, które usuwają istniejące w sieci transportowej „wąskie gardła”, mogą podwyższyć w sposób znaczący dostępność transportową nawet bardzo odległych regionów. Ujęcie dynamiczne pozwala oszacować zmiany dostępności transportowej w ciągu kilku lub kilkunastu lat. Porównanie powyższych zmian z aktywnością gospodarczą w regionach pozwala zweryfikować tezę o pozytywnym (negatywnym) wpływie dostępności transportowej na rozwój regionalny. W większości analiz poświęconych omawianemu zagadnieniu podejmuje się próby prognozowania zmian dostępności transportowej. Ekonomisci analizują również okresy wcześniejsze, chociaż w tym przypadku istnieje często problem niepełnej lub nawet braku odpowiedniej bazy danych statystycznych.

Pierwsze próby zmierzenia dostępności transportowej europejskich regionów podjęto na początku lat osiemdziesiątych. Jednak dopiero w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych, wraz z rozwojem sieci TEN-T, ponownie zainteresowano się tym tematem. W większości badań posłużono się wskaźnikami potencjalnej dostępności. Przegląd badań empirycznych poświęconych dostępności transportowej europejskich regionów przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Modele dostępności transportowej w europejskich regionach

Autorzy	Rok	Poziom agregacji	Funkcja działalności	Funkcja utrudnienia	Typ transportu	Gałąź transportu	Zasięg przestrzenny
Keeble i inni	1982; 1988	NUTS 2	PKB	odległość	–	samochodowy	UE9; UE12
Spiekermann i Wegener	1994	rastry (szerokość – 10 km)	ludność	czas podróży	pasażerski	kolejowy	paneuropejski zasięg
Wegener i inni	2000	NUTS 3	ludność i PKB w rastrach	czas podróży	pasażerski	samochodowy, kolejowy, lotniczy	UE15
Schürmann i Talaat	2000	NUTS 3	PKB i ludność	czas podróży	pasażerski; towarowy	samochodowy	UE15 + kraje kandydujące
Spiekermann i inni	2002	NUTS 3	ludność w rastrach	czas podróży	pasażerski	multimodalny	UE15

Źródło: Spiekermann, Neubauer 2002, s. 13.

## Model SASI

Podstawowym celem budowy lub modernizacji infrastruktury transportu jest poprawa dostępności transportowej regionu. Warto przypomnieć, że, jak wskazują modele nowej geografii ekonomicznej, poprawa stanu międzyregionalnej infrastruktury transportu nie zawsze jest korzystna dla regionu peryferyjnego. Należy zatem zbadać, czy zmiany dostępności transportowej skutkują szybszym rozwojem regionalnym.

Jednym z modeli analizujących relacje dostępność transportowa–rozwój regionalny w Unii Europejskiej jest rozwinięty w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych w ramach czwartego Programu Ramowego model SASI<sup>7</sup>. Głównym zadaniem projektu SASI było zaprojektowanie „interaktywnego i transparentnego modelowego systemu” w celu prognozowania efektów społeczno-ekonomicznych inwestycji infrastrukturalnych w transporcie, w szczególności transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T) (Fürst et al. 2000)<sup>8</sup>. Poprzez regresję

<sup>7</sup> Model został stworzony przez ekonomistów pracujących na trzech uniwersytetach europejskich: w Wiedniu, Dortmundzie oraz Sheffield i jest jednym z elementów projektu EUNET.

<sup>8</sup> Idea stworzenia transeuropejskich sieci transportowych (TEN – *Trans-european networks*) pojawiła się pod koniec lat osiemdziesiątych. W ustanawiającym Unię Europejską Traktacie z Maastricht (1991) wprowadzono oddzielny rozdział (XV), poświęcony transeuropejskim sieciom (transportu – TEN-T, energetyki i komunikacji). Mimo politycznej inicjatywy we wczesnych latach dziewięćdziesiątych brakowało finansowego instrumentu wsparcia realizacji projektów oraz listy priorytetowych projektów warunkujących budowę TEN-T. Lista taka została zatwierdzona dopiero w 1994 roku na szczycie w Essen. Przyjęto 14 priorytetowych projektów transportowych, tzw. listę z Essen (na podstawie tej listy dokonano analizy efektywności sieci TEN-T w modelu SASI). Sześć spośród projektów z listy miało być realizowanych w charakteryzującym się dużą dostępnością transportową rdzeniu Wspólnoty. Natomiast pozostałe osiem projektów miało połączyć rdzeń Wspólnoty z jej peryferiami (np. połączenie drogowe Irlandia–kraje Beneluksu) lub wzmocnić połączenia transportowe z krajami nienależącymi do ugrupowania (autostrady greckie). Pięć projektów dotyczyło krajów korzystających ze wsparcia z Funduszu Spójności, tj. Hiszpanii, Portugalii, Grecji oraz Irlandii. Realizację sieci TEN-T rozpoczęto już

szeregów czasowych oraz sektorowych (*time-series/cross-section*), ze wskaźnikami dostępności transportowej, użytymi jako zbiór zmiennych wyjaśniających, model SASI generuje długookresowe przestrzenne efekty redystrybucyjne (*distributive effects*) europejskiej polityki transportowej. W modelu zaakcentowane są zmiany na rynku pracy, zarówno po stronie popytowej (regionalna funkcja produkcji), jak i po stronie podaży (ludność). Taki zabieg daje możliwość modelowania wpływu inwestycji infrastrukturalnych nie tylko na poziom regionalnego PKB, ale również na wysokość regionalnego bezrobocia. Dynamiczne podejście pozwala na analizę historycznych zmian w europejskiej sieci transportowej już od 1981 roku oraz prognozowanie efektów rozwoju sieci TEN-T do 2016 roku.

Dla celów modelu SASI terytorium piętnastu członków Unii Europejskiej podzielono na regiony na poziomie agregacji NUTS 2, z wyjątkiem Irlandii i Danii, gdzie wybrano NUTS 3 (na poziomie NUTS 3 dla całej UE brakowało zbyt wielu danych służących do budowy poszczególnych submodeli). Uzyskano w ten sposób 201 regionów (Masser et al. 1997)<sup>9</sup>.

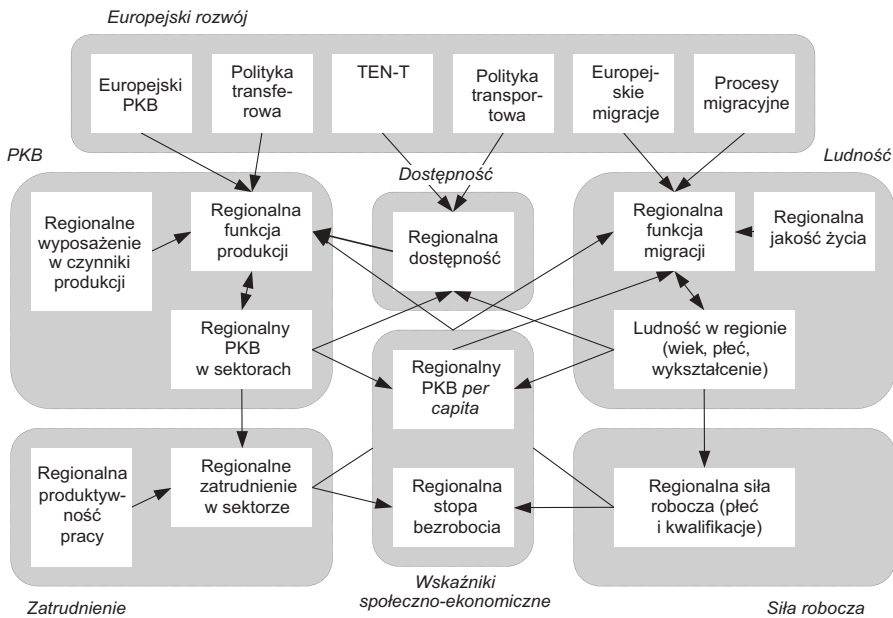
Model SASI jest złożony z sześciu prognostycznych submodeli (*forecasting submodels*) nazwanych: europejski rozwój, regionalna dostępność, regionalny PKB, ludność w regionie i regionalna siła robocza. Siódmy submodel pokazuje społeczno-ekonomiczne wskaźniki kohezyjne (regionalny PKB *per capita* oraz regionalną stopę bezrobocia). Na ryc. 2 dokonano wizualizacji interakcji zachodzących między poszczególnymi submodelami projektu SASI.

Wynikami submodelu „regionalna dostępność” są wskaźniki potencjalnej dostępności transportowej (równanie 2) w regionach europejskich. Wskaźniki te obliczono w modelu SASI za pomocą metody opartej na systemie informacji geograficznej GIS. Dokonano podziału terytorium Europy na 70 000 komórek, tzw. rastrów, każda o szerokości 10 km. Stworzono macierz pochodzenia-celu (*origin-destination matrix*) z użyciem wszystkich rastrów (każdy raster został uznany jednocześnie za cel i za pochodzenie).

---

w 1996 roku, jednak głównie ze względu na trudności w zgromadzeniu wystarczających funduszy, do 2001 roku zakończono jedynie trzy spośród projektów z listy z Essen. W 2001 roku dokonano rewizji istniejących wytycznych rozwoju TEN-T. Między innymi zaproponowano rozszerzenie listy z Essen o sześć nowych projektów. Wśród projektów uzupełniających listę znalazły się dwa projekty realizowane w rdzeniu Wspólnoty, trzy łączące regiony peryferyjne z rdzeniem oraz jeden projekt ogólnowspólnotowy. Łącznie z 20 projektów tylko 7 dotyczyło krajów kohezyjnych. W rewizji z roku 2001 pominięto wpływ przyszłego rozszerzenia ugrupowania na zmiany infrastrukturalne we Wspólnocie. W 2003 roku zaproponowano nową listę projektów inwestycyjnych, już dla rozszerzonej Wspólnoty (UE-25 + Bułgaria i Rumunia). Ostatecznie powstała lista 29 priorytetowych projektów sieci TEN-T, przyjęta przez Komisję Europejską w październiku 2003 roku i zatwierdzona przez Parlament i Radę w kwietniu 2004 roku.

<sup>9</sup> Ponadto wydzielono 27 stref zewnętrznych (m.in. europejską część Rosji) w celu uzyskania bardziej zbliżonych do rzeczywistości gospodarczej wskaźników dostępności transportowej. Dostępność transportowa do regionów położonych poza granicami UE jest przecież również istotna. Oczywiście wskaźniki te zostały odpowiednio zmodyfikowane o bariery i ograniczenia będące naturalną konsekwencją zewnętrznego charakteru 27 stref.



Ryc. 2. Model SASI

Źródło: Wegener, Bökemann 1998, s. 19.

Rezultaty otrzymane z poszczególnych rastrów podlegały następnie agregacji do poziomu regionalnego. Istnieją w tym przypadku różne możliwości agregacji wskaźników dostępności transportowej. Dostępność transportowa regionu może zostać wyznaczona jako przeciętna dostępność wszystkich rastrów wchodzących w skład regionu (średnia arytmetyczna) lub średnia ważona (liczona z uwzględnieniem różnic w liczbie mieszkańców poszczególnych rastrów). Inną prostą metodą agregacji, która została użyta w modelu SASI, jest uznanie jako dostępności transportowej regionu dostępności rastra położonego w jego centrum (tzw. centroidu). Ta metoda pozwala na znaczne uproszczenie procedury badawczej. Warto dodać, że zaletą budowania wskaźników dostępności transportowej na bazie systemu informacji geograficznej GIS jest wizualizacja rezultatów w przestrzeni trójwymiarowej (Wegener, Bökemann 1998).

Ważną relacją między submodelami jest zależność między inwestycjami infrastrukturalnymi w transporcie a regionalną funkcją produkcji. Stan regionalnej infrastruktury transportu jest w modelu SASI reprezentowany przez wskaźniki regionalnej dostępności transportowej, które „wchodzą” jako kolejny czynnik do funkcji produkcji. Regionalna sektorowa funkcja produkcji przyjmuje postać (Wegener, Bökemann 1998):

$$q_{si}(t) = f[E_{si}(t), L_{si}(t), A_{si}(t), s_i(t), R_{si}] \quad (6)$$

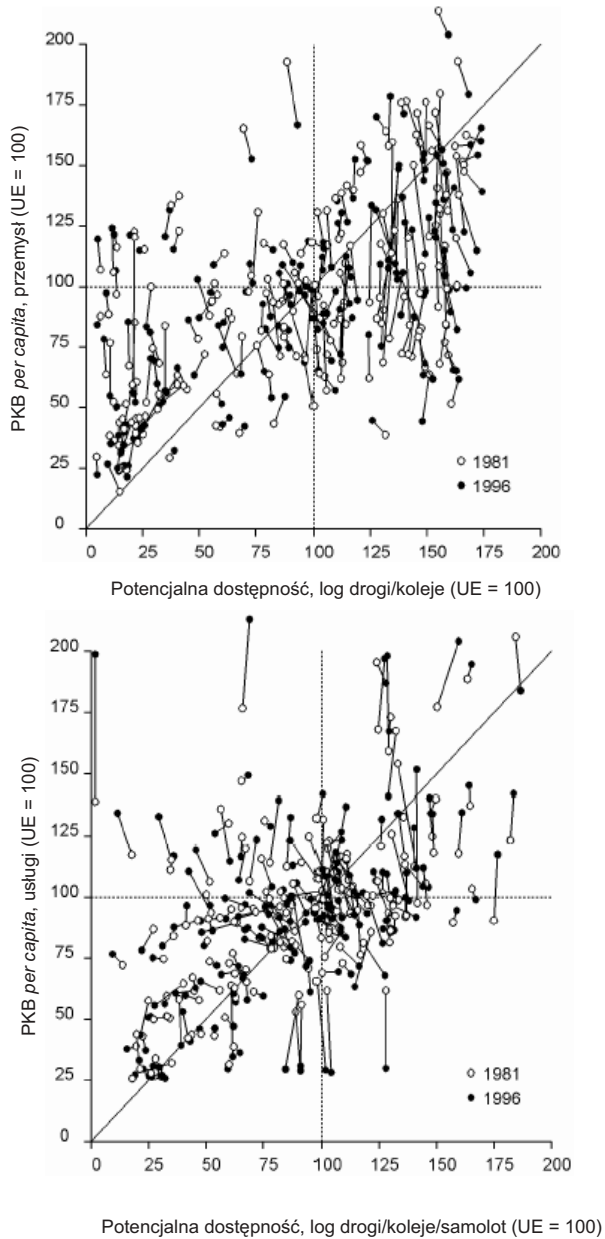
gdzie  $q_{si}(t)$  – roczny PKB w sektorze  $s$  per capita w regionie  $i$  (w roku  $t$ ),  $E_{si}(t)$  – wektor czynników produkcji istotnych dla sektora  $s$  w regionie  $i$  (w roku  $t$ ),

$L_{si}(t)$  – siła robocza w sektorze  $s$  w regionie  $i$  (w roku  $t$ ),  $A_{si}(t)$  – wektor wskaźników dostępności transportowej istotnych dla sektora  $s$  w regionie  $i$  (w roku  $t$ ),  $s_i(t)$  – roczne transfery *per capita* do regionu  $i$  (w roku  $t$ ),  $R_{si}$  – parametr resztowy specyficzny dla regionu  $i$ .

Należy zaznaczyć, że nie dla wszystkich sektorów gospodarki użyto w modelu SASI tych samych multimodalnych wskaźników dostępności transportowej. Na podstawie przeprowadzonych badań w regionach europejskich w sektorze przemysłu uzyskano stosunkowo wysokie wskaźniki korelacji między dostępnością transportową „z ładu” a regionalnym PKB. Jednocześnie zaobserwowano bardzo niską korelację między dostępnością transportową „z powietrza” a produkcją. Z tego względu przy badaniu sektorowej funkcji produkcji dla przemysłu zrezygnowano z multimodalnego ujęcia (transport samochodowy, kolejowy i lotniczy), ograniczając się do wskaźników dostępności „z ładu” (transport samochodowy i kolejowy). Przy sektorze usługowym zauważono sytuację odwrotną. Dostępność warunkowana transportem lotniczym jest w sektorze usług bardziej skorelowana z PKB w porównaniu z dostępnością wynikającą z rozwoju infrastruktury transportu samochodowego lub kolejowego. Dlatego w sektorze usług posłużono się wskaźnikiem multimodalnym, uwzględniającym trzy gałęzie transportu (drogi, koleje, samolot). W sektorze rolnictwa, w którym uzyskano najniższe wskaźniki korelacji, użyto wskaźnika dostępności zastosowanego przy sektorze przemysłu.

Warto zaznaczyć jednak, że uzyskane dla celów modelu SASI wskaźniki korelacji między dostępnością transportową a regionalnym PKB są stosunkowo niskie (najwyższe sięgają 0,5) (Fürst et al. 1999). Tę niską zależność można łatwo wytłumaczyć, posiłkując się modelami nowej geografii ekonomicznej. W modelu SASI przeprowadzono analizę wszystkich regionów w Europie, nie dokonując rozróżnienia między regionami bogatymi a biednymi. Tymczasem, jak pokazują modele geografii ekonomicznej, wzrost międzyregionalnej dostępności transportowej w regionie relatywnie biedniejszym może nie być dla tego regionu korzystny. Z tego względu należałoby w badaniu uwzględnić różnice w dochodzie między regionami.

Na ryc. 3 zaprezentowano relatywne zmiany w dostępności transportowej oraz PKB wszystkich regionów (na poziomie NUTS 2) ujętych w modelu SASI w badaniu między rokiem 1981 i 1996 w stosunku do średniej w UE. W badanym okresie relatywne zmiany w regionalnym PKB były wyższe od zmian w dostępności transportowej (rozwój sieci TEN-T miał nastąpić dopiero w kolejnych latach). Na podstawie wykresów można stwierdzić, że rzeczywiście zazwyczaj bogate regiony charakteryzują się wyższą dostępnością transportową, a biedne – niższą. Jednak już relatywny wzrost dostępności transportowej w danym regionie (w latach 1981–1996) często wiązał się jednocześnie z przesunięciem tego regionu w kierunku regionów relatywnie biedniejszych. Wydaje się, że zmiany dostępności transportowej nie były czynnikiem warunkującym relatywne zmiany regionalnego PKB.



Ryc. 3. Dostępność transportowa i PKB w europejskich regionach w roku 1981 i 1996  
 Źródło: Fürst et al. 1999, s. 55.

Rezultaty modelu SASI różnią się w zależności od scenariusza rozwoju sieci TEN-T. Warto jednak zwrócić uwagę, że niezależnie od scenariusza zmian w europejskiej polityce transportowej główny wniosek wynikający z modelu SASI nie jest optymistyczny. Według modelu trendy makroekonomiczne i społeczne,

takie jak starzenie się społeczeństw lub wzrost wydajności pracy, mają o wiele wyższy wpływ na dochód w regionie lub na wielkość zatrudnienia niż inwestycje infrastrukturalne w transporcie. Poza tym rozwój sieci transportowej podwyższa dostępność transportową wszystkich regionów jedynie w wielkościach absolutnych, co może oznaczać relatywne straty niektórych, np. peryferyjnie położonych regionów.

Ponadto należy wspomnieć o niektórych ograniczeniach modelu SASI (Wenger, Bökemann 1998). Po pierwsze, nie modeluje się substytucji między czynnikami produkcji i na przykład produktywność pracy jest powiązana ze zmianami dostępności transportowej, ale już nie z innymi czynnikami. Po drugie, model nie uwzględnia intermodalności oraz kongestii. Po trzecie, podejście bazujące na zmianach dostępności transportowej ogranicza efekty rozwoju infrastruktury transportu jedynie do efektów długookresowych. Efekty krótkookresowe, związane z okresem realizacji inwestycji, nie są uwzględnione, ponieważ dostępność transportowa zmienia się dopiero po zakończeniu budowy lub modernizacji. Oczywiście, efekty długookresowe z punktu widzenia rozwoju regionalnego są najważniejsze. Jednak na przykład badanie zależności między inwestycjami infrastrukturalnymi w transporcie a rozwojem regionalnym na bazie nakładów kapitału publicznego pozwala na „uchwycenie” również krótkookresowych, popytowych efektów rozwoju infrastruktury transportu.

## Projekt IASON

W kolejnym, piątym Programie Ramowym rozszerzono model SASI o model CGEurope w tzw. projekcie IASON. Modele typu SASI oraz CGEurope zostały „zaangażowane” do wypracowania efektów rozwoju sieci TEN-T dzięki współpracy większej liczby europejskich ośrodków akademickich. Badanie dotyczyło 1083 regionów EU15 na poziomie agregacji NUTS 3 (a nie NUTS 2, jak w modelu SASI) oraz 162 regionów w 12 krajach kandydujących. Łącznie przeanalizowano, jaki wpływ będzie miała poszerzona lista TEN-T z roku 2004 (29 projektów) na rozwój regionalny 27 przyszłych krajów członkowskich do roku 2021. Poszerzono również liczbę analizowanych sektorów gospodarki z trzech do sześciu (oprócz sektora rolnictwa, przemysłu oraz usług rynkowych uwzględniono sektor energetyczny i paliwowy, budownictwo oraz usługi nierynkowe).

Najważniejsze wnioski wynikające z projektu IASON są bardzo podobne do wniosków modelu SASI. Można je sformułować następująco (Tavasszy et al. 2004):

- infrastruktura transportu, w tym sieć TEN-T, nie jest szczególnie produktywna, a inne makroekonomiczne zmienne mają większy wpływ na rozwój regionalny (wniosek analogiczny do wniosku z modelu SASI),
- największe zmiany dostępności transportowej będą się dokonywać w regionach południowych (Grecja, Półwysep Iberyjski) oraz na północy Skandynawii,



- największe korzyści w sensie absolutnym (dynamika PKB) z rozwoju sieci TEN-T osiągną regiony peryferyjne, podczas gdy w regionach rdzenia Europy kolejna droga lub linia kolejowa w nieznaczny sposób wpłynie na aktywność ekonomiczną,
- korzyści biednych regionów peryferyjnych będą jednak wyższe tylko względnie (*relative terms*) (biedne regiony charakteryzować się będą wyższą dynamiką wzrostu gospodarczego – zachodzić będzie tzw. konwergencja beta); w wielkościach bezwzględnych (*absolute terms*) wartość dodana będzie wyższa dla bogatszych regionów rdzenia Europy, co może skutkować brakiem tzw. konwergencji sigma; nastąpi zatem proces dywergencji regionalnej,
- scenariusz rozwoju regionów peryferyjnych oparty na nowej liście projektów TEN-T (z roku 2004) w porównaniu z listą z Essen (z roku 1994) lub innymi wcześniejszymi listami wskazuje na postęp w zmniejszaniu różnic między centralnymi a peryferyjnymi regionami Europy; przed rokiem 2004 listy z projektami były według raportu IASON „antykohezyjne” (*anti-cohesion*),
- tylko w połączeniu z realizacją projektów sieci TINA<sup>10</sup> nowe projekty sieci TEN-T będą niwelować różnice w dochodzie *per capita* między nowymi a starymi członkami Wspólnoty,
- linie kolejowe dużych prędkości wydają się bardziej efektywne niż linie konwencjonalne, a drogi kolejowe są bardziej efektywne niż samochodowe.

### Uwagi końcowe

Wzrost dostępności transportowej regionów relatywnie biedniejszych (szczególnie tej o charakterze międzyregionalnym) nie musi oznaczać dla tych regionów perspektyw przyspieszonego wzrostu i rozwoju gospodarczego. Jak wskazują modele nowej geografii ekonomicznej, to głównie regiony bogate oraz te położone w korytarzach transportowych korzystają z rozwoju międzyregionalnej infrastruktury transportu. Powyższe zależności potwierdzają wyniki badań empirycznych przeprowadzonych w skali ogólnoeuropejskiej w ramach czwartego i piątego Programu Ramowego (model SASI oraz projekt IASON). Rozwój sieci transportowej w kraju o dużych zaległościach infrastrukturalnych, na przykład w Polsce, może być efektywny w skali kraju<sup>11</sup>, jednak prowadzi jednocześnie do dalszej polaryzacji regionalnej. Ponadto należy zaznaczyć, że inne zmienne makroekonomiczne i społeczne trendy, takie jak starzenie się społeczeństw lub wzrost wydajności pracy, mają wyższy wpływ na dochód w regionie lub na wielkość zatrudnienia niż wzrost regionalnej dostępności transportowej.

<sup>10</sup> Realizacja wszystkich projektów sieci TINA (*Transport Infrastructure Needs Assessment*) pozwoli na 40–50-procentową poprawę dostępności transportowej niektórych nowych krajów członkowskich: Polski, Słowacji, Rumunii, Bułgarii oraz krajów bałtyckich.

<sup>11</sup> Co na gruncie teoretycznym można udowodnić, wprowadzając, jak to się czyni w modelach nowej teorii wzrostu, do neoklasycznej funkcji produkcji kolejny czynnik produkcji, jakim jest kapitał publiczny (infrastruktura) i uzyskując w ten sposób, poprzez możliwość generowania efektów zewnętrznych, korzystne efekty skali.

## Literatura

- Baldwin R., Forslid R., Martin P., Ottaviano G., Robert-Nicoud F., 2003, *Economic Geography and Public Policy*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bröcker J., Kanacs A., Schürmann C., Wegener M., 2001, *Methodology for the Assessment of Spatial Economic Impacts of Transport Projects and Policies*, IASON Deliverable D2, Kiel/Dortmund, December.
- Fujita M., Krugman P., 2004, „The new economic geography: Past, present and the future”, *Papers in Regional Science*, nr 83.
- Fürst F., Hackl R., Holl A., Kramar H., Schürmann C., Spiekermann K., Wegener M., 1999, *The SASI Model, Model Implementation*, SASI Deliverable D11, Dortmund, December.
- Fürst F., Schürmann C., Spiekermann K., Wegener M., 2000, *The SASI Model, Demonstration Examples*, SASI Deliverable D15, Dortmund, January.
- Holl A., 2004, „Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: empirical evidence from Spain”, *Regional Science and Urban Economics*, nr 34.
- Krugman P., 1991, „Increasing returns and economic geography”, *Journal of Political Economy*, t. 99, nr 3.
- Martin P., 1998, „Can regional policies affect growth and geography in Europe?”, *The World Economy*, t. 21, nr 6, August.
- Masser I., Craglia M., Holl A., 1997, *The SASI Model, Data Requirements and Structures*, SASI Deliverable D7, Sheffield, October.
- OECD, 2002, *Impact of Transport Infrastructure Investment on Regional Development*, Paris.
- Spiekermann K., Neubauer J., 2002, *European Accessibility and Peripherality: Concepts, Models and Indicators*, Nordregio Working Paper, Stockholm.
- Tavasszy L.A., Burgess A., Renes G., 2004, *Final Publishable Report*, IASON Deliverable D10, TNO Inro, Delft, Netherlands, March.
- Wegener M., Bökemann D., 1998, *The SASI Model, Model Structure*, SASI Deliverable D8, Dortmund, August.

## THE DISTRIBUTIVE EFFECTS OF REGIONAL TRANSPORT ACCESSIBILITY

Accessibility indicators can be defined to reflect both within-region transport infrastructure and infrastructure outside the region which affect the region (interregional infrastructure). The new geography models show that increase of accessibility may have no positive impact on poor regions development. The only regions on which it may have an effect are those which are rich or those situated on transport corridors. In countries like Poland transport infrastructure might be effective. However the main result of SASI model and IASON project is that socio-economic trends such as ageing of the population and increases of labour productivity have much stronger impact on cohesion indicators (GDP or employment) than regional transport accessibility.