

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 402

Polityka ekonomiczna

Redaktorzy naukowi
Jerzy Sokołowski
Arkadiusz Żabiński



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Agnieszka Flasińska
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Marcin Orszulak
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-534-6

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Piotr Adamczewski: Informatyczne wspomaganie organizacji sieciowych...	11
Franciszek Adamczuk: Górnoślązki Związek Sześciu Miast (GZSM) – sieciowy produkt regionalny na pograniczu polsko-niemieckim.....	20
Grażyna Adamczyk-Łojewska, Adam Bujarkiewicz: Wieloczynnikowa metoda oceny przekształceń w strukturze przestrzennej gospodarki Polski.....	30
Wioletta Bieńkowska-Gołasa: The ways of acquiring investors by self-government authorities exemplified by the Mazowieckie Voivodeship.....	40
Małgorzata Bogusz, Marcin Tomaszewski: Wykorzystanie środków pomocowych UE na rozwój przedsiębiorczości w ramach PROW 2007–2013..	50
Magdalena Czulowska, Marcin Żekało: Regionalne zróżnicowanie efektów produkcyjnych i ekonomicznych w wyspecjalizowanych gospodarstwach mlecznych.....	60
Ireneusz Dąbrowski, Zbigniew Staniek: Property rights in the process of privatization of the Polish energy sector.....	70
Monika Fabińska: Klastry w nowej perspektywie programowej 2014–2020	84
Aleksander Grzelak: Procesy reprodukcji majątku a poziom dopłat do działalności operacyjnej i inwestycyjnej w gospodarstwach rolnych prowadzących rachunkowość rolną (FADN).....	95
Ewa Gwardzińska: Zmiany w strukturze rynku usług pośrednictwa celnego w Polsce.....	104
Tomasz Holecki, Karolina Sobczyk, Magdalena Syrkiewicz-Świtała, Michał Wróblewski, Katarzyna Lar: Usługa zdrowotna jako narzędzie budowania przewagi konkurencyjnej.....	114
Katarzyna Anna Jabłońska: Klastry energetyczne jako narzędzie wspierania rozwoju nowoczesnych systemów elektroenergetycznych.....	123
Ewa Jaska, Agnieszka Werenowska: Wizerunek spółki giełdowej a jej notowania.....	133
Urszula Kobylińska: Innowacje w administracji publicznej w Polsce na poziomie samorządu lokalnego.....	142
Aleksandra Koźlak: Gospodarcze, społeczne i ekologiczne skutki kongestii transportowej.....	153
Justyna Kujawska: Analiza porównawcza dostępności do świadczeń opieki zdrowotnej w polskich województwach.....	165
Renata Lisowska: Współpraca małych i średnich przedsiębiorstw w regionie – stimulatory i bariery.....	175

Piotr Lityński: Degree and features of urban sprawl in selected largest Polish cities	184
Aleksandra Majda: Succession strategy in Polish family businesses – a comparative analysis.....	194
Arkadiusz Malkowski: Koncepcje rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów przygranicznych	210
Aleksandra Nacewska-Twardowska: Wpływ sankcji rosyjskich na wymianę towarową Polski.....	220
Małgorzata Niklewicz-Pijaczyńska, Małgorzata Wachowska: Stopień komercjalizacji polskich wynalazków. Patenty akademickie a patenty biznesu	231
Karolina Olejniczak: Funkcjonowanie i obszary wsparcia Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy	240
Iwona Oleniuch: Rola facylitatorów sieci w rozwoju klastrów	251
Dorota Pasińska: Polski rynek wołowiny po wstąpieniu do Unii Europejskiej	261
Katarzyna Peter-Bombik, Agnieszka Szczudlińska-Kanoś: Family policy as a postulate in the Polish presidential election in 2015	273
Elżbieta Pohulak-Żołędowska: Innowacyjność przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej.....	284
Halina Powęska: Inwestycje w handlu w regionach przygranicznych Polski	297
Marcin Ratajczak: Wdrażanie kluczowych składowych koncepcji CSR w małych i średnich przedsiębiorstwach agrobiznesu z Małopolski.....	307
Ewa Rollnik-Sadowska: Bariery popytu na pracę w wymiarze regionalnym na przykładzie podlaskich producentów bielizny	318
Jarosław Ropęga: Przetrawianie małych firm w Polsce a systemy ostrzegania przed niepowodzeniem	327
Ewa Rosiak: Zmiany na rynku rzepaku po integracji Polski z Unią Europejską	338
Dariusz Eligiusz Staszczak: Zmiany pozycji głównych uczestników handlu międzynarodowego.....	348
Piotr Szajner: Relacje cenowe na polskim rynku mleka po akcesji do Unii Europejskiej	359
Maciej Szczepkowski: Strefy wolnego handlu w Rumunii na tle rozwiązań światowych	368
Karolina Szymaniec-Mlicka: Wykorzystanie podejścia zasobowego do poprawy funkcjonowania organizacji publicznych	378
Agnieszka Zalewska-Bochenko: Białostocka Karta Miejska jako przykład innowacyjnego narzędzia zarządzania komunikacją miejską na terenie Białostockiego Obszaru Metropolitalnego	387
Anna Zielińska-Chmielewska, Tomasz Strózik: Ocena klasyfikacji pozycyjnej przedsiębiorstw przetwórstwa mięsnego według stanu ich kondycji finansowej w ujęciu dynamicznym.....	397
Arkadiusz Żabiński: Realizacja funkcji stymulacyjnej w uldze na zakup nowych technologii.....	409

Summaries

Piotr Adamczewski: Computer-aid in network organizations	11
Franciszek Adamczuk: The Upper Sorbian Six-City League – regional network product on the Polish-German borderland	20
Grażyna Adamczyk-Łojewska, Adam Bujarkiewicz: Multifactorial assessment method of transformation in the spatial structure of Polish economy	30
Wioletta Bieńkowska-Gołasa: Sposoby pozyskiwania inwestorów przez władze samorządowe na przykładzie województwa mazowieckiego	40
Małgorzata Bogusz, Marcin Tomaszewski: The use of the European Union aid funds for the development of entrepreneurship in the frame of Rural Development Program in 2007–2013	50
Magdalena Czulowska, Marcin Żekalo: Regional diversity of production and economic effects in specialised dairy farms	60
Ireneusz Dąbrowski, Zbigniew Staniek: Prawa własności w procesie prywatyzacji polskiego sektora energetycznego	70
Monika Fabińska: Clusters in the new programming perspective 2014–2020	84
Aleksander Grzelak: The processes of reproduction of assets vs. the level of operating and investing subsidies in agricultural holdings conducting agricultural accountancy (FADN).....	95
Ewa Gwardzińska: Changes in the structure of customs brokerage services market in Poland	104
Tomasz Holecki, Karolina Sobczyk, Magdalena Syrkiewicz-Świtała, Michał Wróblewski, Katarzyna Lar: Health service as an instrument of competitive advantage building	114
Katarzyna Anna Jabłońska: Energy clusters as a tool of support of development of modern electroenergy systems	123
Ewa Jaska, Agnieszka Werenowska: The image of a listed company and its quotes	133
Urszula Kobylińska: Innovation in the public sector at the local government in Poland	142
Aleksandra Koźlak: Economic, social and environmental effects of transport congestion	153
Justyna Kujawska: Comparative analysis of accessibility to the healthcare services in Polish voivodeships	165
Renata Lisowska: Cooperation of small and medium-sized enterprises in the region – stimulants and barriers.....	175
Piotr Lityński: Stopień i cechy zjawiska <i>urban sprawl</i> w wybranych największych polskich miastach.....	184
Aleksandra Majda: Strategia sukcesyjna w polskich firmach rodzinnych – analiza porównawcza.....	194

Arkadiusz Malkowski: Socio-economic development concepts for border regions.....	210
Aleksandra Nacewska-Twardowska: The influence of Russian sanctions on Polish trade	220
Małgorzata Niklewicz-Pijaczyńska, Małgorzata Wachowska: The degree of commercialisation of Polish inventions. Academic patents vs. business patents	231
Karolina Olejniczak: Functioning and support areas of the Swiss-Polish Co-operation Programme.....	240
Iwona Oleniuch: The role of network facilitators in the development of clusters.....	251
Dorota Pasińska: Polish beef market after the accession to the European Union	261
Katarzyna Peter-Bombik, Agnieszka Szczudlińska-Kanoś: Polityka rodzinna jako postulat w wyborach prezydenckich w 2015 roku.....	273
Elżbieta Pohulak-Żołędowska: Innovation in enterprises in the conditions of market economy	284
Halina Powęska: Investment in trade in border regions in Poland	297
Marcin Ratajczak: Implementation of key components of CSR concept in small and medium-sized enterprises of agribusiness from Lesser Poland	307
Ewa Rollnik-Sadowska: Barriers of labour demand in the regional dimension exemplified by the Podlasie lingerie manufacturers	318
Jarosław Ropega: Survival of small companies in Poland vs. failure warning systems.....	327
Ewa Rosiak: Changes on the Polish rapeseed market after the integration with the European Union	338
Dariusz Eligiusz Staszczak: Changes of major participants' positions in the international trade	348
Piotr Szajner: Price relationships on the Polish milk market after the accession to the European Union	359
Maciej Szczepkowski: Free trade zones in Romania in comparison to world solutions	368
Karolina Szymaniec-Mlicka: The use of resource-based view to improve the functioning of public organisations	378
Agnieszka Zalewska-Bochenko: The Białystok Urban Card as an example of an innovative tool of management of public transport within the territory of the Białystok Metropolitan Area	387
Anna Zielińska-Chmielewska, Tomasz Strózik: Assessment of the positional classification of chosen meat processing enterprises according to the state of their financial condition – a dynamic approach	397
Arkadiusz Żabiński: The function of stimulation in tax relief on the purchase of new technologies	409

Aleksandra Kozlak

Uniwersytet Gdański
e-mail: a.kozlak@univ.gda.pl

GOSPODARCZE, SPOŁECZNE I EKOLOGICZNE SKUTKI KONGESTII TRANSPORTOWEJ

ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL EFFECTS OF TRANSPORT CONGESTION

DOI: 10.15611/pn.2015.402.15

Streszczenie: Artykuł poświęcony jest negatywnym skutkom kongestii transportowej w miastach. Celem badawczym jest identyfikacja bezpośrednich i pośrednich efektów kongestii na miejskiej sieci drogowej, ich zakresu i podmiotów, które na te efekty są narażone. Przedstawiono wyniki analizy jakościowej skutków kongestii. Kongestia zaliczana jest do kosztów zewnętrznych transportu. Stanowi ona istotny problem zarówno dla społeczeństwa, ograniczając mobilność i zwiększając koszty przemieszczania się, jak i dla gospodarki, zwiększając koszty jej funkcjonowania. Występuje nie tylko w dużych aglomeracjach miejskich, ale coraz powszechniej w miastach średniej wielkości. Znajomość kosztów kongestii jest potrzebna do oceny opłacalności transportowych projektów inwestycyjnych, a także do ustalania opłat za korzystanie z infrastruktury transportu. W artykule przedstawiono również wyniki szacowania kosztów kongestii w największych polskich miastach.

Słowa kluczowe: kongestia, transport, infrastruktura transportu, skutki kongestii.

Summary: The article discusses the negative effects of transport congestion in cities. The aim of the research is to identify direct and indirect effects of congestion on the urban road network, their scope and subjects that are exposed to those effects. The article presents the results of a qualitative analysis of the effects of congestion. Congestion is one of the external costs of transport. It occurs not only in large urban areas, but increasingly in medium-sized cities. Knowledge of congestion costs is required to assess the cost-effectiveness of transport investment projects. The article presents the results of estimation of the costs of congestion in the major Polish cities.

Keywords: congestion, transport, transport infrastructure, effects of congestion.

1. Wstęp

We współczesnej gospodarce głównymi centrami rozwoju są duże miasta wraz z otaczającymi je obszarami funkcjonalnymi. Również w Polsce występuje wyraź-

na koncentracja potencjału ekonomicznego i ludności w najsilniejszych pod względem ekonomicznym obszarach metropolitalnych, które determinują tempo rozwoju społeczno-gospodarczego na poziomie regionalnym i krajowym. Kształtowanie się coraz większych obszarów metropolitalnych wokół największych polskich miast stawia coraz większe wyzwania przed podmiotami odpowiedzialnymi za politykę rozwoju transportu i zorganizowanie obsługi komunikacyjnej ludności.

Obecnie można zaobserwować występowanie znacznych dysproporcji pomiędzy potrzebami transportowymi a możliwościami ich realizacji na pożądanym poziomie jakości. Przestrzenna ekspansja metropolii oraz oddzielenie miejsc zamieszkania, pracy i usług powodują coraz większą ruchliwość mieszkańców, co wymaga organizacji wydajniejszego systemu transportu indywidualnego i zbiorowego. Zaspokojenie potrzeb mobilności przyczyni się do rozwoju gospodarczego całego obszaru metropolitalnego, zapewni odpowiedni poziom życia mieszkańców, a jednocześnie ograniczy negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne. Kongestia w miejskiej sieci transportowej występuje powszechnie nie tylko w dużych aglomeracjach, ale także w miastach średniej wielkości we wszystkich krajach, które charakteryzują się wysokim poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego. W miastach mamy do czynienia z dużą koncentracją potrzeb przewozowych w czasie i w przestrzeni, występujących z określoną cyklicznością.

Kongestia jest poważnym problemem dla transportu drogowego i głównym wyzwaniem dla polityki transportowej na wszystkich szczeblach. Jest ona zjawiskiem niepożądanym, powodującym koszty o zarówno charakterze ekonomicznym oraz społecznym, jak i ekologicznym. Koszty kongestii drogowej w Europie szacuje się na ponad 110 mld euro rocznie, co stanowi równowartość ok. 1% PKB [Christidis, Rivas 2012]. Zjawisko kongestii jest nie tylko barierą w dalszym rozwoju społeczno-gospodarczym, ale może wręcz sparaliżować funkcjonowanie metropolii, o ile nie zostaną podjęte działania na rzecz jej zmniejszenia.

Celem artykułu jest identyfikacja różnego typu efektów kongestii na miejskiej sieci drogowej, ich klasyfikacja oraz określenie podmiotów odczuwających poszczególne jej skutki. Poza tym ważnym zadaniem jest ocena skali problemu kongestii w największych polskich miastach.

2. Istota kongestii transportowej

Pojęcie kongestia pochodzi z języka łacińskiego i może być tłumaczone jako nagromadzenie, zatłoczenie lub przeciążenie. Odnoszone jest ono do sytuacji, gdy pewne dobro, które nie może być dostarczone w postaci oddzielnych jednostek, jest użytkowane lub konsumowane wspólnie przez większą liczbę nabywców. Kongestia występuje wtedy, gdy pojawia się taka liczba nabywców lub użytkowników dobra (urządzenia), która nie może być obsłużona jednocześnie, co wywołuje negatywne skutki, polegające przede wszystkim na utrudnieniu pozostałym użytkownikom dostępu do tego dobra. Poza tym istotny jest fakt, że kongestia zachodzi w takiej

działalności gospodarczej, w której nabywcy lub użytkownicy dobra poświęcają dla jego uzyskania pewne zasoby, np. zużywają środki produkcji, energię lub czas. Wielkość zużycia zasobów przypadających na jednostkę uzyskiwanego dobra jest ściśle uzależniona od czasu jego nabycia lub uzyskania [Ciesielski 2010]. Kongestia może występować przy konsumpcji różnych dóbr, ale najczęściej problem ten dotyczy dóbr publicznych.

Z opisaną powyżej sytuacją powszechnie mamy do czynienia w transporcie, w którym kongestia występuje na bardzo dużą skalę, wywołuje wiele uciążliwości, a jej koszty są wysokie. Dla transportu charakterystyczne jest niedostosowanie wielkości podaży infrastruktury do popytu na korzystanie z niej. Dysproporcje te są widoczne zarówno w krótkich okresach (np. jako efekt dobowych wahań popytu), jak i długich, np. wahania popytu w cyklach rocznych. Cechy infrastruktury transportu uniemożliwiają jej szybkie przekształcanie i elastyczne dostosowywanie przepustowości do wielkości popytu. W związku z tym można wyróżnić trzy sytuacje charakteryzujące poziom wykorzystania infrastruktury:

- przeważnie niski poziom wykorzystania przepustowości infrastruktury transportu,
- wykorzystanie infrastruktury transportu naprzemiennie w małym i dużym stopniu,
- przeważnie wysoki poziom wykorzystania przepustowości infrastruktury transportu.

W pierwszym przypadku można mówić o nadmiernej przepustowości infrastruktury transportu. Utrzymywanie się stanu nadmiernej przepustowości przez większość czasu jest niekorzystne i wynika prawdopodobnie z przyjęcia złych założeń na etapie planowania rozwoju infrastruktury [Ciesielski, Szudrowicz 2001]. Zmienne wykorzystywanie infrastruktury transportu w małym i w dużym stopniu jest sytuacją bardzo częstą w związku z występowaniem szczytów przewozowych. Jednak bardzo niekorzystne jest zbliżenie się do wykorzystania maksymalnej przepustowości infrastruktury, gdyż wtedy mocno obniża się średnia prędkość jazdy i wydłuża czas przejazdu danym odcinkiem drogi.

Kongestia transportowa jest definiowana jako wzajemne utrudnianie ruchu przez pojazdy w związku z istniejącą zależnością między prędkością poruszających się pojazdów a wielkością przepływów w warunkach wyczerpywania się przepustowości infrastruktury [Szołtysek 2011]. Inaczej mówiąc, kongestia wiąże się z takim poziomem natężenia ruchu pojazdów, przy którym następuje spadek prędkości poruszających się pojazdów lub całkowite uniemożliwienie swobodnego przemieszczania się.

Problemy z definiowaniem kongestii wynikają z tego, że chociaż jest ona zjawiskiem fizycznym dotyczącym sposobu, w jaki pojazdy utrudniają sobie nawzajem przemieszczanie się w warunkach, gdy popyt na ograniczoną przestrzeń drogową dochodzi do maksymalnej przepustowości infrastruktury, to jej określanie wiąże się z subiektywnymi oczekiwaniami użytkowników w stosunku do wydajności systemu drogowego. Poza tym niektórzy stosują pojęcie kongestii dość wąsko w stosunku do warunków, kiedy występuje klasyczne zakorkowanie ulic lub skrzyżowań, podczas

gdy inni używają go szerzej, do opisanego nawet niewielkich strat prędkości ze względu na wielkość ruchu [OECD/ECMT 2007].

Kongestia cechuje się dużą zmiennością w czasie i przestrzeni, co poniekąd wynika z różnych przyczyn powstawania kongestii. Inne przyczyny będą wywoływały kongestię występującą cyklicznie w danym miejscu, a inne kongestię jednorazową lub występującą nieregularnie. W tym drugim przypadku kongestia może być wywołana przez zdarzenia losowe, takie jak wypadek, awaria pojazdu, roboty drogowe lub niesprzyjające warunki atmosferyczne. Znacznie trudniej jest wskazać precyzyjnie przyczyny kongestii powtarzającej się w określonych cyklach dziennych, tygodniowych czy rocznych. W miastach najbardziej uciążliwa jest kongestia w dziennych szczytach przewozowych: porannych i popołudniowych, a wynika ona ze zbyt dużego popytu w stosunku do ograniczonej przepustowości infrastruktury.

3. Negatywne efekty kongestii transportowej

Zjawisko kongestii ze względu na powodowanie negatywnych skutków dla funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa jest obiektem badań zarówno praktyków, jak i pracowników naukowych. Pierwsze publikacje poświęcone kongestii pojawiły się w USA już w latach 60. XX w., gdyż tam właśnie kongestia stała się najbardziej uciążliwa. Za jedną z ważniejszych publikacji uważa się pracę W.S. Vickreya, która stworzyła podwaliny dla teorii kongestii [Vickrey 1969]. Wczesne badania dotyczące kongestii koncentrowały się raczej na problemach techniczno-organizacyjnych, opierając się na dorobku nauk technicznych, np. inżynierii ruchu. Dopiero później zaczęto realizować ekonomiczne projekty badawcze, w których m.in. podejmowano próby określenia skutków ekonomicznych kongestii, w tym szacowania jej kosztów.

Kongestia skutkuje zmniejszeniem szybkości jazdy i zwiększeniem czasu podróży, co przekłada się na koszty dla gospodarki oraz wywiera negatywny wpływ na obszary miejskie i ich mieszkańców. Straty czasu z powodu zatorów powodują bezpośrednie straty ekonomiczne dla uczestników ruchu, ale kongestia generuje również szereg skutków pośrednich, w tym negatywnie oddziałuje na środowisko, na jakość życia, bezpieczeństwo, zwiększa stres kierowców i pasażerów, a także dotyczy niezmotoryzowanych użytkowników przestrzeni drogowej, takich jak osoby korzystające z chodników czy właściciele nieruchomości położonych wzdłuż drogi. Kongestia jest przyczyną częstszych kolizji i wypadków z powodu zmniejszenia odległości między pojazdami.

Zakres skutków kongestii zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich, zestawiono w tab. 1, która zawiera także wyniki jakościowej oceny tych skutków. W główce tabeli wyszczególniono przejawy negatywnego wpływu kongestii, natomiast z boku wymienione są podmioty, które te negatywne skutki odczuwają. Podmioty, na które kongestia wywiera wpływ zostały zakwalifikowane do uczestników ruchu drogowego lub do grupy będących poza nim, co jest równoznaczne z podziałem na bezpośredni i pośredni wpływ kongestii. Kolorem oznaczono natężenie oddziaływania w pięciostopniowej skali.

Tabela 1. Zakres negatywnych efektów kongestii transportowej

		Efekty odnoszące się do pojazdów			Efekty odnoszące się do ludzi						Efekty dot. działalności gospodarczej				
		Wzrost zużycia paliwa	Wzrost kosztów utrzymania pojazdu	Uszkodzenia pojazdów (z powodu wzrostu ilości wypadków)	Szkody ludzkie (z powodu wzrostu ilości wypadków)	Wzrost zanieczyszczenia środowiska	Wzrost narażenia na hałas	Wzrost poziomu stresu	Wzrost czasu podróży	Niepunktualność	Spadek niezawodności t (wydłużenie czasu w stosunku do planowanego)	Wzrost czasu przewozu ładunków	Spadek rentowności pracowników		
Brak wpływu															
Słaby wpływ															
Średni wpływ															
Wysoki wpływ															
Bardzo wysoki wpływ															
P Wpływ pośredni															
Na kogo oddziałuje kongestia	W ramach ruchu ulicznego	Pojazdy prywatne	Kierowcy samochodów												
			Pasażerowie samochodów												
			Kierowcy motocykli												
			Pasażerowie motocykli												
			Niezmotoryzowani (rowerzyści)												
		Transport publiczny	Kierowcy transportu publicznego												
			Pasażerowie transportu publicznego												
			Kierowcy taksówek												
			Pasażerowie taksówek												
			Działalność gospodarcza	Pracownicy etatowi											
	Pracownicy wynagradzani za podróże (zlecenie)														
	Pracownicy niezależni														
	Poza ruchem ulicznym	Aktywność ludzi	Mieszkańcy terenów przydrożnych					P	P	P		P			
			Użytkownicy chodników					P	P						
			Pozostali mieszkańcy miasta					P				P			
		Działalność gospodarcza	Działalność gospodarcza na terenach przydrożnych	P	P	P						P		P	P
			Biura na terenach przydrożnych									P			P
			Działalność gospodarcza poza obszarem kongestii	P	P	P						P		P	P
Kategorie oceny kosztów kongestii			Koszty operacyjne		Koszty inne (w większości przypadków koszty zewnętrzne transportu)					Koszty straty czasu					

Źródło: [OECD/ECMT 2007].

Efekty kongestii transportowej można podzielić na trzy szerokie kategorie [ECMT 1999]:

- efekty ekonomiczne,
- efekty środowiskowe.
- efekty społeczne.

Koszty kongestii ponoszą wszyscy użytkownicy systemu transportowego, zarówno kierowcy oraz pasażerowie, jak i przedsiębiorstwa korzystające z usług przewozowych ładunków. Kluczową kategorią kosztów kongestii są koszty straty czasu spowodowane wydłużeniem czasu podróży. Wraz z wydłużaniem się czasu jazdy rośnie długość trwania szczytów przewozowych. Koszty straty czasu w przewozach osób występują przede wszystkim u następujących rodzajów użytkowników:

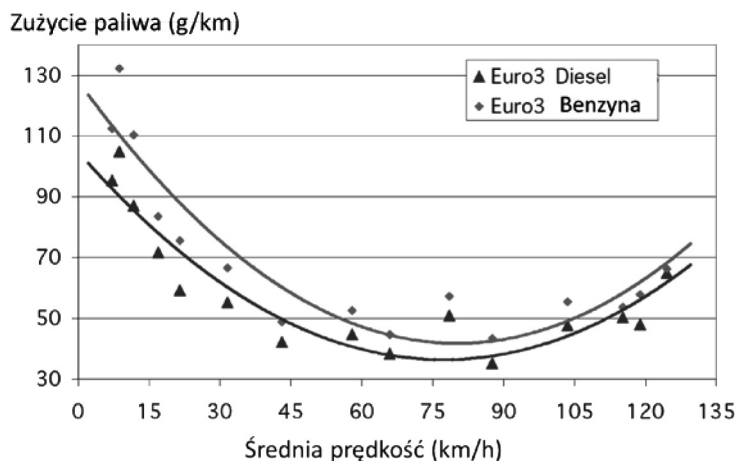
- kierowców i pasażerów samochodów osobowych,
- pasażerów transportu publicznego i taksówek,
- pracowników wynagradzanych za podróż niezależnie od czasu jej trwania,
- osób pracujących na własny rachunek (niezależnych).

Poza tym straty wynikające z przedłużenia czasu transportu ponoszą zarówno przedsiębiorstwa korzystające z usług transportu ładunków, jak i te, które te usługi świadczą (firmy przewozowe, operatorzy logistyczni, firmy kurierskie itp.). Kongestia opóźnia dostawy towarów, a niepewność co do terminowości dostawy wymusza utrzymywanie zwiększonych stanów magazynowych, a nawet zwiększenia powierzchni magazynowych, gdyż inaczej groziłoby to przestojami w produkcji lub brakami w sprzedawanym asortymencie towarów. Dłuższy czas dostaw skutkuje także dłuższym zamrożeniem kapitału w ładunku, zwiększając koszty pochodne transportu.

Przedsiębiorstwa transportowe ustalają wysokość frachtu w zależności od odległości przewozu bez względu na czas przewozu. Wydłużenie czasu realizacji usługi przewozowej powoduje, iż kierowcy wykonują mniejszą liczbę kursów, obsługują mniejszą liczbę klientów lub pokonują mniejszy dystans. Dla przedsiębiorstwa przewozowego skutkuje to koniecznością zatrudnienia większej liczby kierowców i zwiększenia floty pojazdów.

Wydłużenie czasu jazdy wiąże się również z tym, że środki transportu dłużej pracują, a to skutkuje zwiększeniem kosztów eksploatacji. W trakcie występowania dużej kongestii, gdy ruch odbywa się przy małych prędkościach, samochody pracują na niskich biegach i z często powtarzającą się sekwencją ruszania, przyspieszania, hamowania i zatrzymania, co skutkuje zwiększeniem zużycia paliwa, ogumienia, elementów układu hamulcowego, sprzęgła i innych podzespołów [Igliński 2009]. Zależność zużycia paliwa od średniej prędkości jazdy przedstawiono na rys. 1.

Na obszarach objętych znaczną kongestią następuje spadek dochodów oraz rentowności prowadzonej działalności gospodarczej. Może to prowadzić do transferu inwestycji na tereny o lepszej dostępności transportowej. Dotyczy to zwłaszcza tych dziedzin gospodarki, w których jest duże zaangażowanie transportu. Kongestia może zatem wpływać na atrakcyjność lokalizacji jako miejsca prowadzenia działalności gospodarczej i miejsca zamieszkania.



Rys. 1. Średnie zużycie paliwa w zależności od prędkości

Źródło: [OECD/ECMT, 2007].

Skutki środowiskowe kongestii są efektem emitowania do atmosfery szkodliwych substancji, takich jak: tlenki azotu, tlenki węgla, dwutlenek siarki, cząstki stałe oraz inne związki negatywnie wpływające na ludzkie zdrowie. Przemieszczanie się w warunkach kongestii powoduje znaczny wzrost poziomu emisji szkodliwych substancji. Dotyczy to zarówno substancji wydobywających się z układu wydechowego pojazdu, jak i substancji będących efektem zwiększonej eksploatacji układu hamulcowego w wyniku częstego ruszania i zatrzymywania się. Substancje te zwiększają ryzyko występowania poważnych schorzeń układu oddechowego i układu krążenia, a niektóre z nich mają działanie rakotwórcze.

Do grupy skutków środowiskowych zalicza się również zwiększone zagrożenie wypadkami. Do kolizji między pojazdami dochodzi częściej głównie ze względu na małe odległości między nimi w czasie poruszania się oraz odczuwanie stresu przez kierowców. Stres zwiększa poziom agresji, niekorzystnie wpływa na stan psychofizyczny, osłabia koncentrację i przyczynia się do obniżenia sprawności w wykonywaniu czynności prowadzenia pojazdu. Wprawdzie przy małej prędkości jazdy ciężkość wypadków jest mniejsza (mniej osób rannych i zabitych), ale występują częściej niż w warunkach swobodnego przemieszczania się.

Poza skutkami o charakterze gospodarczym i środowiskowym należy zwrócić uwagę na efekty społeczne mniejszych prędkości przemieszczania się w warunkach kongestii. Gospodarstwa domowe zazwyczaj funkcjonują według stałego rozkładu dnia. Różne fakultatywne działania są podejmowane w czasie wolnym, jaki pozostaje w dyspozycji poszczególnych osób. Wzrost poziomu kongestii, który wydłuża czas poświęcony na przemieszczanie się, może wpłynąć na skrócenie czasu innych aktywności, w które domownicy mogliby się zaangażować [OECD/ECMT 2007].

Kongestia ogranicza dostępność transportową (mierzoną liczbą osób, do których można dotrzeć w określonym czasie), a to może skutkować ograniczeniem kontaktów społecznych z rodziną czy znajomymi. Tak może stać się wtedy, gdy z powodu kongestii będzie regularnie przekraczany czas podróży tolerowany przez poszczególne osoby. Może również dojść do ograniczenia aktywności turystycznej w niektórych miejscach przeznaczenia, rzadziej odwiedzanych z powodu przeciążenia sieci drogowej. Straty czasu z powodu kongestii mogą zasadniczo wpłynąć na orientację przestrzenną wszystkich działań ludzkich, w tym na zmiany miejsca pracy i zamieszkania [ECMT 1999].

Kongestia w ruchu drogowym generuje koszty, które dla indywidualnych kierowców mają charakter zarówno zewnętrzny, jak i wewnętrzny. Każdy użytkownik pojazdu włączający się do ruchu przyczynia się do powstawania dodatkowych strat czasu i większych kosztów użytkowania pojazdów u innych użytkowników, ale sam również ponosi takie koszty, które dla niego są kosztami wewnętrznymi. Poza tym powstają jeszcze koszty pośrednie kongestii u podmiotów, które nie są uczestnikami ruchu drogowego.

Szacowanie kosztów kongestii było niejednokrotnie podejmowane w europejskich projektach badawczych, np. UNITE, MC-ICAM, GRACE, HEATCO [Grant-Muller, Laird 2007]. Najnowsze wyniki można znaleźć w raporcie *Update of the Handbook on External Costs of Transport* z 2014 r. [Korzheneych i in. 2014]. Zastosowanie rachunku kosztów kongestii może być różne. Koszty krańcowe kongestii są wykorzystywane do kalkulacji wysokości opłat nakładanych na użytkowników infrastruktury drogowej. Z kolei całkowite koszty kongestii znajdują zastosowanie w analizach służących do oceny opłacalności inwestycji infrastrukturalnych.

4. Skutki kongestii w największych polskich miastach

Ocena poziomu kongestii w największych polskich miastach jest przeprowadzana od czterech lat przez firmę doradcą Deloitte we współpracy z serwisem mapowym Targeo.pl, dostarczającym informacje o ruchu drogowym. Badanie występowania kongestii opiera się na pomiarach prędkości przejazdu poszczególnymi odcinkami dróg, wyznaczanych na podstawie danych GPS zbieranych w czasie rzeczywistym z poruszających się pojazdów. Dla poszczególnych miast liczone są średnie opóźnienia z powodu kongestii oraz badane są największe „wąskie gardła”. Wskaźnik opóźnienia spowodowanego kongestią wyliczany jest w stosunku do czasu przejazdu swobodnego bez utrudnień [Deloitte & Targeo.pl 2015]. Dane na temat strat czasu w wyniku kongestii w siedmiu największych miastach w Polsce zawiera tab. 2.

Miastami, które mają największe problemy z kongestią, są Wrocław, Kraków i Warszawa. W miastach tych miesięczne opóźnienia z powodu kongestii przekraczają 7 godzin. Czas jazdy w korkach, czyli faktyczny czas odczuwania dyskomfortu związanego z kongestią, również w tych miastach jest najdłuższy. Najmniejsze opóźnienia z powodu kongestii zanotowano w Gdańsku i Katowicach. Dane zawarte

Tabela 2. Straty czasu jako efekt kongestii w polskich metropoliach w latach 2011–2014

Miasto	Miesięczne opóźnienie spowodowane kongestią w godzinach szczytu				Czas jazdy w korkach			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Warszawa	08h 59min	08h 09min	07h 15min	07h 28min	14h 09min	12h 48min	11h 46min	12h 24min
Wrocław	07h 05min	07h 14min	07h 38min	08h 35min	11h 17min	11h 18min	11h 51min	13h 31min
Kraków	06h 28min	07h 23min	07h 43min	07h 35min	10h 29min	11h 36min	11h 54min	12h 02min
Poznań	08h 12min	07h 36min	07h 23min	06h 54 min	12h 50min	12h 00 min	11h 47min	11h 52min
Gdańsk	07h 18min	05h 20min	04h 55min	05h 10 min	11h 28min	08h 45min	08h 14min	08h 54min
Łódź	05h 47min	06h 20min	06h 18min	06h 11min	09h 42min	10h 19 min	10h 22min	10h 16min
Katowice	04h 45min	05h 20min	04h 55min	05h 43min	07h 55min	08h 28 min	08h 08min	09h 29min

Źródło: [Deloitte & Targeo.pl 2015].

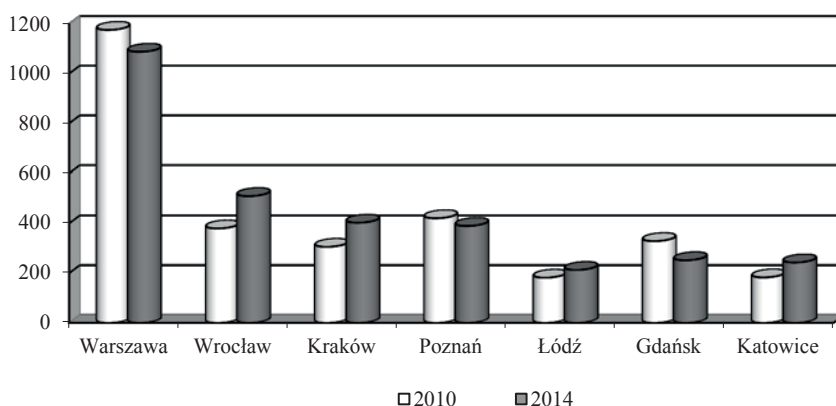
w tab. 2 pozwalają na dokonanie analizy zmian, jakie zaszły w poziomie kongestii w ostatnich latach. Widoczne są dwie przeciwstawne tendencje: w niektórych miastach opóźnienia spowodowane kongestią udało się znacznie zmniejszyć, natomiast w innych problemy komunikacyjne narastają. Czas opóźnień wskutek kongestii zmniejszył się w trzech miastach, a wzrósł w czterech, w tym w dwóch bardzo znacząco – we Wrocławiu o 1,5 godziny, a w Krakowie o ponad godzinę. Miastami, w których sytuacja zdecydowanie się poprawiła, są Gdańsk i Poznań. W Gdańsku czas opóźnień spowodowany kongestią skrócił się o 6 minut dziennie, co w skali miesiąca daje ponad 2 godziny.

Z raportu wynika, że największym i nadal nierozwiązanym problemem jest występowanie „wąskich gardeł”, mimo dużych nakładów na infrastrukturę transportu drogowego. Porównanie liczby takich newralgicznych miejsc w latach 2011 i 2014 wskazuje na to, że w wielu miastach nie tylko nie udało się usprawnić ruchu drogowego, ale pojawiły się nowe miejsca, w których występuje kongestia. Można wskazać też pozytywne przykłady – dzięki zlikwidowaniu ok. 50% „wąskich gardeł” w Gdańsku udało się skrócić tak znacznie czas stania kierowców w korkach.

Wartość dodaną raportu stanowi próba oszacowania kosztów kongestii¹. Model szacowania kosztów kongestii zakłada, że kosztem alternatywnym wobec czasu straconego w wyniku kongestii jest wykonywanie pracy zarobkowej, dlatego wy-

¹ Metodologia obliczania kosztów kongestii została opisana w raporcie [Deloitte & Targeo.pl 2015].

korzystano dane o średnich wynagrodzeniach brutto w sektorze przedsiębiorstw w poszczególnych miastach. Oszacowano też wzrost kosztów zużycia paliwa. Natomiast nie uwzględniono kosztów zanieczyszczenia środowiska (np. emisji szkodliwych substancji, hałasu) oraz skutków zdrowotnych dla ludności będących efektem kongestii. Nie wzięto pod uwagę także kosztów wypadków drogowych. Koncepcja kosztu alternatywnego pokrywa się więc z kategorią kosztu wewnętrznego (własnego), a koszty zewnętrzne kongestii zostały pominięte. Przyjęty model szacowania kosztów kongestii zawiera pewne uogólnienia i uproszczenia, koszty oszacowane w ten sposób są niepełne (zaniżone), ale dają pewien obraz poglądowy i pozwalają porównać sytuację w poszczególnych miastach (rys. 2). Koszty kongestii dla gospodarki wyrażone jako różnica kosztów dla kierowców (paliwa i utraconych korzyści) i korzyści dla budżetu (dochody podatkowe od paliwa zużytego w korkach) oszacowane dla siedmiu głównych miast w Polsce wyniosły łącznie 3,1 mld zł, co stanowiło 0,18% PKB Polski w 2014 r.



Rys. 2. Koszty kongestii dla gospodarki (mln zł)

Źródło: [Deloitte & Targeo.pl 2015].

Najwyższe koszty kongestii ponoszą zarówno kierowcy, jak i gospodarka w Warszawie, co wynika z wysokiego średniego wynagrodzenia i stosunkowo długiego czasu traconego w korkach. Najniższe koszty kongestii występują w Łodzi, nieco wyższe w Katowicach i w Gdańsku. Trendy zmian w zakresie kosztów kongestii są różne dla poszczególnych miast. Koszty te udało się zmniejszyć w latach 2010–2014 w Warszawie i Gdańsku, natomiast wzrosły one w pozostałych miastach.

5. Zakończenie

Kongestia stanowi istotny problem zarówno dla społeczeństwa, ograniczając mobilność i zwiększając koszty przemieszczania się, jak i dla gospodarki, zwiększając

koszty jej funkcjonowania. Zakres skutków kongestii jest bardzo duży, gdyż dotyczą one nie tylko tych, którzy przyczyniają się do jej powstawania (kierowców i pasażerów samochodów), ale też pasażerów transportu publicznego czy niezmotoryzowanych użytkowników ulic. Co więcej, w sposób pośredni kongestia wywiera negatywny wpływ na mieszkańców miasta (narażenie na nadmierne stężenie szkodliwych substancji w powietrzu i hałas) i przedsiębiorstwa (utrudnienie dostępu do nich, spadek dochodów).

Cechą charakterystyczną wszystkich polskich metropolii jest dynamiczny wzrost poziomu zmotoryzowania społeczeństwa i spadek wielkości przewozów w transporcie publicznym. W konsekwencji wciąż wzrasta liczba samochodów przypadających na mieszkańca i natężenie ruchu ulicznego, co prowadzi do występowania kongestii i znacznego wydłużenia czasu podróży. Wskaźnik poziomu zmotoryzowania w Polsce wzrósł z 258 samochodów osobowych na 1000 osób w 2000 r. do 504 w 2013 r. [GUS 2015], natomiast nie nastąpiła w tym czasie istotna zmiana parametrów infrastruktury drogowej w obrębie aglomeracji miejskich.

Ze względu na dużą skalę problemu kongestii podejmowane są działania, które mają doprowadzić do jej zmniejszenia, tj. mające doprowadzić do zapewnienia większej przepustowości infrastruktury transportowej, skłonienia ludności do zmiany środka transportu na bardziej ekologiczny, zredukowania potrzeby podróżowania (mniejsza liczba przejazdów) lub ograniczenia długości przejazdów. Osiągnięcie tych celów jest możliwe poprzez odpowiednie dobranie instrumentów polityki transportowej oraz zagospodarowania przestrzennego, substytucję fizycznego transportu innymi formami aktywności oraz poprzez wdrażanie innowacji technologicznych, przyczyniających się do wzrostu efektywności systemów transportowych.

Literatura

- Christidis P., Rivas J.N., 2012, *Measuring road congestion*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, Luxembourg.
- Ciesielski M., 2010, *Kongestia w systemach i procesach logistycznych*, Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego, *Ekonomika Transportu i Logistyka*, nr 39, s. 33–41.
- Ciesielski M., Szudrowicz A., 2001, *Ekonomika transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- Deloitte & Targeo.pl, 2015, *Raport o korkach w 7 największych miastach Polski*, Warszawa, <http://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/public-sector/articles/raport-koszty-stania-w-korkach-2015.html> (20.04.2015).
- ECMT, 1999, *Traffic Congestion in Europe*, OECD Publications Service, Paris.
- Grant-Muller S., Laird J., 2007, *Costs of Congestion: Literature Based Review of Methodologies and Analytical Approaches*, Scottish Executive Social Research, <http://www.gov.scot/Publications/2006/11/011103351/0> (2.05.2015).
- GUS, 2015, Bank Danych Lokalnych, http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks (4.04.2015).

- Igliński H., 2009, *Ograniczanie poziomu kongestii transportowej a zrównoważony rozwój miast*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań, <http://www.wbc.poznan.pl> (26.04.2015).
- Korzheneych A., Dehnen N., Broecker J., Holtkamp M., Meier H., Gibson G., Varma A., Cox V., 2014, *Update of the Handbook on External Costs of Transport*, Final report for the European Commission DG-MOVE, Ricardo-AEA.
- OECD/ECMT, 2007, *Managing Urban Traffic Congestion*, OECD Publishing, Paris.
- Szołtysek J., 2011, *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Vickrey W.S., 1969, *Congestion theory and transport investment*, American Economic Review, vol. 59, no. 2, <http://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v59y1969i2p251-60.html> (20.04.2015).