

Szymon Wiśniewski

*Uniwersytet Łódzki
Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej
szymon.wisniewski@geo.uni.lodz.pl*

Wpływ budowy południkowych obwodnic Łodzi na dostępność sieci dróg o najwyższych parametrach dla mieszkańców miasta

Zarys treści: Artykuł koncentruje się na przeanalizowaniu wpływu wprowadzenia do sieci drogowej obwodnic Łodzi na dostępność transportową sieci dróg ekspresowych i autostrad dla mieszkańców. Osiągnięcie celu badania wymagało przyjęcia dwóch wariantów sieci drogowej – przed realizacją inwestycji i po oraz rozmieszczenia przestrzennego ludności Łodzi. Posługując się metodami analizy dostępności transportowej w postaci pomiaru odległości oraz dostępności kumulatywnej, określono zmiany bezwzględne i względne przestrzennego zróżnicowania dostępności czasowej punktowych elementów sieci dróg o najwyższych parametrach dla łodzian.

Słowa kluczowe: dostępność transportowa, transport samochodowy, obwodnica, węzeł autostradowy, Łódź

Wprowadzenie

Łódź jest ośrodkiem, który aktualnie przechodzi dynamiczne zmiany w zakresie funkcjonowania lokalnego systemu transportowego. Przekształcenia odnoszą się zarówno do transportu indywidualnego, jak i zbiorowego i dotyczą kwestii infrastrukturalnych oraz organizacji i zarządzania ruchem. W zakresie inwestycji „twardych” należy wskazać przede wszystkim oddaną pod koniec 2015 r. zmodernizowaną trasę WZ wraz z centralnym węzłem przesiadkowym, tunelem umożliwiającym bezkolizyjne przemieszczanie się na pewnym odcinku równoleżnikowej osi miasta oraz nowym odcinkiem linii tramwajowej we wschodniej jego części. Niebagatelne znaczenie będzie miało również uruchomienie Nowego Centrum Łodzi z podziemnym dworcem kolejowym, a perspektywicznie tunelem średnicowym prowadzącym kolej wysokich prędkości. Zarządcy łódzkiego systemu transportowego „wzbogacili się” o wciąż jeszcze rozwijany Inteligentny System Transportowy, w skład którego wchodzi m.in. Obszarowy System Sterowania Ruchem czy Sys-

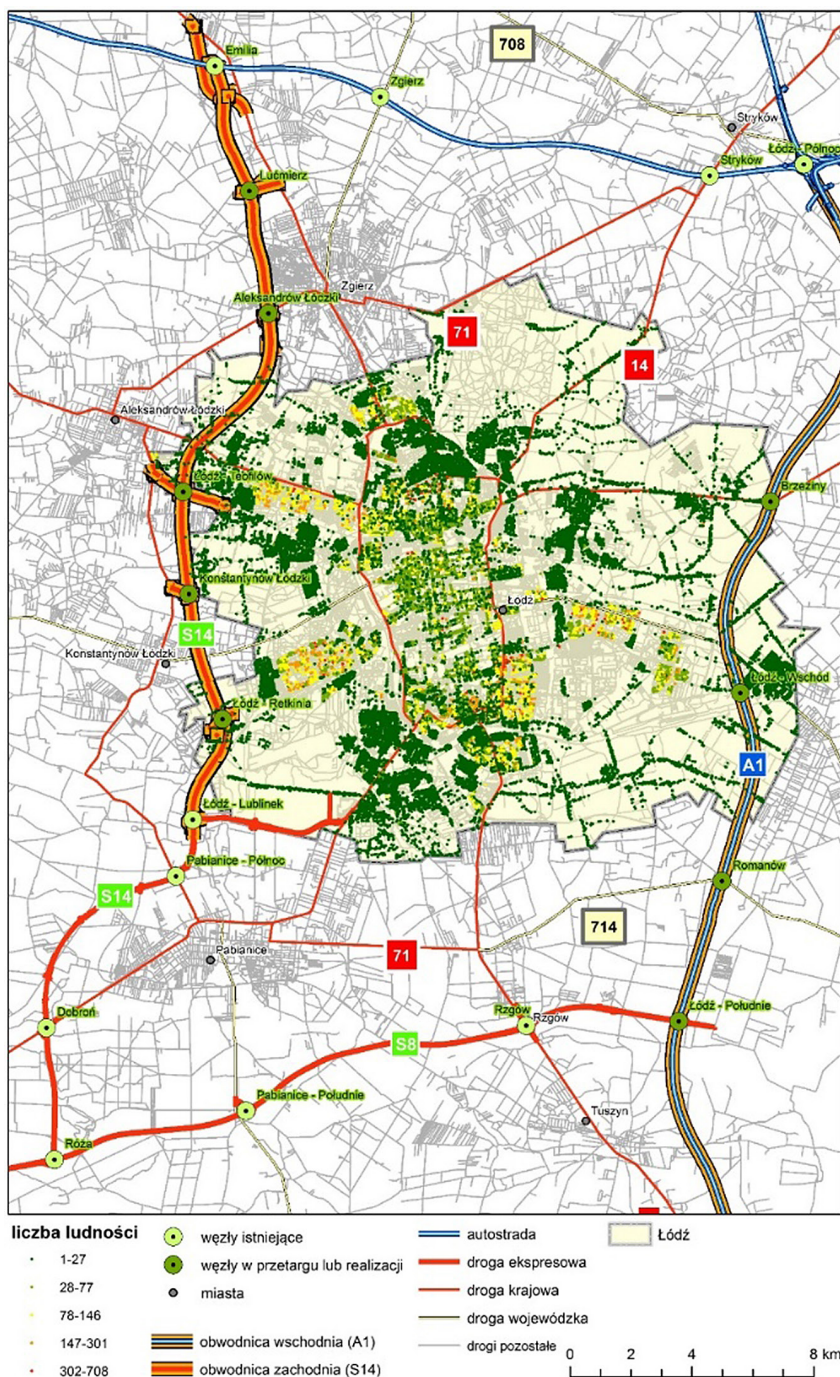
tem Dynamicznej Informacji Przystankowej. Jak tego dowodzą przykłady z innych polskich i zagranicznych ośrodków miejskich, jest to narzędzie nie do przecenienia dla efektywizacji przepływów wewnątrzmijskich czy tranzytowych. Władze miejskie przystąpiły również do konstruowania nowego modelu transportu zbiorowego, który aktualnie jest na etapie konsultacji eksperckich oraz społecznych.

Jeśli wskazane powyżej projekty zostaną z sukcesem zrealizowane, a przede wszystkim jeśli stworzą jeden organizm, tzn. wystąpi między nimi zjawisko synergii, to przyjąć można, że miasto będzie w stanie uporać się z częścią dręczących je aktualnie problemów w sferze transportu. Z drugiej zaś strony budowa nowych dróg może przysporzyć kolejnych utrudnień w postaci chociażby ruchu wzbudzonego, chaotycznego rozlewania się miasta (szczególnie wobec szczątkowego pokrycia terenu miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego), separacji przestrzeni, degradacji terenów cennych przyrodniczo czy wzrostu poziomu hałasu i zanieczyszczeń.

Położenie Łodzi w sieci osadniczej i transportowej w skali krajowej i europejskiej każe jednak patrzeć na funkcjonowanie miejskiego transportu nieco szerzej niż wskazywałby na to przebieg dróg będących w zarządzie miasta czy linii lokalnego transportu zbiorowego. Chodzi tutaj o połączenie lokalnego systemu transportowego z systemem ponadregionalnym czy międzynarodowym.

Zbadanie poziomu efektywności współpracy tych dwóch skal systemów transportowych w przypadku Łodzi stanowiło główną przesłankę dla przygotowania niniejszego artykułu. Celem prowadzonego badania jest więc określenie sprawności współdziałania miejskiego systemu transportowego i systemu dróg o ograniczonej dostępności (dróg ekspresowych i autostrad). O sprawności mówić będzie dostępność czasowa węzłów „ekspresowych” i autostradowych (jedynych punktów, w których możliwe jest włączenie się do prowadzonego przez nie ruchu) dla ludności miasta.

Badanie zostało zrealizowane dla dwóch momentów czasowych. Pierwszy z nich uwzględnia przebieg sieci drogowej i rozmieszczenie ludności aktualne na 1.02.2016 r. Stan ten posłużył jako wariant wyjściowy, zaś jako docelowy przyjęto wariant, w którym oddana do ruchu zostanie wschodnia, autostradowa (A1) obwodnica Łodzi od węzła Łódź-Północ przez węzeł Łódź-Południe aż do węzła Tuszyń oraz zachodnia, „ekspresowa” (S14) od węzła Emilia do węzła Łódź-Lublinek (ryc. 1). Aktualnie (1.02.2016 r.) obwodnica autostradowa jest w trakcie budowy, zaś „ekspresowa” w trakcie procedury przetargowej. Należy w tym miejscu wyraźnie podkreślić, że o ile badanie symuluje oddanie do ruchu obu obwodnic symultanicznie, to w rzeczywistości włączenie badanych odcinków A1 i S14 dzielić będzie znaczna odległość czasowa. Należy więc mieć świadomość, że prezentowane w tekście wyniki obrazują sytuację wyraźnie różną od tej, która towarzyszyć będzie mieszkańcom Łodzi na przestrzeni lat, kiedy obwodnica autostradowa będzie już funkcjonowała a „ekspresowa” będzie dopiero realizowana. Przeprowadzenie badania ex post po otwarciu odcinka A1, a następnie po otwarciu odcinka S14 pozwoli na określenie, która z tych dwóch inwestycji jest ważniejsza z punktu widzenia dostępu mieszkańców Łodzi do systemu dróg o najwyższych parametrach.



Ryc. 1. Rozmieszczenie ludności Łodzi na tle lokalnej i ponadregionalnej sieci drogowej
 Źródło: opracowanie własne.

Założyć należy, że ujęta w planach inwestycyjnych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) budowa południkowych obwodnic Łodzi w znaczący sposób wpłynie na rozmieszczenie przestrzenne dostępności sieci głównych dróg kraju dla łodzian. Aktualnie w relacji wschód–zachód miasto „ominąć” można podróżując autostradą A2 czy w pewnym stopniu drogą ekspresową S8, natomiast w relacji północ–południe kierowcy z dużym prawdopodobieństwem wybiorą podróż przez Łódź.

Analiza rozkładu „wąskich gardeł” systemu drogowego zaprezentowana przez Komornickiego i in. (2013) uzasadnia tezę, że dalszy rozwój sieci autostrad i dróg ekspresowych powinien opierać się przede wszystkim na mniejszych odcinkach, a w szczególności obwodnicach oraz odcinkach wlotowych do miast, niż na całych ciągach transportowych. Odpowiedzią na tego rodzaju postulat jest z całą pewnością budowa w pierwszej kolejności wybranych obwodnic oraz odcinków wlotowych do dużych aglomeracji (Kozłak 2012). Separacja ruchu lokalnego od przejazdów o charakterze tranzytowym poza niebagatelny wpływ na usprawnienie funkcjonowania systemu transportowego przyczynia się do wzrostu poziomu bezpieczeństwa każdego z użytkowników sieci (Taylor 1999). Nie zamyka to szerokiej listy korzyści płynących z wprowadzenia obwodnic, odczuwanych zarówno po stronie użytkowników lokalnych, jak i tych, dla których omijane miasto jest tylko jednym z punktów trasy.

Modernizacja oraz budowa nowych odcinków sieci drogowej jest aktualnie zadaniem kluczowym dla zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego (Komornicki 2015). Natomiast w zrównoważonym rozwoju systemów transportowych silnie akcentowane są przede wszystkim inwestycje w transport publiczny, rowerowy i pieszy oraz integrację różnych środków transportu (węzły przesiadkowe, parkingi P&R itd.). Na obszarach intensywnie zurbanizowanych zakłada się ograniczenia dla ruchu samochodów jako najbardziej emisyjnego, kosztownego i terenochłonnego.

Apriorycznie przyjmowanym efektem rozbudowy infrastruktury drogowej jest m.in. skrócenie czasu przejazdu, co przyczynia się do podniesienia poziomu dostępności poszczególnych elementów zagospodarowania przestrzeni czy form ludzkiej aktywności (Cheng, Bertolini 2013). Systematyczne podnoszenie parametrów infrastruktury, połączone z coraz bardziej efektywnymi rozwiązaniami z zakresu organizacji ruchu, skutkować będzie zmniejszeniem uciążliwości zjawiska kongestii poprzez likwidację „wąskich gardeł” w systemie transportowym. Wszystkie te elementy przekładają się w konsekwencji na zwiększenie satysfakcji społeczeństwa, które odczuje poprawę dostępu do usług publicznych (edukacji, ochrony zdrowia i kultury), oraz wzrost poziomu bezpieczeństwa ruchu (Komornicki i in. 2013).

Ogół tychże argumentów czyni zasadne badania mające na celu ocenę wpływu realizowanych lub planowanych inwestycji drogowych, a szczególnie tak istotnych jak drogi o ograniczonej dostępności (autostrady, drogi ekspresowe) stanowiące zewnątrz obwodnice jednej z największych metropolii kraju, na funkcjonowanie jej lokalnego systemu transportowego. Analizy tego typu, odnoszące się do wielopłaszczyznowego oddziaływania inwestycji drogowych na warunki spo-

łeczno-gospodarcze czy środowiskowe funkcjonowania określonego obszaru badania, były często podejmowane przez naukowców. Temu zagadnieniu swoje prace poświęcili m.in. Banister i Berechman (2000), Łatuszyńska (2004), Domańska (2006), Komornicki i in. (2010), Rosik i in. (2012), Michniak i in. (2015), Rosik i Stępnik (2015), Wiśniewski (2015). Dotyczą one zarówno samego systemu transportowego, jak i całości uwarunkowań naturalnych i antropogenicznych kształtujących daną przestrzeń.

Materiały źródłowe i metody badawcze

Dla określenia zmian dostępności na skutek implementacji do sieci drogowej obwodnic Łodzi konieczne było pozyskanie materiałów na temat aktualnie funkcjonującej sieci transportowej, nie tylko samej Łodzi, ale również gmin ją otaczających, przez których obszar zmuszeni są przejechać kierowcy, aby dotrzeć do węzłów „ekspresowych” czy autostradowych (Butler 2008, Fisher, Wang 2011, Goodchild 2013, LaGro 2013). Dane te pozyskano w znacznej większości z zasobów GDDKiA oraz Zarządu Dróg Wojewódzkich (ZDW) w Łodzi. Uzupełniono je (po wcześniejszej weryfikacji) o dane pochodzące z baz Emapa Transport Plus Europa oraz OpenStreetMap (1.02.2016 r.). Informacje o przebiegu badanych obwodnic otrzymano z łódzkiego oddziału GDDKiA.

Konieczne było też pozyskanie danych mówiących o rozmieszczeniu ludności Łodzi. Dla każdego budynku (adresu) w granicach miasta wygenerowano punkt centralny i przypisano mu liczę mieszkańców zgodnie z danymi Urzędu Miasta Łodzi aktualnymi na 1.01.2016 r.

Tak przygotowany zestaw danych pozwolił na przeprowadzenie powiązanych ze sobą etapów badawczych, umożliwiających ustalenie przestrzennego zróżnicowania zmian dostępności sieci dróg ekspresowych i autostrad dla mieszkańców Łodzi.

Pierwszy z nich to określenie zróżnicowania przestrzennego teoretycznej dostępności czasowej węzłów drogowych w granicach Łodzi oraz wynikającego z niego teoretycznego obciążenia poszczególnych punktowych elementów sieci drogowej. Zmienne te przyjęto dla obu wskazanych wariantów sieci drogowej. Wykorzystano w tym względzie dwie metody badania dostępności – dostępność kumulatywną oraz dostępność mierzoną odległością. Pierwsza zwana jest również dostępnością izochronową. Dostępność tego rodzaju jest mierzona przez oszacowanie zbioru celów podróży dostępnych w określonym czasie, przy określonym koszcie lub wysiłku podróży (Rosik 2012). W niniejszym badaniu zliczaniu podlegali mieszkańcy Łodzi, których czas dojazdu do poszczególnych węzłów nie przekraczał pół godziny w 5-minutowych interwałach, oraz powierzchnia miasta. Po wyrysowaniu izochron teoretycznego czasu przejazdu z poszczególnych węzłów obejmujących obszar Łodzi połączono przebiegi izolacji o tych samych, możliwie najniższych wartościach. Pozwoliło to na rozpoznanie przestrzennego zróżnicowania dostępności czasowej w granicach miasta.

Powyższa analiza wymagała zgromadzenia i przetworzenia dużej ilości danych, które finalnie ujęto w formie baz danych o charakterze macierzowym. Konieczne było również przyjęcie założeń do ustalania prędkości ruchu. Przy wyznaczaniu prędkości ruchu nie był uwzględniany czynnik natężenia (liczby pojazdów – użytkowników drogi). Tym samym dostępność czasowa była obliczana na podstawie nie prędkości rzeczywistej, lecz teoretycznej, jaką można uzyskać przy zachowaniu przepisów kodeksu drogowego (Rosik 2012).

Na każdym z etapów badania, na podstawie danych dla każdego z 57 067 adresów, pod którymi zamieszkują łodzianie, wykonano interpolację wartości dla całego obszaru miasta, wykorzystując ważone wartości odległości.

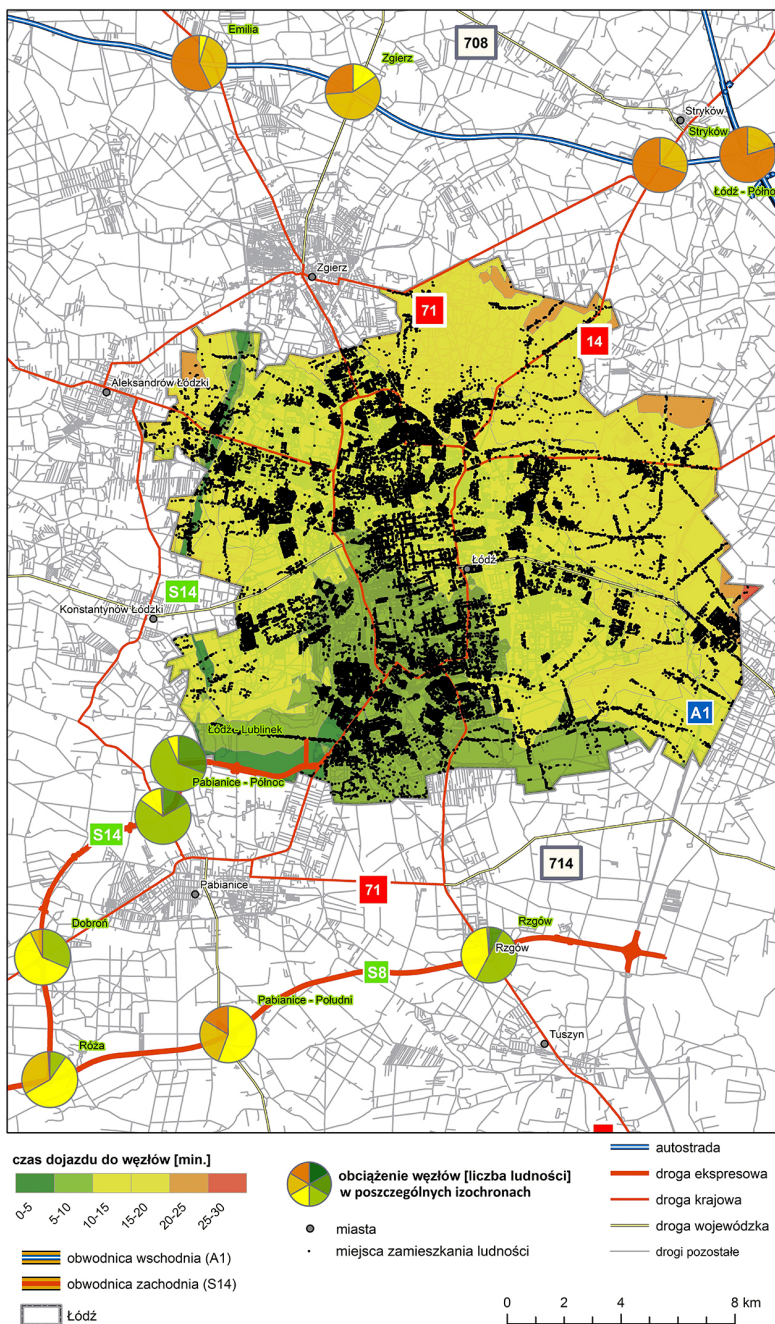
Wyniki

Przedstawiona analiza dostępności czasowej dowodzi, że wielkość oraz zasięg przestrzenny oddziaływania analizowanych inwestycji drogowych w przestrzeni miasta Łodzi są wyraźnie zróżnicowane. Skutki powstania i włączenia do ruchu dróg ekspresowych i autostrad stanowiących obwodnicę jednego z kluczowych węzłów transportowych kraju dla dostępności transportowej „obchodzonego” ośrodka są zdeterminowane, generalnie rzecz ujmując, ich rozmieszczeniem w stosunku do lokalizacji potencjału demograficznego. Wpływa na niego również spójność z istniejącym wcześniej układem drogowym, którego rozwój, zgodnie z uwagami przedstawionymi we wstępie, prowadzić ma do sprostania postulatów transportowym mieszkańców. W związku z faktem, że rozpatrywane odcinki dróg to infrastruktura o najwyższych parametrach, kluczowe jest takie jej trasowanie, aby spełniając zadania komplementarne względem istniejących powiązań o charakterze lokalnym, nie traciła nic na substytucyjności stanowiącej niewątpliwą atrakcyjność dla powiązań tranzytowych.

Zróżnicowanie przestrzenne dostępności czasowej sieci dróg o najwyższych parametrach dla mieszkańców Łodzi ulega diametralnej zmianie przy założeniu oddania do ruchu południkowych obwodnic.

Aktualny układ sieci drogowej zdecydowanie predestynuje w tym względzie mieszkańców centralnej i południowej części Łodzi (szczególnie dzielnicy Górna). Wysoki poziom dostępności czasowej w dużej mierze „rozprowadza” po mieście wewnętrzna obwodnica. Wraz z oddalaniem się od centrum na wschód, zachód i południe dostępność czasowa spada, aby na krańcach miasta osiągnąć nawet 30 minut. W tym ujęciu nieznaczne jest zróżnicowanie obciążenia poszczególnych węzłów co do liczby potencjalnych użytkowników. Wyraźnie natomiast uwidacznia się przewaga dostępności czasowej węzłów na południe od miasta, a zwłaszcza takich, jak Łódź-Lublinek, Pabianice-Północ i Rzgów (ryc. 2).

Dostępność czasowa po realizacji obwodnic zmienia się skrajnie. Nie występują już w granicach miasta obszary, z których należałoby jechać dłużej niż kwadrans, aby dotrzeć do węzła na sieci dróg ekspresowych lub autostrad (ryc. 3). Przejazd ze strefy wielkomiejskiej Łodzi teoretycznie nie zajmuje więcej niż 10 minut. Docelowy układ sieci dróg o najwyższych parametrach przyczynia się

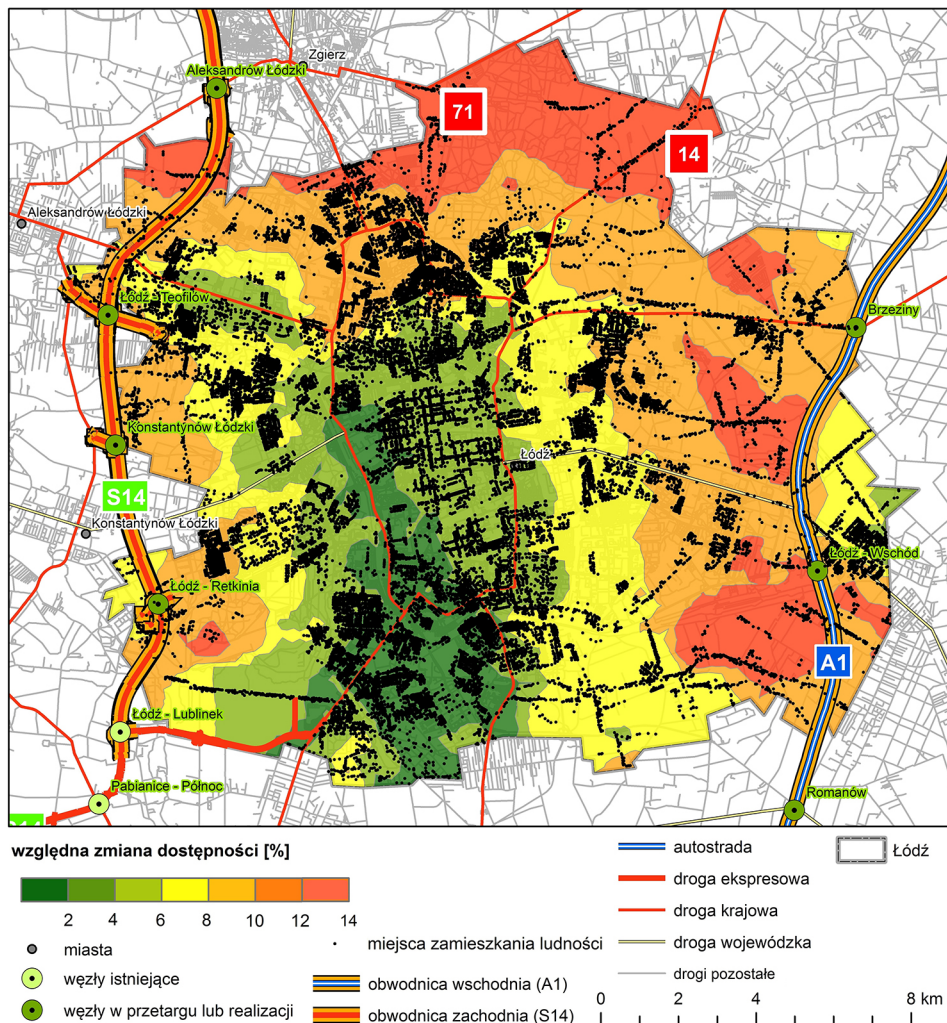


Ryc. 2. Czas dojazdu mieszkańców Łodzi do węzłów „ekspresowych” i autostradowych samochodowym transportem indywidualnym przed realizacją południowych obwodnic
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 3. Czas dojazdu mieszkańców Łodzi do węzłów „ekspresowych” i autostradowych samochodowym transportem indywidualnym po realizacji południkowych obwodnic
Źródło: opracowanie własne.

również do utworzenia obszarów o szczególnie wysokim poziomie dostępności czasowej, leżących bezpośrednio przy nowo powstałych węzłach na wschodnich i zachodnich krańcach miasta. Spojrzenie na obciążenie węzłów w docelowym układzie dróg pozwala na zobrazowanie, jak bardzo uzasadnione jest prowadzenie inwestycji obwodnicowych, chociażby ze względu na mieszkańców samego „obchodzonego” miasta. Poza tym, że nowe węzły są jednymi z najbardziej teoretycznie obciążonych łódzkim ruchem, to jeszcze bardzo liczna grupa łódzian może do nich dotrzeć wyraźnie najszybciej. Wyjątkami są węzły Konstantynów Łódzki oraz



Ryc. 4. Względna zmiana dostępności węzłów „ekspresowych” i autostradowych samochodowym transportem indywidualnym dla mieszkańców Łodzi na skutek otwarcia południkowych obwodnic miasta

Źródło: opracowanie własne.

Romanów. Są to jednak punkty o dużym teoretycznym obciążeniu ze strony ruchu pozałódzkiego.

Realizacja inwestycji obwodnicowych nie przynosi tak znaczących zmian w rozkładzie przestrzennym dostępności ludności Łodzi, jak miało to miejsce w przypadku dostępności czasowej przestrzeni tego ośrodka. Jest to związane ze znacznie większym zróżnicowaniem przestrzennym liczby ludności w Łodzi niż sieci drogowej miasta. Oczywiście i w jednym, i w drugim przypadku występują „białe plamy” na mapie ośrodka, jednak w odniesieniu do rozmieszczenia ludności rozkład przestrzenny charakteryzuje się większą liczbą skupisk punktów (adresów) o wysokich wartościach cechy (liczby osób) (ryc. 4). Należy również mieć na uwadze występowanie korelacji pomiędzy rozmieszczeniem ludności w mieście a gęstością sieci drogowej. Oczywiście nie wolno wprost przekładać wysokiej gęstości sieci drogowej na wysoką dostępność czasową obszaru, na którym ona występuje, jednak w przypadku przestrzeni miejskiej, o której mowa jest w niniejszym tekście, i po wyłączeniu z analizy zjawiska kongestii, przyjąć można tę zależność za wysoce prawdopodobną.

Rozpatrując skuteczność funkcjonowania badanych obwodnic pod kątem ich dostępności dla mieszkańców Łodzi, przy wykorzystaniu pomiaru zmiany dostępności czasowej należy generalnie uznać ich funkcjonowanie za efektywne. Świadczą o tym wyraźne zyski czasowe, które nie pociągnęły za sobą jakichkolwiek spadków w tej sferze. Ze względu na niewielką skalę (w ujęciu przestrzennym) analizowanych inwestycji nie należało spodziewać się również spektakularnych zmian w czasach przejazdu. Jednak w skali lokalnej uzasadniają one realizację obwodnic, nawet gdyby pominąć wszelkie inne oddziaływania (tab. 1).

W zakresie dopasowania rozmieszczenia węzłów do rozmieszczenia ludności i sieci drogowej miasta należy podkreślić trafność ich lokalizacji. Zostały rozmieszczone w miejscach, które stanowią naturalne lokalizacje w związku z ukształtowaną wcześniej siecią transportową miasta i bezpośrednich miejsc włączenia w sieć dróg o ograniczonej dostępności. Przegląd teoretycznych ścieżek przejazdu, którymi przy założeniu wyboru najszybszej ścieżki poruszają się osoby dojeżdżające z Łodzi do gmin z nią sąsiadujących dowodzi, że poszczególne

Tabela 1. Powierzchnia i liczba ludności Łodzi objęte izochronami dojazdu do węzłów przed i po realizacji inwestycji obwodnicowych

Cecha	Czas dojazdu do węzła [min]	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	suma
Powierzchnia miasta objęta izochroną [km ²]	po inwestycji	49,08	234,47	9,45	0	0	0	293
	udział	17%	80%	3%	0%	0%	0%	100%
	przed inwestycją	7,49	61,23	125,54	92,17	6,35	0,22	239
	udział	3%	26%	53%	39%	3%	0%	100%
Ludność miasta objęta izochroną	po inwestycji	70 201	587 676	601	0	0	0	658 573
	udział	11%	89%	0%	0%	0%	0%	100%
	przed inwestycją	3 479	211 816	402 639	39 136	1398	10	658 573
	udział	1%	32%	61%	6%	0%	0%	100%

Źródło: opracowanie własne.

odcinki obwodnic stanowiąc mogą pozwalającą zyskać na czasie alternatywę dojazdu do różnych dzielnic miasta względem korzystania z obwodnicy wewnętrznej. Innymi słowy, dobre (szybkie, wygodne itd.) skomunikowanie ludności miasta z obwodnicą zewnętrzną skutkować ma tym, że łódzcy kierowcy zaczną postrzegać jako alternatywę dla przejazdu przez miasto, dotarcie do najbliższego węzła i przejazd autostradą lub drogą ekspresową do węzła najbliższego celowi ich jazdy. Z natury rzeczy obejmie to tylko tę część potoków ruchu, które występują pomiędzy punktami zlokalizowanymi relatywnie blisko węzłów i jednocześnie w znacznej odległości czasowej od siebie. Oczywiście przy założeniu teoretycznego czasu przejazdu, który nie ujmuje m.in. kongestii i oczekiwania na zmianę cyklu sygnalizacji świetlnej, zyski czasowe wydają się nieznaczne. Natomiast w ruchu rzeczywistym zysk będzie dużo większy, a dodatkowo kierowca nie jest zmuszony do odnajdywania ścieżki przejazdu w często zawiłym systemie miejskiej sieci drogowej.

Biorąc pod uwagę efektywność funkcjonowania obwodnic z punktu widzenia mieszkańców Łodzi, należy zaznaczyć, że niwelują one również występującą do tychczas nieregularność przebiegu izochron dojazdu do węzłów ekspresowych i autostradowych. Przez wzgląd na zdecydowanie największe spodziewane obciążenie tych odcinków ich funkcjonowanie ma szansę przynieść poprawę sprawności działania systemu transportowego, która będzie nieproporcjonalnie większa niżeli wskazywałyby na to długości realizowanych odcinków.

Wnioski

Budowa autostrad i dróg ekspresowych, a szczególnie tych stanowiących odcinki „obchodzące” duże ośrodki miejskie przyczynia się bez wątpienia do zwiększenia spójności terytorialnej regionu oraz dostępności obszarów peryferyjnych. Jak pokazują wyniki niniejszego badania, oddziaływanie to również wyraźnie występuje w przypadku ujęcia lokalnego.

System transportowy miasta, który zostaje efektywnie złączony z systemem ponadregionalnym, pozwala na skuteczne wyprowadzenie ruchu (zwłaszcza towarowego), którego generatorami są rozmieszczone w przestrzeni miasta działalności gospodarcze, chociażby zajmujące się produkcją, magazynowaniem czy dystrybucją. Ruch pojazdów docierających do tychże punktów w mieście lub rozpoczynających w nich swój przejazd powinien odbywać się do najbliższego węzła, i to nie wskutek zakazu przejazdu przez miasto pojazdów realizujących tego rodzaju przewozy, ale w związku ze znacznym, dostrzeganym przez kierowców i spedytorów zyskiem czasowym, kosztowym czy szeroko rozumianym wzrostem komfortu i bezpieczeństwa jazdy przy przejeździe obwodnicą.

W badaniach sieci transportowej o znaczeniu ponadregionalnym w tak małej skali, jaką jest skala miasta, kluczowe wydaje się rozmieszczenie teoretycznych „przecięć” z istniejącą regionalną i lokalną siecią drogową. Należy bowiem założyć, że część lokalnych przejazdów dzięki rozmieszczonym punktom włączenia się do ruchu wykorzysta obwodnice, aby dotrzeć do konkretnego punktu w mie-

ście. W tym względzie realizowane węzły stanowią bardzo cenne uzupełnienie istniejącej oferty dla mieszkańców Łodzi. Wyniki badań wskazują, że aktualny układ owszem zapewnia dostępność, ale na niskim poziomie czasowym.

Braki kluczowych odcinków obwodnicowych na obszarach metropolitalnych, czy też ich nieskuteczne połączenie z siecią lokalną, mogą niwelować pozytywny efekt innych inwestycji lokalnych związanych bezpośrednio lub pośrednio z siecią transportową. Należy więc podkreślić, że autostrady i drogi ekspresowe stanowiące obejścia miasta regionalnego również w skali miasta dają znaczącą wartość dodaną i pozytywne efekty dla funkcjonowania całej sieci. Jest to jednak tylko podstawa dynamicznego rozwoju lokalnego. Dlatego konieczne jest prawidłowe i sprawne wykorzystanie tego rodzaju szansy poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki przestrzennej i polityk sektorowych. Systematyczne oddawanie do ruchu inwestycji w postaci autostrad i dróg ekspresowych z całą pewnością wpłynie będzie na rozkład potoków ruchu w całej sieci.

Kontynuacją powyższego badania może być przeprowadzenie analiz po zakończeniu poszczególnych etapów inwestycji infrastrukturalnych. Zmiany w dostępności czasowej przestrzeni miasta po otwarciu odcinka A1, a następnie po otwarciu odcinka S14 mogą przynieść obiektywną odpowiedź, która z dwóch inwestycji jest ważniejsza z punktu widzenia dostępu mieszkańców Łodzi do systemu dróg o najwyższych parametrach.

Literatura

- Banister D., Berechman J. 2002. *The Economic Development Effects of Transport Investments*. [W:] A. Pearman, P. Mackie, J. Nellthorp, L. Giorgi (red.), *Transport Projects, Programmes and Policies: Evaluation, Needs and Capabilities*. Ashgate, Aldershot.
- Butler J.A. 2008. *Designing geodatabases for transportation*, ESRI Press, Redlands.
- Cheng J., Bertolini L. 2013. Measuring urban job accessibility with distance decay, competition and diversity. *J. Transp. Geogr.*, 30: 100–109, DOI:10.1016/j.jtrangeo.2013.03.005.
- Domańska A. 2006. *Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój regionalny*. PWN, Warszawa.
- Goodchild M.F. 2013. *Geographic Information Systems*. [W:] B. Gomez, Jones J.P. III (red.), *Research Methods in Geography*, Wiley-Blackwell, s. 376–391.
- Komornicki T. 2015. Present and Future Spatial Accessibility of the Polish Sea Ports. *Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk*, 30(1): 59–71, DOI: 10.5604/12307424.1173059.
- Komornicki T., Rosik P., Śleszyński P., Solon J., Wiśniewski R., Stępnia M., Czapiewski K. 2013. *Wpływ budowy autostrad i dróg ekspresowych na rozwój społeczno-gospodarczy i terytorialny Polski, Opracowanie wykonane przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego*, Warszawa.
- Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., Pomianowski W., przy współpracy M. Stępnia i P. Siłki. 2010. *Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej*. Biuletyn KPZK PAN, 241, Warszawa.
- Kozłak A. 2012. *Dostępność transportowa a mobilność przestrzenna na rynku pracy w województwie pomorskim*. [W:] P. Rosik, R. Wiśniewski (red.), *Dostępność i mobilność w przestrzeni*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, s. 119–128.
- LaGro Jr. J.A. 2013. *Site Analysis. Informing Context-Sensitive and Sustainable Site Planning and Design*. Wiley, New Jersey.

- Łatuszyńska M. 2004. Metody przewidywania efektów rozwoju międzynarodowej infrastruktury transportu, *Problemy Ekonomiki Transportu*, 1: 29–39.
- Michniak D., Więckowski M., Stępnia M., Rosik P. 2015. The impact of selected planned motorways and expressways on the potential accessibility of the Polish-Slovak borderland with respect to tourism development. *Moravian Geographical Reports*, 23, 1: 13–20.
- Rosik P. 2012. Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim. *Prace Geograficzne*, 233: 307 s.
- Rosik P., Stępnia M. 2015. Monitoring of changes in road potential accessibility at municipality level in Poland, 1995–2015 *Geographia Polonica* 88, 4: 607–620.
- Rosik P., Stępnia M., Komornicki T., Pomianowski P. 2012. Monitoring spójności terytorialnej gmin w skali krajowej i międzynarodowej w latach 1995–2030. IV edycja konkursu dotacji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.
- Taylor Z. 1999. Przestrzenna dostępność miejsc zatrudnienia, kształcenia i usług a codzienna ruchliwość ludności wiejskiej, *Prace Geograficzne*, 171.
- Wiśniewski S. 2015. Zróżnicowanie dostępności transportowej miasta w województwie łódzkim. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

The impact of the construction of Łódź ring roads on the accessibility to road network with the highest performance for the residents of the city

Abstract: Article focuses on analyzing the impact of the introduction to the road network, east and west bypass of Łódź on transport accessibility of its inhabitants to the network of expressways and highways. The achievement of the purpose of the study required the adoption of two variants of the road network – before and after the investment and the spatial distribution of population of Łódź. Using the methods of analysis of the accessibility of transport in the form of distance measurement, the cumulative accessibility and potential accessibility determined to change the absolute and relative spatial diversity of time and potential accessibility of inhabitants of Łódź to elements of the road network with the highest parameters.

Keywords: transport accessibility, car transport, bypass, motorway node, Łódź