

Szymon WIŚNIEWSKI\*

## FUNKCJONOWANIE KOLEI AGLOMERACYJNEJ W PRZESTRZENI ŁÓDŹ

### THE FUNCTIONING OF THE AGGLOMERATION RAILWAY IN THE CITY OF ŁÓDŹ

Nr DOI: 10.25167/sm2017.027.05 s. 67–80

**ABSTRAKT:** Artykuł prezentuje wyniki badania poświęconego funkcjonowaniu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej w ujęciu przestrzennym. Badanie odnosi się do obszaru Łodzi i koncentruje na określeniu, w jakim stopniu kolej aglomeracyjna stanowi element komplementarny lub substytucyjny miejskiego systemu transportu zbiorowego. Tak przyjęte założenie badawcze zrealizowano, biorąc kolejno pod uwagę dostępność czasową punktowej infrastruktury kolejowej w ujęciu indywidualnego transportu samochodowego, lokalnego transportu zbiorowego (autobusowego i tramwajowego) oraz transportu pieszego. Przeprowadzona analiza pozwoliła na wskazanie, w jakim zakresie rozmieszczenie przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej jest dopasowane do rozmieszczenia przystanków lokalnego transportu zbiorowego, zabudowy miasta i jakie jego części objęte są poszczególnymi izochronami dojścia i dojazdu do transportu kolejowego. Biorąc pod uwagę powyższe zmienne, w artykule wskazano potencjalne lokalizacje przystanków kolei aglomeracyjnej, które charakteryzują się optymalną dostępnością względem poszczególnych zmiennych. Należy rozpatrywać je jako próbę weryfikacji obecnie funkcjonującego rozmieszczenia i jednocześnie wskazówkę dla ewentualnego rozwoju systemu.

**SŁOWA KLUCZOWE:** kolej aglomeracyjna, transport zbiorowy, zagospodarowanie przestrzenne, Łódź

**ABSTRACT:** The article presents the results of a study on the functioning of Łódź Agglomeration Railway in spatial terms. The study refers to the area of Łódź and focuses on determining the degree to which the agglomeration railway system is a complementary part or substitute to the urban public transport system as such. This research assumption was developed, successively taking into account the time-based accessibility of point rail infrastructure as regards individual car transport, local public transport (bus and tram services) and pedestrian communication facilities. The analysis allows determining to what extent the distribution of Łódź Agglomeration Railway stations matches the deployment of local public transport stops, the city's build-up areas and which of its parts are covered by different isochrones of reaching the means of rail transport by car or on foot. Taking account of these variables, the authors indicate potential sites to locate agglomeration railway stations, which are characterized by optimum accessibility regarding different variables. They should be considered to be an attempt at verifying the currently functioning arrangement and, at the same time, as a proposal for possible development of the urban communication system.

**KEY WORDS:** agglomeration railway, public transport, spatial planning, Łódź

---

\* Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej, e-mail: [szymon.wisniewski@geo.uni.lodz.pl](mailto:szymon.wisniewski@geo.uni.lodz.pl).

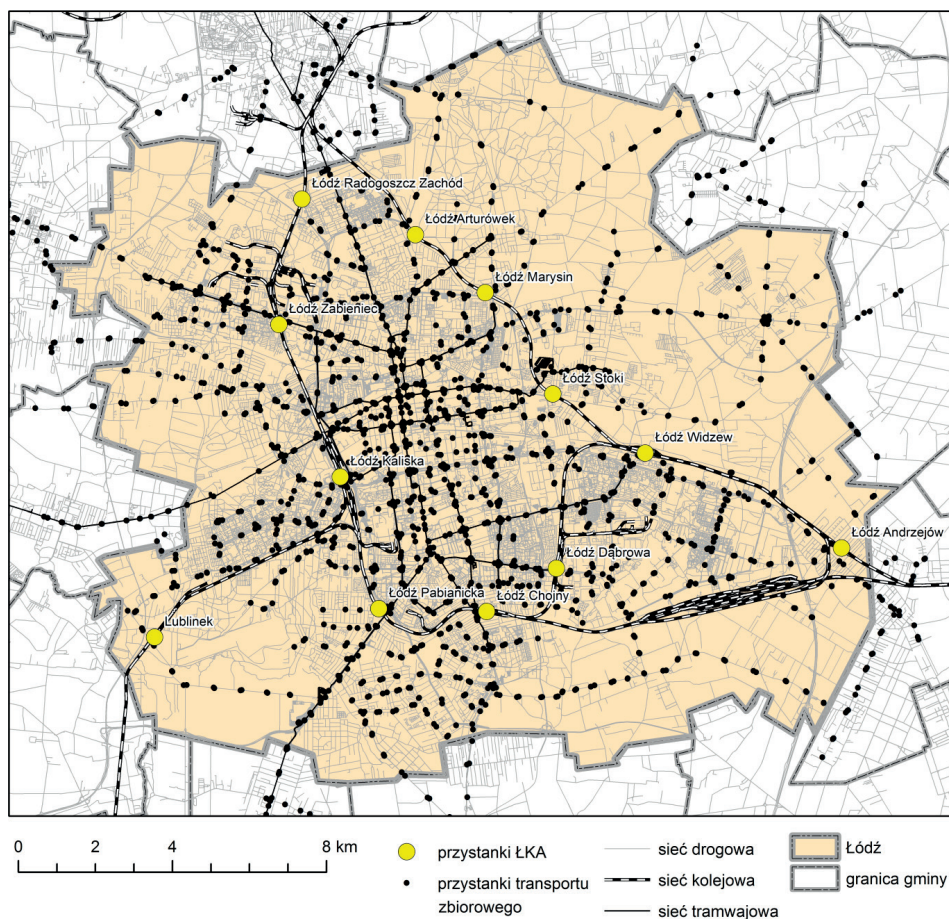
## Wprowadzenie

Region łódzki charakteryzuje się brakiem wewnętrznej spójności pod względem systemu komunikacji kolejowej, w znaczeniu zarówno organizacji połączeń, jak i technicznym (Andrzejczak-Padarewska 2012). Znaczna część miast powiatowych regionu nie posiada bezpośredniego połączenia z Łodzią. Ponadto funkcjonujące relacje podporządkowane są przede wszystkim połączeniu z miastem wojewódzkim a nie wewnątrzregionalnym potrzebom transportowym (Wiśniewski 2015). Przyczynia się to do częściowego wykluczenia transportowego niektórych obszarów województwa łódzkiego. Jest to istotne, gdyż sieć połączeń, zwłaszcza transportu zbiorowego, tworzy i umacnia więzi pomiędzy ośrodkami regionu. Powiązanie nieefektywnie funkcjonującej sieci połączeń kolejowych województwa łódzkiego oraz dodatkowych kursów realizowanych przez przewoźników z pozostałych regionów sprawia, że Skierniewice mają lepsze połączenie z Warszawą niż z Łodzią, Wieluń – z Opolem, Tomaszów Mazowiecki – z Kielcami czy Radomiem, a powiaty radomszczański i pajęczański – z Częstochową.

Analizując funkcjonowanie miejskiego systemu transportu zbiorowego Łodzi, należy podkreślić, iż również w tym przypadku możliwości systemu nie są w pełni wykorzystywane. W Łodzi jest 20 stacji i przystanków kolejowych, jednak znaczna ich część jest niewykorzystywana lub nieczynna. Dwa najważniejsze dworce to czołowy – Łódź Fabryczna i przelotowy – Łódź Kaliska, których potencjał również nie jest w pełni wykorzystywany. Wymienić należy ponadto przywrócone do używalności przystanki: Arturówek, Marysin, Stoki, Widzew, Dąbrowa, Chojny, Pabianicka, Żabieniec i Radoszcz-Zachód (ryc. 1).

Za J. Wesołowskim (2005) należy podkreślić, że Łódź – jak wiele miast przemysłowych – nigdy w dziejach nie wytworzyła węzła transportowego odpowiedniego dla miasta, które sprawuje funkcje metropolitalne. Powodem tak nielogicznego i nieodpowiedniego ukształtowania kolei w Łodzi było postrzeganie miasta jako przerośniętej osady fabrycznej (Wesołowski 2005). Budujący pierwsze linie nie wzięli pod uwagę potrzeb przewozowych robotników, skupiając się wyłącznie na transporcie towarów oraz priorytetach ustalanych przez ówczesne władze. Skutki tych decyzji mają ogromne znaczenie obecnie, gdy Łódź nie jest już ośrodkiem włókienniczym. Aby miasto mogło się rozwijać, potrzebna jest przebudowa węzła kolejowego, tak aby był on postrzegany przez inwestorów jako atut tej lokalizacji oraz by zwiększyć mobilność mieszkańców regionu (Bartosiewicz, Wiśniewski 2016). Efektywność łódzkiej sieci kolejowej może zostać podniesiona dzięki funkcjonowaniu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej (ŁKA).

Niniejsza praca zawiera wyniki badania poświęconego funkcjonowaniu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej w ujęciu przestrzennym. Nie odniesiono się tym samym do charakterystyk kursowania pociągów tego przewoźnika. Badanie odnosi się do obszaru Łodzi, choć dla uniknięcia sztucznej w tego rodzaju badaniach granicy miasta włączono do analizy również obszary bezpośrednio sąsiadujące z Łodzią a należące terytorialnie do innych gmin.



Ryc. 1. Przystanki Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej na tle systemu transportowego Łodzi

Źródło: opracowanie własne.

Problemem badawczym, na którym koncentruje się praca, jest określenie, w jakim stopniu kolej aglomeracyjna stanowi element komplementarny lub substytucyjny miejskiego systemu transportu zbiorowego. Tak przyjęte założenie badawcze zrealizowano, biorąc pod uwagę kolejno dostępność czasową punktowej infrastruktury kolejowej w ujęciu indywidualnego transportu samochodowego, lokalnego transportu zbiorowego (autobusowego i tramwajowego) oraz transportu pieszego rozpatrywaną względem mieszkańców Łodzi. Przeprowadzona analiza pozwoliła na określenie, w jakim stopniu rozmieszczenie przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej jest dopasowane do rozmieszczenia przystanków lokalnego transportu zbiorowego, zabudowy miasta i jakie jego części objęte są poszczególnymi izochronami dojścia i dojazdu do transportu kolejowego. Biorąc pod uwagę powyższe zmienne, w artykule wskazano potencjalne

lokalizacje przystanków kolei aglomeracyjnej, które charakteryzują się optymalną dostępnością względem poszczególnych zmiennych. Należy rozpatrywać je jako próbę weryfikacji obecnie funkcjonującego rozmieszczenia i jednocześnie wskazówkę dla ewentualnego rozwoju systemu.

Koncepcja stworzenia systemu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej pojawiła się w marcu 2008 r. Głównymi argumentami przemawiającymi za jej powstaniem były: zjawisko migracji ludności z miasta Łodzi poza jego granice, rosnące zapotrzebowanie na sprawny i szybki transport w obrębie aglomeracji oraz coraz większe natężenie ruchu samochodowego skutkującego nasileniem kongestii. Bezpośrednim czynnikiem motywującym była jednak struktura funduszy unijnych. Program Infrastruktura i Środowisko pozwalał na zarezerwowanie znacznej kwoty przeznaczonej na rozwój transportu przyjaznego środowisku w największych aglomeracjach Polski (Trzuszczak 2012).

Projekt Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej częściowo nawiązuje do niewcielonej w życie koncepcji połączeń tramwajowych z miastami położonymi w większej odległości od Łodzi. Jeszcze przed I wojną światową planowano bowiem budowę linii tramwajowych z Łodzi do Brzezin, a nawet Zduńskiej Woli i Piotrkowa Trybunalskiego (Feltynowski, Rzeńca 2012).

## **Materiały źródłowe i metody badawcze**

Dla realizacji przyjętego celu opracowania konieczne było włączenie do badania danych odnoszących się do rozmieszczenia przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej, rozmieszczenia przystanków obsługiwanych przez lokalny transport zbiorowy, rozkładu jazdy pojazdów lokalnego transportu zbiorowego, rozmieszczenia zabudowy oraz przebiegu sieci infrastruktury transportowej miasta.

Dane dotyczące punktowej infrastruktury ŁKA zaczerpnięto z serwisu internetowego przewoźnika. Informacje na temat poszczególnych lokalizacji przystanków lokalnego transportu zbiorowego pozyskano od Zarządu Dróg i Transportu (ZDiT) w Łodzi. Czasy przejazdów pojazdów lokalnych przewoźników pomiędzy poszczególnymi przystankami ustalono na podstawie ich serwisów internetowych. Rozmieszczenie zabudowy w mieście uwzględniono w analizie zgodnie z bazą danych obiektów topograficznych (BDOT). Dane o sieci drogowej do badania wprowadzono na podstawie aplikacji Emapa Transport Plus Europa, a w razie potrzeby uzupełniano o informacje pozyskane z zasobów Openstreetmap. Każdemu odcinkowi liniowej infrastruktury drogowej miasta przypisano atrybuty dotyczące jego długości, maksymalnej dozwolonej przepisami ruchu drogowego prędkości jego przejazdu, teoretycznym czasie przejazdu (określonym na podstawie przyjętej maksymalnej prędkości) i ewentualnej „jednokierunkowości”.

Pierwsza część badania koncentruje się na określeniu czasowej dostępności łódzkich przystanków ŁKA przy założeniu, że potencjalny pasażer pociągu dojeżdża na przystanek własnym samochodem. Kolejne izochrony (od 0 do pół godziny z 5-minutowymi interwałami) wrysowano, zakładając, że kierujący porusza się z maksymalną dozwoloną

na danym odcinku prędkością, po ścieżce przejazdu zapewniającej najkrótszy czas przejazdu, uwzględniając zakazy wjazdu w ulice jednokierunkowe (Wiśniewski 2015).

Druga część analizy dotyczy dostępności czasowej łódzkich przystanków ŁKA przy założeniu, że pasażer dociera do nich pieszo. Za P. Olszewskim i in. (2013) przyjęto, że porusza się on z prędkością 80 m/min. Izochrony wrysowano, przyjmując założenie, że pieszy porusza się po ścieżce gwarantującej najkrótszy (w jednostkach długości) odcinek do przejścia. Zarówno dla transportu samochodowego, jak i dla transportu pieszego zastosowano metrykę Manhattan.

W Polsce zwyczajowo przyjmuje się, że strefa oddziaływania przystanków transportu publicznego obejmuje obszar o promieniu od 500 metrów do 1 kilometra. Oznacza to, że mieszkańcy mogą dotrzeć do przystanku, idąc pieszo w czasie od 6 do 12 minut przy założeniu, że średnia prędkość ich przemieszczania wynosi 5 km/h (Majewski, Beim 2008). Oczywiście taki model nie odzwierciedla możliwości generowania przez przystanek popytu na usługi komunikacji zbiorowej, nawet jeśli ta byłaby realizowana we wszystkich możliwych kierunkach i przy maksymalnej częstotliwości. Wynika to z faktu, iż każdy z mieszkańców może mieć inną odległość graniczną, wraz z którą rezygnuje ze skorzystania z przystanku. Ponadto dla hipotetycznego użytkownika komunikacji zbiorowej liczą się – obok odległości – także możliwe udogodnienia ułatwiające dotarcie na przystanek bądź bariery je utrudniające. Siła oddziaływania tych czynników jest inna dla każdego mieszkańca i jest silnie zdeterminowana cechami indywidualnymi każdego z użytkowników, takimi jak ich wiek, stan zdrowia, płeć, miejsce zamieszkania etc. (Gadziński 2010). Biorąc to pod uwagę, należy stwierdzić, iż określenie dostępności przystanków jest niezwykle trudne i siłą rzeczy należy zastosować pewne uogólnienia, które pozwolą na syntetyczne spojrzenie na to zagadnienie. Według T. Mazurka (1965) obiektywna konieczność użycia środków przewozowych w celu pokonania odległości mierzonej czasem traconym przez mieszkańców na komunikację powstaje zwykle wtedy, kiedy odległości podróży przekraczają 2 kilometry. Oznacza to, że dystanse krótsze mieszkańcy są w stanie pokonać pieszo, jeśli nie mają konkurencyjnych środków transportu.

Biorąc pod uwagę, iż poddane analizie przystanki ŁKA zlokalizowane są w obszarze o nieregularnych układach ulic oraz terenach o charakterze przemysłowym lub miejskich terenach zielonych, gdzie sieć komunikacyjna także przybiera mniejsze formy regularności niż ma to miejsce w miastach amerykańskich czy australijskich, wydaje się, że wyznaczanie zasięgu oddziaływania przystanku na podstawie kratowej siatki ulic zaproponowanej przez T. Yigitcanlara i in. (2007) jest bezzasadne. Dlatego przyjęto wyznaczenie zasięgu oddziaływania przystanków na podstawie metody zastosowanej przez T. Litmana (2012) (okręg, w środku którego zlokalizowany jest przystanek).

Od momentu uruchomienia ŁKA połączenia transportu zbiorowego na obszarze Łodzi realizowane są za pomocą trzech zasadniczych środków transportu: autobusowego, tramwajowego oraz kolejowego. Zasadniczo w literaturze napotyka się metodologiczne problemy związane z odległością graniczną dla różnych typów transportu. W Wielkiej Brytanii za maksymalny dystans dojścia do przystanku autobusowego w mieście

przyjmuje się ekwidystantę 640 metrów, zaś do kolei regionalnej bądź metra – 960 metrów (Majewski, Beim 2008). Niemieccy urbaniści z kolei uznają za maksymalną drogę dojścia do przystanku autobusowego odległość 300 metrów, tramwajowego – 400 metrów, zaś do kolei regionalnych – 500 metrów (Loose 2001). Różnice w wyznaczaniu odległości granicznych względem środka transportu wynikają z kilku zasadniczych kwestii. Większe odległości od przystanku kolejowego względem autobusowego czy tramwajowego zmniejszają nakłady inwestycyjne poniesione na budowę czy modernizację nowych linii przy jednoczesnym założeniu, że mieszkańcy są w stanie dojść do przystanku usytuowanego dalej, jeżeli będą mogli szybciej i bardziej komfortowo dotrzeć do celu. W przypadku Łodzi nie uwidacznia się szczególna różnica pomiędzy średnią prędkością autobusów i tramwajów. Wysoce konkurencyjne pod tym względem są przewozy kolejowe realizowane przez ŁKA.

Po wrysowaniu linii łączących punkty jednakowego czasu dojazdu i czasu dojścia do przystanków ŁKA możliwe było skonstruowanie poligonów odpowiadających obszarom miasta charakteryzujących się poszczególnymi poziomami dostępności czasowej. Następnie w każdym z poligonów zliczono powierzchnię zabudowy miasta oraz określono, jaka powierzchnia Łodzi objęta jest poszczególnymi zakresami dostępności. Ta część analizy ma za zadanie wskazać dopasowanie rozmieszczenia przystanków ŁKA do rozmieszczenia miejsc zamieszkania, zatrudnienia czy edukacji potencjalnych pasażerów.

W poszczególnych poligonach czasu dojazdu czy dojścia do przystanków ŁKA zliczono również przystanki lokalnego transportu zbiorowego. Oczywiście w tym ujęciu czas przejazdu pomiędzy przystankiem ŁKA a przystankiem lokalnego transportu zbiorowego (LTZ) przyjęto zgodnie z rozkładem jazdy lokalnych przewoźników. Przyjęto założenie wstępne, w którym czas przejazdu mierzono pomiędzy danym przystankiem LTZ a przystankiem LTZ najbliższym (w ujęciu odległości przy uwzględnieniu metryki Manhattan) danemu przystankowi ŁKA. W przypadku gdy połączenie pomiędzy parą przystanków jest obsługiwane przez kilka linii lokalnego transportu zbiorowego, przyjęto do analiz tę relację, która gwarantuje najkrótszy czas przejazdu. Ten element badania ma za zadanie określić, na ile istniejące rozmieszczenie przystanków ŁKA jest dopasowane do sieci przystanków LTZ, i tym samym: czy i na jakim poziomie można mówić w tym przypadku o powiązaniach multimodalnych.

Kolejna część badania koncentruje się na określeniu obciążenia tras przejazdu pomiędzy poszczególnymi przystankami ŁKA i LTZ za pośrednictwem komunikacji zbiorowej. Zsumowano liczbę połączeń docierających z poszczególnych przystanków LTZ do przystanków kolei aglomeracyjnej. Pozwala to na wskazanie tych tras, które w świetle aktualnie funkcjonującego systemu transportu zbiorowego Łodzi stanowią kluczową rolę w zapewnianiu kompatybilności obu systemów.

Ostatnia część analizy, biorąca pod uwagę wszystkie powyższe zmienne, to próba wskazania potencjalnych lokalizacji przystanków kolei aglomeracyjnej, które charakteryzują się optymalną dostępnością względem poszczególnych zmiennych. Należy w tym miejscu wyjaśnić, iż nie jest to koncepcja, na postawie której można by rozpa-

trywać rzeczywiste lokalizacje przystanków. Lista czynników, które należy wziąć pod uwagę podczas lokalizowania punktowej infrastruktury kolejowej, jest na tyle obszerna i zróżnicowana merytorycznie (m.in. czynniki techniczne, technologiczne, popytowe), że rozpatrywanie wskazanych propozycji jako wiążących byłoby skrajnie nieodpowiedzialne. Dają one jednak obraz tego, w jakim stopniu istniejące rozmieszczenie ma się do optymalnego pod względem popytu na usługi transportowe. Dla uzyskania wyników w tym zakresie w pierwszej kolejności wzdłuż całego przebiegu sieci kolejowej w granicach Łodzi wrysowano punkty oddalone od siebie o 50 m, obrazujące potencjalne rozmieszczenie przystanków ŁKA. Odległość tę ustalono arbitralnie, tak aby z jednej strony pozwoliła na szczegółową analizę, a z drugiej zaś – aby analiza ta była możliwa przy uwzględnieniu mocy obliczeniowej wykorzystywanych narzędzi. Następnie dla każdego z wygenerowanych punktów określono czasy dotarcia pieszo, samochodowym transportem indywidualnym i lokalnym transportem zbiorowym. Po skumulowaniu uzyskanych wyników wybrano te 12 lokalizacji, które charakteryzowały się najniższymi kosztami w postaci zsumowanego czasu dotarcia każdą z form przemieszczania się.

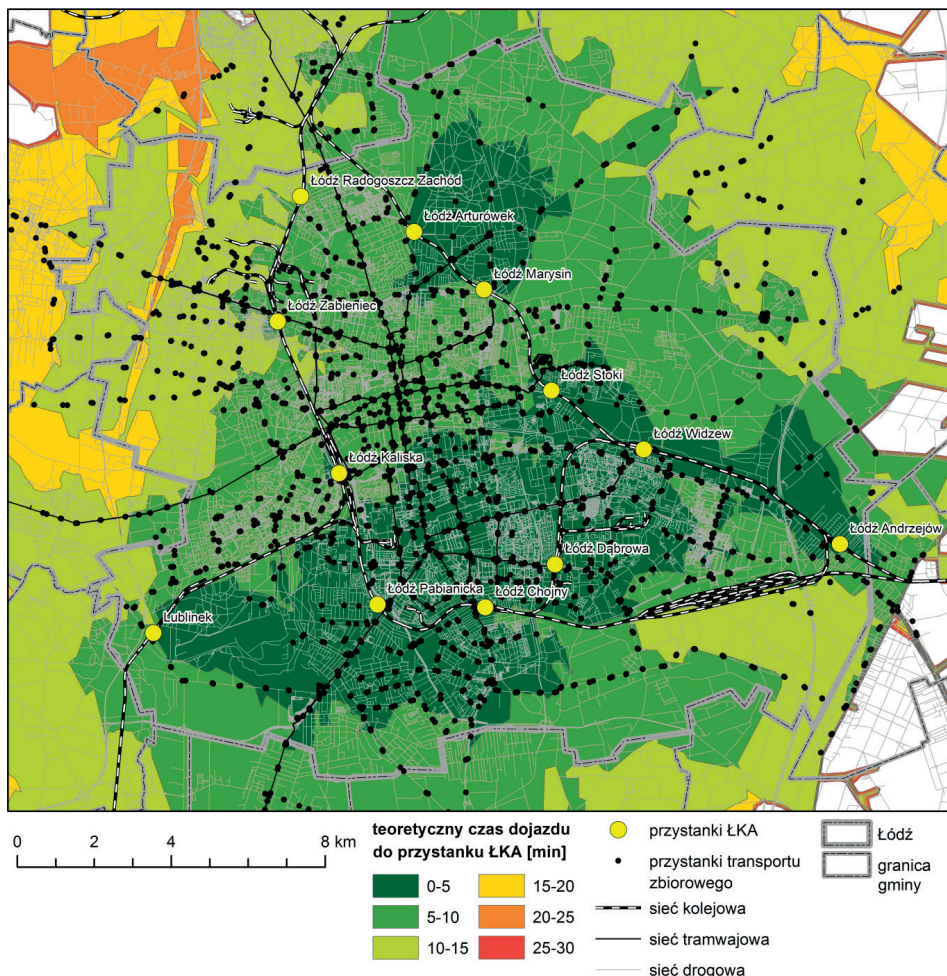
## Wyniki

Łódzka Kolej Aglomeracyjna funkcjonuje, opierając się na czterech głównych liniach prowadzących do Sieradza (nr 14), Łowicza (nr 15) i Kutna (nr 16) ze stacji Łódź Kaliska oraz z Łodzi Fabrycznej (po jej uruchomieniu) do Koruszek (nr 17). Projekt ŁKA objął również budowę i modernizację przystanków. W samej Łodzi powstały przystanki Pabianicka i Dąbrowa.

Planując podróż wewnątrzmijską na trasie do Koruszek, pasażerowie mogą dojechać do przystanku Pabianicka, Chojny, Dąbrowa, Widzew i Andrzejów. Pociąg jadący do Zgierza (w zależności od stacji początkowej) zatrzymuje się na przystankach Stoki, Marysin i Arturówek lub Żabieniec i Radogoszcz-Zachód. Podróżując z Łodzi Kaliskiej w kierunku Sieradza, nie opuszczając miasta, pasażerowie mogą wysiąść jedynie na przystanku Lublinek.

Poddając analizie możliwości wykorzystania ŁKA jako elementu miejskiego transportu zbiorowego Łodzi, należy podkreślić słabe wzajemne skomunikowanie poszczególnych przystanków. Zdecydowanie najwyższym poziomem dostępności charakteryzuje się stacja Łódź Widzew. Dyskusyjna jest oczywiście rola kolei aglomeracyjnej jako przewoźnika zapewniającego przewozy wewnątrzmijskie. Wynika to w przypadku ŁKA z niskiej częstotliwości połączeń, znacznych odległości pomiędzy przystankami oraz ich lokalizacji, która w dużej mierze nie nawiązuje do aktualnych stref funkcjonalnych miasta. Te elementy zapewne stanowią barierę dla potencjalnych pasażerów, których źródło i cel podróży znajdują się w granicach miasta.

W zakresie dostępności czasowej przystanków ŁKA przy założeniu indywidualnego transportu samochodowego (ryc. 2) wyraźnie najkorzystniejszą sytuacją charakteryzuje się południowa część miasta. Najkorzystniejszym położeniem względem sieci drogowej miasta odznaczają się bez wątpienia przystanki Łódź Pabianicka i Łódź Dąbrowa. To

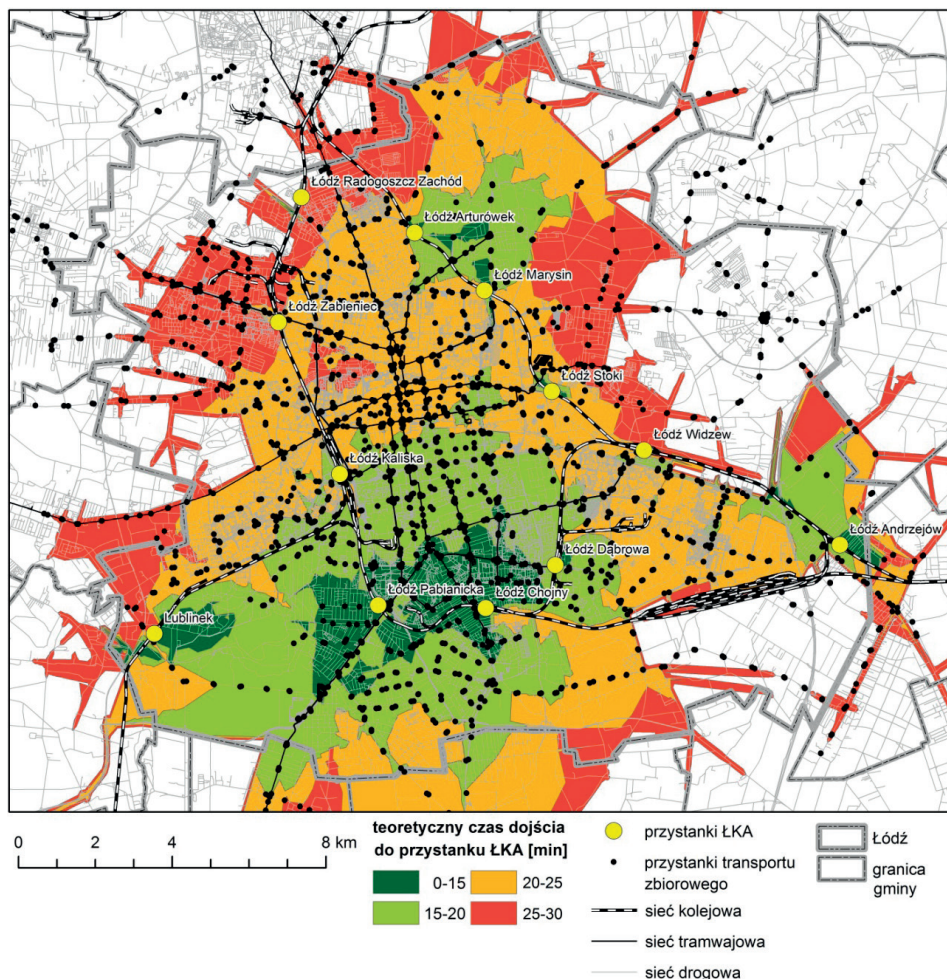


Ryc. 2. Teoretyczna dostępność czasowa przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej przy wykorzystaniu indywidualnego transportu samochodowego

Źródło: opracowanie własne.

one są najpełniej otoczone strefą najkrótszego teoretycznego czasu dojazdu. W tej kwestii najbardziej problemowa wydaje się sytuacja przystanków Łódź Żabieniec oraz Łódź Radogoszcz Zachód. Sieć drogowa obsługuje te przystanki nieco mniej efektywnie od strony wschodniej. W przypadku czasowej dostępności pieszej (ryc. 3) z natury rzeczy części miasta objęte poszczególnymi izochronami dojazdu do przystanków ŁKA mają mniejszą powierzchnię. Ponadto zmienia się ich struktura w stosunku do transportu samochodowego. Marginalne w przypadku dojazdu samochodem przedziały powyżej 15 minut przy ruchu pieszym dominują przestrzennie. Utrzymane zostają jednak poziomy dostępności czasowej poszczególnych przystanków. Również w ujęciu pieszego





Ryc. 3. Teoretyczna dostępność czasowa przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej przy założeniu transportu pieszego

Źródło: opracowanie własne.

dotarcia do przystanku kolei aglomeracyjnej najsukuteczniej w sieć transportową miasta wpisują się Łódź Pabianicka i Łódź Chojny.

Rozmieszczenie przystanków kolei aglomeracyjnej w obecnie funkcjonującym systemie transportowym miasta zaprezentowano w tabeli 1. Przy założeniu, że potencjalni pasażerowie ŁKA poruszają się do lub z przystanku pieszo, zarówno największa powierzchnia zabudowy miasta, powierzchnia jego terenu, jak i liczba przystanków lokalnych przewoźników jest dla nich dostępna przy podróży trwającej mniej więcej kwadrans. Pozytywnie oceniać należy fakt, że transport pieszy w najkrótszym przedziale czasowym najefektywniej sprawdza się w odniesieniu do ewentualnych przesiadek.

Ponad 10% ogółu przystanków LTZ w mieście dostępnych jest w zakresie 5-minutowej podróży. O ile w kolejnych przedziałach czasowych sytuacja nie prezentuje się już tak pozytywnie, o tyle decydujące znaczenie w kwestii powiązań multimodalnych mają przystanki umożliwiające włączenie się w system powiązań transportu miejskiego. Zbiorowy transport miejski powinien oferować na tyle atrakcyjną ofertę przesiadek i wysoką częstotliwość kursów, aby potencjalny pasażer był skłonny wsiąść na najbliższym mu przystanku do środka transportu zbiorowego, a nie kontynuować przejście pieszo do dalszych przystanków.

Przeprowadzone badania wskazują, że jazda transportem zbiorowym z najbliższego względem danego przystanku ŁKA przystanku LTZ, trwająca zgodnie z rozkładem około 5 minut, pozwala na dotarcie do ponad 47% ogółu miejskich przystanków (przy uwzględnieniu przesiadek bez oczekiwania na kolejny pojazd).

Tabela 1

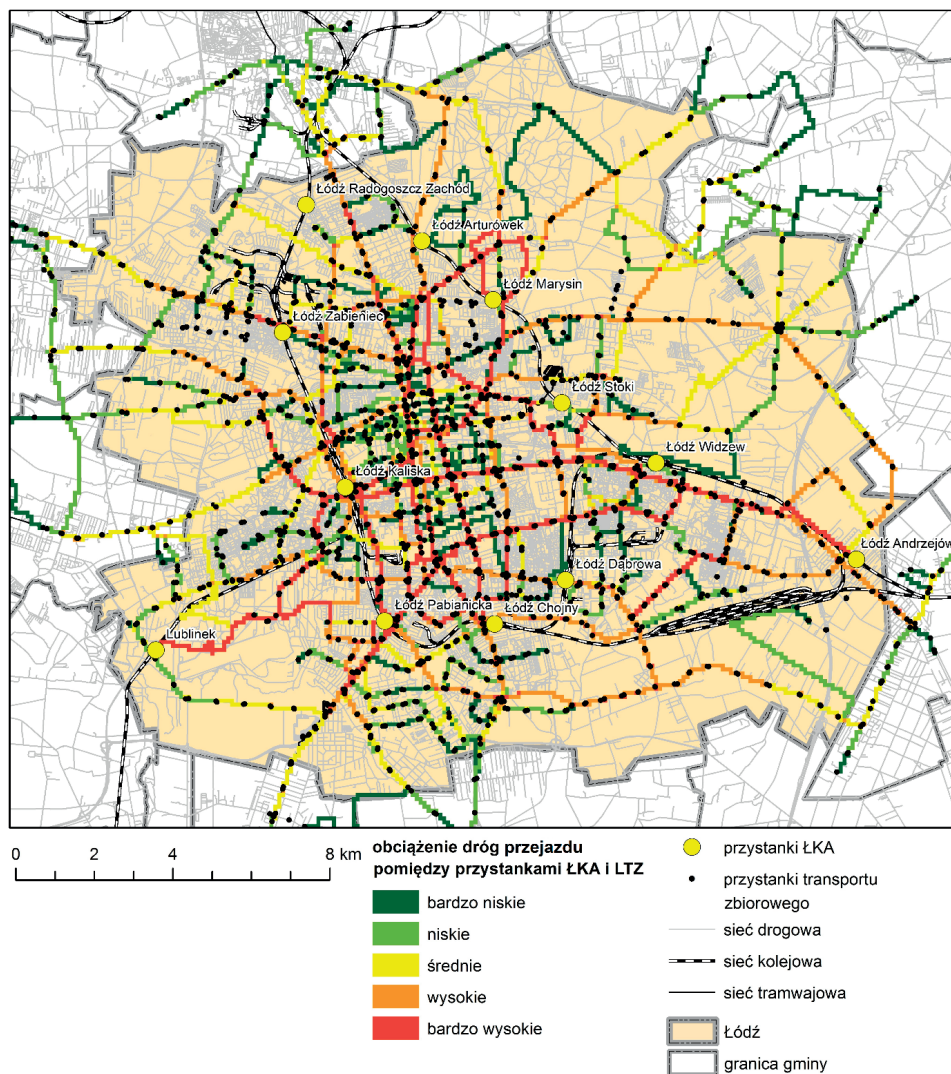
Dostępność przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej w stosunku do powierzchni zabudowanej, powierzchni terenu i liczby przystanków lokalnego transportu zbiorowego w Łodzi (w %)

Czas dotarcia do przystanku ŁKA		Udział w całkowitej powierzchni		Udział przystanków LTZ w stosunku do ich całkowitej liczby w Łodzi
		zabudowanej w Łodzi	terenu Łodzi	
Dojście	0–5 min	4,9	6,1	11,5
	5–10 min	30,1	22,6	30,7
	10–15 min	48,7	30,6	34,4
	15–20 min	10,4	16,4	14,0
	> 20 min	5,8	24,3	9,4
Dojazd	0–5 min	32,6	49,2	40,9
	5–10 min	47,4	47,6	47,5
	10–15 min	18,0	3,2	10,6
	15–20 min	1,5	0,1	0,8
	20–25 min	0,5	0,0	0,3
	25–30 min	0,0	0,0	0,0

Źródło: opracowanie własne.

Kontynuując rozważania poświęcone funkcjonowaniu ŁKA na styku z LTZ, spojrzeć należy na obciążenie poszczególnych linii transportu zbiorowego obsługujących potencjalnych pasażerów podróżujących z lub do przystanków kolei aglomeracyjnej (ryc. 4).

Przy dysponowaniu informacją, które linie transportu zbiorowego mają kluczowe znaczenie dla odbioru i dostarczania pasażerów do ŁKA oraz którymi trasami przejeżdża najczęściej pojazdów jadących z lub w kierunku przystanków kolei aglomeracyjnej, możliwe jest zestrojenie częstotliwości kursowania pociągów z częstotliwością kursowania LTZ (ryc. 5).

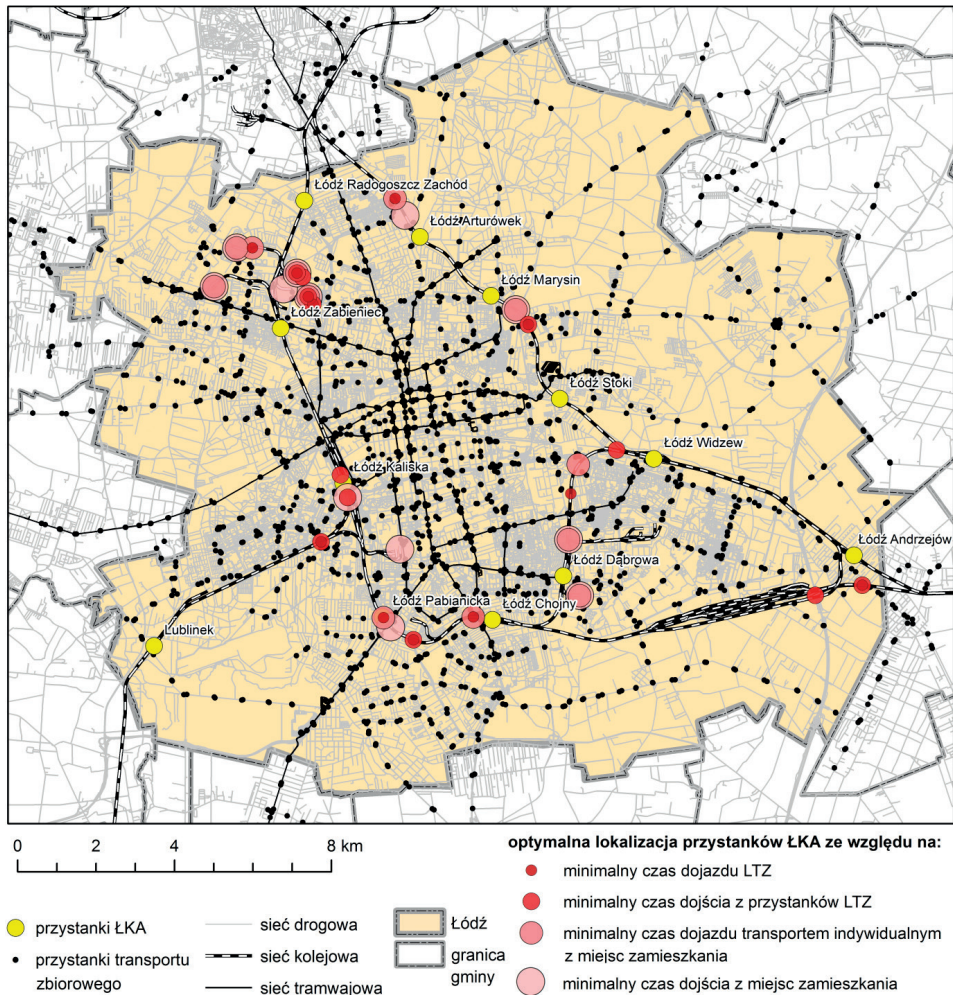


Ryc. 4. Obciążenie linii komunikacji miejskiej pomiędzy przystankami Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej a przystankami lokalnego transportu zbiorowego

Źródło: opracowanie własne.

Uzasadnione wydaje się również wprowadzenie do funkcjonującej na terenie Łódzi informacji pasażerskiej danych dotyczących kursowania kolei aglomeracyjnej. Podniosłoby to atrakcyjność samej kolei a także świadomość pasażerów co do możliwości korzystania z transportu multimodalnego.

Nałożenie optymalnych lokalizacji przystanków ŁKA, wyznaczonych przy uwzględnieniu minimalnego czasu dojazdu LTZ, minimalnego czasu dojścia z przystanków



Ryc. 5. Optymalne rozmieszczenie przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej ze względu na dostępność do miejsc zamieszkania potencjalnych pasażerów oraz przystanków lokalnego transportu zbiorowego

Źródło: opracowanie własne.

LTZ, minimalnego czasu dojazdu indywidualnym transportem samochodowym z potencjalnych miejsc zamieszkania czy minimalnego czasu dojazdu z tychże miejsc na rozmieszczenie rzeczywistych przystanków kolei aglomeracyjnej, pozwala wskazać, że najbliższe optymalnego jest położenie przystanków Łódź Kaliska oraz Łódź Pabianicka. Najtrudniejsze natomiast wydaje się uzasadnienie funkcjonowania przystanków Lublinek, Łódź Stoki i Łódź Radogoszcz Zachód, bowiem – bez względu na braną pod uwagę perspektywę – optymalne lokalizacje nie występują nawet w pewnej odległości od rzeczywistych lokalizacji.

## Wnioski

W założeniu uruchomienie ŁKA miało przynieść wzrost poziomu jakości oraz efektywności przewozów wynikający m.in. z niezawodności, punktualności oraz większej częstotliwości kursowania pociągów. Twórcy zakładali również skrócenie czasu podróży, wzrost poziomu bezpieczeństwa, a tym samym zmniejszenie ryzyka wypadków, obniżenie kosztów utrzymania taboru czy polepszenie stanu ochrony środowiska w obrębie linii. Ze względu na rozpatrywany w niniejszym artykule „miejski” aspekt funkcjonowania kolei ważny wydaje się również postulat poprawy wygody podróży, połączony z eliminacją barier architektonicznych oraz przystosowanie obiektów i taboru dla osób niepełnosprawnych.

Twórcy ŁKA wskazują na korzyści płynące z jego powstania w trzech zasadniczych sferach: społeczno-gospodarczej, środowiskowej oraz związanej ze zrównoważonym rozwojem. Do tych pierwszych można zaliczyć podniesienie efektywności całego systemu transportowego w regionie i wyrównanie szans rozwoju dla ludności spoza ośrodków silnie zurbanizowanych. Aspekty środowiskowe to przede wszystkim spełnienie norm unijnych w zakresie dbałości o przyrodę, a także sprawne ominięcie wszelkich obszarów, które podlegają ochronie. Jeżeli zaś chodzi o zrównoważony rozwój, to nadrzędne założoną korzyścią jest zahamowanie spadku liczby osób poruszających się za pomocą kolei – dzięki poprawie jej dostępności oraz stworzeniu atrakcyjnego nowoczesnego i mobilnego łańcucha podróży, dostępnego dla różnych grup użytkowników komunikacji, wykorzystującego intermodalność a także zalety transportu szynowego: wysoką prędkość komunikacyjną w obszarze zurbanizowanym, węzły przesiadkowe, atrakcyjny system informacji pasażerskiej.

Trzeba jednak podejść krytycznie do wskazanych zalet, patrząc na ŁKA przez pryzmat połączeń wewnątrzmijskich. Według autorów projektu budowy ŁKA wpłynie ona również na atrakcyjność inwestycyjną obszarów bezpośrednio graniczących z punktami zatrzymania pociągów poprzez m.in. poprawę mobilności pracowników w aglomeracji i regionie, otwarcie nowych trendów inwestycyjnych czy poprawę oferty turystycznej w regionie. Skala wewnątrzmijska z całą pewnością redukuje tak przyjęte założenia. Wzrost mobilności jest ograniczony z wcześniej wskazanych powodów, natomiast tereny inwestycyjne zostały już wyznaczone w przestrzeni miasta i ŁKA nie jest czynnikiem, który mógłby zmienić strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta. Podobnie sytuacja kształtuje się w przypadku terenów atrakcyjnych turystycznie. Zapewne jednak osiągnięto skutek w postaci poprawy jakości infrastruktury kolejowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

## Bibliografia

- Andrzejczak-Padarewska I., 2012, *Transport kolejowy w Unii Europejskiej i w Polsce*, [w:] *Znaczenie i skutki budowy wybranych elementów infrastruktury nowoczesnego transportu kolejowego*, red. R. Kozłowski, WUŁ, Łódź.
- Bartosiewicz B., Wiśniewski S., 2016, *Kolej aglomeracyjna jako element koncepcji miasta kompaktowego na przykładzie Łodzi*, w druku.

- Feltynowski M., Rzeńca P., 2012, *Analiza porównawcza transportu kolejowego i samochodowego w aglomeracji łódzkiej w kontekście realizacji projektu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej*, [w:] *Po kolei. Miejsca, wyzwania, inspiracje*, red. M. Feltynowski, E. Kina, B. Niepiekło, A. W. Tomaszewska, Łódź.
- Gadziński J., 2010, *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, Biuletyn IGSE i GP UWAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna nr 13, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Litman T., 2012, *Evaluating Accessibility for Transportation Planning. Measuring People's Ability To Reach Desired Goods and Activities*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria.
- Loose W., 2001, *Flächennutzungsplan 2010 Freiburg – Stellungnahme zu den verkehrlichen Auswirkungen*, Öko-Institut e.V., Freiburg.
- Majewski B., Beim M., 2008, *Dostępność komunikacji publicznej w Poznaniu*, [w:] *Nowe kierunki i metody w analizie regionalnej*, red. T. Czyż, T. Strykiewicz, P. Churski, Biuletyn IGSE i GP UWAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna nr 3, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Mazurek T., 1965, *Komunikacja miejska. Cz. 1. Planowanie tras komunikacyjnych w miastach oraz eksploatacja komunikacji miejskich*, PAN, Łódź.
- Olszewski P., Dybicz T., Śleszyński P., 2013, *Proponowane miary dostępności czasowej w transporcie publicznym*, „Przegląd Komunikacyjny”, nr 12, s. 10–17.
- Trzeszczak Ł., 2012, *Plany budowy Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej*, [w:] *Znaczenie i skutki budowy wybranych elementów infrastruktury nowoczesnego transportu kolejowego*, red. R. Kozłowski, WUŁ, Łódź.
- Wesołowski J., 2005, *Ukształtowanie kolejowego węzła łódzkiego i możliwości jego włączenia w system kolei dużych prędkości*, „Technika Transportu Szynowego”, nr 12.
- Wiśniewski S., 2015, *Zróżnicowanie dostępności transportowej miast w województwie łódzkim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Yigitcanlar T., Sipe N., Evans R., Pitot M., 2007, *AGIS-based land use and public transport accessibility indexing model*, „Australian Planner”, 44.