

KRZYSZTOF KOŁODZIEJCZYK

mgr, Zakład Geografii Regionalnej
i Turystyki, Uniwersytet Wrocławski,
pl. Uniwersytecki 1,
50-137 Wrocław, tel. 509 311 435,
krzysztof.kolodziejczyk@uni.wroc.pl

FUNKcjONALNOŚĆ PRZYSTANKÓW LINII TRAMWAJU PLUS WE WROCLAWIU¹

Streszczenie. W związku z uruchomieniem wszystkich linii Tramwaju Plus we Wrocławiu na stałych trasach, a więc po zakończeniu większości prac budowlanych związanych z tym projektem, podjęto badania nad charakterystyką, funkcjonalnością i wizerunkiem przystanków obsługujących nowe linie. W niniejszym artykule skupiono się na zagadnieniach związanych z formą przystanków i peronów przystankowych oraz ich dostępności dla osób niepełnosprawnych. Wizerunkowi (wyglądowi) przystanków zostanie poświęcony odrębny artykuł, w którym zawarta będzie także charakterystyka wyposażenia przystanków, również w istotny sposób wpływającego na ich funkcjonalność, a zwłaszcza warunki oczekiwania na pojazd. W niniejszej pracy analizie poddano podstawowe charakterystyki przystanków określające ich funkcjonalność, takie jak ich typ i lokalizacja względem skrzyżowania, wysokość, długość i szerokość peronów oraz bariery ograniczające dostępność. Wyróżniono trzy rodzaje przystanków Tramwaju Plus: nowo wybudowane, istniejące wcześniej oraz takie, które nie zostały poddane modernizacji. Zauważono pewne tendencje pozytywne, zwłaszcza zdecydowaną przewagę przystanków o charakterze peronów nad dochodzącymi oraz przystanków podwójnych nad pojedynczymi, jak również skrócenie lub ułatwienie drogi dojścia do niektórych przystanków. Niestety szereg oszczędności i wynikających stąd niekonsekwencji budzi poważne wątpliwości, a uwidaczniają się one zarówno pomiędzy wydzielonymi typami, jak i w obrębie tych grup. Należą do nich m.in.: zróżnicowana wysokość peronów czy długość sąsiednich przystanków, niedostosowanie szerokości peronów do potoków pasażerów, brak lub utrudniona dostępność niektórych przystanków dla osób niepełnosprawnych. Wady te powodują, że nadzieje pokładane w największej w ostatnich latach wrocławskiej inwestycji związanej z komunikacją zbiorową trudno uznać za spełnione.

Słowa kluczowe: Tramwaj Plus we Wrocławiu, przystanki tramwajowe, perony, funkcjonalność, przystosowanie dla niepełnosprawnych

Wprowadzenie

Przystanek to według ustawy Prawo o ruchu drogowym [1] miejsce zatrzymywania się pojazdów transportu publicznego, oznaczone odpowiednimi znakami drogowymi. Do tej dosyć mało precyzyjnej definicji warto dodać zasadniczą wydatę się cechę, mianowicie umożliwienie wejścia pasażerom do środka pojazdu celem odbycia przejazdu. Funkcjonalność przystanków wiąże się ściśle z jakością systemów komunikacji miejskiej. Liczne szczegółowe badania doprowadziły do sporządzenia listy podstawowych kryteriów oceny tej jakości. Rudnicki z zespołem w opracowaniu wykonanym na zlecenie Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej pt. *Kryteria i mierniki oceny miejskiej komunikacji zbiorowej* (Kraków 1998, za [2]) w ramach kryterium dotyczącego warunków podróży wyróżnia m.in. następujące cechy systemu komunikacji miejskiej:

- warunki i uciążliwość dojścia do przystanku,
- warunki oczekiwania na przystanku,
- łatwość i sprawność wsiadania i wysiadania,

które bezpośrednio łączą się ze sposobami budowy i wyposażania miejsc zatrzymań. Co prawda badania ankietowe wykazały, że cechy te nie są zdaniem pasażerów najważniejsze (większą rolę przypisano niezawodności i dostępności komunikacji), jednak ich znaczenie nie jest wcale marginalne [2].

Trzy linie Tramwaju Plus we Wrocławiu (tab. 1) stanowią największą w ostatnich latach inwestycję władz miejskich w komunikację zbiorową. Łączą one główne dworce: kolejowy i autobusowy oraz centrum miasta z potężnym obiektem widowiskowym (Stadionem Miejskim na EURO 2012). W założeniu mają stanowić nową jakość transportu miejskiego, wyróżniając się nowoczesnym, klimatyzowanym taborom, w znacznym stopniu wydzielonymi torowiskami i priorytetem nad innymi rodzajami transportu zapewnionym przez inteligentnie sterowaną sygnalizację świetłą. Linie te miały zapewnić szybsze połączenie dużych osiedli mieszkaniowych w zachodniej części Wrocławia (Pilczyce, Kozanów, Gądów Mały, Popowice, Szczepin) oraz w jego części południowej (Gaj, Huby) z centrum miasta i węzłami komunikacji zewnętrznej, natomiast w związku z uzyskaniem przez Polskę prawa do organizacji mistrzostw EURO 2012, dużego znaczenia nabrało zapewnienie przez nie połączenia z nowym stadionem. Dla Tramwaju Plus zbudowano dwa nowe odcinki torów:

- wzdłuż ulic Bardzkiej i Świeradowskiej do Gaju,
- oraz od ulicy Legnickiej przez Milenijną i Pilczycką na osiedle Kozanów i do Stadionu Miejskiego,

przy czym ten drugi jest jedyną w kraju trasą tramwajową zbudowaną w celu zapewnienia obsługi areny mistrzostw Europy w piłce nożnej w 2012 roku. Nowe odcinki torów zostały zakończone krańcówkami, co wymusiło zakup taboru dwukierunkowego.

W artykule postanowiono pominąć żywo dyskutowaną na forach naukowych i popularnych tematykę zasadności wprowadzania krańcówek w mieście całkowicie ich pozbawionym i zakupu droższych wagonów dwukierunkowych, sposobu trasowania nowych odcinków torów, efektywności wprowadzania Inteligentnego Systemu Transportu i tras nowych linii,

Tabela 1

Stale trasy linii Tramwaju Plus	
Linia	Trasa
31	Stadion Wrocław (Królewiecka) – Maślicka – Pilczycka – Milenijna – Legnicka – pl. Jana Pawła II – Podwale – pl. Orłąt Lwowskich – Piłsudskiego – pl. Legionów – Piłsudskiego – Stawowa – Borowska – Gliniana – Hubska – Bardzka – Świeradowska – Gaj
32	Kozanów (Dokerska) – Dokerska – Pilczycka – Milenijna – Legnicka – pl. Jana Pawła II – Podwale – pl. Orłąt Lwowskich – Piłsudskiego – pl. Legionów – Piłsudskiego – Stawowa – Borowska – Gliniana – Hubska – Bardzka – Świeradowska – Gaj
33	Pilczyce – Lotnicza – Legnicka – pl. Jana Pawła II – Ruska (powrót przez Św. Mikołaja) – Kazimierza Wielkiego – pl. Dominikański – Oławska – Traugutta – pl. Powstańców Warszawy – Most Grunwaldzki – pl. Grunwaldzki – Most Szczytnicki – al. Kochanowskiego – al. Różycyckiego – Stadion Olimpijski

Źródło: opracowanie własne

¹ © Transport Miejski i Regionalny, 2012.

skupiając się na marginalizowanym temacie przystanków rozlokowanych wzdłuż linii Tramwaju Plus. W ramach tak szeroko zakrojonego, jak na warunki polskie, projektu (oprócz tworzenia nowych tras wyremontowano część istniejących torowisk i przebudowano liczne przystanki), finansowanego w znacznej części ze środków unijnych, można było dążyć do ujednolicenia charakteru, wyglądu i wyposażenia przystanków, natomiast końcowy efekt okazał się niespójny, żeby nie powiedzieć nieprzemyślany. Niekonsekwencja widoczna jest w typach przystanków, ich przystosowaniu dla potrzeb niepełnosprawnych, programie, użyteczności i wyglądzie wyposażenia oraz kolorystyce. Badania terenowe przystanków przeprowadzono w marcu i kwietniu 2012 roku. Trzeba podkreślić, że w momencie tym jeszcze nie cała infrastruktura związana z projektem była przygotowana, jednak większość prac była już ukończona, a dalsze plany władz miejskich były dobrze znane. Argumentem za przeprowadzeniem badań było uruchomienie wszystkich linii Tramwaju Plus po swojej stałej trasie. Wśród 88 przystanków obsługujących linie Tramwaju Plus zasadniczo można wyróżnić trzy typy:

- 24 przystanki na nowo wybudowanych trasach, które są podobne pod względem konstrukcyjnym, choć i w tym względzie można zauważyć pewne niekonsekwencje;
- 15 przystanków przebudowywanych, rozlokowanych wzdłuż istniejących wcześniej tras;
- 49 przystanków w ostatnim czasie niezmiennych, typowych dla obszaru całego miasta.

Podstawowa charakterystyka przystanków

Od szeregu cech przystanków, jak m.in. obecność, wysokość, długość i szerokość peronów, ponadto ukształtowanie powierzchni i rozmieszczenie elementów wyposażenia, zależy efektywność wymiany pasażerów i komfort korzystania z komunikacji zbiorowej. Chociaż przystanki Tramwaju Plus raczej korzystnie wyróżniają się we Wrocławiu w odniesieniu do wyżej wspomnianych cech, to nadal można tu zauważyć wiele niekonsekwencji. Charakterystyka przystanków została przeprowadzona dla poszczególnych linii i zawarto ją w tabelach 2–4.

Tabela 2

Charakterystyka przystanków linii 31Plus					
Nazwa przystanku	Ulica, plac	Typ przystanku	Długość przystanku	Dostępność dla niepełnosprawnych	Uwagi
Stadion Wrocław Królewiecka)	ul. Maślicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Górnicza	ul. Piłczycka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Modra	ul. Piłczycka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Piłczycka (Anima)	ul. Piłczycka	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Kolista	ul. Piłczycka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Kwiska	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	w kierunku Gaju przystanek tramwajowo-autobusowy
Małopanewska	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Niedźwiedzia	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Zachodnia (stacja kolejowa)	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny*	dostępny	
Plac Strzegomski	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	niedostępny	
Młodych Techników	ul. Legnicka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	niedostępny	
Plac Jana Pawła II	pl. Jana Pawła II (ul. Legnicka)	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Plac Orłąt Lwowskich	pl. Orłąt Lwowskich (ul. Piłsudskiego)	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Plac Legionów	pl. Legionów (ul. Piłsudskiego)	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy/podwójny	dostępny	
Arkady	ul. Piłsudskiego	wyspawy / wyspowo-dochodzący	podwójny	dostępny	
Dworzec Główny PKP	ul. Stawowa	peron na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	obsługiwany tylko w kierunku Stadionu Miejskiego
Dworzec autobusowy	ul. Borowska	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Dyrekcyjna	ul. Borowska / ul. Gliniana	peron na wydzielonym torowisku / antyzatoka	pojedynczy	dostępny	w kierunku Stadionu Miejskiego obsługiwany również przez autobusy nocne
Joannitów	ul. Gliniana	antyzatoka	pojedynczy	dostępny	obsługiwany tylko w kierunku Gaju, obsługiwany również przez autobusy nocne
Gajowa	ul. Gliniana	przystanek wiedeński / antyzatoka	pojedynczy	dostępny	obsługiwane również przez autobusy nocne
Prudnicka	ul. Hubska	dochodzący	pojedynczy	niedostępny	obsługiwane również przez autobusy nocne
Kamienna	ul. Hubska	peron na wydzielonym torowisku / wyspawy	pojedynczy	dostępny	w kierunku Stadionu Miejskiego przystanek tramwajowo-autobusowy
Bardzka	ul. Bardzka / ul. Hubska	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	w kierunku Stadionu Miejskiego przystanek tramwajowo-autobusowy
Krynicka	ul. Bardzka	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	w kierunku Stadionu Miejskiego przystanek tramwajowo-autobusowy
Morwowa	ul. Świeradowska	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Świeradowska	ul. Świeradowska	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Gaj	ul. Świeradowska	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	

Uwagi: Jeśli jakieś cechy różnicują się zależnie od kierunku jazdy, podano obie, przy czym najpierw tę odpowiadającą kolejności opisu, a następnie (po ukośniku) – dotyczącą przeciwnego kierunku. Kursywą oznaczono przystanki nowowytbudowane albo w znaczący sposób przebudowane dla potrzeb Tramwaju Plus.

Źródło: opracowanie własne

* Perony są nieznacznie za krótkie, by swobodnie zatrzymywały się przy nich dwa składki. Jeśli motorniczcy pierwszego tramwaju podjedzie odpowiednio daleko, drugi tramwaj może jednocześnie skorzystać z przystanku, jednak często ostatnie drzwi znajdują się już za peronem. Co ciekawe, podczas przebudowy peronów odpowiednio nie wydłużono. Początkowo przystanek miał status pojedynczego, ale ostatecznie, w czerwcu stał się podwójnym.

Tabela 3

Charakterystyka przystanków linii 32Plus (dodatkowych w stosunku do linii 31Plus)					
Nazwa przystanku	Ulica, plac	Typ przystanku	Długość przystanku	Dostępność dla niepełnosprawnych	Uwagi
Kozanów (Dokerska)	Dokerska	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Kozanowska	Dokerska	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	

Uwaga: Kursywą oznaczono przystanki nowo wybudowane w ramach projektu Tramwaju Plus.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4

Charakterystyka przystanków linii 33Plus (dodatkowych w stosunku do linii 31Plus)					
Nazwa przystanku	Ulica, plac	Typ przystanku	Długość przystanku	Dostępność dla niepełnosprawnych	Uwagi
Pilczyce	ul. Lotnicza	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Metalowców	ul. Lotnicza	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Bajana	ul. Lotnicza	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Park Zachodni	ul. Lotnicza	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Astra	ul. Lotnicza	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Rynek	ul. Kazimierza Wielkiego	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Świdnicka	ul. Kazimierza Wielkiego	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Galeria Dominikańska	ul. Oławska	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	
Urząd Wojewódzki	pl. Powstańców Warszawy	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępność ograniczona	
Most Grunwaldzki	pl. Grunwaldzki	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	przystanki tramwajowo-autobusowe
Plac Grunwaldzki	pl. Grunwaldzki (Rondo Reagana)	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępność ograniczona	przystanki tramwajowo-autobusowe
Bujwida	pl. Grunwaldzki	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	przystanki tramwajowo-autobusowe
Kochanowskiego	al. Kochanowskiego	perony na wydzielonym torowisku	podwójny	dostępny	przystanki tramwajowo-autobusowe
Chopina	ul. Różyckiego	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Karlowicza	ul. Różyckiego	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępny	
Stadion Olimpijski	al. Paderewskiego	perony na wydzielonym torowisku	pojedynczy	dostępność ograniczona	

Źródło: opracowanie własne

Cechy przystanków decydujące o łatwości i sprawności wsiadania oraz wysiadania

Łatwość i sprawność wsiadania oraz wysiadania uzależniona jest głównie od różnicy wysokości pomiędzy poziomem przystanku (gruntu) a poziomem podłogi lub pierwszego stopnia pojazdu. W związku z tym, że trasy Tramwaju Plus poprowadzone są w większości wydzielonymi torowiskami, zdecydowanie przeważają przystanki w postaci peronów (79), niestety czasem różniących się wysokością². Optymalną sytuacją jest, gdy peron znajduje się na wysokości dolnej krawędzi otworu drzwiowego pojazdu [3]. Jest to rozwiązanie z oczywistych względów wygodniejsze dla pasażerów, stanowi znaczne ułatwienie dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich i mających inne problemy z przemieszczaniem się, jak również dla matek z wózkami dziecięcymi, dzięki któremu przyspiesza się wymianę pasażerów. Najlepsza sytuacja jest na linii 33Plus, gdzie wszystkie przystanki (z wyjątkiem przystanku „Plac Grunwaldzki”) mają taką formę, chociaż w tym przypadku nie wynika to z poczynionych inwestycji, lecz charakteru dotychczasowej infrastruktury. Natomiast na dwóch pozostałych liniach, w centrum miasta i w okolicy dworców, nie wszędzie wydzielenie torowiska było możliwe, a co za tym

idzie nie zawsze można było zastosować to najkorzystniejsze rozwiązanie.

W ciągu ulicy Glinianej, gdzie torowisko jest wbudowane w jezdnię, wprowadzono równolegle trzy antyzatoki i jeden przystanek typu wiedeńskiego (fot. 1, 2). Dzięki temu pasażerowie mogą wsiadać do tramwajów z poziomu chodnika, a nie z poziomu jezdni. W pierwszym przypadku mamy do czynienia ze zbliżeniem chodnika do torowiska poprzez likwidację skrajnego pasa. Rozwiązanie takie może być stosowane na drogach o małym lub umiarkowanym natężeniu ruchu, a do takich ulica Gliniana należy. W tej sytuacji droga dojścia pasażera do pojazdu staje się wolna od samochodów. W drugim przypadku pas jezdni między torowiskiem a chodnikiem jest podwyższony do poziomu tego drugiego, przy czym zachowany jest nadal ruch samochodów, choć podwyższony odcinek jezdni wymusza zwolnienie. Rozwiązanie to powoduje, że pasażerowie nadal muszą zachowywać ostrożność przy dochodzeniu do tramwajów ze względu na możliwość przejazdu samochodu. Podczas gdy wykonanie antyzatok nie budzi żadnych wątpliwości, pewne obawy związane są z przystankiem wiedeńskim. Podwyższona część jezdni wykonana jest z tej samej kostki co chodnik, tylko barwy czerwonej a nie szarej, w związku z czym pasażerom kojarzyć się może bardziej z chodnikiem właśnie, a nie z miejscem, gdzie mogą przejeżdżać samochody (normalna jezdni obok pokryta jest asfaltem). Może to rodzić niebezpieczeństwo, tym bardziej że chodnika od podwyższonej jedni nie oddziela krawężnik. Dopiero później wymalowano w tym miejscu białą linię i postawiono odcinkowe barierki. Ponadto zastosowanie antyza-

³ Najgorsza sytuacja ma miejsce na placu Grunwaldzkim, gdzie perony znajdują się prawie na wysokości główki szyny, więc warunki wsiadania i wysiadania są właściwie takie same jak na torowiskach wbudowanych w jezdnię. Takie rozwiązanie zostało wymuszone przez zastosowanie rozplotów i podwójnych torowisk przy dwóch z czterech peronów węzła, z czego wynika różna odległość wagonu od krawędzi peronu.



Fot. 1.
Antyzatoka na przystanku
„Prudnicka” w ciągu
ulicy Glinianej



Fot. 2.
Przystanek „Gajowa” na
ulicy Glinianej: po lewej
budzący pewne wątpliwo-
ści co do koncepcji
i sposobu wykonania
przystanek wiedeński,
po prawej – antyzatoka

toki po jednej stronie jezdni może sugerować takie samo rozwiązanie z drugiej strony, a wrażenie to dodatkowo wzmacnia podobny sposób wykonania obu przystanków.

Pomimo pewnych problemów przebudowę przystanków w ciągu ulicy Glinianej (wcześniej były to przystanki typu dochodzącego) należy uznać za udaną i pożądaną. Do takich też wniosków doszedł Urząd Miejski, który początkowo zastrzegł, że inwestycja ta jest wykonywana pilotażowo. Niepotrzebnie jednak zróżnicowano typ przystanków, co może dezorientować pasażerów. Wydaje się, że zamiast przystanku wiedeńskiego można było wprowadzić kolejną antyzatokę, tym bardziej że obecny stan pociągnął za sobą zmianę organizacji ruchu samochodów, które obecnie często jeżdżą nielegalnie po wprowadzonym pasie tramwajowo-autobusowym. Za istotny problem trzeba uznać zachowanie sąsiednich przystanków „Prudnicka” jako przystanków dochodzących. Konsekwencją tego jest nie tylko dłuższa wymiana pasażerów, ale także mniejszy stopień ich bezpieczeństwa, bowiem te miejsca zatrzymania położone są przy ulicy Hubskiej, znacznie bardziej ruchliwej niż ulica Gliniana. Właśnie w tym przypadku wskazane byłoby wprowadzenie przystanku wiedeńskiego, dzięki czemu zachowano by liczbę pasów ruchu, spowolniono ruch samochodów w pobliżu przystanków i ułatwiono pasażerom wejście do tramwajów. Na przystanku „Prudnicka” potrzebna wydaje się również sygnalizacja wzbudzana przez nadjeżdżający tramwaj, która będzie zatrzymywać samochody, umożliwiając podróżnym bezpieczne dojście do tramwaju.

Długość i szerokość peronów a warunki oczekiwania i efektywność obsługi przystanków

Powierzchnia peronów, jak i stosunek ich wymiarów, decydują o komforcie oczekiwania przez pasażerów na pojazd oraz o sprawności poruszania się wagonów na liniach

Tramwaju Plus. W miejscach, gdzie kursuje więcej linii, sprawdzonym rozwiązaniem jest budowanie dłuższych przystanków, na których zmieszczą się dwa składy. Na trasach Tramwaju Plus liczba przystanków podwójnych jest większa od pojedynczych (odpowiednio 51 i 37). Jednak niestety zauważalny jest w tym względzie brak konsekwencji, który dotyczy nie tylko odcinków wcześniej istniejących, ale też nowo powstałych. Chodzi tu głównie o pojedyncze przystanki „Pilczycka (Anima)”, z którymi sąsiadują przystanki podwójne. Jadąc w kierunku centrum, przystanek ten jest drugim po połączeniu się tras prowadzących od Stadionu Miejskiego i z Kozanowa. W przypadku spotkania się tramwajów dwóch linii mogą one wspólnie zatrzymać się na przystanku „Modra”, ale by skorzystać z następnego przystanku, drugi pojazd musi już czekać. Natomiast następny przystanek („Kolista”) jest znowu przystankiem podwójnym. Podczas zwykłej eksploatacji trasy, którą kursują tylko dwie linie, taka sytuacja może nie być większym problemem, lecz w czasie dużych imprez na stadionie, gdy ruch tramwajowy będzie znacznie większy, może dochodzić do niepotrzebnej kongestii. Podobna sytuacja ma miejsce na przystanku „Małopanewska”, jedynym przystankiem pojedynczym w ciągu ulicy Legnickiej, przy czym tu spotykają się dwie trasy tramwajowe prowadzące od strony Stadionu Miejskiego, a regularnie kursuje tu już 6 linii³. Trzeba też wspomnieć o przebudowanym pojedynczym przystanku „Kamienna” po połączeniu się linii z Gaju i Tarnogaju.

W ramach modernizacji tras tramwajowych na potrzeby Tramwaju Plus przebudowano oba przystanki w węzle „Arkady”. W kierunku Gaju (wschodnim) przedłużono wyspę tak, by mogły się przy niej zatrzymać dwa składy. Natomiast w przeciwnym kierunku w marcu 2012 roku⁴ stworzono przystanek podwójny, składający się z przystanku wyspowego (dotychczasowa infrastruktura) i przystanku typu dochodzącego, który w przypadku uznania zmiany za udaną, zostanie przekształcony w przystanek typu wiedeńskiego (fot. 3, 4, 5). To nietypowe rozwiązanie wynika z braku miejsca na przedłużenie wyspy, co wymusiłoby przesunięcie jezdni, na co z kolei nie pozwala istniejąca zabudowa. To wyjątkowe zróżnicowanie charakteru obu części przystanku może dezorientować pasażerów, tym bardziej że postawiony tuż przy budynku słupek drugiej części przystanku jest trudno zauważalny, więc część osób może nie zwrócić uwagi, że również tam tramwaj może się zatrzymać. Sytuacja rodzi też pewne komplikacje prawne. Artykuł 13. ustęp 7. ustawy Prawo o ruchu drogowym [1] mówi bowiem: „Jeżeli wysepka dla pasażerów na przystanku komunikacji publicznej łączy się z przejściem dla pie-

³ W lipcu rozpoczęła się przebudowa przystanku „Małopanewska” polegająca na jego przedłużeniu. Przez kilka miesięcy jednak niedostateczna długość peronów skutecznie spowalniała ruch tramwajowy, co było szczególnie uciążliwe podczas szczytów komunikacyjnych oraz dużych imprez na Stadionie Miejskim.

⁴ Po uruchomieniu linii 31Plus; wcześniej kursowały tylko linie: 32Plus w tymczasowej relacji Pilczyce – Gaj i 33Plus w stałej relacji Pilczyce – Stadion Olimpijski. Uruchomienie trzeciej linii oznaczało większe obciążenie przystanku „Arkady”, już wcześniej znanego z „korków” tramwajowych wynikających z niekorzystnej programacji sygnalizacji świetlnej. Wydłużenie przystanku ma ten problem rozwiązać.



Fot. 3.
Podwójny przystanek „Arkady” w kierunku zachodnim: po lewej dotychczasowa wyspa przystankowa, w głębi druga część przystanku o charakterze dochodzącym (stylizowany słupek stoi przy budynku, częściowo przystłonięty samochodem)



Fot. 4.
Druga część przystanku podwójnego „Arkady” o charakterze dochodzącym



Fot. 5.
Obsługa przystanku podwójnego „Arkady” w kierunku zachodnim – przejście pomiędzy przystankiem dochodzącym a przystankiem wyspowym utrudnia słup ze znakami drogowymi

szych, przechodzenie do i z przystanku jest dozwolone tylko po tym przejściu”. W tej sytuacji wygląda na to, że jeśli stoimy na wyspie i chcemy wsiąść do tramwaju, który zatrzymał się w części przystanku typu dochodzącego, chcąc pozostać w zgodzie z prawem, musimy najpierw przejść pasami na chodnik i dopiero z niego udać się do wagonu. Trzeba tu bowiem pamiętać, że obie części analizowanego przystanku otrzymały osobne słupki ze znakiem D-17, stąd pod względem prawnym traktowane są jako dwa osobne miejsca zatrzymania. Planowane w przyszłości odpowiednie ukształtowanie przystanku „Arkady” pozwoli jednak nie tylko na usprawnienie przejazdu tramwajów, ale doprowadzi też do uspokojenia ruchu samochodów.

Nie zawsze dostosowana do potoków pasażerów jest szerokość przystanków. Problem ten dotyczy niestety pięciu najważniejszych przystanków na trasach Tramwaju Plus: „Plac Jana Pawła II” (tylko w kierunku ulicy Legnickiej), „Dworzec Autobusowy” i „Galeria Dominikańska”, a jest dodatkowo potęgowany przez wyposażenie ograniczające przejście (słupy przystankowe, wiaty). Ostatnia z wymienionych par przystanków nie była przebudowywana, natomiast pozostałe były, jednak zaprojek-

towano zbyt wąskie, a przez to niefunkcjonalne perony. Nie chciano bowiem zbyt ingerować w sąsiadującą infrastrukturę i zwięzać bądź „zaginać” jezdni, co jest rozwiązaniem powszechnie praktykowanym w wielu miastach zachodnich i służy uspokojeniu ruchu samochodowego. Na placu Jana Pawła II pierwotnie przystanek w kierunku ulicy Legnickiej znajdował się przed skrzyżowaniem, w związku z czym nie mógłby być obsługiwany przez linie 31Plus i 32Plus. Z tego powodu przeniesiono go za skrzyżowanie, adaptując przystanek awaryjny, którego jednak w ogóle nie poszerzono, a jedynie, dzięki przejściom dla pieszych, zapewniono lepsze połączenie z otoczeniem i przystankami autobusowymi. Natomiast przystanki przy dworcu autobusowym przebudowano znacznie, mimo tego nadal pozostają za wąskie (przynajmniej ten w kierunku centrum, fot. 6). Znacznie bardziej problem dotyczy jednak związanego z nimi przystanku autobusowego, który w ramach integracji transportu zbiorowego i stworzenia namiastki węzła przesiadkowego przeniesiono z prawego pasa ulicy Ślężnej na jej lewą stronę, tworząc zdecydowanie zbyt wąską wyspę (fot. 7).

Przystanki na nowych odcinkach tras są bardzo szerokie, czasem nawet przesadnie, zważywszy, że zatrzymuje się przy nich jedna lub dwie linie. Wyjątkowo duża powierzchnia przystanków ma pewne uzasadnienie w przypadku trasy prowadzącej na stadion (choć można mieć wątpliwości, czy tak duża liczba mieszkańców Kozanowa będzie udawać się na mecz na pobliskim stadionie tramwajami), natomiast wydaje się niepotrzebna w przypadku większości miejsc zatrzymań na osiedlu Gaj, tym bardziej że najszersze są te w kierunku krańcówki, gdzie pasażerowie głównie wysiadają. Jedyne wąskie nowe przystanki to „Kozanowska” w kierunku krańcówki na Dokerskiej, jednak tutaj pasażerowie prawie wyłącznie wysiadają.



Fot. 6.
Niedostateczna szerokość peronu na przystanku „Dworzec Autobusowy” w kierunku centrum, dodatkowo wprowadzone tu boczne ścianki wiat, utrudnia przemieszczanie się wyjątkowo licznych w tym miejscu pasażerów



Fot. 7.
Zbyt wąska wyspa na przystanku autobusowym „Dworzec Autobusowy” przeniesionym w pobliże miejsca zatrzymań tramwajów

Warunki i uciążliwość dojścia do przystanków

Za główne bariery zmniejszające dostępność przystanków, a tym samym ich atrakcyjność dla potencjalnych pasażerów, można uznać niekorzystne ukształtowanie terenu (np. liczne podejścia), obecność wysokich i stromych schodów, mnogość przejść dla pieszych, brak chodników oraz niebezpieczeństwa na drodze. Z obniżeniem bezpieczeństwa osobistego powszechnie wiązane są przejścia podziemne. Odpowiednie rozwiązania architektoniczne mogą jednak osłabić działanie tych negatywnych czynników [3]. Poniżej przedstawiono uwagi odnoszące się do dostępności przystanków dotyczące ogółu pasażerów, natomiast aspekty związane z przystosowaniem przystanków dla potrzeb niepełnosprawnych zawarto w dalszej części artykułu.

Przystanki Tramwaju Plus zlokalizowane są zarówno przed, jak i za skrzyżowaniami. Pierwsza sytuacja minimalizuje odległość dojścia wzdłuż wysepki do przejścia dla pieszych, gdyż tramwaj zatrzymuje się zwykle na końcu przystanku, tuż przed skrzyżowaniem i ewentualnie sygnalizacją świetlną. Jednak w przypadku węzłów tramwajowych ze skrętami często korzystniejsze okazuje się zlokalizowanie przystanków za skrzyżowaniem, co powoduje, że wszystkie odjazdy w danym kierunku odbywają się z jednego przystanku [2]. W przypadku przystanków dłuższych, na których może zatrzymać się więcej niż jeden skład, powoduje to znaczne oddalenie czoła przystanku od przejścia dla pieszych, co w konsekwencji wydłuża drogę dojścia do pojazdu.

Ze względu na układ przejść dla pieszych utrudniony jest dostęp do przystanku „Rynek” w kierunku ulicy Legnickiej, ponadto, w przypadku przesiadki, wydłużona jest droga przejścia z tego przystanku do innych miejsc zatrzymań. Sytuacja taka nie powinna mieć miejsca ze względu na położenie przystanku przy historycznym centrum miasta – powinien być on ściśle powiązany z atrakcyjnym nie tylko dla turystów, ale również dla wrocławian, otoczeniem. Skomplikowany system przejść dla pieszych z niekorzystnym układem sygnalizacji świetlnej wywołuje złe wrażenie wśród turystów dojeżdżających tu komunikacją miejską, a z drugiej strony zniechęca zwiedzających centrum miasta do skorzystania z transportu zbiorowego. Brak symbiozy z otoczeniem zauważalny jest również w przypadku przystanków „Świdnicka”, chociaż tutaj dostęp do nich jest korzystniejszy. Wymienione przystanki, podobnie jak cała dwujezdniowa ulica Kazimierza Wielkiego (trasa W-Z) z torowiskiem pośrodku, powstały w latach 70. w ramach wycofywania komunikacji z serca miasta, jakim jest Rynek z wychodzącymi z niego uliczkami. Samochody usunięto jednak tylko częściowo, natomiast transport zbiorowy prawie całkowicie (z wyjątkiem ulicy Szewskiej), przekładając go na środek szerokiej arterii, na wydzielony pas, a przystanki „dla bezpieczeństwa” udostępniano za pomocą przejść podziemnych (dotyczy to przystanków „Świdnicka”⁵, częściowo

przystanków „Galeria Dominikańska”⁶, na węźle „Rynek”, o dziwo, zrezygnowano z tego pomysłu). Uznawane to było za sukces: dla niezakłóconej pieszej penetracji udostępniano kluczowe przestrzenie centrum, przyspieszając jednocześnie ruch pojazdów [4].

Brak przejść na poziomie gruntu – mimo zawarcia ich w projekcie – wydłuża w sensie fizycznym i czasowym drogę dojścia do przystanków tramwajowo-autobusowych na Rondzie Reagana (plac Grunwaldzki), jednak na ten temat wielokrotnie zwracano już uwagę. Wprowadzono tu wyjątkowo głębokie przejścia podziemne, by dostosować ich poziom do najniższej kondygnacji sąsiedniego centrum handlowego. Warto podkreślić, że w powszechnym odczuciu, przestrzeń podziemna nie jest specjalnie atrakcyjna (a często stanowi wręcz obrazę dla wzroku) ani specjalnie bezpieczna – zwłaszcza w przypadku rzadziej używanych przejść, nie wspominając już o „komforcie” używania schodów [4]. Również podziemia na Rondzie Reagana, pomimo eleganckiego (ale niestety głównie szarego) wystroju i prób ich uatrakcyjnienia przez centrum handlowe, wywołują negatywne wrażenia, a ich wysokość może przytłaczać.



Fot. 8. Dwustronne wiaty przystankowe na przystankach w ciągu ulicy Świeradowskiej

Słaba jest integracja przystanków Tramwaju Plus z innymi środkami komunikacji zbiorowej. Dobrze funkcjonuje ona tylko na ośmiu przystankach (po cztery w każdym kierunku) związanych z osią grunwaldzką, gdzie kolejno wszystkie miejsca zatrzymań są obsługiwane przez tramwaje i autobusy (przystanki „Most Grunwaldzki”, „Plac Grunwaldzki”, „Bujwida” i „Kochanowskiego”). Poza tym przystanki rozrzucone są – można powiedzieć – losowo. Z przystanku „Kwiska” (tylko w kierunku wschodnim) tramwaje odjeżdżają w stronę centrum, autobusy zaś – głównie na osiedla, co przy niezbyt korzystnej programacji sygnalizacji świetlnej często powoduje kongestie. Przystanki tramwajowo-autobusowe wprowadzono również na „Kamiennej” (ale tylko w kie-

⁵ Tutaj przejście podziemne rozcina reprezentacyjną dawniej ulicę Świdnicką, dzieląc ją na bardziej atrakcyjną i liczniej odwiedzaną część północną, przyrynkową, oraz mniej popularną część południową. Być może małe zainteresowanie turystów położonym przy tym drugim odcinku kościołem św. Stanisława, Wacława i Doroty wynika właśnie ze swoistej bariery przejścia podziemnego. Władze miasta planują w najbliższym czasie jego likwidację i wprowadzenie tu przejścia na poziomie jezdni.

⁶ Przejście podziemne na przystanku „Galeria Dominikańska” prowadzi tylko od strony wschodniej, natomiast od strony zachodniej, gdzie znajduje się skrzyżowanie, wprowadzono zwykle przejścia dla pieszych w poziomie jezdni. W obrębie skrzyżowania zastosowano bowiem odwrotne podejście – przelotowy ruch samochodów w kierunku wschód-zachód przerzucono do podziemia, stąd nie było już możliwości stworzenia przejść podziemnych, a poza tym ograniczono kolizję pieszych z głównym kierunkiem ruchu samochodów.

runku centrum) oraz w ciągu ulicy Bardziej (przystanki „Bardzka” i „Krynicka” w obu kierunkach⁷ oraz „Morwowa” również tylko w kierunku centrum). Integrację komunikacji tramwajowej i autobusowej dobrze rozwiązano wzdłuż ulicy Świeradowskiej, gdzie jeden rodzaj środków transportu udaje się do centrum w jedną stronę, a drugi – w przeciwną. Dzięki temu mogły powstać wspólne, dwustronne przystanki z przejściową wiatą (fot. 8). W każdym innym wypadku przesiadka z Tramwaju Plus na autobus wymaga użycia przynajmniej jednego przejścia dla pieszych (lub przejścia podziemnego). Tylko na placu Jana Pawła II i przy dworcu autobusowym postanowiono dotychczasową drogę nieco skrócić, w pierwszym przypadku lokalizując główne przystanki autobusowe po tej samej stronie skrzyżowania co miejsca zatrzymania Tramwaju Plus i obok przejścia podziemnego wprowadzając przejście przez jezdnię, a w drugim – przenosząc przystanek z prawej na lewą stronę jezdni (o czym wspomniano wyżej).

Dostępność przystanków dla osób niepełnosprawnych

Na liniach Tramwaju Plus wykorzystywany jest tabor niskopodłogowy, z związku z czym znaczenia nabral problem dostępności przystanków dla niepełnosprawnych, do tej pory – w związku z dominacją wagonów wysokopodłogowych – w ogóle niezauważany⁸. Tramwaj Plus jako nowoczesna oferta musi być przyjazny i w pełni dostępny dla wszystkich grup pasażerów, co oznacza założenie, że trzeba stworzyć takie warunki, żeby niepełnosprawny mógł samodzielnie korzystać z komunikacji miejskiej. W ostatnich latach zaczęto bowiem odchodzić od traktowania osób niepełnosprawnych jako potrzebujących ciągłej opieki i zaczęto je postrzegać jako pełnowartościowych członków społeczeństwa, którzy – jeśli stworzy im się taką możliwość – będą aktywnie uczestniczyć w życiu społecznym, uczyć się i pracować [5].

Większość przystanków przedmiotowych linii jest dostępna dla osób na wózkach inwalidzkich, co jednak zwykle nie wynika z jakiś specjalnych zabiegów, tylko położenia przystanków przy wydzielonych torowiskach, na poziomie gruntu i bezpośredniego dostępu do nich, bez przejść nadziemnych czy podziemnych. Głównym problemem były przystanki rozlokowane wzdłuż wschodniego odcinka ulicy Legnickiej: „Plac Jana Pawła II”, „Młodych Techników” i „Plac Strzegomski”, gdzie wejście na perony prowadziło

schodami z przejść podziemnych. Jest to efekt polityki z przełomu lat. 60. i 70. XX wieku, kiedy w polskich miastach tworzone bezkolizyjne arterie spychając pieszych do przejść podziemnych i wprowadzając znaczące bariery dla osób niepełnosprawnych [5]. Trzeba jednocześnie podkreślić, że przejścia podziemne czy nadziemne są też problemem dla matek z wózkami dziecięcymi czy innych osób mających problemy z poruszaniem się. Co ciekawe, budując wspomniane przejścia, zapewniono zjazd wózkami inwalidzkimi z zewnątrz (spoza skrzyżowania; niestety podjazdy mają często zbyt duże nachylenie), natomiast w żaden sposób nie umożliwiono wyjazdu na perony tramwajowe, jakby z góry zakładając, że niepełnosprawny nie będzie nawet próbował korzystać z tego rodzaju oferty przewozowej. Jak już wspomniano tunele stanowią również zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego podróżnych. Używanie tuneli w miejscach lub w porze małego ruchu jest mniej bezpieczne niż chodnika, który jest (lub może być) stale pod obserwacją innych osób, znajdujących się na ulicy lub w otaczających budynkach [4].

Sytuację poprawiono niestety tylko na placu Jana Pawła II, gdzie przeniesiono jeden przystanek, lokalizując go obok miejsca zatrzymania w drugim kierunku, i oba połączone z otoczeniem przejściami dla pieszych w poziomie jezdni, jednocześnie łącząc je z dwoma głównymi przystankami autobusowymi. Niepełnosprawny na wózku może więc dostać się do Tramwaju Plus i większości autobusów, jednak nadal niedostępne pozostają dla niego dwa przystanki tramwajowe i jeden autobusowy: „Młodych Techników” i „Plac Strzegomski”. Rozwiązaniem w ich przypadku są platformy przyschodowe, które są łatwe do zamontowania nawet w już istniejących obiektach [5]. Ponadto program sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu na placu Strzegomskim pozwala na wprowadzenie przejść dla pieszych w poziomie jezdni, a przygotowanie takich przejść na pozbawionym ich dotychczas placu Jana Pawła II wskazuje, że możliwe jest to również przy przystanku „Młodych Techników”. W wielu krajach przejścia podziemne pozostały jako spadek po dawnej epoce, a od lat 90. wytyczano klasyczne przejścia w poziomie jezdni (jako przykłady można wspomnieć Wiedeń, Stuttgart, Bremę czy Bazyleę) [4]. Trzeba dodatkowo zauważyć, że pierwszy i ostatni stopień schodów na problematycznych przystankach nie jest oznaczony na żółto, co byłoby ułatwieniem dla osób słabo widzących (głównie ze schorzeniami siatkówki)⁹.

Właściwie niedostępne są również przystanki „Prudnicka”, gdzie torowisko znajduje się pośrodku jezdni i jest z nią wbudowane. Nie wybudowano tu ani antyzatok, ani – co bardziej w tym miejscu wskazane – przystanków typu wiedeńskiego. Niestety platforma dla niepełnosprawnych, w którą wyposażone są wagony, nie jest w stanie opuścić się tak nisko, by można było podjechać wózkiem bezpośrednio z jezdni, pomijając już to, że pierwszą barierą jest wysoki

⁷ Wykorzystywane są jednak wyłącznie w kierunku centrum. W przeciwną stronę wjazd na pas tramwajowo-autobusowy został zamknięty znakami poziomymi, a wzdłuż jezdni wybudowano normalne zatoczki, z których obecnie korzystają wszystkie linie autobusowe.

⁸ MPK Wrocław posiadało już wcześniej wagony niskopodłogowe lub z niskim członem środkowym, jednak nie zapewniały one pełnej obsługi żadnej z linii. Tabor przystosowany do przewozu osób na wózkach inwalidzkich obsługiwał i nadal obsługuje większość brygad linii 6 i 7, jednak zrezygnowano z wprowadzonego początkowo oznaczania go w rozkładach jazdy. Do dzisiaj duża część przystanków wspomnianych linii położonych w obrębie Starego Miasta i Śródmieścia jest niedostępna dla niepełnosprawnych. Wagony z niskim członem środkowym dominują na linii 11, choć tu też brak odpowiednich oznaczeń w rozkładach. W efekcie linie Tramwaju Plus to pierwsze połączenia tramwajowe, na których niepełnosprawny ma pewność, że zawsze podjedzie tabor przystosowany do jego potrzeb.

⁹ Takie oznaczenia nie są stosowane w żadnym z przejść podziemnych związanych z komunikacją miejską we Wrocławiu.



Fot. 9. Przejście pod torowiskiem tramwajowym przy przystanku „Stadion Olimpijski”

krawężnik między jezdnią a przystankiem (chodnikiem). Ograniczoną dostępnością cechują się przystanki: „Urząd Wojewódzki”, gdzie niepełnosprawnego czeka długi i stromy podjazd (nachylenie większe niż zalecane 6% [5]), „Plac Grunwaldzki”, gdzie na przystanki z przejścia podziemnego można dostać się tylko windą, chociaż w pierwotnym projekcie planowano przejścia naziemne, a perony są zdecydowanie za niskie, oraz „Stadion Olimpijski”. W tym ostatnim przypadku, przy wschodniej pętli linii 33Plus, ze względu na przejście pod torami tramwajowymi z przystanku dla wysiadających, osoby na wózkach mogą udać się tylko do Parku Szczytnickiego, lecz już nie w kierunku osiedla i obiektów sportowych (fot. 9). Natomiast wyłącznie z tej strony dostępny jest przystanek dla wsiadających. Jest to sytuacja wyjątkowo niekorzystna. Jeśli osoba na wózku inwalidzkim, która chce dostać się na Stadion Olimpijski, nie wie o tych ograniczeniach i dojedzie do ostatniego przystanku linii 33Plus, musi się cofnąć przez park około 400 metrów do poprzedniego przystanku i jednocześnie najbliższego przejazdu przez tory. Nie tylko nie może bowiem dostać się do celu podróży, ale też do przystanku w przeciwnym kierunku, jak również nie może kontynuować podróży w tym samym kierunku, gdyż dalej nie kursuje już tabor niskopodłogowy.

Istotną wadą jest brak odpowiedniej informacji – ani w rozkładach, ani w komunikatach wyświetlanych w pojazdach nie są oznaczane przystanki dostępne dla niepełnosprawnych, co może mieć niebagatelne znacznie nie tylko dla przyjezdnych, ale też dla rzadziej podróżujących niepełnosprawnych wrocławian.

Podsumowanie

Współcześnie oczekuje się, że transport zbiorowy będzie nie tylko szybszy, ale również bezpieczniejszy i wygodniejszy. Odpowiednie kształtowanie przestrzeni przystanków i ich otoczenia sprzyja głównie dwóm ostatnim celom, ale w nieco mniej zauważalny sposób wpływa również na czas podróży, gdyż może przyspieszyć wymianę pasażerów bądź umożli-



Fot. 10. Tramwaj Plus obsługuje przystanek „Joannitów” – jedno z trzech miejsc zatrzymania w postaci antyzatoki na ulicy Glinianej

wić obsłużenie jednocześnie dwóch pojazdów na przystanku. Niestety w przypadku przystanków rozlokowanych wzdłuż linii Tramwaju Plus zauważalny jest brak jednolitej koncepcji i konsekwencji w kształtowaniu tych relatywnie niewielkich przestrzeni. Miało to miejsce już na etapie projektowania, gdyż w niektórych przypadkach powstały przystanki za krótkie, co powoduje kongestie w sytuacji spotkania się kilku wagonów, lub za wąskie, co utrudnia wymianę pasażerów. Dostępność wielu przystanków jest ograniczona, z reguły słaba jest też ich integracja z innymi środkami transportu zbiorowego, jednak zwykle jest to wynik wad wcześniej istniejącej infrastruktury, która została wykorzystana w projekcie Tramwaju Plus bez zmian, bądź po mniejszej lub większej przebudowie. W zbyt małym zakresie uwzględniono potrzeby osób niepełnosprawnych. Co gorsze, część przystanków jest dla tej grupy pasażerów w ogóle niedostępna. Z drugiej strony, tworząc infrastrukturę związaną z Tramwajem Plus, wprowadzono wiele niestosowanych dotychczas we Wrocławiu rozwiązań, z których najważniejsze to antyzatoki i przystanek wiedeński w ciągu ulicy Glinianej (fot. 10), ułatwiające pasażerom wejście do wagonów.

Literatura

1. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, Dz. U. z 2005 r. nr 108, poz. 908 z późniejszymi zmianami.
2. Sambor A., *Możliwości poprawy jakości komunikacji miejskiej metodami inżynierii ruchu*, dostępne na: <http://katedr.republika.pl/hmozl.htm> [4.04.2012].
3. Gadziński J., *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna nr 13, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2010.
4. Wesołowski J., *Miasto w ruchu. Przewodnik po dobrych praktykach w organizowaniu transportu miejskiego*, Instytut Spraw Obywatelskich, Łódź 2008.
5. Zadrożny P., *Dostępna komunikacja miejska*, Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, Kraków 2009.