

*Maria Zych-Lewandowska, Alicja Dobrzycka*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Wybrane aspekty jakości usług publicznego transportu zbiorowego w Warszawie w opinii jego użytkowników**

### **The selected aspects of public transport services quality in Warsaw – passenger's questionnaire**

**Synopsis.** W artykule przedstawiono wyniki pilotażowych badań opinii pasażerów transportu publicznego w Warszawie na temat jakości miejskich usług przewozowych. Badania ankietowe zostały przeprowadzone na grupie 100 użytkowników publicznego transportu warszawskiego. Odbyły się one w kwietniu 2016 roku. Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że ankietowani uważają transport publiczny w Warszawie za dobry, jednak ze wskazaniem na możliwości poprawy jego jakości. Wyniki badań zestawiono również z Warszawskim badaniem ruchu 2015 oraz podobnymi badaniami.

**Słowa kluczowe:** transport publiczny, Warszawa, ankieta pasażerska, jakość

**Abstract.** The article presents the results of pilot survey on opinion of Warsaw public transport passengers on the quality of urban transport services. The survey was conducted on 100 users of public transport in Warsaw and was held in April 2016. The results of the study suggest that the respondents perceive public transport in Warsaw as good, but with an indication of the possibilities to improve its quality. The test results are also compared with the Warsaw Traffic Study 2015 and other studies in this matter.

**Key words:** public transport, Warsaw, passenger survey, quality

## **Wstęp**

Publiczny transport zbiorowy to ogólnie dostępny, regularny przewóz osób, który odbywa się w określonych odstępach czasu oraz w granicach określonej sieci transportowej. Działalność transportowa jest niezbędnym elementem w rozwoju gospodarczym miasta, przyczynia się również do aktywizacji terenów znajdujących się w obrębie infrastruktury transportu. Niedostatecznie sprawny miejski system transportowy może ograniczać oraz osłabiać więzi gospodarcze, rozwojowe, kulturalne czy naukowo-badawcze [Bryniarska i Starowicz 2010]. Obszar działania transportu miejskiego najczęściej pokrywa się z granicami administracyjnymi miasta, ale swoim zasięgiem obejmuje również tereny

przyległe, co wynika ze struktury i z funkcji poszczególnych stref miasta (zamieszkania, usługowej, przemysłowej) [Wyszomirski 2008]. Na obszarach podmiejskich w obrębie aglomeracji występuje nasilenie procesów urbanizacyjnych ze względu na wzrost odsetka ludności zatrudnionej w pozarolniczych działach gospodarki. Występuje tam również upowszechnienie miejskiego stylu życia. Z tego powodu występuje konieczność stworzenia powiązań komunikacyjnych między terenami podmiejskimi a centralną częścią miasta. Zadania przewozowe wykonywane są przez różne środki transportu, które należą do różnych gałęzi transportu. Pozwala to na lepsze wykorzystanie każdego z tych środków ze względu na ich specyficzne cechy. Cechy te wynikają z dostępności infrastruktury (transport szynowy, drogowy), możliwości technicznych środków transportowych (m.in. prędkość eksploatacyjna, podaż miejsc), ograniczeń finansowych ze strony miasta czy wrażliwości na niszczenie środowiska naturalnego.

Wielkość obszaru, na którym funkcjonuje transport miejski, zależy od możliwości miasta w zakresie finansowania transportu lokalnego [Ustawa... 1990]. Przewozy na terenie miast są często organizowane przez kilkunastu przewoźników transportowych, których charakteryzują różne formy własności. W dużych miastach, jakim jest Warszawa, głównym i największym przewoźnikiem jest jednostka organizacyjna, która jest własnością miasta (w Warszawie jest to Zarząd Transportu Miejskiego). Przewozy miejskie są również wykonywane przez prywatne przedsiębiorstwa przewozowe.

W artykule zaprezentowano opinie pasażerów transportu zbiorowego na temat jego jakości. Usługi transportowe oceniano na obszarze aglomeracji warszawskiej w zakresie działania kolei, metra, tramwajów i autobusów.

## **Cel i metody badań**

Celem przeprowadzonego badania było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak użytkownicy warszawskiego transportu zbiorowego postrzegają poziom jego jakości. Celem niniejszego artykułu jest zatem przedstawienie opinii pasażerów na ten temat oraz porównanie wyników ankiety z wynikami Warszawskiego badania ruchu 2015 i innych opracowań z tego zakresu. Pobocznym celem badania było wykazanie możliwości przeprowadzania badań ankietowych na małych grupach respondentów, co postanowiono wykazać przez porównanie uzyskanych wyników z wynikami badań organizowanych na dużą skalę.

Materiałem źródłowym do artykułu były dane pierwotne z pilotażowego badania przeprowadzonego za pomocą kwestionariusza ankiet na losowo dobranych 100 użytkownikach transportu miejskiego. Czas przeprowadzonych badań to kwiecień 2016 roku. Jednym z podstawowych założeń badania było przeprowadzenie go w sposób jak najmniej doskwierający respondentom, aby ich odpowiedzi nie były zabarwione negatywnymi emocjami związanymi z odpowiadaniem na uciążliwe i długotrwałe pytania. W artykule przeanalizowano również artykuły naukowe i inne publikacje traktujące o jakości usług w transporcie miejskim oraz o metodach badania zadowolenia pasażerów.

## Wyniki badań

### Zagadnienia ogólne

W ramach prowadzonych badań pilotażowych w losowo dobranej grupie badawczej znalazło się 78% mieszkańców Warszawy oraz 22% osób mieszkających w miejscowościach innych niż Warszawa, ale które są w obrębie aglomeracji warszawskiej. Grupa badawcza składała się z 65 kobiet oraz 35 mężczyzn. Średnia wieku kobiet to 38 lat, a mężczyzn 43 lata. Ankieta została przeprowadzona w centrum Warszawy w okolicach Dworca Centralnego i stacji pierwszej linii warszawskiego metra – Centrum.

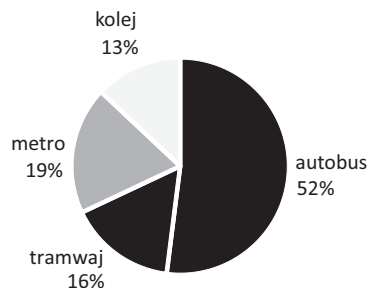
Spośród 100 przeankietowanych osób 91 przyznało, że korzysta z publicznego transportu zbiorowego w Warszawie lub gminach ościennych, z czego 70% używa jej codziennie. W ankiecie pytano pasażerów, jaki jest główny cel ich podróży. Odpowiedzi grupy badawczej przedstawiały się następująco:

- dom – praca – dom: 52%,
- dom – szkoła – dom: 38%,
- inne: 10%.

W tego typu badaniach czasem stosuje się bardziej szczegółowe przedstawianie celu podróży, jednak ze względu na charakter ankiety uznano, że powinny one być możliwie jak najmniej uporczywe dla respondentów. Użyto w związku z tym jedynie opcje odpowiedzi wykorzystywane w ramach Warszawskiego Badania Ruchu [Warszawskie... 2016] oraz przedstawiane przez innych autorów jako najistotniejsze [Sierpiński 2012]. W celu uproszczenia pominięto jedynie opcję odpowiedzi „nie związane z domem”. Uzyskane wyniki potwierdzają zasadność takiego podejścia, gdyż zaledwie 10% osób podróżowało w innym celu niż do/z pracy lub szkoły w powiązaniu z podróżą do/z domu.

### Podział zadań przewozowych a wybór środka transportu

Kolejne pytanie postawione respondentom dotyczyło najczęściej wybieranego przez nich środka transportu. Ze względu na lokalizację badań (centrum Warszawy) ankietowani mieli łatwy dostęp do każdej trakcji (autobus, tramwaj, metro, kolej). Mieli oni jednak odnieść się nie tylko do danego momentu w czasie (tj. na jaki przystanek udają się w danym momencie), ale do ogólnie najczęściej użytkowanej przez nich trakcji. Wyniki odpowiedzi na to pytanie zaprezentowano na rysunku 1.



Rysunek 1. Najczęściej wybierany środek transportu

Figure 1. Most often chosen mean of transport

Źródło: opracowanie własne.

Badania wykazały, że 52% ankietowanych najczęściej wybiera autobus, głównie metrem podróżuje 19% badanych, tramwajem 16%. Najrzadziej wybieranym środkiem transportu był pociąg – 13%. Taki rozkład preferowanych środków transportu ma według autorów bezpośrednie powiązanie z gęstością poszczególnych sieci transportu miejskiego w Warszawie (tab. 1).

Tabela 1. Gęstość poszczególnych traktacji warszawskiej sieci transportu zbiorowego (stan na kwiecień 2016 r.)

Table 1. Density of each Warsaw's urban transport networks (status on April 2016)

Trakcja	Gęstość sieci transportu zbiorowego (km/km <sup>2</sup> )	
	w granicach Warszawy	aglomeracja warszawska
Autobusy	1,502	0,659
Tramwaje	0,258	0,055
Kolej	0,152	0,044
Metro	0,056	0,012

Źródło: Informator statystyczny ZTM [2016].

W Warszawie największą gęstość ma sieć transportu autobusowego, co wynika bezpośrednio ze specyfiki tej traktacji. Jest ona najbardziej elastyczna w zakresie organizacji i zarządzania systemem oraz najłatwiej można nią „pokryć” największy obszar miasta. Wyżej opisane wyniki są również spójne z wielkością realnej pracy przewozowej wykonywanej w Warszawie. W badanym okresie obciążenie poszczególnych traktacji prezentowało się, tak jak pokazano w tabeli 2.

Tabela 2. Dzienna praca przewozowa wszystkich traktacji funkcjonujących na terenie aglomeracji warszawskiej (stan na kwiecień 2016)

Table 2. Daily transport performance of all transport means in Warsaw's agglomeration (status on April 2016)

Wyszczególnienie	Dzienna planowa praca przewozowa			
	dzień powszedni (km)	udział w całości (%)	dzień świąteczny (km)	udział w całości (%)
Autobusy	368 703,858	51,79	242 954,279	53,50
Tramwaje	173 349,588	24,35	104 131,007	22,93
Kolej*	51 384,290	7,22	43 895,020	13,91
Metro	118 453,420	16,64	63 178,200	9,67
Łącznie	711 891,156	100,00	454 158,506	100,00

\* Uwzględniono jedynie pracę przewozową Szybkiej Kolei Miejskiej, gdyż tylko ona jest brana pod uwagę w statystykach Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie, ponieważ jest to spółka miejska.

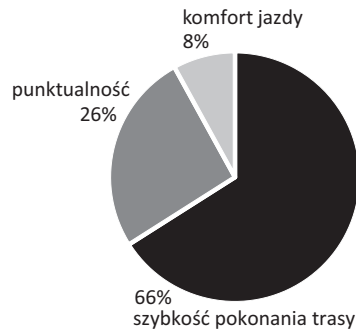
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Informatora statystycznego ZTM [2016].

Można zatem uznać, że profil grupy badawczej był zgodny ze statystycznymi wskaźnikami opisującymi sieć transportu zbiorowego w Warszawie w analogicznym okresie. Największy udział traktacji autobusowej w wynikach badań najprawdopodobniej wynikał

także ze specyfiki warszawskiej sieci. Wiele lat temu została tak przeorganizowana, aby uzyskać system bazujący na głównych osiach wyznaczanych transportem szynowym oraz transportem autobusowym jako tracją uzupełniającą – dowozową. W efekcie wzrósł odsetek podróży łączonych. Częstokroć oznacza to, że pasażer na najdłuższym odcinku podróży korzysta np. z kolei czy metra, ale musi do nich dojechać na obu krańcach. W efekcie wykonuje jeden przejazd koleją i dwa przejazdy autobusem. Takie spojrzenie na podróżę również może tłumaczyć dlaczego ankietami najczęściej podawali autobus jako główny środek swojego transportu.

### Przyczyny wyboru danego środka transportu

W kolejnych pytaniach respondenci byli zobligowani do stwierdzenia, jakie przesłanki są dla nich najistotniejsze przy wyborze środka transportu oraz którą cechę jakościową transportu publicznego uważają za najistotniejszą.



Rysunek 2. Czym kierują się pasażerowie przy wyborze środka transportu

Figure 2. What is the main reason of choosing particular mean of transport

Źródło: opracowanie własne.

W wynikach można zaobserwować, że podróżujący najwyżej cenią sobie szybkość pokonania trasy (66%). Drugą z kolei cechą jest punktualność (26%), a najmniej ważną komfort jazdy (8%) – rysunek 2.

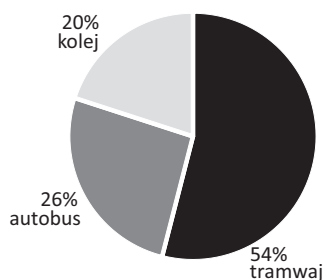
W tym pytaniu, podobnie jak w przypadku motywacji podróży, uwzględniono jedynie najważniejsze cechy jakościowe, wybrane subiektywnie przez autorów artykułu na podstawie opracowań z tej dziedziny [Starowicz 2007, Bryniarska i Starowicz 2010, Rudnicki 2010, Sierpiński 2012] bez uwzględnienia zagadnień kosztowych i mając na względzie obowiązujący w Warszawie system biletowy zapewniający możliwość przejazdu dowolnymi środkami transportu w całej aglomeracji na podstawie jednego zintegrowanego biletu. Odpowiedzi na pytanie związane z wyborem środka transportu mogą być związane z charakterystyką przewozów w Warszawie. Jak wykazują badania [Warszawskie... 2016], podróże odbywane na terenie stolicy są dość długie – średni deklarowany czas podróży wynosi 33 min przy ogólnych założeniach, że czas trwania podróży w aglomeracjach powyżej 1 mln mieszkańców nie powinien przekraczać 45 min [Opracowanie... 2013]. Dla porównania w Małopolsce średni deklarowany czas podróży na terenie całego

województwa do domu, pracy, w celach nauki i innych według badań z 2013 roku wyniósł również 33 min [Dziedzic i Szarata 2013].

Ponadto istnieją opracowania, w których sugerowano, że czas przejazdu ma najbardziej istotny wpływ na jego wybór [Faron 2014], czego niniejsze badania dowodzą.

### Postrzegana punktualność kursowania

Ankietowani odpowiadali także na pytanie dotyczące punktualności kursowania środków miejskiego transportu zbiorowego w Warszawie i okolicach. Choć punktualność została precyzyjnie zdefiniowana jako procentowy udział liczby odjazdów z punktu kontrolnego uznanych za punktualne (w tolerancji od +1 do -3 min) w łącznej zaobserwowanej liczbie odjazdów w danym dniu [Informator statystyczny ZTM], należy podkreślić istotny poziom subiektywizmu tej oceny. Jak wykazują badania nad jakością przewozów [Starowicz 2007], odczuwalne postrzeganie punktualności przez pasażera jest rozbieżne z rzeczywistymi pomiarami, a różnice mogą wynikać z różnych przyczyn behawioralnych. We wspomnianych badaniach tę jakość odczuwalną określano jako „w miarę możliwości obiektywną” [Starowicz 2007]. Autorzy artykułu uznali, że zdefiniowanie jej jako subiektywnej podkreśli niewymierność takiej oceny.



Rysunek 3. Subiektywne odczucie punktualności kursowania wybranych środków transportu zbiorowego w Warszawie

Figure 3. Perceptible punctuality of public transport means in Warsaw

Źródło: opracowanie własne.

W ankiecie uwzględniono jedynie trzy środki transportu. Nie brano pod uwagę kursowania metra, uwzględniono bowiem badania [Starowicz 2007] dowodzące, że bardzo duża częstotliwość kursowania środka transportu wpływa na ograniczenie postrzegania punktualności. Ponadto w warszawskim metrze rozkłady jazdy są w większości przedstawiane za pomocą odstępów czasowych między kolejnymi odjazdami, nie jest natomiast wyznaczany dokładny punkt przyjazdu w postaci konkretnej godziny [[http://www.ztm.waw.pl/rozklad\\_nowy.php?c=182&l=1](http://www.ztm.waw.pl/rozklad_nowy.php?c=182&l=1)]<sup>1</sup>. W związku z tym pasażer nie jest w stanie stwierdzić, czy przyjazd jest punktualny, czy nie.

Według ankietowanych, największą punktualnością charakteryzowała się trakcja tramwajowa. Uznało tak 54% respondentów. Na drugiej pozycji znalazły się autobusy

<sup>1</sup> Jedyną odchyłką od tej reguły są późne godziny nocne w piątki i soboty, kiedy to pociągi metra kursują co 30 min, i czas przyjazdu jest dokładnie sprecyzowany.

z wynikiem 26%. Najmniej punktualną trakcją według pasażerów była kolej – 20%. Wyniki przeprowadzonego badania zestawiono z rzeczywistymi pomiarami punktualności w analogicznym okresie (tab. 3)

Tabela 3. Wskaźniki punktualności poszczególnych trakcji transportu zbiorowego w Warszawie (stan na kwiecień 2016 r.)

Table 3. Punctuality indicators in each mode of transport in public transport network in Warsaw (status on April 2016)

Trakcja	Punktualność rzeczywista (%)*	Punktualność skorygowana (%) **
Tramwaje	93,20	98,60
Autobusy	93,20	96,81
Kolej***	brak danych	95,36

\* Punktualność rzeczywista – realna różnica pomiędzy czasem odjazdu a dokładną planową godziną odjazdu.

\*\* Punktualność skorygowana – o dopuszczalne odchyłki ustalone przez przewoźników i zarządcę, tj. w trakcji autobusowej i tramwajowej: +1/–3 min (–5 min w miesiącach zimowych), w trakcji kolejowej: –5 min.

\*\*\* Łącznie II kwartał 2016 roku: Koleje Mazowieckie (KM), Szybka Kolej Miejska (SKM), Warszawska Kolej Dojazdowa (WKD).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z [Informator...] oraz [Punktualność...].

Jak można zauważyć, subiektywne postrzeżenie punktualności przez pasażerów jest w pewien sposób zbieżne z rzeczywistymi wynikami punktualności transportu zbiorowego w Warszawie. Jak się okazuje, prawdą jest, że trakcja tramwajowa charakteryzuje się największą punktualnością, zaś kolejowa najmniejszą. Trzeba natomiast zaznaczyć, że wskaźniki dla kolei dotyczą całej jej sieci, czyli województwa. Co istotne, łączny wskaźnik jest zawyżany przez wyniki WKD, kursującej po całkowicie wydzielonym torowisku. Osobny wskaźnik dla KM i SKM wynosi 93,37%. Odnosząc się do rejonu prowadzonych badań (okolice zespołu przystankowego Centrum), można uwzględnić taki właśnie wskaźnik punktualności kolei, gdyż WKD do tego punktu nie dojeżdża.

Zatem zarówno badania ankietowe, jak i rzeczywisty pomiar punktualności dają podobne wyniki w kwestii postrzeżenia punktualności każdej z trzech uwzględnionych trakcji.

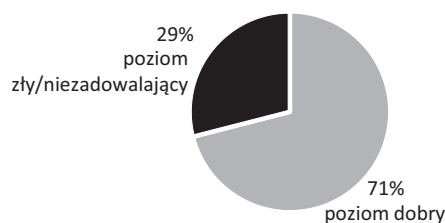
### Dostępność poszczególnych trakcji według Respondentów

Kolejno poproszono respondentów, aby ocenili, który środek transportu jest najbardziej dostępny. Dostępność zdefiniowano jako „łatwość, z jaką osoba może osiągnąć określoną usługę oraz pewne udogodnienia, które jej to umożliwiają” [Technical... 2004] oraz „łatwość, z jaką społeczność zamieszkująca aglomerację warszawską jest w stanie dotrzeć do miejsca docelowego przy użyciu konkretnego środka transportu” [Gadziński 2010]. Ankietowanym zostało przedstawione, jakie elementy głównie wpływają na poziom dostępności. Był to: czas i koszt podróży, możliwe drogi podróży, lokalizacja usług, godziny i metody świadczenia usług oraz możliwe drogi podróży i miejsca świadczenia usług. Ankietowani byli pod względem dostępności bardzo zgodni. Wszyscy jednoznacznie uznali, że najbardziej dostępnym środkiem transportu jest autobus. Porównując wyniki z wcześniejszej analizy dotyczącej najczęściej wybieranego środka transportu w powiązaniu z gęstością sieci transportowej w podziale na poszczególne trakcje, taki układ odpowiedzi zdawał się być bardzo prawdopodobny.

## Ogólne postrzeganie jakości

Respondenci subiektywnie oceniali również ogólnie postrzeganą jakość usług oferowanych przez transport publiczny w aglomeracji warszawskiej. W interesującym autorów ujęciu funkcjonalnym<sup>2</sup> jest ona oceniana zazwyczaj na podstawie takich cech jak: dostępność, czas podróży, warunki podróży, niezawodność i ekologia [Rudnicki 2010].

Tak też przedstawiano respondentom pojęcie jakości w trakcie ankietowania. W celu uproszczenia badań dano ankietowanym do wyboru jedynie dwie odpowiedzi: pozytywną i negatywną, dzięki czemu uzyskane odpowiedzi były konkretne i jednoznaczne (rys. 4).



Rysunek 4. Odczuwalna jakość usług transportu publicznego w Warszawie

Figure 4. Perceptible quality of services offered by public transport in Warsaw

Źródło: opracowanie własne.

Większość osób (71%) na to pytanie odpowiedziało, że transport w Warszawie jest na dobrym poziomie. Około 1/3 badanych uznało, że poziom ten jest zły/niezadawalający, ze względu na: opóźnienia na trasach, zbyt małą liczbę miejsc siedzących w pojazdach, a także ze względu na zbyt wysokie ceny biletów<sup>3</sup>, co było przez nich podkreślane pomimo prób badaczy nieuwzględniania aspektów kosztowych.

## Podsumowanie

Większość ankietowanych (71%) oceniła poziom jakości transport publicznego w aglomeracji warszawskiej jako dobry. Świadczy to o tym, że w odczuciu respondentów większość przewoźników przykładą wagę do dostosowywania swoich usług do potrzeb klientów oraz zapewniania względnego komfortu oraz wygody podróży. Pasażerowie aglomeracji warszawskiej w codziennych dojazdach do miejsc docelowych najczęściej wybierają autobusy, gdyż w porównaniu z innymi traktami istnieje więcej dogodnych

<sup>2</sup> To jest pomijającym kwestie infrastrukturalne, finansowe i organizacyjne, a skupiającym się na samym fakcie przemieszczania.

<sup>3</sup> Ewentualne szczegółowe uzasadnienia odpowiedzi były rejestrowane w formie odpowiedzi na pytanie otwarte.



połączeń, a linie autobusowe kursują tam, gdzie nie ma innych środków publicznego transportu zbiorowego.

Aspektami, które ankietowali zmieniliby w komunikacji miejskiej, są zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów na obrzeżach Warszawy oraz zaostrzenie kontroli punktualności odjazdów środków transportu zbiorowego. Większość ankietowanych uznała, że najmniej punktualne są autobusy, które spóźniają się średnio o 10 min. Tramwaje w opinii badanych spóźniają się bardzo rzadko i jest to średnio czas 5 min. Pociągi spóźniają się rzadko, ale jest to czas do około 30 min.

## **Literatura**

- Bryniarska Z., Starowicz W., 2010: Wyniki badań systemów publicznego transportu zbiorowego w wybranych miastach, SITK, Kraków.
- Dziedzic T., Szarata A., 2013: Kompleksowe badania ruchu w województwie małopolskim – wybrane wyniki [w] Wydajność systemów transportowych, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej, Poznań, 159–160.
- Faron A., 2014: Wpływ czynników struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta na udział transportu zbiorowego w podróżach [w] Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu, wydawnictwo SITK, Kraków, 63.
- Gadziński J., 2010: Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 13, Poznań.
- Informator statystyczny Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie, dane z kwietnia 2016 r. ZTM, Warszawa. <http://www.ztm.waw.pl/statystyka.php?c=664&i=29&l=1>.
- Opracowanie metodyki tworzenia planu transportu publicznego dla województwa małopolskiego realizowane przez konsorcjum wykonawców krakowskich, Kraków 2013.
- Punktualność przewozów pasażerskich w 2016 roku, Urząd Transportu Kolejowego, <https://www.utk.gov.pl/pl/raporty-i-analazy/analazy-i-monitoring/statystyka-przewozow-pa/12564,Punktualnosc-przewozow-pasazerskich.html> [dostęp 04.10.2016].
- Raporty ze strony internetowej Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie, <http://www.ztm.waw.pl/statystyka.php?c=664&i=27&l=1> [dostęp 01–04.10.2016].
- Rudnicki A. (red.), 2010: Innowacje na rzecz zrównoważonego rozwoju transportu miejskiego, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Sierpiński G., 2012: Zachowania komunikacyjne osób podróżujących a wybór środka transportu w mieście, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport 84, 93–106.
- Starowicz W., 2007: Jakość przewozów w miejskim transporcie zbiorowym, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Technical Guidance on Accessibility Planning in Local Transport Plans 2004.
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 1990 nr 16, poz. 95).
- Warszawskie badanie ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu – synteza, PBS Sp. z o.o., Sopot/Kraków/Warszawa, 2016.
- Wyszomirski O., 2008: Transport miejski. Ekonomika i organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

*M. Zych-Lewandowska, A. Dobrzycka*

Adres do korespondencji:  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Wydział Nauk Ekonomicznych  
Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
Zakład Ekonomiki i Inżynierii Logistyki  
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

**mgr Maria Zych-Lewandowska**  
e-mail: maria\_zych@sggw.pl

**Alicja Dobrzycka**  
e-mail: dobrzyckaalicja@gmail.com