

Krzysztof WITKOWSKI\*

## ROZWIĄZANIA USPRAWNIAJĄCE SYSTEM TRANSPORTU MIEJSKIEGO

### Streszczenie

System transportu miejskiego jest jednym z kluczowych elementów wpływających na usprawnienie komunikacji ludzkiej, szczególnie w zakresie dostępności i organizacji zasobów infrastruktury transportowej miasta. Autor podejmuje problematykę wpływu infrastruktury transportu miejskiego na odczucia jakości życia mieszkańców średniej wielkości miasta. W artykule zwrócono szczególną uwagę na czynniki mające wpływ na poziom wykorzystania systemu transportu miejskiego przez mieszkańców oraz ich oczekiwania w zakresie kształtowania warunków rozwoju infrastruktury miejskiej. Artykuł jest częścią projektu badawczego pt. „Model referencyjny logistyki miejskiej a jakość życia mieszkańców” finansowanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2010-2013.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura, transport miejski, logistyka miejska, jakość życia

Przedmiotem badań logistyki miejskiej są zagadnienia celowo zorganizowanego i zintegrowanego przepływu strumieni towarowo-materiałowych, ludzi i informacji w aglomeracji miejskiej. Problemy te obejmują m. in.: zagadnienie dostępności komunikacyjnej miasta, zaopatrzenie obiektów handlowych, zaopatrzenie w wodę i energię, odprowadzania ścieków, usuwania i utylizacji odpadów, budowy i utrzymania sieci telekomunikacyjnych oraz dbałość o środowisko naturalne.

Do współczesnych zadań logistyki miejskiej należy m.in. zapewnienie odpowiedniego rozkładu określonych, regularnych, do tej pory nieskoordynowanych i rozrzuconych, przebiegających przez miasto strumieni transportowych. Podstawowe zadania logistyki miejskiej w obszarze transportu przedstawiono w tabeli 1. Należą do nich głównie: jednoczesna eliminacja błędów w sterowaniu przepływami, eliminacja zbędnych (pustych) przebiegów, ograniczanie zapasów, dostosowywanie się do coraz większych wymagań stawianych przez klientów oraz zapewnieniu ekologiczności procesów. Taka organizacja transportu towarów i usług winna jak najlepiej skoordynować strumienie logistyczne płynące do miast, w jego obszarze oraz wychodzące z ośrodka zurbanizowanego [12].

Jednym z najważniejszych celów jest konsolidacja strumieni transportowych, połączenie w jedną, sterowalną całość podmiotów gospodarczych i instytucji, mających aspekt ruchowy i działających na terenie miasta, jak również zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądaną poziom jakości życia i gospodarowania w mieście przy minimalnym poziomie kosztów, z uwzględnieniem wymogów ekologii [11]. Koordynacja obejmuje także odpowiednią organizację usług komunalnych świadczonych na rzecz podmiotów gospodarczych i ludności. Innym ważnym celem jest reorganizacja stosunków wewnątrzmijskich w taki sposób, aby osiągnąć stabilną równowagę pomiędzy przestrzenią i działającym na jej terenie transportem. Można to osiągnąć poprzez odpowiednie planowanie, organizowanie i zarządzanie [12]. Procesy integracyjne wychodzą ponad proste struktury łańcuchowe [13]. Powstają nowe układy kooperacyjne, będące nowymi wyzwaniem dla logistyki w zakresie zarządzania przepływami, w tym także przepływami osób i ładunków w

---

\* Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania;  
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie, Instytut Prawa i Administracji

miastach. Rozległe układy kooperacyjne powodują przekształcanie się łańcuchów logistycznych w sieci logistyczne [1]. Czego odpowiednikiem mogą być wielkie miasta bądź aglomeracje miejskie. Zależności w sieciach logistycznych mogą mieć charakter operacyjny lub strategiczny, a sama sieć może mieć różny zasięg terytorialny [4]. Zarządzanie strukturą miast w układzie sieciowym wymaga znacznych kompetencji logistycznych. Doświadczenia uzyskane w zarządzaniu złożonymi łańcuchami logistycznymi można przenieść na inne dziedziny działalności człowieka [6].

Infrastruktura transportu miejskiego składa się z następujących grup obiektów, które tworzą sieć transportową miasta [2]:

- ulice wraz z całym trwałym wyposażeniem służącym do organizacji ruchu kołowego i pieszego,
- torowiska metra, kolei, tramwajów,
- napowietrzna sieć energetyczna zasilająca metro, koleje, tramwaje i trolejbusy,
- podstacje energetyczne (transformatory),
- dworce i przystanki,
- parkingi,
- zajezdnie autobusowe i tramwajowe,
- miejsca garażowania samochodów osobowych i ciężarowych biorących udział w ruchu miejskim (poza strefą ulic miasta),
- miejsca wykonywania czynności ładunkowych występujących w procesie przewozu ładunków.

Tabela 1. Ogólne cele i zadania logistyki miejskiej

		<b>CELE</b>	<b>ZADANIA I EFEKTY</b>
<b>I.1 Mieszkańcy</b>	- dogodna lokalizacja - redukcja zanieczyszczenia środo-wiska naturalnego - wysoka przepustowość i jakość dróg - odpowiedni poziom infrastruktury	- wygoda, - niezawodność - terminowość - bezpieczeństwo - estetyka	- skrócenie czasu - eliminacja zbędnych przepływów - kompleksowość - wiarygodna i szybka informacja
<b>Sektor publiczny</b>	- odpowiednie inwestycje - odpowiednia lokalizacja i jakość infrastruktury - czynnik ekologiczności	- nowoczesność - ekologiczność - dostosowanie do wymogów aglomeracji - dostępność	- konkurencyjność - przyciąganie kapitału - racjonalizacja
<b>Sektor prywatny</b>	- odpowiednia lokalizacja zapewniająca sprawność procesów - jakość i przepustowość dróg - niskie koszty	- niskie koszty eksploatacji - niezawodność środków transportowych - niskie koszty zakupu	- eliminacja zbędnych przewozów - specjalizacja

Źródło: B. Tundys: *Logistyka miejska*, Wyd. Difin, Warszawa 2008, s.163

Rozwój miejskiej sieci transportowej, zwłaszcza na obszarach śródmiejskich, napotyka na spore ograniczenia. Wynika to z charakteru zabudowy, która utrudnia rozbudowę sieci, jak również nieuporządkowanej infrastruktury podziemnych połączeń np. sieci gazowych,

wodociągowych, kanalizacyjnych i telekomunikacyjnych. Stąd w obszarach śródmiejskich coraz częściej ogranicza się udział indywidualnego transportu samochodowego, który z punktu widzenia miasta jest wyjątkowo nieracjonalnym środkiem komunikacji [8], stanowiącym przyczynę zatłoczenia, zanieczyszczenia powietrza, hałasu, itd. Jednak zgodnie z zasadą rozwoju zrównoważonego należy dążyć do zachowania równowagi między ładami: społecznym, gospodarczym i środowiskowym [7]. Logistyka miejska nabiera istotnego znaczenia, ponieważ koncepcja zrównoważonego rozwoju jest nierozzerwalnie związana z problematyką miast także dlatego, że w miastach żyje coraz więcej i więcej ludzi [15].

Omówione przepływy osobowe nie są jedynymi, jakie dokonują się we współczesnych miastach. Poza przepływami osobowymi poważną część przepływów stanowią przewozy wszelkiego rodzaju ładunków. Stąd potrzeba prowadzenia badań nad poprawą funkcjonowania logistyki miejskiej, w tym identyfikacji problemów i wyznaczenia kierunków rozwoju infrastruktury transportu miejskiego [5]. Realizacja funkcji logistyki ma na celu podwyższenie jakości życia mieszkańców i poprawę pracy podmiotów gospodarczych, przy jednoczesnej eliminacji zbędnych przewozów, skracaniu czasów przemieszczania, ograniczaniu zapasów i obniżaniu cen usług świadczonych dla miasta [14].

## 2. Rozwiązania usprawniające system infrastruktury transportu miejskiego

Szczególne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania systemu transportu miejskiego ma właściwa organizacja ruchu w jego newralgicznych punktach, np. skrzyżowaniach. Lokalizacja skrzyżowań względem obiektów stałych musi więc być przemyślana i właściwie rozplanowana. Należy dążyć do tego, aby skrzyżowania były wielopoziomowe i bezkolizyjne, co jednak w istniejących miastach jest zadaniem skomplikowanym ze względu na powszechny brak przestrzeni oraz warunki zabudowy. W przypadku trudności terenowych w lokalizacji skrzyżowań typu bezkolizyjnego miejsca szczególnie newralgiczne powinny być wyposażone w sygnalizację świetlną regulującą ruch. Planując poprawę funkcjonowania oraz unowocześnienia infrastruktury transportu w miastach należy uwzględnić wiele przesłanek, a przede wszystkim [9]:

- wyselekcjonowanie ważniejszych ciągów komunikacyjnych, czyli nadanie priorytetu określonym arteriom komunikacyjnym,
- równomierne i możliwie najpełniejsze wykorzystanie przepustowości wszystkich elementów sieci głównej, czyli węzła i arterii komunikacyjnej,
- skonstruowanie podstawowej sieci komunikacyjnej w postaci obwodów zamkniętych,
- uzyskanie przejrzystego układu sieci komunikacji wewnątrz miasta, organiczne związanie go z ogólną koncepcją plastyczną miasta oraz dostosowanie do rzeźby terenu,
- działania mające na celu zwiększenia dostępności do przystanków komunikacji miejskiej,
- zwiększenie częstotliwości ruchu pojazdów, co wpłynie na skrócenie czasu oczekiwania pasażera na środki komunikacji, można to także uzyskać poprzez skoncentrowanie odpowiedniej liczby tzw. generatorów ruchu, tj. zgrupowań miejsc pracy, ośrodków usług i miejsc zamieszkania wzdłuż trasy przejazdu,
- zwiększenie prędkości przejazdów, co jest zależne od stanu technicznego infrastruktury transportu oraz od organizacji ruchu na trasie i rozmieszczenia przystanków,
- zróżnicowanie rozmieszczenia źródeł potrzeb przewozowych wynikających z lokalizacji osiedli mieszkaniowych, zakładów pracy, ośrodków usługowych, kulturalnych, naukowych lub administracyjnych,

- koncentracja na wymogach środowiska naturalnego, którego ochrona powinny stać się nadrzędnym celem, szczególnie w obrębie aglomeracji miejskich.

Bardzo ważną kwestią jest dostosowanie transportu publicznego do wymogów osób niepełnosprawnych. Do głównych zadań koniecznych do zrealizowania można zaliczyć [3]:

- wprowadzenie pojazdów niskopodłogowych bądź takich które posiadają platformy przeznaczone specjalnie dla osób niepełnosprawnych,
- dostosowanie przystanków komunikacji miejskiej,
- wprowadzanie standardów ISO w obsłudze osób niepełnosprawnych,
- dążenie w sposób bezwzględny do egzekwowania kar za parkowanie pojazdów w miejscach przeznaczonych dla inwalidów,
- zapewnienie czytelnej i jasnej informacji o każdym etapie podróży tak, aby niepełnosprawni czuli się bezpiecznie i pewnie.

Aby zachęcić podróżujących do korzystania z usług transportu publicznego, niezbędna jest poprawa infrastruktury w zakresie zarówno inwestycji (projektowanie nowych sieci transportu) jak i modernizacji istniejących. Równie istotnym czynnikiem jest intensyfikacja stopnia jej wykorzystania poprzez odpowiedni system motywacji mieszkańców. Dotyczy to głównie [9]:

- przystanków: budowa wiat, organizacja miejsc siedzących, przygotowanie wygodnych tras dojścia do przystanków, budowa zatok przystankowych lub rozwiązań w postaci „przyłądków”,
- węzłów przesiadkowych: poprawa dostępności stacji i przystanków przesiadkowych, wyposażenie w urządzenia stwarzające dobre warunki dla osób oczekujących na przejazd, wprowadzanie nowych systemów biletowych,
- automatycznego egzekwowania przepisów dotyczących wydzielonych pasów dla autobusów z wykorzystaniem kamer wideo i systemu automatycznej lokalizacji autobusów.

Równie poważnym problemem infrastruktury w komunikacji ludzkiej jest brak odpowiedniej struktury dróg rowerowych szczególnie w dużych miastach. Budowa i rozwój struktury tras rowerowych wiąże się z rozwiązaniem wielu problemów związanych z dostosowaniem istniejącej infrastruktury (istniejących dróg, chodników, alejek, ścieżek, mostów, wiaduktów, itp.) tak, aby zapewnić bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu. Wśród zadań, jakie zazwyczaj muszą być wykonane w miastach należy wymienić [9]:

- ukształtowanie „globalnej”, ciągłej sieci tras rowerowych (pasy ruchu rowerowego, jedno lub dwukierunkowe ścieżki rowerowe, przejazdy przez jezdnie),
- urządzenie miejsc przechowywania rowerów w pobliżu węzłów transportu zbiorowego,
- dopuszczenie przewozu rowerów w pojazdach transportu zbiorowego,
- wprowadzanie systemów „rowerów miejskich”
- wykorzystanie rowerów do podróży służbowych,
- stwarzanie warunków podróżowania rowerem w relacji dom-szkoła z opiekunem,
- wyposażanie w urządzenia do naprawy rowerów.

Przykładem wykorzystania rowerów w usprawnieniu przemieszczania się na terenie miasta jest Kraków, który jako jedno z pierwszych miast w Polsce zorganizował samoobsługowe wypożyczalnie rowerów miejskich. Cały system wymaga jeszcze pewnych usprawnień, lecz wszystko wskazuje na to, że sam pomysł wprowadzenia rowerów miejskich korzystnie wpłynął na ruch miejski.

Aby zwiększyć wygodę poruszania się pieszym na terenie miasta niezbędna jest modernizacja infrastruktury miejskiej obejmująca [9]:

- tworzenie spójnych układów ciągów pieszych,
- umieszczanie słupków oddzielających chodniki od jezdni i zabezpieczających przestrzeń chodników przed zajmowaniem jej przez parkujące pojazdy,
- likwidacja podziału przestrzeni na jezdnię i chodniki na ulicach lokalnych,
- poszerzanie chodników,
- poprawę nocnego oświetlenia ciągów pieszych,
- umieszczanie naprowadzających linii dla osób niewidomych lub słabo widzących,
- zainstalowanie urządzeń ułatwiających poruszanie się osób niepełnosprawnych,
- modernizację stref ruchu pieszego i placów,
- tworzenie miejsc zmiany sposobu pokonywania odległości z pieszego na zmechanizowany i na odwrót,
- zastosowanie odpowiednich drogowiskazów dla pieszych.

Dążenie do integracji zarówno przepływów w przewozach pasażerskich, a także w przepływach ładunków oraz chęć osiągnięcia integracji zarządzania tymi dwoma przepływami ma na względzie taką ich organizację, która niezmiennie dążyłaby do ich optymalizacji – wysoki poziom obsługi, niski koszt i krótki czas. Osiągnięcie zintegrowanego zarządzania przepływami pozwoliłoby w lepszy sposób kontrolować je.

### 3. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w Zielonej Górze

W celu identyfikacji problemów związanych z dostępem i warunkami użytkowania komunikacji miejskiej w 2011 roku zrealizowano badania ankietowe wśród mieszkańców Gorzowa Wlkp., Jeleniej Góry i Zielonej Góry – miast średniej wielkości liczących od około 80 tys. mieszkańców do około 120 tys. mieszkańców. Zadane pytania w ankiecie dotyczyły również odczuć mieszkańców w zakresie wpływu kierunków rozwoju logistyki miejskiej na poziom jakości życia w mieście. Prawie połowa respondentów z Zielonej Góry (46,4%) i ponad połowa mieszkańców Gorzowa Wlkp. (59,30%) uważa, iż dostęp do komunikacji miejskiej miał wpływ na wybór lokalizacji mieszkania/ domu. Dla mieszkańców Jeleniej Góry dostęp do komunikacji miejskiej nie był ważnym elementem przy wyborze miejsca zamieszkania (tabela 2).

Tabela 2. Jak ważnym aspektem dla Pana(i) przy wyborze obecnej lokalizacji mieszkania/domu był dostęp do komunikacji miejskiej?

Miasto	Jelenia Góra	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra
<b>Odpowiedzi</b>	<b>Udział procentowy</b>	<b>Udział procentowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
Raczej ważnym i bardzo ważnym	35,70%	59,30%	46,40%
Raczej nieważnym i zdecydowanie nieważnym	39,20%	24,80%	28,60%
Trudno powiedzieć	25,10%	15,80%	25,00%

Źródło: opracowanie własne

Kolejne pytanie dotyczyło oceny czasu przejazdu przez miasto pojazdami komunikacji zbiorowej w porównaniu do podróży samochodem. Według zdecydowanej większości respondentów we wszystkich trzech miastach czas podróży środkami komunikacji zbiorowej jest dłuższy niż czas przejazdu przez miasto samochodem (Tabela 3).

Tabela 3. Czy według Pan(i) czas przejazdu przez miasto pojazdem komunikacji zbiorowej w stosunku do podróży samochodem jest?

Miasto	Jelenia Góra	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra
Odpowiedzi	Udział procentowy	Udział procentowy	Udział procentowy
Zdecydowanie wolniejszy	47,40%	46,20%	53,10%
Raczej wolniejszy	38,30%	40,50%	34,20%
Taki sam	8,80%	8,90%	9,30%
Raczej szybszy	4,80%	4,00%	2,00%
Zdecydowanie szybszy	0,80%	0,30%	1,40%

Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie „Dlaczego nie korzysta Pan/Pani regularnie z transportu publicznego?” ponad 60% a w Zielonej Górze 2/3 respondentów odpowiedziało, że woli przemieszczać się samochodem (transportem prywatnym/służbowym). Oznacza to niebezpieczną tendencję wzrostu liczby prywatnych pojazdów, które w przyszłości przyczynią się do zwiększenia zatłoczenia i pojawienia się problemów komunikacyjnych. Pozostałe odpowiedzi zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Dlaczego nie korzysta Pan/Pani regularnie z transportu publicznego?

Miasto	Jelenia Góra	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra
Odpowiedzi	Udział procentowy	Udział procentowy	Udział procentowy
1. Wolę przemieszczać się transportem prywatnym/służbowym	64,6%	64,4%	66,7%
2. Wolę chodzić/jeździć rowerem	18,9%	11,5%	13,9%
3. Transport publiczny nie jest wygodny, tzn. brak regularności połączeń	13,4%	16,4%	11,7%
4. Podróżowanie środkami transportu publicznego jest zbyt wolne	15,9%	14,4%	11,4%
5. Podróżuję z wieloma rzeczami, które stanowią dodatkowy ciężar	11,0%	10,3%	6,8%
6. Korzystanie ze środków transportu publicznego jest drogie	5,5%	8,9%	4,4%

Źródło: opracowanie własne.

Z odpowiedzi nie wynika jednoznacznie, jakie są powody unikania transportu miejskiego, kilkanaście procent respondentów wskazało na brak regularności połączeń. Podobna liczba osób wskazywała na długi czas przejazdu. Najwyraźniej mieszkańców miast średniej wielkości o względnie niewielkiej skali kongestii w chwili obecnej poziom odczuwania problemów z poruszaniem się prywatnym samochodem osobowym w mieście nie skłania do poszukiwania alternatywy. Według respondentów niższe ceny biletów mogłyby

zmotywować ich do częstszego korzystania ze środków transportu publicznego. Była to najczęściej wskazywana odpowiedź w każdym z badanych miast. Podobnie szybszy czas przejazdu i lepsze połączenia przyczyniłyby się do intensyfikacji wykorzystania transportu publicznego. Znaczna część respondentów (około 25% - 28%) zwraca uwagę na problemy z częstotliwością przejazdów i problem opóźnień zielonogórskiej komunikacji miejskiej (tabela 5).

Tabela 5. Jakie czynniki mogłyby skłonić Pana/Panią do częstszego korzystania ze środków transportu publicznego?

<b>Miasto</b>	<b>Jelenia Góra</b>	<b>Gorzów Wlkp.</b>	<b>Zielona Góra</b>
<b>Odpowiedzi</b>	<b>Udział procentowy</b>	<b>Udział procentowy</b>	<b>Udział procentowy</b>
1. Niższa cena biletów	27,3%	36,8%	30,2%
2. Szybszy czas przejazdu	27,0%	21,6%	29,6%
3. Lepsze połączenia (większa bezpośredniość)	23,0%	24,4%	26,2%
4. Większa częstotliwość	24,8%	28,0%	25,1%
5. Większa niezawodność (brak opóźnień)	19,4%	18,4%	21,6%
6. Mogłabym/mógłbym sporadycznie skorzystać ze środka transportu publicznego w przypadku problemu z samochodem	21,2%	19,6%	15,3%
7. Lepsza integracja pomiędzy poszczególnymi środkami transportu	9,1%	19,4%	12,7%
8. Nic nie mogłoby mnie skłonić do częstszego korzystania ze środków transportu publicznego	18,8%	14,0%	11,8%

Źródło: opracowanie własne.

Kolejne pytanie pokazało problemy z dostępem do infrastruktury. Respondenci, jako największe niedogodności podróżowania samochodem w ujęciu dostępnej infrastruktury wskazali trudności ze znalezieniem parkingu (od 47,5% do 54,7% respondentów) i występowania korków ulicznych (Tabela 6). Co potwierdza fakt pojawiających się problemów związanych z rosnącą liczbą prywatnych środków transportu. Może to oznaczać, że początkowym sygnałem skłaniającym do skorzystania z transportu publicznego będą trudności z parkingiem, korki uliczne oraz rosnące ostatnio coraz szybciej koszty paliwa.

Tabela 6. Jakie są według Pana/Pani największe niedogodności/przeszkody podróżowania samochodem osobowym ?

Miasto	Jelenia Góra	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra
Wyszczególnienie	Udział procentowy	Udział procentowy	Udział procentowy
1. Trudności ze znalezieniem parkingu	54,7%	51,1%	47,5%
2. Niepewność długości trwania podróży z powodu korków ulicznych	48,6%	37,8%	40,8%
3. Zbyt kosztowna forma podróżowania	36,0%	23,1%	30,6%
4. Zbyt wysokie opłaty za parking	33,8%	29,3%	24,1%
5. Ryzyko kradzieży i uszkodzenia samochodu	15,1%	11,5%	14,4%
6. Nie ma żadnych niedogodności podróżowania samochodem osobowym	10,3%	15,6%	12,5%

Źródło: opracowanie własne.

Potwierdza to również potrzebę inwestycji w zakresie poprawy funkcjonowania transportu publicznego i rozwiązania problemów wiążących się z korzystaniem z transportu miejskiego a wskazywanych przez respondentów w badaniach.

Według respondentów na podniesienie jakości życia wpłynęłyby następujące rozwiązania: wydzielenie pasów ruchu dla autobusów i pojazdów uprzywilejowanych, wprowadzenie opłat za wjazd do centrum miasta oraz ograniczenie ruchu w centrum miasta w godzinach szczytu (tabela 7).



Tabela 7. Które z poniższych rozwiązań mogłyby wpłynąć / wpływają na podniesienie jakości życia mieszkańców w obszarze logistyki miejskiej?

WYSZCZEGÓLNIENIE	Zgadzam się	Nie mam zdania	Nie zgadzam się	Błąd stand.
1. Wydzielenie pasów ruchu dla autobusów i pojazdów uprzywilejowanych, priorytety w ruchu w ramach sygnalizacji świetlnej	76,7%	18,5%	4,8%	+/- 4,0%
2. Wprowadzenie opłat za wjazd do centrum miasta	75,5%	16,3%	8,2%	+/- 4,0%
3. Ograniczenie ruchu samochodów w centrum miasta (np. w godzinach szczytu między 5:30-8:30 oraz 13:30-18:30)	74,7%	14,8%	10,5%	+/- 4,0%
4. Zamknięcie centrum miasta dla samochodów ciężarowych	72,5%	21,3%	6,1%	+/- 3,9%
5. Zamknięcie centrum miasta dla wszystkich samochodów	71,5%	19,2%	9,4%	+/- 4,0%
6. Wyznaczenie godzin dostaw dla samochodów ciężarowych (poza godzinami szczytu)	65,0%	21,8%	13,2%	+/- 3,9%
7. Zorganizowanie dostaw towarów do przedsiębiorstw zlokalizowanych w mieście w godzinach nocnych	15,5%	22,7%	61,9%	+/- 3,9%
8. Stworzenie w mieście sieci stanowisk z rowerami do wypożyczenia	30,2%	27,8%	42,0%	+/- 3,7%
9. Wprowadzenie małych busów do komunikacji zbiorowej, które poruszałyby się z większą częstotliwością niż autobusy	13,6%	18,3%	68,0%	+/- 4,0%
10. Wprowadzenie systemu informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym	63,5%	28,7%	7,9%	+/- 3,9%
11. Wprowadzenie systemu sterowania sygnalizacją świetlną (na podstawie informacji dotyczących natężenia ruchu można sterować dynamicznie sygnalizacją świetlną – wydłużyć lub skrócić czas działania świateł zielonych)	60,8%	28,2%	11,0%	+/- 3,9%
12. Większe upowszechnianie wśród mieszkańców zachowań proekologicznych	72,2%	23,0%	4,9%	+/- 4,0%

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie udzielonych odpowiedzi z zakresie oczekiwań i oceny transportu publicznego wyliczono luki względne i bezwzględne dla trzech miast. Tabela 8. pokazuje luki jakościowe w obszarze transportu publicznego.

Tabela 8. Luki jakościowe w obszarze transportu publicznego.

Cecha jakości	Jelenia Góra		Zielona Góra		Gorzów Wlkp.	
	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa
Punktualność kursowania pojazdów	-1,22	-1,7	-0,78	-1,27	-1,0	-1.67
Częstotliwość kursowania pojazdów	-1,25	-1,88	-0,87	-1,59	-1,08	-1.89
Bezpieczeństwo podróży	-0,82	-1,55	-0,84	-1,51	-0,93	-1.67
Warunki podróżowania w pojazdach	-0,84	-1,74	-0,79	-1,8	-1,05	-2.02
Warunki oczekiwania na przystankach	-1,01	-2,08	-0,71	-1,83	-1,02	-2.12
Dostępność do sieci komunikacji miejskiej	-0,94	-1,7	-0,59	-1,55	-0,80	-1.79
Cena biletu	-1,13	-2,12	-0,79	-1,77	-1,16	-2.22
Bezpośredniość połączeń	-1,11	-1,88	-0,9	-1,76	-0,99	-1.94
Kultura kierujących	-0,86	-1,85	-0,41	-1,48	-0,73	-1.72
Informacja (na przystankach, w pojazdach i na pojazdach)	-0,93	-1,81	-0,41	-1,4	-0,60	-1.61
Czytelność i łatwość zapamiętywania rozkładów jazdy	-0,93	-1,98	-0,28	-1,53	-0,51	-1.65
Możliwość wypowiedzania się o komunikacji miejskiej	-0,41	-2,39	-0,11	-1,97	-0,44	-2.07

Źródło: opracowanie własne.

Analizie poddano również odpowiedzi dotyczące oczekiwań i oceny transportu indywidualnego w badanych miastach. Wyniki – luki jakościowe zaprezentowano w tabeli 9.

Tabela 9. Luki jakościowe w obszarze transportu indywidualnego

Cecha jakości	Jelenia Góra		Zielona Góra		Gorzów Wlkp.	
	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa	Względna luka jakościowa	Bezwzględna luka jakościowa
Jakość dróg	-2,48	-2,87	-1,9	-2,53	-2,26	-3,16
Czas przejazdu przez miasto	-1,59	-2,27	-1,28	-2,11	-1,41	-2,38
Oznakowanie dróg	-0,83	-1,82	-0,97	-1,87	-0,96	-2,02
Objazdy dla samochodów ciężarowych	-1,88	-2,68	-1,24	-2,2	-1,27	-2,35
Liczba miejsc parkingowych	-2,03	-2,67	-1,59	-2,44	-1,87	-2,78
Jakość miejsc parkingowych	-1,49	-2,48	-1,14	-2,25	-1,37	-2,54
Możliwość wygodnej opłaty za miejsce parkingowe (parkomaty, sms)	-1,02	-2,17	-0,93	-2,1	-1,15	-2,29
Niskie ceny biletów parkingowych	-1,88	-2,63	-1,33	-2,35	-1,42	-2,56
Wygodna możliwość regulowania opłat za przekroczenie czasu postoju	-1,76	-2,75	-1,16	-2,43	-1,37	-2,58

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają świadomość mieszkańców w zakresie problemów komunikacyjnych miasta i ich wpływie na jakość życia. Z jednej strony mieszkańcy zdają sobie sprawę z problemu rosnącej liczby pojazdów samochodowych i oddziaływaniu ich na jakość życia w mieście z drugiej zaś strony nie widzą alternatywy dla prywatnego transportu. Wskazują wiele powodów zniechęcających ich do korzystania z komunikacji miejskiej, które stanowią doskonały sygnał o koniecznych do przeprowadzenia kierunkach zmian w infrastrukturze i organizacji transportu publicznego i towarowego w mieście.

#### 4. Podsumowanie

Jednym z głównych celów zarządzania infrastrukturą logistyczną miasta musi być ograniczenie liczby pojazdów w centrum miasta oraz w strefach mieszkalnych. Osiągnięcie tego celu może nastąpić poprzez optymalizację przepływów ludzi i towarów oraz przez redukcję czasu przebywania pojazdów w mieście, organizację tranzytu, lepsze wykorzystanie powierzchni ładunkowej pojazdów dostawczych, lepsze zmotywowanie mieszkańców do rezygnacji z korzystania z prywatnych środków transportu.

Logistyka miejska ma w swoich założeniach koordynowanie ruchowych aspektów funkcjonowania miasta, a także dążenie do optymalizacji tychże działań. Dość istotne znaczenie mają w tym przypadku zintegrowane systemy zarządzania ruchem, które pracują na zasadzie centralizacji sterowania, czyli skupiania władzy w jak najmniejszej ilości decydentów [10]. System zintegrowanego zarządzania przepływami osób i ładunków w mieście, aby mógł jak najlepiej funkcjonować, powinien zatem opierać się o zasadę centralizacji, a dokładnie rzecz biorąc powinien być wyznaczony jeden pomiot, który zajmowałby się tymi zadaniami.

## LITERATURA

1. Baňasová L., Cagaňová D., Čambál M., *The Identification of Key Managerial Competencies as a Tool for Increasing Business Competitiveness*, In: Proceedings of 11th European Conference on Knowledge Management (ECKM 2010) : Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicao, Portugal, 2-3 September 2010. – Famalicao, Academic publishing International, 2010. - ISBN 978-1-906638-71-9. - pp. 46-53
2. Ciesielski M., Długosz J., Gługiewicz Z., Wyszomirski O.; *Gospodarowanie w transporcie miejskim*, AE Poznań 1992
3. Dziadek S.; *Systemy transportowe ośrodków zurbanizowanych*, PWN , Warszawa
4. Jakabova M., Hrablik Chovanova H., Urdzikova J., *Project Management as an Instrument in Environmentally Oriented Business*, in: Towards Green Economy: Young Researchers Perspective, Litomyšl Seminar Publishing ,Prague 2010
5. Kiba-Janiak M., Cheba K., 2010, *Wpływ wybranych aspektów logistyki miejskiej na jakość życia mieszkańców Gorzowa Wlkp.*, Czasopismo „Logistyka” nr II/2010
6. Lenort R., Feliks J., 2010, *Operational production logistics in metallurgical company*, XIV Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Zakopane, 2-4 grudnia 2010
7. Skowrońska A.: Rola polityki logistycznej państwa we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
8. Suchorzewski W.: *Rola transportu w kształtowaniu aglomeracji miejsko-przemysłowych. za: Zbiór referatów krajowej konferencji Transport w dużych aglomeracjach miejskich*, Warszawa 1975
9. Szoltysek J., *Podstawy Logistyki Miejskiej*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach 2007
10. Szymczak M., *Logistyka miejska*, AE Poznań, Poznań 2008
11. Szymczak M.: *O istocie i funkcjach logistyki miejskiej*, [w:] Współczesne kierunki rozwoju logistyki red. nauk. E. Gołemska, PWE Warszawa 2006
12. Tundys B.: *Logistyka miejska*, Wyd. Difin, Warszawa 2008
13. Vidová H, Urdziková J., Molnárová D., *Assessment as a part of evaluation process of university education*, In: Management, Economics and Business Development in the new European Conditions : VI. International Scientific Conference. Brno, 23-24 May 2008. - Brno : CERM, 2008. - ISBN 978-80-7204-582-2
14. Witkowski J., Kiba-Janiak M., *Correlation between city logistics and quality of life as an assumption for a referential model*, The 7th International Conference on City Logistics, 7th June - 9th June 2011 in Mallorca Island, Spain
15. Witkowski K., *The aspect of logistics in city infrastructure management*, Management- 2010, Vol. 14, s. 330-342

## THE SOLUTIONS FOR IMPROVING THE URBAN TRANSPORT SYSTEM

### Abstract

The urban transport system is one of the key components affecting the improvement of human communication, especially in terms of availability and organization of the resources of the transport infrastructure of the city. The author concerns an impact of urban transport infrastructure on the perception of the quality of life for residents of mid-sized city. The article has been given to factors affecting the level of utilization of the urban transport system by the inhabitants and their expectations in terms of shaping conditions for the development of urban infrastructure. This article is part of a research project “Referential model of city logistics versus quality of life of citizens” funded by funds for science in the years 2010-2013 as a research project.

**Key words:** infrastructure, urban transport, city logistics, quality of life