

Przemysław NAUMIENKO<sup>1</sup>  
Uniwersytet Łódzki

## Wpływ zarządzania przepływami w gospodarce miejskiej na realizację usług transportowych

### WSTĘP

Wiek XX był czasem znacznych zmian na płaszczyźnie funkcjonowania miejskich organizmów. Miejskie struktury często ukształtowane w czasach wcześniejszych stały się w wieku XX<sup>2</sup> przestrzenią bardzo intensywnych przemian związanych ze zwiększaniem się ilości realizowanych w miejskiej przestrzeni procesów. Mnogość mieszkańców, podmiotów gospodarczych oraz instytucji generujących przepływy, zarówno osób, jak i ładunków, prowadzić może do wielowymiarowej kolizji interesów, przynosząc szkodę wszystkim z interesariuszy. W efekcie miejska przestrzeń tracić może swój unikalny, wielofunkcyjny charakter, prowadząc do degradacji miasta, spadku jego atrakcyjności i rozwojowego potencjału. Zarządzanie przepływami ładunków i osób staje się zatem jedną z kluczowych aktywności utrzymania odpowiedniego poziomu funkcjonalności miejskiej przestrzeni, podejmowanych przez władze municypalne oraz coraz częściej, same uczestniczące w owych procesach podmioty.

Artykuł przedstawia wybrane, realizowane przez miasta strategie i elementy zarządzania przepływami. Z uwagi na kluczowe znaczenie zarówno strategii transportowych miast dla interesariuszy z branż TSL, jak i wpływu owych interesariuszy na funkcjonowanie miejskiej logistyki, celem artykułu jest analiza konsekwencji przyjmowanych przez miast strategii i rozwiązań, dla transportowych usługodawców.

Niektóre z rozwiniętych miast, gdzie świadomość złożoności zagadnień zarządzania przepływami, jak i możliwości organizacyjne i finansowe stoją na wysokim poziomie, od dawna skutecznie zarządzają przepływami towarów i osób. Choć rozwiązania przedstawione w pracy są bardzo niejednorodne, to w każdym przypadku odniosły sukces, poprawiając jakość przestrzeni miejskiej oraz realizację procesów logistycznych. Z uwagi na różnorodność analizowanych rozwiązań zagadnienia teoretyczne oraz treści udokumentowanej praktyki, nie dzielą – jak ma to miejsce w zwyczajowej pracy badawczej – artykułu na dwie odrębne części. Elementy teoretyczne i praktyczne odnoszą się do każdego z rozwiązań w sposób odrębny.

### 1. MYTO - KOSZTOWE NARZĘDZIE ZARZĄDZANIA RUCHEM

Do XIX wieku funkcjonowało w Polsce pojęcie myta jako między innymi opłaty pobieranej za wjazd do miast, dziś pojęcie to powraca w formie bardzo zbliżonej. Miasta takie jak Singapur, Oslo, Londyn, zdecydowały się na wprowadzenie opłat za wjazd do swoich centrów; prekursorem był Singapur, inicjując projekt w roku 1975 [2]. Główną przyczyną wprowadzania owych rozwiązań w przypadku zarówno Singapuru, jak i Londynu był problem nadmiernej kongestii transportowej. Władze ostatniego z wymienionych miast zdecydowały się na takie rozwiązanie w celu uzyskania środków na budowę obwodnic [17, s.148].

Singapur rozpoczął projekt od wprowadzenia opłat pobieranych za wjazd do centrum w formie zakupywanych wcześniej „biletów”, które wymagane były w czasie porannego i wieczornego szczytu. Z czasem rozwijał projekt zarówno w wymiarze zasad funkcjonowania, jak i stosowanych technologii, czego konsekwencją jest funkcjonujący dziś dynamiczny system pobierający opłaty na podstawie

<sup>1</sup> Przemysław Naumienko - Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, e-mail: filipnaum@gmail.com  
Artykuł recenzowany.

<sup>2</sup> Również w drugiej połowie XIX wieku na co wskazuje wielka przebudowa Paryża zrealizowana przez Haussmanna.

odczytów z umieszczonych w pojazdach nadajników RFID. Efektem tego rozwiązania było znaczące zmniejszenie natężenia ruchu [17, s. 149] oraz dwukrotne zwiększenie prędkości w strefie śródmiejskiej [17, s. 149].

Konsekwencje dla transportowych usługodawców w przypadku systemów opartych na śródmiejskim mycie mogą przyczynić się do poprawy świadczonych przez nich usług. Wykorzystanie transportu zbiorowego jako środka dowozu do pracy wzrosło z 33% do 70% [17, s. 149], jednocześnie w pierwszej fazie projektu pojazdy te zwolnione były z opłat. Skutki związane z ograniczeniem kongestii transportowej pozwalają na zrehabilitowanie opłaty za wjazdy przez zmniejszenie kosztów generowanych czasem przejazdu; pozwalają również na ograniczenie problemu ostatniej mili. Koszty, w zależności od rodzaju świadczonych usług, często mogą zostać rozłożone na wielu odbiorców, co pozwala uniknąć drastycznego wzrostu cen usług.

## 2. EFEKTYWNE PLANOWANIE I OBSŁUGA TRANSPORTOWA MIASTA NA PRZYKŁADZIE AGLOMERACJI KOPENHAGI

Przykładem odpowiedzialnej, konsekwentnej i skutecznej strategii zarządzania rozwojem miasta jest aglomeracja Kopenhagi. Władze aglomeracji już w roku 1947 przyjęły i do dziś rozwijają plan urbanizacji zakładający nacisk na obsługę miasta przez komunikację zbiorową oraz rozbudowę miasta opartą na bliskości infrastruktury kolejowej<sup>3</sup>. Do polityki urbanizacji determinującej działania sektora TSL z czasem dołączyła również polityka rowerowa. Miejska infrastruktura przebudowana została w sposób umożliwiający bezpieczne i skuteczne przemieszczanie się rowerem, stało się to kosztem infrastruktury przeznaczonej na indywidualny transport kołowy. Dziś Kopenhaga posiada jeden z najwyższych w Europie wskaźników przemieszczeń z wykorzystaniem rowerów sięgający 32% w roku 2009 z tendencją wzrostową. Władze miast wprowadziły również ograniczenia dotyczące poruszania się pojazdów ciężarowych oraz pojazdów do 3,5 tony [14].

Rozbudowana sieć infrastruktury kolejowej nie przekłada się na wysoki udział przewozów cargo, który wynosi dla przewozów krajowych niecały 1% ogólnej masy przewożonych ładunków. Realizacja procesów logistycznych w aglomeracji Kopenhagi, z uwagi na restrykcje ograniczające możliwość penetracji miasta transportem kołowym, jest bardzo ograniczona. Ciekawym zjawiskiem występującym w Kopenhadze jako skutek zastosowanej przez decydentów polityki jest rozwój roweru jako środka transportu towarowego, o czym świadczy obecność w duńskiej stolicy czterdziestu tysięcy rowerów służących przemieszczaniu ładunków [1]. Wykorzystanie roweru jako środka transportu z uwagi na małą ładowność podnieść może koszt realizacji usług, rekompensatą może stać się niski koszt zakupu i utrzymania. Rower pozwala jednocześnie na znaczenie głębszą penetrację miejskich struktur, jest również realnie szybszym środkiem transportu w środowisku śródmiejskim. Ważnym aspektem wizerunkowym może stać się niska uciążliwość ekologiczna tego środka transportu oraz zmniejszona uciążliwość dla mieszkańców związana z częstymi konfliktami o przestrzeń do rozładunku między dostawcami, a innymi użytkownikami przestrzeni publicznej. Jednocześnie należy zaznaczyć, że polska specyfika podejścia do procesów transportowych może wykluczyć nie tylko z uwagi na słabą infrastrukturę rowerową, ale również nieprzychylnie podejście samych interesariuszy, o czym świadczyć może wypowiedź byłego rzecznika prasowego Zarządu Dróg Miejskich Warszawy: „Warszawa to nie wieś, żeby po niej rowerem jeździć” [16]. Brak szerokiego zrozumienia może stać się poważną barierą do wprowadzania takich rozwiązań, a nawet chociażby pochylenia się nad ich racjonalnością. Znakomitym przykładem ilustrującym wspomniany problem jest wykorzystanie roweru transportowego przez firmę DHL. Holenderski oddział DHL w centrach Rotterdamu, Hagi i Amsterdamu dostarcza rowerami o 25% więcej przesyłek niż z wykorzystaniem samochodów [7]. Działalność transportowych rowerów w Holandii na koniec roku 2012 obejmowała osiem miast z tendencją wzrostową [7]. Jak wskazują badania przeprowadzone w holenderskim mieście Breda [8], 1900 ciężarówek codziennie wjeżdżających do miasta wykorzystywało średnio zaledwie 10% swej kubatury, a 40% przewozów realizowanych było dla

<sup>3</sup> Według pierwotnego planu obiekty generujące duży ruch powinny być lokowane nie dalej niż 600 m, a ruch mały 1200 m, lokalizacja budynków mieszkalnych nie powinna przekraczać 1000 m. Plan jest rozwijany po dziś dzień [5, s. 35].

jednego ładunku [8]. Badania wskazują zatem jak ogromny potencjał tkwi w wykorzystaniu roweru jako środka transportu towarowego.

### 3. WYKORZYSTANIE TRAMWAJU DO OBSŁUGI PRZEWOZÓW TOWAROWYCH

Jednym z mniej popularnych rozwiązań funkcjonującym w niektórych miastach zachodniej Europy jest wykorzystanie tramwajów jako środka transportu towarowego. Wiele miast zarówno w samej Polsce, jak i Europie posiada sprawne systemy komunikacji tramwajowej wykorzystywane do przewozu osób. Infrastruktura tramwajowa często separowana jest od kołowej, a sam tramwaj jako środek znacznie wydajniejszy od samochodu, posiada priorytet w systemach sterowania miejskim ruchem. Miasta takie jak Drezno, Zurych czy Wiedeń realizują projekty obsługi towarowej z wykorzystaniem specjalnie przystosowanych do tego tramwajów. Nie należy jednak zapominać o historii tramwajów towarowych wykorzystywanych na początku XX wieku na terenie dzisiejszej Polski. Miasta takie jak Wrocław, Zielona Góra czy aglomeracji Górnego Śląska realizowały część procesów transportowych z wykorzystaniem specjalistycznych tramwajów [9]. Rozwijająca się i bogata w pieniądze fabrykantów Łódź również posiadała tramwaje transportowe służące między innymi transportowi cegieł [9]. Ciekawostką jest również tramwaj wykorzystywany w Łodzi do wywozu śmieci działający jeszcze w latach sześćdziesiątych. Starsi mieszkańcy Łodzi wspominają o trasie tramwaju biegnącej śladem ulicy dziś Pomorskiej, i lokalizacji wysypiska znajdującego się w przestrzeni obecnego kampusu Uniwersytetu Łódzkiego, pomiędzy wydziałami Zarządzania oraz Fizyki i Informatyki Stosowanej.

Projekt realizowany przez Zurych związany jest z obsługą odbioru wielkogabarytowych odpadów. Tramwaj cyklicznie w wyznaczonych dniach i godzinach odbiera pozostawione w dziewięciu punktach miasta odpady, przekazując je następnie do miejsc odpowiedniej utylizacji. Po trzech latach w roku 2006, realizowany przez przedsiębiorstwo komunalne we współpracy z lokalnym przewoźnikiem projekt został rozszerzony o tramwaj odbierający sprzęt RTV i AGD [4].

Tramwaj towarowy wykorzystywany w Dreźnie powstał z inicjatywy firmy Volkswagen i łączy centrum logistyczne z zakładem montażowym [3]. CarGo Tram odbiera z centrum logistycznego podzespoły transportując je do zakładu, korzystając przy tym z miejskiej infrastruktury. Obiekty oddalone są od siebie o 4,2 km na pokonanie, których skład potrzebował od 13 do 18 minut. Przy maksymalnym wykorzystaniu zdolności produkcyjnych tramwaje realizują przewóz w równych odstępach 9 razy w ciągu 21 godzin dnia, dostarczając około 2 000 ton części i podzespołów [3].

Organizowanie przez miasta systemów transportowych opartych na wykorzystaniu tramwajowych przewozów cargo może przynieść wiele korzyści różnym grupom interesariuszy. Dobrowolne zaangażowanie się w projekt, niewątpliwie przyniesie firmom znaczne korzyści wizerunkowe związane z utożsamieniem tramwaju ze środkiem transportu przyjaznym dla środowiska. W zależności od lokalnych uwarunkowań oraz sposobu wykorzystania i zakresu niezbędnych inwestycji, ten rodzaj transportu może okazać się nawet tańszym od tradycyjnego transportu drogowego. Jeżeli miasta, wraz z realizacją projektów tramwaju towarowego, uzupełniłyby działania np.: o stosowne ograniczenia w dostępie do centrum miasta dla transportu nie tramwajowego lub wykorzystają ten środek transportu do redystrybucji skonsolidowanych wcześniej w miejskim centrum logistycznym, przesyłek; to wykorzystanie tramwajów do przewozów cargo mogłoby zwiększyć efektywność logistycznych procesów dbając jednocześnie o interes miasta i mieszkańców.

Biorąc pod uwagę przedstawione przykłady, ważne jest, że projekty te powstały stosunkowo niezależnie od inicjatyw miejskich, co wskazywać może na ich ekonomiczną racjonalność. Prezentowane projekty charakteryzują się całkowitą specjalizacją, innowacją dla branży TSL mogłoby być również świadczenie obecnie realizowanych usług i procesów przy pomocy towarowego tramwaju. Zawiązanie współpracy z władzami municypalnymi coraz częściej zainteresowanymi problemem jakości życia swoich mieszkańców, świeżość rozwiązania oraz zmiany w zasadach przyznawania przez Unię Europejską pieniędzy na infrastrukturę, zdają się stanowić szanse dla tego typu projektów.

#### 4. PUBLICZNO-PRYWATNA KOOPERACJA W STYMULACJI EFEKTYWNOŚCI TRANSPORTOWEJ NA PRZYKŁADZIE CENTRÓW LOGISTYCZNYCH

Rozwiązaniem z zakresu logistyki miejskiej związanym sensu stricto z branżą TSL jest wykorzystanie centrów logistycznych do obsługi struktur miejskich. Rozwiązania z tego zakresu opierają się na dobrowolnej – różne formy współpracy pomiędzy firmami, miastem i centrum – lub przymusowej – na podstawie administracyjnych sankcji lub ograniczeń związanych z lokalnym prawem konsolidacji ładunków zmierzających do miasta, z wykorzystaniem przeznaczonego w tym celu logistycznego centrum. Celem wprowadzania (lub inicjowania, jeżeli mają charakter nieprzymusowy) takich rozwiązań przez miasta mogą być względy związane z jakością życia mieszkańców, takie jak hałas, ilość spalin ograniczenie problemu nadmiernej kongestii transportowej; jednocześnie inicjatorami takich rozwiązań mogą być sami przewoźnicy, rozważając problem w kategoriach ekonomicznej opłacalności idącej za integracją działań. Konsolidacja ładunków pozwala na znaczną poprawę wykorzystania przestrzeni ładunkowej pojazdów, a zatem zmniejszenie ilości wjeżdżających do miast samochodów dostawczych, w konsekwencji zaś zmniejszenie marnotrawstwa poszczególnych uczestniczących w kooperacji podmiotów. Przykładami miast wykorzystujących kooperację dostawców jako narzędzie zarządzania miejskimi przepływami są miasta: Freiburg, Berlin, Brema, Ulm, Kessel [11, s.134].

Realizacja projektu wdrożonego w Bremie opierała się na połączeniu z jednej strony dobrowolnej inicjatywy zrzeszającej interesariuszy, z drugiej zaś administracyjnych środków związanych z ograniczeniem dostępności do centrum miasta. Projekt opierał się na wykorzystaniu funkcjonującego w mieście centrum logistycznego, w którym operowała powołana przez miasto i współpracująca z miejskimi operatorami, spółka. Kooperacja oparta została na zasadzie zaufania<sup>4</sup> i obejmowała początkowo jedynie konsolidację przesyłek z wykorzystaniem taboru kooperentów, a z czasem cały proces obsługi centrum miasta prowadzony przez neutralny podmiot gospodarczy. W efekcie potrzeby transportowe w centrum zmniejszone zostały o 100 pojazdów miesięcznie, jednocześnie o 70% uległa zmniejszeniu ilość pustych przejazdów, a ilość pojazdów niezbędnych o obsługi konkretnych detalistów spadła o 40% [15, s. 191–193]. Ważną konsekwencją było również wykorzystanie wprowadzonych z czasem przez kooperatywy bardziej ekologicznych, wydajniejszych i mniej uciążliwych dla miasta środków transportu.

#### 5. AGLOMERACJA KARLSRUHE<sup>5</sup> - WIELOSISTEMOWE ROZWIĄZANIA SZYNOWE W POPRAWIE DOSTĘPNOŚCI KOMUNIKACYJNEJ

Region miasta Karlsruhe borykał się z problemami w funkcjonowaniu podmiejskich linii kolejowych. Osobowe połączenia na podmiejskich liniach wypierane zostawały przez transport towarowy. Lokalny operator kolejowy, choć region połączony był infrastrukturą kolejową, notował odpływ pasażerów. Wśród samochodów poruszających się po centrum miasta, 30% z nich pochodziło ze strefy podmiejskiej. Powodem wyboru samochodu jako środka transportu była niechęć do przesiadania się z pociągu podmiejskiego do tramwaju oraz odległość dworca kolejowego od centrum, wynosząca 2,2 km. Wielkość miasta nieprzekraczająca 300 000 mieszkańców nie uzasadniała budowy średnicowego tunelu łączącego infrastrukturę kolejową z centrum miasta.

Operator kolei podmiejskich spółka AVG współpracowała już z operatorem krajowym DB rozwijając sieć infrastruktury kolejowej w aglomeracji Karlsruhe oraz przystosowując ją do komunikacji osobowej. Celem działania ówczesnego dyrektora AVG, wspieranego przez DB było wprowadzenie potoków pasażerskich obsługiwanych transportem kolejowym bezpośrednio do centrum miasta. Zdecydowano się zrealizować ten cel poprzez obsługę aglomeracji wykorzystując sieć tramwajów, korzystających dodatkowo z infrastruktury kolejowej. Rozwiązanie takie pozwalało na wprowadzenie ruchu bezpośrednio do centrum miasta, a w przypadku linii podmiejskich na zwiększenie ilości stacji funkcjonujących w formie „na żądanie”.

<sup>4</sup> Kooperenci zdecydowali się na niepodpisywanie między sobą dodatkowych klauzul i umów związanych ze wzajemnym przekazywaniem umów.

<sup>5</sup> Opracowano na podstawie: [17, s. 79–87 oraz 6].



Prace nad dwusystemowym tramwajem trwały do uruchomienia pierwszej linii sześć lat. W efekcie opracowano projekt i znaleziono wykonawcę gotowego podjąć się produkcji seryjnej. Pierwsza uruchomiona linia dwusystemowego tramwaju podmiejskiego okazała się ogromnym sukcesem powiększając liczbę pasażerów nawet pięciokrotnie, z wartości 2 000 dziennie do 8 000–10 000. W ciągu kolejnych lat powstały jeszcze dwie trasy kolejowo-tramwajowe, stopniowo rozwijane by objąć mogły większą część aglomeracji. Lokalny operator stał się na niektórych trasach jedynym usługodawcą, a z czasem przejmował linie od DB.

Na liniach dwusystemowych tramwaje jeżdżą z częstotliwością przynajmniej półgodzinną, oferując kursy przyspieszone i ekspresowe. Dystans 127 km między miastami Karlsruhe a Heilbronn pokonywany jest przez pociągi w czasie odpowiednio: 1h 44', 1h 27', 1h 4' i prowadzi bezpośrednio do centrum miasta. Sieć o długości 304 km obsługuje miasta oddalone w linii prostej od centrum aglomeracji o ponad 80 km. Liczba pasażerów z roku na rok wzrasta, osiągając w latach 1995 – 100 mln, 2001 – 150 mln, 2007 – 160 mln, 2012 – 178 mln, z czego 40% posiadając samochód wybiera jako środek transportu usługi lokalnego operatora kolejowego. Przyrosty liczby pasażerów na stacjach objętych włączanych do sieci wynosiły nawet do 700%.

Model zrealizowany w aglomeracji Karlsruhe wskazuje jak determinacja i innowacyjny pomysł oparty o prawidłowe rozpoznanie potrzeb użytkowników transportu zbiorowego może stać się podstawą osiągnięcia sukcesu.

## WNIOSKI

Świadome i rzetelne zarządzanie miejską logistyką poprzez inicjowanie projektów lub narzucanie ram dla funkcjonowania branż TSL przez władze miejskie, ale i oddolne inicjatywy tego sektora mogą przynieść szeroko idące korzyści dla wszystkich grup interesariuszy. Wspomniane administracyjne ramy niekoniecznie muszą być kojarzone z zagrożeniami dla transportowych usługodawców, często bowiem stają się elementem inicjującym wprowadzanie przez te podmioty działań racjonalizatorskich, poprawiających efektywność transportu. Oprócz arbitralnych urzędowych decyzji, również wzajemna współpraca podmiotów gospodarczych z władzami municypalnymi stanowi kolejny potencjał poprawy efektywności rozwiązań transportowych stosowanych przez owe podmioty. Współpraca ta wymaga jednak od obu zaangażowanych stron zarówno odwagi, jak i determinacji, a przede wszystkim świadomości idących za kooperacją korzyści. Odpowiednio przygotowana płaszczyzna współpracy oraz wizja efektów synergicznych, daje podstawę do wprowadzania rozwiązań niekoniecznie prostych i oczywistych (jak miało to miejsce w Karlsruhe), ale często bardzo efektywnych.

Wprowadzenie dodatkowych opłat podróży usługę, realnie nigdy może nie zaistnieć. Pamiętać należy bowiem, że działania te mają na celu ograniczenie ruchu, niosą zatem oszczędności związane z obniżeniem poziomu kongestii transportowej oraz dają szansę przejścia kierowców indywidualnych jako usługobiorców transportu publicznego.

## Streszczenie

*Artykuł podejmuje zagadnienia z dziedziny logistyki miejskiej, przedstawiając wybrane elementy zarządzania przepływaniami na terenach zurbanizowanych. Opierając się na przykładach aglomeracji: Singapuru, Kopenhagi, Drezna, Zurychu, Bremy oraz Karlsruhe, analizowany będzie wpływ realizowanych w owych miastach sposobów zarządzania przepływaniami, na logistycznych interesariuszy. Na pracę składa się: analiza miejskiego myta jako kosztowego narzędzia służącego zmianie nawyków transportowych, analiza długofalowego planu urbanizacji będącego narzędziem zapobiegania problemowi kongestii transportowej, omówienie przykładów zwiększenia funkcjonalności tramwajów jako środka transportu pasażerskiego i towarowego oraz analiza sposobów poprawy efektywności transportowej poprzez kooperację między interesariuszami.*

## The impact of flow management in the city's area's for transport services

### Abstract

Article take issues of urban logistics. Article presenting selected elements of flow management in urban areas. Based on the examples of agglomeration: Singapore, Copenhagen, Dresden, Zurich, Bremen and Karlsruhe, article analyzed the impact for logistics stakeholders was created by realized in these cities ways of flow management. The article consists of: analysis of roads tolls as cost tool to change travel behavior; analysis of the long-term plan as a tool for the prevention of urban congestion; presentation of an increase in the functionality of trams as a means of passenger and freight transport; and analysis of ways to improve transport efficiency through cooperation between stakeholders.

### BIBLIOGRAFIA

1. CycleLogisticsFederation, Copenhagen: <http://cyclelogistics.eu/index.php?id=23> (dostęp: 15.03.2014).
2. Dac&Cities, Singapore: The World's First Digital Congestion Charging System: <http://www.dac.dk/en/dac-cities/sustainable-cities/all-cases/transport/singapore-the-worlds-first-digital-congestion-charging-system/> (dostęp: 15.03.2014).
3. Dembińska – Cyran I., Zastosowanie tramwajów towarowych w obsłudze dostaw na obszarze miast: [http://www.logforum.net/vol1/issue3/no6/1\\_3\\_6\\_05.html](http://www.logforum.net/vol1/issue3/no6/1_3_6_05.html) (dostęp: 15.03.2014).
4. Eltis Urban Mobility Portal, E-Tramwaj oraz tramwaj towarowy, czyli zbiórka nieporęcznych odpadów i sprzętów RTV/AGD przy użyciu tramwaju, Zurych (Szwajcaria): [eltis.org/PDF/generate\\_pdf.php?study\\_id=239&lan=pl](http://eltis.org/PDF/generate_pdf.php?study_id=239&lan=pl) (dostęp: 15.03.2014).
5. Fertner Ch., Jørgensen G., Nielsen T. Sick, Land use scenerios for greater Copenhagen – Modelling the impact of the Fingerplan [w:] „Working Papers Forest & Landscape”, University of Copenhagen: [http://curis.ku.dk/ws/files/33929370/LUM\\_Fingerplan\\_report\\_samlet\\_web.pdf](http://curis.ku.dk/ws/files/33929370/LUM_Fingerplan_report_samlet_web.pdf) (dostęp: 05.06.2013).
6. KVV, <http://www.kvv.de/unternehmen-kvv/daten.html> (dostęp: 13.03.2014).
7. Łączek A., Rower transportowy jest o 25% bardziej efektywny od vana: <http://ibikekrakow.com/2012/12/06/dhl-bakfiets-jest-o-25-bardziej-efektywny-od-vana/> (dostęp: 15.03.2014).
8. Plas G., Bikes instead of lorries, European Parliamentary Research Service: <http://epthinktank.eu/2012/07/16/bikes-in-stead-of-lorries/> (dostęp: 15.03.2014).
9. Poliński J., Rola tramwaju towarowego w ograniczeniu korzystaniu tirów zaopatrujących duże miasta, Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa: [http://www.problemykolejnictwa.pl/images/PDF/146\\_5.pdf](http://www.problemykolejnictwa.pl/images/PDF/146_5.pdf) (dostęp: 20.03.2014).
10. Suchorzewski W., Rola transportu w kształtowaniu struktury funkcjonalno-przestrzennej miast [w:] „Architektura Czasopismo Techniczne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Zeszyt 3 2010.
11. Szołtysek J., Podstawy logistyki miejskiej, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego w Katowicach, Warszawa 2009.
12. Szołtysek J., Kreowanie mobilności mieszkańców miast, Walters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
13. Szymczak M., Logistyka miejska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.
14. Track Info, Zakazy ruchu Dania: [http://www.trackerinfo.eu/zakazy.php?kraj\\_id=20](http://www.trackerinfo.eu/zakazy.php?kraj_id=20) (dostęp: 15.03.2014).
15. Tundys B., Logistyka miejska. Teoria i praktyka. Difin SA, Warszawa 2013.
16. Warszawska Masa Krytyczna, <http://www.masa.waw.pl/index.php/zlote-mysli> (dostęp: 20.03.2014).
17. Wesołowski J., Miasto w ruchu przewodnik po dobrych praktykach w organizowaniu transportu miejskiego. Instytut Spraw Obywatelskich, Łódź 2008.