

Logistyka miejska – nowe spojrzenie na koszty publicznego transportu miejskiego

Marek Gogołkiewicz

Jednym z działań logistyki miejskiej jest optymalizowanie działań komunikacji, między innymi w aspekcie tworzenia zachęt do korzystania ze środków transportu zbiorowego, co ma na celu ograniczenie liczby samochodów w centrum miast. Analiza kosztów transportu miejskiego, przede wszystkim kosztów zewnętrznych wskazuje, że efektywne wykorzystanie komunikacji miejskiej niekoniecznie związane jest z finansowym zyskiem takiego systemu. Ciekawym problemem staje się kwestia jak czynnik wprowadzenia bezpłatnej publicznej komunikacji miejskiej wpłynie na efekty zewnętrzne całej komunikacji na obszarze miejskim oraz w jakim stopniu zmieni infrastrukturę komunikacyjną miasta oraz organizację transportu.

Słowa kluczowe: logistyka miejska, koszty transportu, optymalizacja komunikacji miejskiej.

Wstęp

Analiza obszarów zainteresowania logistyki miejskiej wskazuje, że miasta jeszcze do połowy lat 90-tych XX wieku rozwijały się jedynie na poziomie ekonomicznym, który stanowił jedyny obszar zainteresowania urbanistów. Dopiero pod koniec ubiegłego wieku zauważono, że rozwój taki powoduje powstawanie niekorzystnych następstw zarówno w centrach miast, jak na ich obrzeżach. Związane było to przede wszystkim z wykluczeniem społecznym i rosnącą przestępczością a także pogarszaniem się jakości życia na skutek zanieczyszczeń, hałasu czy też niedostatku infrastruktury miejskiej. Wpłynęło to, że odwrócenie trendu i spojrzenie na logistykę miejską jako na zespół działań nie tylko ekonomicznych, ale także społecznych [1, s. 140].

Podejście takie spowodowało, że na początku XXI wieku powstała nowoczesna polityka miejska silnie powiązana z logistyką miejską, która określana jest jako przedsiębiorczość urbanistyczna. Składają się na nią cztery podstawowe elementy takie jak:

- ♦ inicjowanie lokalnego wzrostu i rozwoju, nie zaś zarządzanie rozwojem, powiązane z pozytywnym planowaniem, którego celem jest wyłącznie zarządzanie posiadanymi zasobami,
- ♦ przedsiębiorczość urbanistyczna w znacznym stopniu bazuje na zaangażowaniu sektora prywatnego, a także wykorzystaniu mechanizmów rynkowych od osiągnięcia założonych celów,
- ♦ przedsiębiorczość urbanistyczna zakłada fundamentalną zmianę w stosunku do sektora prywatnego, którego zadaniem ma być partnerstwo pry-

watno – publiczne, a także tworzenie właściwych ram uzupełnionych przez kompetencje i wiedzę sektora prywatnego, co wpłynąć powinno na poziom konkurencji globalnej miasta na rynku międzynarodowym,

- ♦ filarem nowego podejścia w logistyce miejskiej jest strategiczne planowanie polegające na zarządzaniu przyszłością w sytuacji gdy jest ona niepewna – oznacza to, że sektor publiczny podejmuje ryzyko działania i wykazuje się inicjatywą związaną z promocją i rozwojem [2, s. 8-9].

Nowe podejście do planowania strategicznego spowodowało, że logistyka miejska XXI wieku podjęła znacznie szersze rozważania na temat kształtu miasta, ale także jego funkcji i organizacji. Spowodowało to, że miasto jako takie przestało być postrzegane jako poszczególne fragmenty terenu zurbanizowanego, ale poddane zostało analizie jako jeden organizm z jego wszystkimi powiązaniem.

1. Logistyka miejska. komunikacja publiczna

W analizie obszaru zainteresowania logistyki miejskiej warto zauważyć, że sama logistyka miejska zaczyna się wyodrębniać na poszczególne elementy, czego przykładem może być powstawanie i stosowanie coraz częściej pojęcia logistyki centrum miasta, przy czym trzeba zauważyć, że nie zawsze jest możliwe rozpatrywanie centrum miasta jako osobnego podmiotu bez powiązania go z miastem jako całością, a często bez uwzględnienia wpływu aglomeracji miejskiej. Dodatkowo warto wskazać,

że przez odciążenie centrum miasta nie zawsze można uzyskać efekt w postaci drożności całego obszaru urbanistycznego, a dodatkowo może dojść do przeniesienia obciążenia na obszary gorzej przygotowane pod względem urbanistycznym, co z kolei prowadzić może do niekorzystnych zmian w całym obszarze miejskim i musi być uwzględnione przy planowaniu logistyki miasta [3, s. 84-85]. Wynika to przede wszystkim z faktu, że istnieją zazwyczaj silne powiązania pomiędzy logistyką centrum miasta, a logistyką całego miasta, przez co rozpatrywanie samego centrum mogłoby prowadzić do sytuacji, w której nie zostaną dostrzeżone zmiany powodowane przez zmiany w obszarze centrum miasta.

Charakterystyczne dla logistyki miejskiej jest także to, że miasto nie może być postrzegane w oderwaniu od systemu logistycznego obszaru na którym się znajduje, ale z drugiej strony jest to samoistnie działający system. Oznacza to, że w ramach logistyki miejskiej niezbędne jest uwzględnienie innych obszarów logistycznych z jednej strony, ale także działanie podejmowane przez miasto indywidualnie, szczególnie w zakresie podsystemów miejskich, a także koncentrowania się na problemach gospodarczych zarządzanego obszaru [4, s. 17].

Jednym z obszarów zainteresowania logistyki miejskiej jest komunikacja zbiorowa, czyli uszczegóławiając cały szereg działań jakie można podjąć w ramach logistyki miejskiej w celu zoptymalizowania działań komunikacji. W literaturze i w praktyce wymienia się, między innymi, następujące działania:

- ❖ tworzenie stref ruchu pieszego, stref ograniczonego ruchu samochodowego i postoju – szczególnie w zabytkowej części miasta,
- ❖ tworzenie dróg alternatywnej komunikacji – między innymi rowerowej, a także zachęcanie do korzystania z tych narzędzi,
- ❖ tworzenie zachęt do korzystania ze środków transportu zbiorowego, co ma na celu ograniczenie liczby samochodów w centrum miast,
- ❖ maksymalne wykorzystanie dostępnej infrastruktury i jej konserwacja zamiast budowania nowych obiektów systemu transportowego [5, s. 239].

Przygotowując plany rozwoju komunikacji miejskiej oraz sposoby przemieszczania się ludzi, należy nie tylko określić cel jakim jest przede wszystkim zmniejszenie natężenia ruchu w centrach miast, ale także przygotować program zachęt i bodźców dla mieszkańców, które zachęcą ich do rezygnacji z własnego pojazdu na rzecz komunikacji zbiorowej, lub też komunikacji alternatywnej. W tym aspekcie niezbędne staje się w pierwszej kolejności zdiagnozowanie problemów, a dopiero w dalszym etapie określenie metod ich rozwiązania, przy czym bodziec pozytywny (zachęta do korzystania z alternatywnych rozwiązań) musi być zaprezentowany przed bodźcem negatywnym (przykładowo negatywnymi skutkami korzystania z transportu indywidualnego) [1, s. 184].

Problemem przed jakim staje na przełomie XX i XXI wieku logistyka miejska jest przede wszystkim zwiększenie liczby pojazdów samochodowych, a także pojazdów komunikacji publicznej napływającej do dużych miast i dodatkowe zwiększenie obciążenia infrastruktury komunikacyjnej. Z jednej strony rozwój miast powoduje konieczną rozbudowę obszarów objętych komunikacją miejską, z drugiej zaś gminy wiejskie nie chcą, lub nie mogą zrezygnować z korzystania z własnej komunikacji dodatkowo obciążającej szczególnie centra miast. Zjawisko to wpływa na powstanie dodatkowego obciążenia logistycznego, a także uświadomienia planistom, że komunikacja miejska nie może być planowana z punktu widzenia logistyki miejskiej tylko dla potrzeb obszaru danego miasta, ale musi uwzględniać także integralnie powiązane obszary, które pomimo, iż nie leżą w granicach administracyjnych danego miasta, są z nim bezwzględnie powiązane [6, s. 128-130].

Problemem w tym zakresie są oczywiście koszty. Ponieważ komunikacja miejska nie może być rentowna sama w sobie – co wynika z jej charakteru, konieczne jest określenie zasad finansowania samej komunikacji miejskiej. Z punktu widzenia logistyki miejskiej trzeba było zatem rozpatrzyć kwestie, czy i w jaki sposób komunikacja miejska jest opłacalna dla miasta jako całości, a także jaki poziom kosztów może zostać poniesiony, by samo działanie się opłacało.

W tym ujęciu konieczne jest, poza prostym rachunkiem finansowym publicznych przedsiębiorstw komunikacyjnych, wskazanie kosztów jakie wygeneruje komunikacja miejska w aspekcie efektów zewnętrznych. Koszty te związane są przede wszystkim z:

- ◆ emisją hałasu,
- ◆ zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby,
- ◆ wypadkami transportowymi,
- ◆ zajęciem terenu [7, s. 80].

Analiza tych kosztów i swoisty bilans zysków i strat stanowią podstawę dla strategów miejskich w zakresie określenia komunikacji miejskiej z punktu widzenia logistyki miejskiej. W ramach tej oceny najczęściej stosuje się szacowanie kosztów z punktu widzenia:

- uzyskanego ograniczenia zasobów środowiskowych,
- ustalenia korzyści wynikających z przyjętej polityki transportowej i cenowej – amortyzacja kosztów,
- oceny wpływu transportu na środowisko i kosztów jego odtworzenia,
- oceny wpływu transportu indywidualnego i zbiorowego na infrastrukturę i koszt jej odtworzenia [8, s. 211-218].

Ocena ta stanowi podstawę do podjęcia decyzji o kształcie funkcjonującej komunikacji miejskiej i określeniu jej znaczenia dla miasta jako całości, ale także może mieć wpływ na politykę cenową lub na politykę promocji publicznej komunikacji miejskiej i jej kierunku rozwoju.

Należy podkreślić, że wzrosty udziału przewozów zbiorowych w ogólnej liczbie przewozów może stać się podstawowym czynnikiem w kierunku zmniejszenia niekorzystnych efektów zewnętrznych i jednocześnie wynikających z nich kosztów zewnętrznych.

2. Bezplatna komunikacja publiczna w Tallinie

Wiele organizacji jakimi są niewątpliwie miasta próbuje rozwiązać ten problem między innymi poprzez wprowadzenie

darmowego transportu publicznego. W ostatnich kilkudziesięciu latach ten eksperyment próbowało przeprowadzić kilkadziesiąt miast na świecie. Najbardziej znanym przykładem ostatnich lat jest Tallin.

Wiosną 2012 roku przeprowadzone w Tallinie referendum (20% frekwencji, 75% poparcia) wskazało, że mieszkańcy popierają ideę wprowadzenia bezpłatnej komunikacji publicznej. Trudno się temu wynikowi dziwić, gdyż każde zniesienie uciążliwości opłat ponoszonych przez społeczeństwo spotyka się z jego aprobatą. Władze Tallina z dużą konsekwencją, akceptując wybór mieszkańców, wprowadziły od 1 stycznia 2013 możliwość darmowych przejazdów dla ok. 430 tys. mieszkańców miasta. Wcześniej wpływy z biletów pokrywały około 30% wszystkich kosztów. Początkowo nie wskazano w jasny sposób celu zniesienia opłat. Z czasem decyzję umotywowano próbą redukcji ruchu prywatnych samochodów w centrum miasta. Decyzja wzbudziła wiele kontrowersji. Uważa się, że jej faktyczne tło stanowią względy PR-owe i polityczne [9, s. 2].

Niemniej warto przyjrzeć się efektom wprowadzenia bezpłatnego transportu publicznego w Tallinie. Analizy dokonali między innymi naukowcy ze szwedzkiego Królewskiego Instytutu Technologicznego. Zainteresowanie tallińskim projektem wynikało przede wszystkim ze skali tego eksperymentu. Tallin jest bowiem największym miastem na świecie, które takie rozwiązanie wprowadziło. Istotna jest tu także powszechność wprowadzenia braku opłat, nie dotyczą one wybranych grup, tylko całej społeczności miasta. Ważne było również to, że w Tallinie nie wprowadzono dodatkowo żadnych innych rozwiązań poprawiających jakość publicznego transportu (wzrost częstotliwości kursów, zmiany w projektowaniu sieci itp.), które mogłyby utrudniać ocenę wyników. Należy podkreślić, że podsumowano dane za okres styczeń – kwiecień 2013 roku. Niewątpliwie ma to istotny wpływ na otrzymane wyniki, gdyż zmiana wzorców zachowań następuje zwykle w dłuższym okresie. [10, s. 3].

Najważniejszym wnioskiem podsumowującym pierwsze cztery miesiące eksperymentu jest fakt, że efekt wrażliwości na cenę, które zwykle mierzy się wzrostem liczby pasażerów, był o wiele mniejszy niż się spodziewano. Na podstawie badań stwierdzono, że wzrost popytu na przejazdy w Tallinie wyniósł

jedynie 1,2%. Największy odsetek wzrostu nastąpił w jednej z dzielnic Tallina, Lasnamae. Dzielnicą ta to obszar gęsto zaludniony i obciążony wysokim wskaźnikiem bezrobocia. Wzrost przejazdów wyniósł na tym obszarze blisko 10%. Dodatkowo okazało się, że średnia prędkość ruchu w Tallinie nie uległa zmianie, co oznacza, że główny cel projektu nie został osiągnięty. Bezpłatny transport nie zniechęcił kierowców do korzystania z własnych środków transportu. Uzyskany wynik wzrostu liczby pasażerów został wygenerowany przede wszystkim przez osoby, które wcześniej chodziły pieszo i po wprowadzeniu bezpłatnej komunikacji zaczęły częściej jeździć, z reguły na krótkich odcinkach. [11, s. 1]

Zwrócono także uwagę na brak konkretnych dowodów dotyczących korzyści społecznych w postaci chociażby lepszego dostępu komunikacyjnego do miasta. Ten stan wynika przede wszystkim z faktu, że ok. 65% ruchu samochodów prywatnych jest generowane przez mieszkańców gmin ościennych Tallina, których nie objęło prawo korzystania z darmowej komunikacji publicznej. [10, s. 2]

Za interesujący efekt wprowadzenia bezpłatnej komunikacji publicznej należy uznać wzrost liczby zameldowań na terenie miasta. W 2013 roku w porównaniu do roku 2012 w Tallinie zameldowało się blisko trzy razy więcej osób. W skutek czego w mieście przybyło około 10 tys. mieszkańców. W tym przypadku możliwość korzystania z bezpłatnej komunikacji należy uznać za czynnik wiodący. „Efekt meldunkowy” przyniósł budżetowi miasta znaczną rekompensatę kosztów poniesionych na wprowadzenie bezpłatnego transportu publicznego. Administracja miasta ocenia, że w ten sposób zwiększone zostały roczne przychody miasta o blisko 10 mln euro, przy stracie 12 mln euro pochodzących ze sprzedaży biletów. Dla przeciętnego obywatela bezpłatna komunikacja publiczna przyniosła oszczędność rządu około 23 euro miesięcznie [11, s. 3].

Istotne dla dalszego przebiegu projektu będą miały wyniki analiz danych rocznych jakie zostaną przeprowadzone w 2014 r.

3. Badanie ankietowe

Badanie poruszające podobną problematykę przeprowadzono wśród studentów Wyższej Szkoły Bankowej. W ankiecie wzięło udział 320 osób. W tym 60% stanowili mężczyźni a 40% kobiety.

Zdecydowaną większość udzielających odpowiedzi, ok. 93%, stanowiły osoby w wieku 18 – 33 lata, mieszkające w aglomeracji Trójmiasta lub na obszarze województwa pomorskiego.

72% badanej grupy stanowiły osoby mieszkające w mieście, pozostali to mieszkańcy wsi i obszarów podmiejskich. W trakcie badania 67% ankietowanych wykorzystywało w życiu codziennym samochód prywatny. Dotyczyło to zarówno dojazdów do szkoły, pracy, jak i wyjazdów po zakupy. Przejazdy wykonywane były zarówno pojazdami własnymi, posiadanymi w rodzinie czy wykorzystywanymi okazjonalnie lub w sposób ciągły wspólnie ze znajomymi. Osoby, które zadeklarowały, że obecnie korzystają z pojazdów prywatnych w 82,5% wyraziły chęć skorzystania z bezpłatnej komunikacji publicznej.

Ankietowani wskazali, że w momencie badania głównym ograniczeniem do korzystania z bezpłatnej komunikacji miejskiej było:

- ♦ na pierwszym miejscu - niska częstotliwość kursowania transportu miejskiego oraz wymagające przesiadek połączenia z miejsca zamieszkania do celu podróży (po 25% odpowiedzi);
- ♦ na drugim miejscu – wysokie ceny za przejazdy oraz brak dogodnych połączeń w okresie wyjazdów i powrotów do i z pracy, szkoły (po 18%);
- ♦ na trzecim miejscu – niezadowalający komfort taboru (13%).

Ankietowani, którzy deklarowali, że mimo wprowadzenia bezpłatnej komunikacji nadal będą korzystać z własnych pojazdów, jako główne ograniczenie możliwości skorzystania z transportu publicznego wskazali:

- ♦ niską częstotliwość kursowania transportu miejskiego (34%);
- ♦ brak dogodnych połączeń w okresie wyjazdów i powrotów do i z pracy, szkoły (28%);
- ♦ wymagające przesiadek połączenia z miejsca zamieszkania do celu podróży (20,0%);
- ♦ niezadowalający komfort taboru (17%).

Warto podkreślić, że 64% ankietowanych zadeklarowało, że w przypadku budowy i utrzymania systemów Park & Ride na obszarze Trójmiasta podjęłoby decyzję o skorzystaniu z publicznej komunikacji miejskiej. Zdaniem respondentów zarządy przedsiębiorstw komunikacyjnych powinny inwestować przede wszystkim w:

- ♦ zwiększenie częstotliwości i zasięgu kursowania komunikacji dziennej (22%),

- ♦ rozwój Szybkiej Kolei Miejskiej i Pomorskiej Kolei Metropolitalnej (20%),
- ♦ budowę nowych tras tramwajowych (16%),
- ♦ rozszerzenie wspólnego biletu na miejscowości z okolic Trójmiasta (14%),
- ♦ zakup nowego taboru (9,5%),
- ♦ budowę wygodnych węzłów przesiadkowych oraz poprawę czystości na przystankach i w środkach komunikacji (po 9%).

Aż 71% badanych wyraziłoby zgodę na podwyższenie o 1-2% podatku dochodowego od osób fizycznych, gdyby w zamian wprowadzono bezpłatny miejski transport publiczny. Natomiast jedynie 29% ankietowanych z obszarów podmiejskich i wiejskich zdecydowałoby się na zmianę miejsca zamieszkania mając w perspektywie możliwość korzystania z bezpłatnej komunikacji.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych oraz pierwszych wyników analizy danych po uruchomieniu projektu bezpłatnej komunikacji publicznej w Tallinie, należy zauważyć, że koncepcje, mogące poprawić organizację komunikacji publicznej, których oczekuje społeczeństwo, można podzielić na infrastrukturalne i organizacyjne. Sama organizacja komunikacji opierać się musi na istniejącej i dostępnej infrastrukturze komunikacyjnej. Rozwiązania infrastrukturalne są o tyle istotniejsze, że sama budowa infrastruktury wymaga nie tylko czasu, ale także nakładów finansowych i określenia strategii rozwoju. Istotne przy tym jest, by poprzez rozwój infrastruktury poprawić ofertę zgłaszanego i zdiagnozowanego popytu na usługi komunikacji oferując lepszą jakość, dostępność, czy też nowoczesność komunikacji.

Rozwiązania polegające wyłącznie na zniesieniu opłat nie do końca mogą przynosić oczekiwany rezultat. Równie istotna jest budowa alternatywnych tras i rozwiązań, czy też modernizacja taboru.

Jednym z często oczekiwanych działań organizacyjnych jest wdrożenie na węzłach przesiadkowych parkingów typu Park & Ride, które pozwalają na pozostawienie pojazdu samochodowego i skorzystanie z komunikacji publicznej. Istotnym elementem tego rozwiązania jest właściwa organizacja infrastruktury i samej komunikacji – niezbędne jest wybudowanie odpowiedniej wielkości parkingów, a także odpowiednie dostosowanie komunikacji do potrzeb samych

pasażerów. Istotnym warunkiem pozwalającym na osiągnięcie sukcesu przez takie rozwiązanie jest przede wszystkim niezawodność, kompleksowość i odpowiednia jakość świadczenia usług przez przewoźnika publicznego.

Koncepcja multimodalna jest o tyle ciekawa, co trudna do wprowadzenia głównie ze względu na koszty, a także niechęć władz miast do ponoszenia dodatkowych nakładów związanych z promocją i wspieraniem tego rozwiązania. Głównym problemem jest określenie w jaki sposób zachęcać kierowców do rezygnacji z przejazdu samochodem, a także jakie ulgi stosować dla osób, które zrezygnowały z samochodu na rzecz komunikacji zbiorowej. Istotne jest zatem przekonanie podróżnych o ekonomicznych, ekologicznych, a także społecznych zaletach samego systemu, co jednak nie będzie możliwe bez działań infrastrukturalnych, poparcia decydentów, a także chęci użytkownika tego systemu przez samych zainteresowanych.

Rozwiązaniem, które może zwiększyć atrakcyjność komunikacji zbiorowej jest także wprowadzenie ułatwień dla komunikacji miejskiej takich jak zielona fala, pętle indukcyjne przystosowane do obsługi pojazdów komunikacji zbiorowej, czy też wydzielone pasy drogowe dla potrzeb tejże komunikacji.

Problemem przed jakim staje logistyka miejska w momencie planowania komunikacji zbiorowej jest także kwestia samodzielności gminy i związane z tym

bariery. Na skutek zmian prawnych, ale także na skutek zmian o podłożu kosztowym dochodzi do zrywania wielu powiązań pomiędzy gminami na poziomie komunikacyjnym. Powoduje to, że gminy wiejskie, lub wiejsko – miejskie organizują swój własny transport zbiorowy, lub wręcz promują transport indywidualny. Na terenach wiejskich problem ten ze względu na poziom zaludnienia, a także obszar nie jest istotny. Natomiast problem pojawił się bardzo szybko w aglomeracjach miejskich, z którymi małe miejscowości ościenne są integralnie powiązane. Nastąpiło zwiększenie liczby pojazdów samochodowych, a także pojazdów komunikacji publicznej napływającej do miast, co spowodowało dodatkowe zwiększenie obciążenia infrastruktury komunikacyjnej.

Planowanie komunikacji miejskiej nie może zatem opierać się wyłącznie na potrzebach danego miasta. Musi także uwzględniać obszary wiejskie powiązane z miastem. Zrozumienie tego procesu powinno stanowić istotną podstawę do współpracy gmin z określonych obszarów ciężących ku danemu ośrodkowi miejskiemu pod kątem wspólnych inwestycji i współpracy w celu poprawy funkcjonowania komunikacji publicznej.

Bibliografia

1. Tundys B., *Logistyka miejska, koncepcje, systemy, rozwiązania*, Difin, Warszawa 2008.

2. *Metodologia badania kapitału intelektualnego miast w Polsce*, Ernst&Young, Warszawa 2008.
3. Szymczak M., *O istocie i funkcjach logistyki miejskiej*, w: *Współczesne kierunki rozwoju logistyki*, red. E. Golemska, PWE, Warszawa 2006.
4. Sołtysik M., *Teoretyczno – metodologiczne problemy współczesnej logistyki*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka 2001, nr 11.
5. Golemska E., *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWE, Warszawa 1999.
6. Rzezyński B., *Logistyka miejska w zarysie*, Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa, Poznań 2010.
7. Wyszomirski O., *Komunikacja miejska w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997.
8. Trela M., *Ekonomiczne instrumenty systemu internalizacji kosztów zewnętrznych wynikających z eksploatacji środków transportu drogowego w Polsce*, rozprawa doktorska, AGH, Kraków 2012.
9. Antov D., *Kas tasuta uhi transport vahendab autode kasutamist*, www.arvamus.postimees.ee, 14 jaanuar 2013.
10. Vedler S., *Free public transit in Tallinn is a hit with riders but yields unexpected results*, www.citiscopes.org, January 27, 2014.
11. Swope Ch., *Why price isn't everything when it comes to public transport*, www.citiscopes.org, January 28, 2014.

City logistics – new look at the cost of public transport in urban area

One of the activities of urban logistics is to optimize communication activities, i.e. in terms of creating incentives to use public transport, which aims to reduce the number of cars in city centers. Analysis of the cost of public transport, especially the external costs, indicates that the effective use of public transport is not necessarily related to financial gain such a system. The interesting problem is the question of how to factor in the introduction of free public transport externalities affect all communications in an urban area and the extent to which changes the communication infrastructure of the city and the transportation.

Keywords: urban logistics, transport cost, urban passenger transport optimization.

Autor:

dr **Marek Gogołkiewicz** – Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku