



Jakub W. Jaroszyński

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania
Instytut Logistyki
i Zarządzania Międzynarodowego
jakub.jaroszynski@zim.pcz.pl

Mateusz Chład

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania
Instytut Logistyki
i Zarządzania Międzynarodowego
mateuszchlad@o2.pl

KONCEPCJE LOGISTYKI MIEJSKIEJ W ASPEKCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Streszczenie: Autorzy artykułu dokonali wprowadzenia do problematyki logistyki miasta, a następnie przedstawili jej znaczenie w ujęciu zrównoważonego rozwoju. W artykule opisane zostały obszary priorytetowych działań dotyczących zrównoważonego rozwoju i rozwiązań, które są już obecnie stosowane w logistyce miasta. W dalszej części artykułu dokładnie opisane zostały proponowane, wybrane przez autorów koncepcje logistyki miasta i przedstawiono ich rzeczywisty wymiar ekologiczny.

Słowa kluczowe: logistyka miejska, zrównoważony rozwój, Park&Ride, Bike&Ride, carpooling, carsharing.

Wprowadzenie

Pod koniec ubiegłego wieku (koniec lat 90.) w opracowaniach teoretycznych, jak również w praktyce pojawiło się nowe pojęcie i nowy obszar zastosowania logistyki – logistyka miejska.

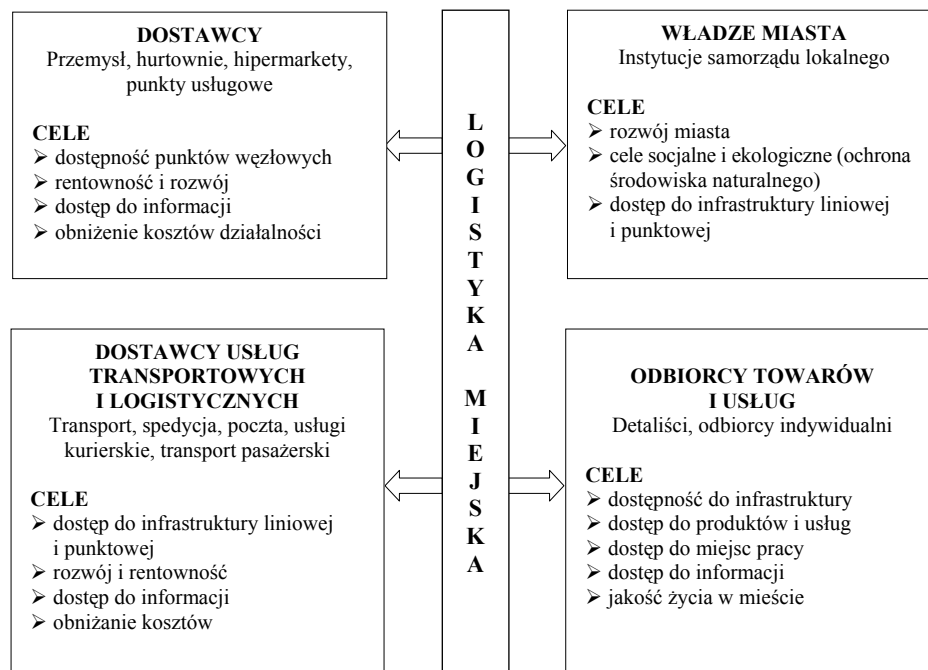
Ten nowy obszar działalności logistycznej obejmuje – najogólniej – przepływy dóbr i osób (zarówno mieszkańców, jak i np. turystów, których wspólnie można nazwać użytkownikami miasta) w obrębie systemu logistycznego miasta wraz z towarzyszącymi im przepływami informacyjnymi.

Precyzując, przedmiotem zainteresowania logistyki miejskiej jest transport (osób oraz ładunków), magazynowanie, przestrzenna konfiguracja sieci transportowych, gospodarka komunalna oraz utylizacja odpadów. Wszystkie te działania składają się na codzienny cykl życia miasta jako przestrzeni ekonomicznej, społecznej i kulturowej. Należy również wspomnieć, że immanentną cechą logistyki od początku kształtowania się tej orientacji była konieczność integracji przepływów materiałów i produktów, stąd należy przyjąć, że jest ona również pożądaną cechą zarządzania procesami przemieszczania w mieście. Można zatem uznać, że celem logistyki miejskiej jest efektywne sterowanie przepływa-

mi wszelkich zasobów w obrębie miasta pomiędzy jego subsystemami, realizowane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, oraz spełnianie oczekiwań użytkowników miast na ustalonym poziomie [Szołtysek, 2009, s. 57-58].

Wymóg, jaki pojawił się w powyższej definicji logistyki miejskiej, który dotyczy „zrównoważonego rozwoju”, należy rozumieć głównie jako organizowanie przemieszczeń osób i ładunków na terenie miast w sposób zgodny z jego koncepcją.

W latach 70. XX wieku zauważono i opisano związki pomiędzy rozwojem gospodarczym a środowiskiem i zasobami naturalnymi. Zaowocowało to zdefiniowaniem tych postulatów w Deklaracji Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie środowiska człowieka, która została przyjęta w 1972 r. w Sztokholmie i w której wyniku podjęto prace nad zdefiniowaniem pojęcia „zrównoważony rozwój”.



Rys. 1. Model zadań i obszarów zainteresowań logistyki miejskiej

Źródło: Na podstawie Gołemska, Czajka, Tomaszewska [2001].

W wyniku tych prac „zrównoważony rozwój” zdefiniowano jako prawo do zaspokojenia aspiracji rozwojowych obecnej generacji bez ograniczania praw przyszłych pokoleń do zaspokojenia ich potrzeb rozwojowych. Definicja ta wskazuje, że rozwój gospodarczy i cywilizacyjny obecnego pokolenia nie powinien odbywać się kosztem wyczerpania zasobów nieodnawialnych i niszczenia środowiska, dla dobra przyszłych pokoleń, które będą posiadały prawa do swojego rozwoju [Urbaniak, 2007].

Oficjalnie koncepcję zrównoważonego rozwoju przyjęto do realizacji na drugim „Szczycie Ziemi”. Który odbył się w czerwcu 1992 r. w Rio de Janeiro. Przyjęto wówczas

dwa podstawowe dokumenty: Deklarację z Rio – będącą ogólną filozofią zrównoważonego rozwoju i Agendę 21 – dokument przedstawiający sposoby, zasady i mechanizmy praktycznego wprowadzania założeń tej koncepcji w życie. Mechanizmy funkcjonowania tej światowej koncepcji sprowadza się do osiągnięcia trzech podstawowych celów:

- 1) ekologicznego – polegającego na powstrzymaniu degradacji środowiska i eliminacji jego zagrożeń,
- 2) ekonomicznego – wyrażającego się w zaspokojeniu podstawowych potrzeb materialnych ludzkości przy użyciu techniki i technologii nieniszczących środowiska,
- 3) społecznego i humanitarnego – który zakłada zabezpieczenie minimum socjalnego (likwidację głodu, nędzy oraz ubóstwa), ochronę zdrowia, rozwój sfery duchowej człowieka (kultura), bezpieczeństwo i edukację [Skowroński, 2006].

1. Logistyka miejska a zrównoważony rozwój

Rozszerzanie się struktur miejskich, zmiany w stylu życia (a zatem i mobilności), dominacja samochodu osobowego, a także złe funkcjonowanie transportu publicznego, spowodowały postępującą degradację jakości życia w miastach Europy. Odczuwana jest ona przez wzrost kongestii transportowej, alarmujący poziom zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i pogorszenie się „klimatu akustycznego” obszarów miejskich. Także brak zintegrowanej polityki komunikacyjnej w miastach oraz straty ekonomiczne powstające wskutek wadliwych przepływów transportowych w kanałach logistycznych aglomeracji miejskich powodują, że stajemy przed wielkim problemem do rozwiązania. Konieczny jest rozwój „transportu miejskiego wysokiej jakości”, którego nie można jednak uzyskać bez „polityki zrównoważonego rozwoju transportu”. Priorytety unijnej polityki transportowej w tym zakresie są znane. Należą do nich między innymi:

- racjonalizacja użytkowania pojazdów indywidualnych,
- zwiększenie atrakcyjności transportu zbiorowego,
- zastosowanie nowych inteligentnych technologii w środkach transportu oraz infrastrukturze,
- a także wymiana „dobrych praktyk” w kwestii lepszego wykorzystania istniejącej infrastruktury miast.

Zasada subsydiarności mówi, że odpowiedzialność za transport miejski należy głównie do władz krajowych i lokalnych. Ale niepożądane efekty, jakie rodzi transport miejski, kumulują się i problem przekracza granice miast. Stąd wynika potrzeba tworzenia ogólnonarodowych i europejskich programów w zakresie tworzenia „czystego transportu miejskiego” [Cisowski, Szymanek, 2006].

Tabela 1. Obszary priorytetowe polityki zrównoważonego transportu a rozwiązania logistyki miejskiej

Obszar priorytetowy – wymóg 1	Rozwiązanie – koncepcja 2
<i>Racjonalizacja użytkowania pojazdów indywidualnych (prywatnych)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wdrażanie koncepcji z zakresu miejskiej podróży multimodalnej – <i>carpooling</i>, – <i>carsharing</i>.

cd. tabeli 1

1	2
<i>Zwiększanie atrakcyjności transportu zbiorowego</i>	<ul style="list-style-type: none"> – unowocześnianie taboru, – wprowadzanie kart miejskich (w tym zniżki lub bezpłatne przejazdy), – znaki o zmiennej treści i informacje głosowe dla oczekujących i podróżujących,
<i>Zastosowanie nowych inteligentnych technologii w środkach transportu i infrastrukturze</i>	– telematyka transportowa (tworzenie Inteligentnych Systemów Transportowych)
<i>Wymiana „dobrych praktyk” w zakresie lepszego wykorzystania infrastruktury miast</i>	<ul style="list-style-type: none"> – współpraca partnerska miast o podobnej charakterystyce przestrzennej, kulturowej i społecznej – benchmarking w obszarze logistyki miasta

Źródło: Na podstawie Gołębska, Czajka, Tomaszewska [2001].

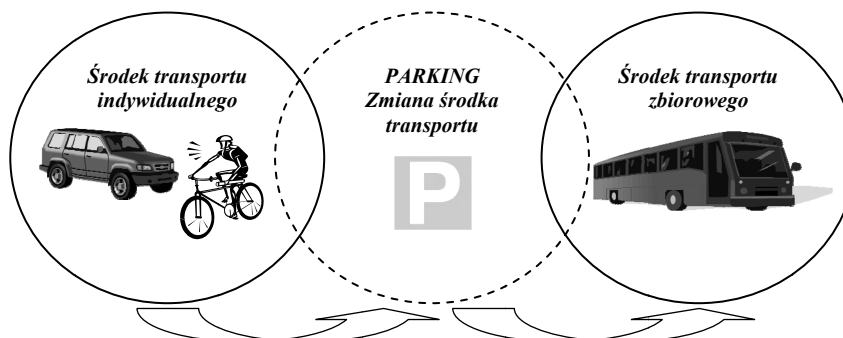
2. Wybrane koncepcje logistyki miejskiej w pryzmacie zrównoważonego rozwoju

Propozycje rozwiązań przedstawione w tabeli 1 zostały dokładnie opisane jako istniejące już koncepcje w logistyce miejskiej. Pierwsza z nich dotyczy wdrażania koncepcji *miejskiej podróży multimodalnej*. Do rozwiązań z tego zakresu należą:

- **Park&Ride** ma na celu zachęcanie mieszkańców i innych użytkowników miast do ograniczania korzystania z indywidualnych (prywatnych) środków transportu (samochodów) na poczet publicznego transportu zbiorowego. Rozwiązanie to zakłada możliwość dojechania własnym samochodem do specjalnych, często uprzywilejowanych miejsc parkingowych i pozostawienia tam pojazdu oraz kontynuowania podróży środkami komunikacji publicznej,
- **Bike&Ride** to kolejny sposób promowania wśród mieszkańców miast korzystania z transportu publicznego. Po dojechaniu do specjalnego parkingu rowerem, na którym istnieje możliwość pozostawienia go, można kontynuować podróż publicznym transportem zbiorowym (często na uprzywilejowanych zasadach),
- **carpooling** polega na udostępnianiu w prywatnych bądź służbowych samochodach miejsc dla innych podróżujących. Korzystanie z tego typu rozwiązań umożliwia stałe zmniejszanie kosztów (ubezpieczenie, przeglądy), minimalizuje zapotrzebowanie na przestrzeń parkingową, a także ogranicza stres, zmniejsza kongestię oraz pozwala nawiązywać nowe znajomości. Funkcjonowanie systemu carpooling znakomicie ułatwiają technologie internetowe i rozwiązania mobilne, np. telefony komórkowe. Należy podkreślić, że to rozwiązanie najlepiej sprawdza się jako rozwiązanie dedykowane dla konkretnego, zamkniętego środowiska, np. dla pracowników firmy. System carpoolingu posiada wiele zalet. Można do nich zaliczyć przede wszystkim zmniejszenie kosztów podróżowania (paliwo, ubezpieczenie, opłaty za parkingi), redukcję liczby samochodów, co przyczynia się do zmniejszenia problemów ze znalezieniem miejsca parkingowego, minimalizację stresu, a ponadto zmniejszenie agresji spowodowanej trudnościami dotarcia do miejsca przeznaczenia, np. zbyt dużym zatłoczeniem komunikacyjnym, bądź tworzenie wspomnianych wcześniej więzi społecznych. Niestety istnieją również pewne niedogodności. Można do nich zaliczyć między innymi

konieczność dostosowania się do pozostałych pasażerów (czas, miejsce), zmianę sposobu podróżowania związaną z brakiem stałego miejsca zbierania się podróżujących (zwłaszcza, jeżeli występuje rotacja osób zainteresowanych odbywaniem podróży w ten właśnie sposób), a także obciążenie kierowcy z powodu odpowiedzialności, jaka ciąży na nim w związku z przewozem pasażerów, czy niemożność załatwienia własnych spraw podczas podróży.

- **carsharing** jest programem wspólnego użytkowania samochodów, przy czym współdzielone pojazdy należą do grupy osób zrzeszonych na dobrowolnych zasadach. Carsharing w przeciwieństwie do carpoolingu ma operatora, który przeważnie działa na zasadzie non profit. Ponośi on również koszty własności pojazdów oraz ich utrzymania – naprawy. Programy te pozwalają korzystać z pojazdów w razie potrzeby, bez kłopotów i kosztów związanych z ich posiadaniem. Wdrożenie takich programów czyni zbędnym przemieszczanie się komunikacją indywidualną, ogranicza ilość pojazdów na drodze, pomagając w ten sposób zmniejszyć tłok, zanieczyszczenie powietrza oraz emisję CO₂, które przyczyniają się do zmian klimatycznych. Na podstawie badań wykonanych między innymi w San Francisco i Filadelfii wynika, że jeden pojazd, który funkcjonuje w systemie carsharing, jest w stanie zastąpić średnio 9 samochodów. Ponadto ok. 22% osób podróżujących w ten właśnie sposób decyduje się na sprzedaż własnego samochodu bądź opóźnia decyzję w sprawie jego zakupu – zatem efektywność tego rozwiązania w obszarze działań związanych z redukcją niekorzystnego zjawiska kongestii transportowej na świecie jest wyraźnie dostrzegalna [Jonkis, 2011].



Rys. 2. Miejska podróż multimodalna

Kolejną grupę rozwiązań można zaliczyć do tych, które ściśle związane są z technologiami informatycznymi i rozwojem komunikacji.

Karta miejska jest zazwyczaj kartą bezstykową, którą można płacić (po zbliżeniu do czytnika) za przejazdy publicznymi środkami transportu (często ze specjalną zniżką). Może ona również integrować wiele usług dodatkowych, jak np. opłaty za parkowanie w strefie ograniczonego postoj, instytucje kulturalne, zarówno dla mieszkańców, jak i podmiotów gospodarczych działających w danym mieście lub aglomeracji.

Telematyka transportowa pozwala natomiast na sprawne zarządzanie m.in. ruchem pojazdów komunikacji publicznej, prywatnej, pojazdów uprzywilejowanych czy też zarządzanie informacją dla podróżnych i kierujących pojazdami. Korzyści, które uzyskuje się dzięki zastosowaniu rozwiązań z zakresu telematyki, mogą odnosić się zarówno do sterowania przepływami ładunków, jak i sterowania przepływami osób na terenie miasta, należą do nich m.in.:

- optymalizacja sygnalizacji świetlnej,
- monitorowanie bieżących warunków drogowych dzięki obrazom z kamer,
- wyznaczanie alternatywnych tras w przypadku przepełnienia sieci drogowej,
- wykrywanie zaistniałych incydentów drogowych, zarządzanie wypadkami i zatorami,
- optymalizowanie długości kolejek w miejscach, gdzie mogą one utrudniać ruch, np. na niewłaściwych skrzyżowaniach w mieście, zielona fala dla głównego kierunku, priorytety dla zdefiniowanych użytkowników ruchu,
- wysyłanie informacji do znaków o zmiennej treści (np. informacja o utrudnieniu w ruchu drogowym, zalecanych objazdach, kierunkach ruchu) [Szołtysek, Jaroszyński, 2009].



Rys 3. Przykładowa tablica przystankowa zmiennej treści

Źródło: Zdjęcie autorów.

Ostatnia z wymienionych koncepcji dotyczy **benchmarkingu** w obszarze logistyki miejskiej. Tak jak w realiach biznesowych przedsiębiorstwa o podobnej skali działalności, podobnych zachodzących procesach czy stosowanych technologii, miasta również mogą dokonywać porównań. Oczywiście porównania te muszą być oparte na odpowiedniej ilości danych, zgromadzonych w celu przeprowadzenia analizy porównywanych miast, i muszą uwzględniać możliwości wdrożenia danej koncepcji. Taki rodzaj benchmarkingu powinien mieć na celu korygowanie niewłaściwych praktyk w zakresie zarządzania logistyką miasta i aplikowanie nowych, dostosowanych do danej struktury miejskiej nowoczesnych koncepcji przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi.

Tabela 2. Wybrane koncepcje logistyki miasta a ich wymiar ekologiczny

Konceptja logistyki miasta		Wymiar ekologiczny
1		2
<i>Park & Ride</i>	<i>Multimodalna podróż miejska</i>	<ul style="list-style-type: none"> – redukcja emisji spalin, – zmniejszenie kongestii transportowej, – promowanie ekologicznych środków transportu (rower), – efektywniejsze wykorzystanie infrastruktury liniowej, – promowanie transportu publicznego.
<i>Bike&Ride</i>		

cd. tabeli 2

1	2
<i>Carpooling</i>	<ul style="list-style-type: none"> – redukcja emisji spalin, – zmniejszenie kongestii transportowej, – efektywniejsze wykorzystanie pojazdu, – redukcja źródeł hałasu.
<i>Carsharing</i>	<ul style="list-style-type: none"> – zmniejszenie kongestii transportowej, – efektywniejsze wykorzystanie pojazdu.
<i>Karta Miejska</i>	<ul style="list-style-type: none"> – promowanie transportu publicznego.
<i>Telematyka Transportowa</i>	<ul style="list-style-type: none"> – upłynnianie ruchu, – redukcja emisji spalin, – redukcja kongestii transportowej, – redukcja hałasu, – i wiele innych, w zależności od wykorzystania danej technologii z tego zakresu.
<i>Benchmarking</i>	<ul style="list-style-type: none"> – wymiana doświadczeń mogących wpływać na zrównoważony rozwój poprzez wykorzystanie odpowiednich koncepcji z obszaru logistyki miasta.

Podsumowanie

Wzrastające wymagania mieszkańców miast – szczególnie w zakresie jakości życia – predysponują aspekt zrównoważonego rozwoju jako decydujący w zarządzaniu logistyką miasta. Miasta, w których występuje niekorzystne zjawisko kongestii transportowej, wysoka uciążliwość akustyczna czy też zanieczyszczenie powietrza (np. smog), uznawane są przez ludzi za nieprzyjemne dla nich, jak również zjawiska te wpływają negatywnie na podmioty gospodarcze prowadzące działalność w danej strukturze miejskiej bądź będące dostawcami danego miasta.

Wymienione przez autorów artykułu koncepcje mogące wpływać pozytywnie na jakość życia w mieście łączą ze sobą wybrane koncepcje logistyki miejskiej w pryzmacie zrównoważonego rozwoju. Wdrażanie i rozwój tych koncepcji w dużej mierze zawdzięczamy rozwojowi nowoczesnych technologii. Technologie z pogranicza informatyki, łączności i automatyki pozwalają kontrolować zarządzanie przepływami ładunków i osób na terenie miast, jednocześnie je optymalizując. Sprawne rozwiązania z zakresu telematyki transportu wpływają w sposób wymierny na redukcję emisji spalin, hałasu, a także pozwalają na lepsze wykorzystanie infrastruktury liniowej i środków transportu. Ponadto mają wpływ na zachowania komunikacyjne użytkowników miast – zarówno obsługujących pojazdy (kierowców), jak i pasażerów.

Literatura

- Cisowski T., Szymanek A. (2006), *Zrównoważony rozwój transportu miejskiego*, „Eksplatacja i Niezawodność”, nr 1, s. 15.
- Gołemska E., Czajka P., Tomaszewska D. (2001), *Logistyka miejska XXI wieku*, „EuroLogistics”, Nr 3, Dział: Akademia Logistyki, s. 68.
- Jonkis A. (2011), *Przegląd rozwiązań prowadzących do redukcji niekorzystnego zjawiska kongestii transportowej w miastach* [w:] Szołtysek J., Detyna B. (red.), *Logistyka. Współczesne wyzwania 2*, Wydawnictwo PWSZ w Wałbrzychu, s. 157-158.

- Skowroński A. (2006), *Zrównoważony rozwój perspektywą dalszego postępu cywilizacji*, „Problemy Ekorozwoju”, vol. 1, nr 2.
- Szołtysek J. (2009), *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 57-58.
- Szołtysek J., Jaroszyński J. (2009), *Telematyka transportowa w sterowaniu przepływami ładunków na terenie miasta*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 4, PWE, s. 13.
- Urbaniak M. (2007), *Zastosowanie norm i kierunki doskonalenia systemów zarządzania środowiskiem i BHP*, „Automatyka”, nr 10.

LOGISTICS CONCEPTS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

Summary: The authors have made the introduction to the problems of logistics center, and then presented its importance in terms of sustainable development. The article describes the areas of priority actions for sustainable development and solutions that are already being used in city logistics. The rest of the article accurately describes the proposed, selected by the artists of the city logistics concepts and shows their actual environmental dimension.

Keywords: city logistics, sustainability, Park&Ride, Bike&Ride, carpooling, carsharing.