

Kinga Kijewska, Stanisław Iwan  
Akademia Morska w Szczecinie

# Przewóz ładunków przez obszary zurbanizowane – wybrane rozwiązania<sup>1</sup>

Od początku lat 90. obserwujemy rozwój procesów urbanizacyjnych, wynikających z postępu cywilizacyjnego, otwarcia granic oraz globalizacji. Obecnie na świecie zamieszkuje w miastach około 40% ludności, a przewiduje się, że do 2050 roku miasta zamieszkiwać będzie około 4,5 mld ludzi [Rijenbrij 2004]. W 1950 roku istniało zaledwie jedno miasto z ponad 10 mln mieszkańców – Nowy Jork. Szacuje się, że w 2015 roku będzie ich około 21 [Rijenbrij 2004]. Jakość życia większości ludzi będzie zatem w przyszłości zależna od jakości miast. Rosnąca liczba ich użytkowników prowadzi do zwiększenia zapotrzebowania na przewozy towarów – surowców, półfabrykatów, wyrobów gotowych oraz odpadów przemysłowych i komunalnych.

## Problematyka przewozu ładunków przez obszary zurbanizowane

Badania przeprowadzone w Londynie wskazują, że około 18% ruchu kołowego na terenie miasta należy do samochodów zajmujących się zaopatrzeniem przedsiębiorstw [Browne *et al.* 2004]. Kolejne 22% ruchu na drogach miejskich stanowią pojazdy doręczycieli oraz firm spedytorskich, obsługujących indywidualnych klientów poprzez dostarczanie zamówień do rąk własnych [Browne *et al.* 2004]. Z badań przeprowadzonych na terenie Niemiec wynika, że 80% całego transportu realizowanego na obszarach miast dokonywanych jest transportem samochodowym [Sonntag *et al.* 1996]. Wybór tej gałęzi trans-

portu do realizacji dostaw na terenach zurbanizowanych prowadzi do wielu negatywnych skutków, związanych głównie z zanieczyszczeniem środowiska, bezpieczeństwem na drogach, wizerunkiem miasta i jego funkcjonalności, które są szczególnie ważne dla miejscowości świadczących usługi z zakresu wypoczynku, turystyki i rekreacji.

Miejski system transportowy łączy system przewozu ładunków oraz system przemieszczania ludności zamieszkującej daną aglomerację lub do niej przybywającą. W tabeli 1 przedstawiono główne determinanty warunkujące zachowania 4 głównych grup bezpośrednio zaangażowanych w ten system. Każda z nich ma swoje specyficzne wymagania i dążenia, których zaspokojenie uważa za najważniejsze.

## Wybrane rozwiązania

**Inteligentne Systemy Transportowe.** Wdrażanie projektów opartych na narzędziach z grupy inteligentnych systemów transportowych (ITS – *Intelligent Transport System*), związanych z telematycznymi systemami zarządzania ruchem, bezpieczeństwem i taborem, umożliwia optymalizację przepływów towarów w ramach łańcuchów logistycznych. ITS wykorzystywane dla celów sterownia przepływem ładunków w miastach powinno składać się z połączenia kilku podsystemów to jest: AITS (*Advanced Traffic Information System*), ATMS (*Advanced Traffic Management System*), AVCS (*Vehicle Control System*) oraz CVO (*Commercial Vehicle Operation*) [Russo *et al.* 2009].

Tab. 1. Determinanty warunkujące zachowanie głównych grup miejskiego systemu transportowego.

	Przewoźnicy		Spedytury		Mieszkańcy	Zarządcy miast	
<b>Cel (determinanty)</b>	Wzrost zysku		Wzrost zysku		Bezpieczeństwo i swoboda poruszania się po mieście	Podniesienie efektywności ekonomicznej miast, zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko	
<b>Warunki osiągnięcia celu</b>	Obniżenie kosztów transportu	Wzrost sprzedaży	Obniżenie kosztów transportu	Wzrost sprzedaży	Podniesienie jakości życia w mieście	Zośrodkowanie standardów ochrony środowiska	Efektywne wykorzystanie miejskiej sieci dróg
<b>Kryteria</b>	Minimalizacja kosztów transportu	Maksymalizacja wielkości sprzedaży	Minimalizacja kosztów logistycznych Amfikalność kosztów Długość oczekiwania przez konsumentów	Maksymalizacja wielkości sprzedaży	Ograniczenie negatywnych skutków zastoju	Zanieczyszczenie środowiska wywołane transportem	Skargi złożone przez mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Taniguchi *et al.* 2009].

<sup>1</sup> Artykuł recenzowany (przyp. red.).

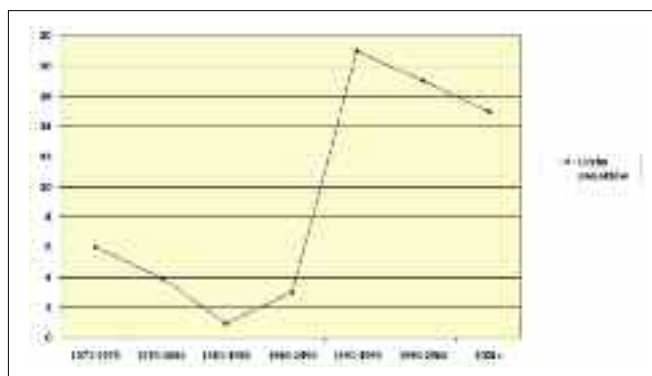
Jednym z miast Europejskich wykorzystujących ITS jest Dreźnie (projekt Intermobil). System opiera się na 16 przemysłowych kamerach rejestrujących aktualny stan na drogach, umieszczonych w kluczowych punktach miasta. Dane po analizie i przetworzeniu oraz uzupełnieniu o informacje na przykład o miejscach parkingowych, aktualnym stanie pogody, raporty o wypadkach, udostępniane są na otwartej platformie internetowej. System wprowadzono w 1996 roku i jest on stale udoskonalany [Taniguchi 2001].

Ograniczanie ruchu w centralnej części miasta poprzez wprowadzanie opłat. Pierwsze zastosowanie tego typu rozwiązań na świecie miało miejsce w Singapurze pod koniec lat 70. i ograniczało się do pobierania opłat za wjazd do centrum samochodem osobowym, wiozącym wyłącznie kierowcę w porannych godzinach szczytu. W każdym pojeździe instalowano transponder na karty chipowe. Kwota zarejestrowana na karcie ulegała redukcji po przekroczeniu punktu poboru opłat. Kierowcy pojazdów spoza Singapuru mieli możliwość wypożyczenia transpondera [Suchorzewski 2003]. W Europie jednym z państw, które jako pierwsze wdrożyło system opłat, jest Norwegia. Opłaty pobierane są od 1990 roku w Oslo, później wprowadzono je w Bergen i Trondheim. Pobierane są za pomocą systemu AutoPass [Suchorzewski 2003].

Innym ciekawym projektem jest system poboru opłat stosowany od 2003 roku w Londynie. Wjazd do centrum miasta łączy się z opłatą dokonywaną na dowolny okres, na wiele sposobów (on-line, w wybranych sklepach, stacjach benzynowych, telefonicznie, SMS-em). Mieszkańcy terenu objętego opłatą korzystają z 90% zniżki. Całkowicie zwolnione z opłat są pojazdy napędzane alternatywnymi źródłami energii oraz pojazdy posiadające co najmniej 9 miejsc. System ten połączony jest z monitoringiem, który pozwala na porównywanie numerów rejestracyjnych pojazdów z rejestrem wniesionych opłat i uprawnień do bezpłatnego poruszania się po centrum. Wprowadzenie systemu doprowadziło do spadku natężenia ruchu o 16 – 20% [Baybaras *et al.* 2004].

Ograniczanie czasu dostaw, dostawy nocne. Przykładem miasta na terenie którego przesyłki dostarczane są w godzinach nocnych jest Kassel. W realizację projektu początkowo włączyło się 10 firm spedycyjnych, tworząc platformę wspólnych interesów. Przesyłki dostarczane są do miejskiego terminalu, następnie rozdzielane na ciężarówki, które dwa razy dziennie rozwożą towary. Liczba samochodów oraz ilość tras dostosowywana jest do zapotrzebowania w danym dniu. Rozwiązanie to ograniczyło liczbę przejechanych kilometrów o 60% w ciągu roku [Kohler 2004].

Miejskie Centra Konsolidacyjne. Z badań przeprowadzonych w Londynie wynika, że część przewozów realizowana przez różnych spedytorów/doręczycieli krzyżuje się oraz wykonywana jest przy niepełnym wykorzystaniu przestrzeni ładunkowej [Browne *et al.* 2004]. Niezwykle ważne dla zwiększenia efektywności dostaw poprzez optymalizację realizowanych przewozów jest tworzenie centrów konsolidacyjnych, umożliwiających pełniejsze jej wykorzystanie i, co za tym idzie, przewożenie danej masy ładunków mniejszą liczbą pojazdów.



Wykres 1. Dynamika realizacji projektów wdrożeniowych z zakresu MCK. Źródło: [Chwesiuk *et al.* 2010].

Koncepcja Miejskich Centrów Konsolidacyjnych (MCK) sięga lat 70., kiedy to pojawiły się pierwsze prace poświęcone problematyce realizacji dostaw na obszarach zurbanizowanych. Na wykresie 1 przedstawiono dynamikę realizacji projektów wdrożeniowych z zakresu MCK. Należy podkreślić, że pierwsze projekty miały charakter typowo badawczy i nie weszły w fazę operacyjną. Najstarszym, funkcjonującym do tej pory tego typu rozwiązaniem, jest MCK w Tenjin, w Japonii (realizację projektu rozpoczęto w 1978 roku). Obecnie na świecie realizowanych jest 67 projektów obejmujących MCK, z czego 26 jest w fazie badawczej, 13 w fazie testów pilotażowych, a 28 w fazie operacyjnej [Chwesiuk *et al.* 2010].

## Inne inicjatywy z zakresu logistyki miejskiej

Oprócz wspomnianych wyżej rozwiązań, pojawia się na świecie wiele innych propozycji, które stopniowo zdobywają coraz większe uznanie. Do najciekawszych można zaliczyć:

- promowanie wykorzystania alternatywnych środków napędu pojazdów dostawczych (przede wszystkim samochody elektryczne)
- stosowanie tak zwanych skrzynek doręczeń oraz punktów i banków odbioru
- rozwój alternatywnych metod realizacji dostaw (na przykład przewozy podziemne, tramwaje towarowe)
- wprowadzanie zakazów wjazdu pojazdów o wskazanej wielkości czy ładowności (w Rzymie ograniczenia dotyczą pojazdów powyżej 8,5 t, miasto Milano wprowadziło ograniczenie dla pojazdów dłuższych niż 6 m, natomiast w Piacenza ograniczono długość pojazdów do 2,2 m [Gagnani 2004]).

## Podsumowanie

Niektóre z wymienionych rozwiązań z uwagi na trudności realizacyjne i konieczne spore nakłady inwestycyjne nie mogą liczyć na znaczne upowszechnienie (dotyczy to choćby przewozu ładunków pod ziemią). Inne zaś zaczynają dominować coraz bardziej i można spodziewać się, że w przeciągu najbliższych kilku lat będą wykorzystywane w rozwiniętych aglomeracjach na szeroką skalę (dobrym przykładem są choćby Miejskie Centra Konsolidacyjne, systemy poboru opłat, czy też skrzynki doręczeń). Również w Polsce dostrzega się coraz bardziej znaczenie logistyki miejskiej i władze miast, regionów, zaczynają w większym stopniu skłaniać się ku poszukiwaniom tych koncepcji, które mogą znaleźć zastosowanie w polskich

realiach. W Polsce na wiele problemów z zakresu przewozu ładunków przez obszary zurbanizowane należy patrzeć w kontekście regionalnym (więcej na ten temat można znaleźć w [Chwesiuk *et al.* 2010]).

## Streszczenie

Wśród wielu problemów pojawiających się w miastach jednym z istotniejszych jest problem realizacji dostaw i przewozu ładunków. Rosnące zapotrzebowanie odbiorców (wynikające między innymi z rozwoju handlu elektronicznego) wymusza intensyfikację przewozów towarów przez obszary śródmiejskie. Fakt ten generuje wiele niepożądanych skutków, takich jak pojawianie się efektu kongestii, wzrost zanieczyszczeń, wzrost poziomu hałasu, zwiększenie liczby wypadków drogowych. Artykuł koncentruje się na prezentacji wybranych światowych rozwiązań w zakresie przewozu ładunków przez obszary zurbanizowane.

## Summary

Among many arising problems in the cities, freight delivery and transport are one of the most important ones. Increasing demands of the recipients (due to e-commerce development) pressures intensification of transporting freight through inner-city areas. It implicates a lot of undesirable effects, like congestion, pollution increasing, increasing of noise level, increasing of road accidents number. Article is focused on presentation of chosen world solutions in freight delivering at urban area.

## LITERATURA:

1. Soltyssek J., *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 2007.
2. Sonntag H., Meimbresse B., Castendiek U., *Entwicklung lines Wirtschaftsverkehrsmodells für Städte*, BAST, Heft V33, Bergisch Gladbach 1996.
3. Taniguchi E., Thomson R. G., Yamada T., van Duin R., *City Logistics. Network Modeling and Intelligent Transport Systems*, ELSEVIER, Oxford 2001.
4. Browne M., Baybars M., *Development In Urban Distribution In London*, [w:] Taniguchi E., Thompson R. G., *Logistics System for Sustainable Cities*, ELSEVIER, Oxford 2004.
5. Rijenbrij J. C., *New Concepts for City Logistics* [w:] [red:] E. Taniguchi, R. G. Thompson, *Logistics System for Sustainable Cities*, ELSEVIER, Oxford 2004.
6. Browne M., Sweet M., Woodburn A., Allen J., *Urban Freight Consolidation Centres. Final Report*, University of Westminster 2005.
7. Chwesiuk K., Kijewska K., Iwan S., *Idea of Urban Consolidation Centres for Medium-Size Touristic Cities of Westpomeranian Region of Poland* [w:] *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2, Issue 3, ELSEVIER 2010.
8. Suchorzewski W., *Oplaty za korzystanie z dróg jako środek na zatłoczenie miast*, „Transport miejski” nr 7-8/2003.
9. Baybars M., Browne M., *Developments in Urban Distribution in London* [w:] [red:] E. Taniguchi, R. G. Thompson, *Logistics System for Sustainable Cities*, ELSEVIER, Oxford 2004.
10. Kohler U., *New Ideas For the City Logistics Project in Kassel* [w:] [red:] E. Taniguchi, R. G. Thompson, *Logistics System for Sustainable Cities*, ELSEVIER, Oxford 2004.
11. Russo F., Comi A., *City Logistics measures: comparison and obtainable results* [w:] *City Logistics VI*, Institute for City Logistics, Kyoto 2009.
12. Gragnani S., *City Logistics in Italy: a National Project* [w:] [red:] E. Taniguchi, R. G. Thompson, *Logistics System for Sustainable Cities*, ELSEVIER, Oxford 2004.
13. Taniguchi E., Tamagawa D., *Evaluating City Logistics Measures Considering the Behavior of Several Stakeholders* [w:] *City Logistics VI*, Institute for City Logistics, Kyoto 2009.