

Joost PLATJE, Monika PARADOWSKA
Uniwersytet Opolski

WYBRANE ASPEKTY WDRAŻANIA ROZWIĄZAŃ TRANSPORTOWO-LOGISTYCZNYCH NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POLSKICH MIAST

CHOSEN ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN POLISH CITIES

ABSTRACT: Ineffective and unsustainable transport systems are one of the most serious functional problems of Polish cities. The implementation of sustainable transport and logistics solutions should contribute to the reduction of negative externalities of transport, but also to the achievement of many other benefits in economic, social and environmental spheres. This paper discusses the issues of implementation of such solutions in the context of sustainable transport and logistics development as well as it presents some examples of results for sustainable development in its three core dimensions.

KEY WORDS: sustainable transport and logistics, logistic centres, ITS, urban transport

Wprowadzenie

Współczesny rozwój cywilizacyjny pociąga za sobą nie tylko pozytywne efekty w postaci wzrostu i rozwoju gospodarczego czy poprawy jakości życia wielu społeczeństw. Niesie on także liczne zagrożenia, między innymi w postaci wyczerpywania zasobów naturalnych, zanieczyszczania środowiska, co powiązać można ze swego rodzaju niedostosowaniem tempa i charakteru rozwoju do możliwości absorpcyjnych naszej planety, a ponadto w postaci nietrwałości procesów rozwojowych, różnic w podziale dochodu czy różnego rodzaju negatywnych efektów zewnętrznych¹ działalności człowieka

¹ Jak podaje Fiedor i inni (*Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, oprac. B. Fiedor i in., Warszawa 2002, s. 9–10), „efekty zewnętrzne występują wówczas, gdy decyzje gospodarcze podejmowane przez jeden lub więcej podmiotów gospodarczych oznaczają powstawanie takich zmian w środowiskowych

obciążających społeczeństwa. Transport należy do sektorów w największym stopniu obciążających środowisko oraz generujących uciążliwości decydujące o niezrównoważonym² charakterze rozwoju (Paradowska 2011a). Z tego względu określone rozwiązania transportowe mogą w istotny sposób zaważyć na możliwościach zrównoważonego rozwoju na różnych poziomach – od globalnego po lokalny. Wiele z tych instrumentów łączy się z rozwiązaniami logistycznymi, z tym jednak zastrzeżeniem, że logistyka z definicji obejmuje znacznie szersze spectrum działań aniżeli tylko procesy transportowe, a zatem i możliwy zakres oddziaływania będzie większy. Koncepcje zrównoważonego transportu mają szczególne odniesienie do tych obszarów, w których następuje intensyfikacja wszelakiej działalności społecznej i gospodarczej, a zatem miast i obszarów zurbanizowanych, określanych mianem motorów wzrostu (Komisja Europejska 2007, s. 5) ze względu na ich znaczenie dla wzrostu gospodarczego czy szerzej: rozwoju społeczno-gospodarczego.

W niniejszym artykule zaprezentowano wybrane zagadnienia dotyczące uwarunkowań i spodziewanych efektów implementacji zrównoważonych rozwiązań z zakresu transportu w polskich miastach, w tym także rozwiązań o charakterze transportowo-logistycznym. W pierwszym rzędzie przybliżone zostały pojęcia zrównoważonego transportu oraz częściowo zrównoważonej logistyki. Następnie omówiono główne uwarunkowania i możliwości wdrażania tych koncepcji w życie na obszarach zurbanizowanych w Polsce. W końcowej części artykułu podano przykłady efektów, jakie w dziedzinie zrównoważonego rozwoju mogą przynieść narzędzia z dziedziny transportu oraz logistyki.

Koncepcja zrównoważonego transportu i zrównoważonej logistyki

Pojęcie zrównoważonego transportu podlegało ewolucji wraz z coraz szerszym rozumieniem samej koncepcji zrównoważonego rozwoju. Najczęściej cytowana definicja pochodząca z raportu *Nasza wspólna przyszłość* (WCED 1987) traktuje zrównoważony rozwój jako taki, który „zaspokaja potrzeby obecnego pokolenia bez pozbawiania przyszłych pokoleń możliwości do zaspokojenia ich potrzeb” i nawiązuje przede wszystkim do problemu wyczerpywania się zasobów naturalnych naszej planety oraz konieczności ograniczenia negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko³. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, gdy koncepcja zrównoważonego rozwoju zaczęła

warunkach gospodarowania, które bezpośrednio – negatywnie (koszty, niekorzyści) lub pozytywnie (korzyści) – oddziałują na możliwości produkcyjne lub konsumpcyjne innych podmiotów”.

² Pojęcie zrównoważonego rozwoju zostało omówione w dalszej części artykułu.

³ Relatywnie mało uwagi poświęcano drugiej części definicji, dotyczącej aspektów społecznych. Kwestie te są tymczasem bardzo ważne i obejmują szereg różnorodnych problemów, takich jak walka z ubóstwem, nierównościami społecznymi czy uwzględnianie potrzeb osób niepełnosprawnych i zapobieganie ich wykluczeniu społecznemu (por. P.K. Rao, *Sustainable development – economics and policy*, Oxford 2000). Znajduje to odniesienie także do problematyki zrównoważonego transportu, np. w polskich miastach potrzeby osób

obejmować coraz więcej zagadnień związanych z harmonijnym i samopodtrzymującym się rozwojem społecznym i gospodarczym oraz kiedy zaczęto ją rozpatrywać również z punktu widzenia poszczególnych sektorów, podjęto też próby usystematyzowania pojęcia zrównoważonego transportu i systemu transportowego (zob.: OECD 1996; OECD 2002; Commission Expert Group on Transport and Environment 2000). Obecnie zrównoważony rozwój w szerokim ujęciu utożsamiany jest z kompromisem pomiędzy sferą gospodarczą, społeczną i środowiskową⁴, co wpływa także na sposób definiowania zrównoważonego transportu. Właściwości, jakimi powinien się on charakteryzować, zostały szczegółowo przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1

Właściwości zrównoważonego transportu

Sfery	Zrównoważony transport
Środowiskowa	<ul style="list-style-type: none"> – funkcjonuje w sposób bezpieczny, nie zagrażając ludziom ani ekosystemom; – ogranicza koszty zewnętrzne w postaci emisji zanieczyszczeń i CO₂, hałasu, kongestii itp. w ramach zdolności absorpcyjnych planety; – ogranicza energochłonność oraz terenochłonność; – wykorzystuje surowce odnawialne poniżej ich możliwości tworzenia, a nieodnawialne na lub poniżej poziomu ich odnawialnych substytutów
Ekonomiczna	<ul style="list-style-type: none"> – sprzyja dynamicznemu ogólnemu rozwojowi gospodarczemu regionu oraz rozwojowi przedsiębiorstw przy jednoczesnej racjonalizacji popytu na transport (towarowy i osobowy); – rozdziela wzrost i rozwój gospodarczy od wzrostu przewozów osób i ładunków; – sprzyja uczciwej konkurencji pomiędzy gałęziami transportu, przy jednoczesnej promocji i rozwoju gałęzi przyjaznych człowiekowi i środowisku, jak również pomiędzy przedsiębiorstwami
Społeczna	<ul style="list-style-type: none"> – wpływa w dużym stopniu na podnoszenie jakości życia; – zapewnia dostępność funkcjonalną i finansową; – oferuje możliwość wyboru gałęzi transportu przy jednoczesnym upowszechnianiu zrównoważonych zachowań komunikacyjnych użytkowników; – sprzyja rozwojowi jednostek i społeczeństw, przy jednoczesnej racjonalizacji^a popytu na transport (towarowy i osobowy); – zapewnia równość między obecnymi i przyszłymi pokoleniami

^a Racjonalizacja w tym kontekście oznacza, że w pierwszym rzędzie powinno się pojawić pytanie, czy w danym przypadku rzeczywiście konieczne jest przemieszczenie osób bądź towarów. Dopiero wtedy, gdy odpowiedź jest twierdząca, należy w taki sposób zorganizować proces transportowy, aby był on nie tylko efektywny pod względem ekonomicznym, ale także zgodny z zasadami transportu zrównoważonego, a zatem, aby minimalizował koszty społeczne oraz nie pomniejszał zasobów naturalnych (J. Grabowska, *Zasady tworzenia równoważonej polityki transportowej – wybrane aspekty*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2004, nr 7, s. 12).

Źródło: M. Paradowska, *Rozwój zrównoważonych systemów transportowych polskich miast i aglomeracji w procesie integracji z Unią Europejską – przykład aglomeracji wrocławskiej*, Opole 2011 (w druku).

niepełnosprawnych są często lekceważone, nawet przy implementacji zrównoważonych rozwiązań transportowych.

⁴ W literaturze przedmiotu coraz częściej wyróżnia się przestrzeń jako czwarty wymiar zrównoważonego rozwoju (por. Mierzejewska, 2009).

Podobnie, a więc (co najmniej) w trzech wspomnianych powyżej sferach, rozważane powinno być pojęcie zrównoważonej logistyki czy też logistyki na rzecz zrównoważonego rozwoju. Mimo iż terminy te są obecne w literaturze przedmiotu, trudno znaleźć ich jednoznaczną definicję. O ile w założeniu powinny one cechować się tymi samymi właściwościami, co zrównoważony transport, o tyle w wymiarze praktycznym – ze względu na szerszy zakres działalności, jaki obejmuje logistyka – zrównoważona logistyka zdecydowanie wykraczać będzie poza rozwiązania stricte w zakresie transportu czy też organizacji i zarządzania systemami transportowymi. Autorzy niniejszego opracowania uwagę skupili przede wszystkim na zrównoważonych rozwiązaniach transportowych oraz transportowo-logistycznych, dlatego też koncepcja zrównoważonej logistyki nie została w pełni rozwinięta, a wręcz zawężono ją tylko i wyłącznie do tychże kwestii.

W świetle powyższych rozważań należy zwrócić uwagę na kilka zagadnień. Pierwszym z nich jest pojęcie ekologicznej logistyki, którego nie należy mylić z pojęciem zrównoważonej logistyki, ponieważ obejmuje tylko pewien jej zakres, związany z odpowiednią gospodarką odpadami opartą na recyklingu i z takim projektowaniem całych łańcuchów logistycznych, które ograniczą presję na środowisko⁵. Jednocześnie w literaturze angielskojęzycznej upowszechnił się termin „zielona logistyka” (ang. greenlogistics), oznaczający właśnie logistykę przyjazną środowisku, opartą na społecznej odpowiedzialności biznesu (ang. socially responsible business – CSR) i nastawioną na optymalizację rezultatów ekonomicznych (Rodrigue, Slack, Comtois 2001), a z założeniami zrównoważonego rozwoju w szerszym ujęciu. W niniejszym opracowaniu zrównoważona logistyka rozumiana jest właśnie w tym kontekście. Na uwagę zasługuje także coraz większe znaczenie ekoinnowacji i wykorzystywania ICT na rzecz implementacji zrównoważonych rozwiązań, zarówno w samym transporcie, jak i logistyce, które to dziedziny są ze sobą ściśle powiązane. Przykładem mogą być inteligentne systemy transportowe (ang. intelligent transport systems – ITS)⁶ czy koncepcja „mądrej logi-

⁵ Z. Korzeń zdefiniował ekologiczną logistykę jako „zintegrowany system, który: (i) opiera się na koncepcji zarządzania recykulacyjnymi przepływami strumieni materiałów odpadowych w gospodarce oraz przepływami sprzężonych z nimi informacji; (ii) zapewnia gotowość i zdolność efektywnego gromadzenia, segregacji, przetwarzania oraz ponownego wykorzystania odpadów według przyjętych zasad technicznych i procesowych, spełniających wymogi normowe i prawne ochrony środowiska; (iii) umożliwia podejmowanie technicznych i organizacyjnych decyzji w kierunku zmniejszania (minimalizacji) tych negatywnych skutków oddziaływania na środowisko, które towarzyszą realizacji procesów zaopatrzeniowych, przetwórczych, produkcyjnych, dystrybucyjnych i serwisowych w logistycznych łańcuchach dostaw” (Z. Korzeń, *Ekologiczna logistyka*, Poznań 2001).

⁶ ITS wykorzystują różnorodne narzędzia z zakresu telekomunikacji, elektroniki i technologii informatycznych oraz łączą je z rozwiązaniami w ramach inżynierii transportu. Relatywnie najnowsza definicja ITS pochodzi z dyrektywy Unii Europejskiej z lipca 2010 r. Zgodnie z nią są to „zaawansowane aplikacje, które – choć same w sobie są tylko nośnikami informacji – mają na celu świadczenie innowacyjnych usług związanych z różnymi rodzajami transportu i zarządzaniem ruchem, pozwalają na lepsze informowanie różnych użytkowników oraz zapewniają bezpieczniejsze, bardziej skoordynowane i inteligentniejsze korzystanie z sieci transportowych” (M. Paradowska, *Inteligentne systemy transportowe*, „Inwestycje sektora publicznego” 2011, nr 12).

styki” (ang. smart logistics)⁷, obejmująca „szeroką grupę narzędzi oprogramowania i sprzętu komputerowego, które monitorują, optymalizują i zarządzają działaniami umożliwiającymi zredukowanie do minimum koniecznego magazynowania surowców, zużycia paliwa, przebytej drogi i częstotliwości pustych przejazdów lub jedynie częściowo załadowanych” (*Przewodnik ekoinnovazione...* 2008, s. 31).

Wybrane uwarunkowania implementacji zrównoważonych rozwiązań transportowych i logistycznych w polskich miastach

Determinanty skutecznego wdrażania w życie idei zrównoważonego transportu (również w kontekście logistycznym) w polskich ośrodkach miejskich mają swoje źródła w licznych zjawiskach i procesach, które autorzy niniejszego artykułu podzielili na dwie główne grupy: a) uwarunkowania egzogeniczne, o charakterze zewnętrznym, niezależne od działań podmiotów decyzyjnych w kwestiach polityki zrównoważonego rozwoju miast i innych interesariuszy, b) uwarunkowania endogeniczne, wynikające z charakteru i organizacji tychże działań. Podziału tego nie należy traktować jako rozstrzygającego, ma on charakter bardziej umowny, pozwalający na pewną wstępną analizę omawianych zjawisk i wyciągnięcie ogólnych wniosków. Co więcej, poszczególne determinanty niejednokrotnie są wobec siebie współzależne, a ich wpływ na zrównoważony rozwój transportu nie jest jednoznaczny, może mieć różną siłę i jednocześnie pozytywny oraz negatywny charakter w zależności od sfery – społecznej, gospodarczej i środowiskowej. Mając na uwadze powyższe założenia, w tabeli 2 zestawiono w dużym uogólnieniu kluczowe uwarunkowania implementacji zrównoważonych rozwiązań transportowych i transportowo-logistycznych w polskich miastach na początku obecnego stulecia⁸. Informacje zawarte w tabeli 2 uświadamiają, iż na poziom zrównoważenia transportu w polskich miastach wpływ wywiera wielość czynników, oddziałujących w różnorodny i wielokierunkowy sposób.

Jak wspomniano wyżej, bardzo trudno jest dokonać jednoznacznej oceny wpływu poszczególnych czynników ujętych w tabeli 2 na możliwości rozwoju zrównoważonego transportu i „zielonej” logistyki w polskich ośrodkach miejskich. Odnosi się to szczególnie do uwarunkowań o charakterze egzogenicznym. Najprostszym przykła-

⁷ Woźniak i inni (por. *Przewodnik ekoinnovazione. Diagnoza trendów i dobre praktyki*, oprac. L. Woźniak i in., Rzeszów 2008, s. 30) wyjaśniają, że koncepcja smart to swego rodzaju zestawienie zasad i wytycznych dotyczących wykorzystywania narzędzi ICT w postaci „norm (standards – S), monitorowania (monitoring – M) i rachunkowości (accounting – A) oraz przemysłów (rethinking – R) i optymalizowania tego, w jaki sposób żyjemy i pracujemy, co może odegrać zasadniczą rolę w procesie transformacji (transformation – T)”, aby między innymi osiągnąć założenia zrównoważonego rozwoju.

⁸ Szerzej na temat uwarunkowań rozwoju zrównoważonych miejskich systemów transportowych wynikających z integracji z Unią Europejską w: M. Paradowska, *Rozwój zrównoważonych systemów transportowych polskich miast i aglomeracji w procesie integracji z Unią Europejską – przykład aglomeracji wrocławskiej*, Opole 2011 (w druku).

Tabela 2

Główne determinanty wpływające na możliwość wprowadzania w polskich miastach
założeń zrównoważonego transportu i logistyki

Determinanty egzogeniczne	Determinanty endogeniczne (na poziomie krajowym, regionalnym oraz poszczególnych ośrodków miejskich)
<p>W sensie ogólnym</p> <ul style="list-style-type: none"> – transformacja i pozostałości poprzedniego ustroju polityczno-gospodarczego; – procesy globalizacji i internacjonalizacji; – integracja europejska 	<ul style="list-style-type: none"> – transformacja i pozostałości poprzedniego ustroju polityczno-gospodarczego; – uwarunkowania polityczne, w tym hierarchizacja celów rozwojowych; – dostępność środków finansowych; – istnienie woli politycznej; – dostępna wiedza, umiejętności, doświadczenie osób decyzyjnych; – poziom integracji poszczególnych polityk (np. planowania przestrzennego, rozwoju transportu, ekologicznej itp.); – wola i umiejętność współpracy pomiędzy interesariuszami; – poziom „niezrównoważenia” transportu i logistyki oraz konsekwencje warunkujące konieczność podjęcia działań; – partycypacja społeczna, w tym poziom zaangażowania społeczeństwa w politykę zrównoważonego rozwoju oraz ukształtowanie systemu transportowego i implementację rozwiązań logistycznych; – siła i zaangażowanie pozostałych interesariuszy, w tym istnienie lobby; – poziom rozwoju i wykorzystywania partnerstwa publiczno-prywatnego; – poziom rozwoju gospodarczego miasta; – ranga ośrodka w regionie, w kraju itp.; – poziom rozwoju powiązań (gospodarczych, kulturowych itp.) miasta z otoczeniem bliższym i dalszym
<p>W sensie szczegółowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktywizacja gospodarki po akcesji do Unii Europejskiej; – uzależnienie od sytuacji w gospodarce europejskiej i światowej; – wsparcie finansowe dla sektora transportu z funduszy wspólnotowych; – dostosowywanie prawa polskiego do <i>acquiscommunitaire</i>; – dostosowywanie polskiego systemu transportowego do wymogów zachodnioeuropejskich i włączanie go w europejski system transportowy; – uczestnictwo w organizacjach, stowarzyszeniach itp. o charakterze międzynarodowym; – „zewnątrzny” nacisk na internalizację kosztów zewnętrznych transportu i stosowanie zrównoważonych rozwiązań transportowych; – zniesienie barier administracyjnych dla importu tanich aut z państw UE-15; – dostęp do wiedzy, dobrych praktyk, informacji, technologii itp.; – przejmowanie wzorców konsumpcyjnych i stylu życia, w tym zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast i aglomeracji; – wzrost świadomości społeczeństwa, w tym także dotyczącej zrównoważonego rozwoju; – otwarcie granic oraz przystąpienie do strefy Schengen; – otwarcie granic i dostęp do rynku pracy w UE-15 	

Źródło: Opracowanie własne.

dem może być współfinansowanie ze środków Unii Europejskiej projektów z zakresu budowy i modernizacji infrastruktury transportowej. Z jednej strony przyczyniło się ono do poprawy stanu infrastruktury, a zatem do zwiększenia bezpieczeństwa, dostępności wielu obszarów, zmniejszenia kosztów związanych z eksploatacją pojazdów itp., co można uznać za pozytywne efekty. Z drugiej strony środki te przeznaczono w przeważającej mierze na infrastrukturę drogową, co podniosło atrakcyjność trans-

portu drogowego (najmniej przyjaznej środowisku gałęzi, jednak preferowanej przez użytkowników w przewozach towarowych i osobowych ze względu na jej właściwości techniczno-eksploatacyjne) i przyczyniło się do wzrostu jego udziału w przewozach ogółem (Paradowska 2011a).

Warto także zauważyć, że liczne czynniki o charakterze endogenicznym można traktować jako pochodne uwarunkowań egzogenicznych. Na przykład otwarcie Polski na świat i dokonania z dziedziny transportu i logistyki mogą wpłynąć nie tylko na poziom wiedzy i umiejętności decydentów w kwestiach transportowych i logistycznych (co nie zawsze ma miejsce – często krytykuje się podmioty decyzyjne właśnie za brak kwalifikacji), ale też na większą świadomość i wymagania użytkowników systemu transportowego, naciskających np. na implementację innowacyjnych rozwiązań technologicznych w miejskich systemach transportowych. Z kolei aktywizacja polskiej gospodarki po wstąpieniu kraju do Unii Europejskiej przyczyniła się do rozwoju gospodarczego wielu miast, podniesienia ich rangi i zwiększenia powiązań z otoczeniem. Skutkuje to wzrostem popytu na transport (osobowy i towarowy), co ze względu na duży udział transportu drogowego może prowadzić do „niezrównoważenia” i wymuszać konieczność wdrażania określonych rozwiązań.

Determinanty o charakterze endogenicznym dotyczące kształtowania polityki na rzecz zrównoważonego transportu i implementacji rozwiązań logistycznych, w tym procesów podejmowania decyzji, opracowywania dokumentów planistycznych itp. bardzo często podlegają krytyce. Dzieje się tak między innymi ze względu na brak umiejętności decydentów, brak współpracy i integracji różnych polityk, nieuwzględnianie założeń zrównoważonego rozwoju, niedostateczną partycypację społeczeństwa lub też rozbieżność pomiędzy sferą planowania a realizacji. W rzeczywistości te negatywne aspekty mogą mieć różnego rodzaju podłoże, czasem niezależne od struktury i organizacji procesu podejmowania decyzji na poziomie samorządów lokalnych, jak w przypadku niedostatecznych czy wadliwych uregulowań prawnych na szczeblu krajowym.

W ostatecznym rozrachunku determinanty endogeniczne przyczyniły się w ogromnej mierze do zwiększenia popytu na transport w polskich miastach, a co za tym idzie – do wzrostu wielkości przewozów towarowych i osobowych, przy jednoczesnej popularyzacji i upowszechnieniu transportu drogowego⁹. Tymczasem władze lokalne bardzo często w czysto deklaracyjny sposób podchodziły do kwestii kształtowania zrównoważonego transportu i logistyki, uwzględniając konieczność ich wdrażania w sferze planistycznej, natomiast w sferze wykonawczej nastawiając się na rozwój gospodarczy oraz społeczny i skupiając się na maksymalizacji korzyści o charakterze

⁹ Na przykład wskaźnik motoryzacji w Polsce wzrósł w latach 1991–2009 ze 160 do 433 pojazdów na 1000 mieszkańców, w tym w okresie 2004–2009 tempo jego wzrostu było zdecydowanie szybsze ze względu na procesy integracyjne, m.in. import używanych aut z UE-15 (ponad 5 mln pojazdów). W latach 2000–2009 udział transportu drogowego w przewozach osobowych zwiększył się z 72,8% do 85,5% i przekracza średnią dla UE-15 i UE-27 (odpowiednio 83,8% i 83,3%) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>; M. Paradowska, *Rozwój...*).

ekonomicznym. Uogólniając, doprowadziło to do rosnących problemów wynikających z niezrównoważonego charakteru systemów transportowych polskich ośrodków miejskich, a w tej sytuacji narzędzia zrównoważonego transportu i rozwiązania logistyczne stały się wręcz niezbędne dla podtrzymania funkcjonowania tychże ośrodków.

Przykłady efektów stosowania zrównoważonych rozwiązań z zakresu transportu i logistyki

Ze względu na fakt, że procesy transportowe stanowią jeden z najważniejszych elementów logistyki, można stwierdzić, iż wszelkie działania ukierunkowane na zrównoważony rozwój transportu przyczynią się również do bardziej zrównoważonego charakteru operacji logistycznych w skali lokalnej¹⁰. Narzędzia zrównoważonego transportu mogą zatem być jednocześnie traktowane jako instrumenty na rzecz zrównoważonej logistyki i w pewnym zakresie odwrotnie. W sensie ogólnym narzędzia te będą miały na celu zmianę struktury gałęziowej przewozów na rzecz zwiększenia udziału bardziej przyjaznych środowisku gałęzi transportu, zmianę zachowań użytkowników, aby odciągnąć ich od transportu drogowego, a także implementację różnorodnych usprawnień (środków transportu, infrastruktury, organizacji ruchu itp.). W ogólnym zamierzeniu działania te powinny maksymalizować korzyści gospodarcze i społeczne, przy jednoczesnej minimalizacji negatywnego oddziaływania na gospodarkę, społeczeństwo i środowisko. Podstawowe kategorie narzędzi zrównoważonego transportu wraz z przykładami zaprezentowano w tabeli 3.

Choć głównym celem każdego z transportowo-logistycznych narzędzi na rzecz zrównoważonego rozwoju jest przynajmniej częściowe osiągnięcie założeń zrównoważenia, to w praktyce każde działanie ma wielorakie konsekwencje, które zawsze należy rozpatrywać nie tylko w bezpośrednich skutkach w postaci np. usprawnienia ruchu czy wzrostu atrakcyjności transportu zbiorowego, ale też w szerszym wymiarze w kategoriach społecznych, gospodarczych i środowiskowych. W niniejszym podpunkcie nieco szerzej zostaną w tym kontekście omówione przykłady centrów logistycznych oraz inteligentnych systemów transportowych.

Funkcjonowanie centrów logistycznych w skali lokalnej może mieć wiele pozytywnych skutków w sferze ekonomicznej, przejawiających się np. poprawą wydajności i stabilności oraz wzrostem gospodarczym (Platje 2007, s. 7–14). Dzieje się tak wskutek wykorzystywania zaawansowanych technologii i narzędzi logistycznych w łańcuchach dostaw oraz dzięki wynikającej stąd obniżce kosztów. Co więcej, zwiększone możliwości logistyki kontraktowej sprzyjają ograniczeniu kosztów transakcyjnych poprzez budowanie zaufania procesowego (*Social capital...* 2001). Te ostatnie efekty

¹⁰ Jak wspomniano powyżej, autorzy niniejszego opracowania skoncentrowali się głównie na zagadnieniach z zakresu transportu oraz pogranicza transportu i logistyki, w związku z tym narzędzia zrównoważonej logistyki omówione zostały tylko w tym kontekście.

Tabela 3

Klasyfikacja narzędzi zrównoważonego transportu

Kategoria narzędzi	Przykłady
Ekonomiczne	<ul style="list-style-type: none"> – internalizacja kosztów zewnętrznych transportu; – innego rodzaju podatki i opłaty związane z działalnością transportową
Prawno-administracyjne	<ul style="list-style-type: none"> – regulacje prawne (np. przepisy ruchu drogowego, normy bezpieczeństwa); – nakazy administracyjne (np. strefy ograniczenia różnego rodzaju ruchu)
Infrastrukturalne	<ul style="list-style-type: none"> – rozbudowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury; – usprawnienia infrastrukturalne (np. ekrany dźwiękochłonne, progi zwalniające, systemy park & ride, wydzielone torowiska i pasy dla autobusów itp.)
Techniczno-technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> – innowacje technologiczne dotyczące infrastruktury czy środków transportu (np. inteligentne systemy transportowe, nakładki na silnik ograniczające hałas, napędy wykorzystujące paliwa alternatywne, nowoczesne torowiska itp.)
Moralne i edukacyjne	<ul style="list-style-type: none"> – akcje edukacyjne i informacyjne nastawione na zmianę mentalności (np. spoty emitowane w czasie reklamowym, nauka ekojazdy); – promocja zrównoważonej mobilności (np. tydzień zrównoważonej mobilności, carsharing itp.)
Inne	<ul style="list-style-type: none"> – planowanie przestrzenne; – zmiana trybu pracy (praca w domu); – rozwiązania logistyczne (np. centra logistyczne); ...

Źródło: J. Platje, M. Paradowska, *Zarządzanie kryzysowe w przedsiębiorstwie transportowym*, Wrocław 2011, s. 180.

mogą jednak prowadzić w dłuższym okresie do ograniczenia konkurencji na rynku i zmniejszenia sprawności adaptacyjnej podmiotów, wiążą się ponadto z typowymi zagrożeniami dla firm związanymi z outsourcingiem (jak np. mniejsza kontrola części kosztów, utrudniony kontakt bezpośredni z odbiorcami, a w związku z tym utrata pewnych możliwości budowania wizerunku itp.). W wymiarze społecznym centra logistyczne mogą oddziaływać na ograniczanie bezrobocia poprzez tworzenie nowych miejsc pracy. Należy tu jednak uwzględnić kilka aspektów. Po pierwsze, popyt na pracę może wiązać się z określonymi wymogami dotyczącymi umiejętności i kwalifikacji. Po drugie, zwiększony outsourcing logistyczny może prowadzić do ograniczania miejsc pracy w innych przedsiębiorstwach, co w ostatecznym rozrachunku nie przyczyni się do znacznego ograniczenia bezrobocia czy też ograniczenia emigracji zarobkowej zagranicę. Podobne skutki może mieć zresztą stosowanie w logistyce coraz to lepszych technologii, które wypierać będą czynnik ludzki. Wreszcie, ograniczenie ubóstwa (czy też wzrost zamożności) uzależnione będzie od stawek płac, a te często wynikają z tendencji panujących na rynku lokalnym. Niemniej jednak funkcjonowanie centrów logistycznych wpływa korzystnie na usprawnienie ruchu w mieście poprzez lepszą organizację procesów transportowych, co przyczynia się często do ograniczenia ruchu ciężarowego i dostawczego, spadku poziomu kongestii itp. Ma to swój wydzźwięk we wszystkich sferach – ekonomicznej (większa terminowość, lepsza organizacja dostaw

i wynikające stąd, zaznaczone powyżej, mniejsze koszty), społecznej (wzrost bezpieczeństwa na drogach, mniejsze narażenie na hałas i zanieczyszczenia pochodzące z transportu) oraz środowiskowej. W tym ostatnim przypadku spodziewanymi rezultatami będą między innymi niższy poziom kosztów zewnętrznych transportu, mniejsze zużycie energii, prawdopodobnie też mniejsza zajętość terenu pod transport. Z drugiej jednak strony wzrost wydajności ekonomicznej oraz funkcji rynkowych i powiązany z tym wzrost produkcji mogą przyczynić się do większej presji na środowisko wprawdzie ze strony innych sektorów, a następnie (ze względu na wyższy popyt na transport) ponownie ze strony transportu.

Wskazane powyżej konsekwencje funkcjonowania w pobliżu ośrodków miejskich centrów logistycznych nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości. Jednym z ważnych aspektów jest też na przykład wpływ na ochronę dziedzictwa kulturowego – zmniejszenie zanieczyszczeń i drgań wywołanych hałasem ogranicza negatywne oddziaływanie transportu na zabytki w centrum i śródmieściu ośrodków miejskich (Abt 2001, s. 111–112, Ossowicz 2001, s. 168). Co jednak ważne i łatwe do zauważenia, to wielowymiarowy i wieloaspektowy charakter skutków, jakie centra logistyczne mogą wywierać na całokształt zależności pomiędzy sferą ekonomiczną, społeczną oraz środowiskową. O ile zatem nie ulega większym wątpliwościom, że przyczyniają się one bezpośrednio do procesów rozwojowych miast, o tyle trudno jednoznacznie stwierdzić, że rozwój ten jest zrównoważony czy samopodtrzymujący się.

Podobne rozumowanie można przeprowadzić w odniesieniu do coraz szerszego stosowania ITS w miejskich systemach transportowych. W obliczu znaczącej intensyfikacji przewozów, nadmiernego wykorzystywania motoryzacji indywidualnej i rodzących się na tym tle problemów, upatruje się w nich (w ITS) remedium na niezrównoważony transport¹¹. W zależności od potrzeby czy wielkości miasta, ITS mogą obejmować różne usługi. Ich tworzenie i implementacja wymaga wprawdzie poniesienia ogromnych kosztów – inwestycyjnych, operacyjnych, wdrożenia oraz utrzymania systemu (Birnerová, Král 2006, s. 21), ale przynosi za to bardzo duże korzyści w wielu obszarach (por. Wydro 2008, s. 23, Jamroz, Oskarbski 2009, s. 66, Komisja Europejska 2004). Najczęściej przytaczane pozytywne efekty to głównie poprawa bezpieczeństwa ruchu (od 30–40% do 80%), poprawa jakości środowiska poprzez zmniejszenie emisji spalin (od 10% do 50%), zmniejszenie nakładów na infrastrukturę przy podniesieniu efektywności jej działania i wykorzystania (zwiększenie przepustowości dróg do 20%), zwiększenie efektywności ekonomicznej transportu (o 15–30%), skrócenie czasu podróży i zużycia energii, poprawa komfortu i warunków przemieszczania się kierowców podróżujących

¹¹ Jak wskazuje praktyka, rozbudowa infrastruktury podnosi sprawność i efektywność podróżowania w miastach jedynie w krótkim okresie. Jeżeli nie jest nastawiona tylko i wyłącznie na poprawę funkcjonowania transportu zbiorowego, to w dłuższym czasie wpływa na zwiększenie atrakcyjności podróżowania samochodem, a problem kongestii i pozostałych kosztów zewnętrznych transportu pozostaje nierozwiązany (szerzej m.in.: M. Paradowska, *Rozwój...*; O. Wyszomirski, *Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, Gdańsk 2008).

transportem zbiorowym oraz pieszych, łatwiejsza integracja różnych rodzajów transportu itp. Widać zatem, że pod pewnymi względami korzyści w sferze ekonomicznej, społecznej i środowiskowej będą tu zbieżne z uruchamianiem centrów logistycznych. Z drugiej jednak strony mogą się też pojawić swego rodzaju „zagrożenia”. Nie chodzi tu tylko o większą presję na środowisko wynikającą ze wzrostu efektywności procesów produkcyjnych wskutek obniżenia kosztów transportu. ITS – wpływając na usprawnienie ruchu poprzez skrócenie czasu podróży, informacje w czasie rzeczywistym dla kierowców i inne udogodnienia – mogą znacząco przyczynić się do wzrostu atrakcyjności motoryzacji indywidualnej. Nawet jeśli równocześnie podniesie się komfort podróżowania transportem zbiorowym, użytkownicy systemów transportowych i tak najpewniej zdecydują się na podróż samochodem, co może ponownie prowadzić do błędnego koła. W tym przypadku zatem osiągnięcie założeń zrównoważonego rozwoju może być uzależnione od wprowadzania kolejnych rozwiązań mających na celu zmniejszenie wykorzystywania samochodów w transporcie miejskim, co warunkuje ich skuteczność efektywnościowo-kosztową jako narzędzi zrównoważonego rozwoju.

Podsumowanie

Powyższe rozważania pozwalają na sformułowanie pewnych ogólnych konkluzji.

Analizując egzogeniczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju logistyki i transportu w polskich miastach można stwierdzić, że aktywizacja gospodarki wskutek globalizacji i integracji z Unią Europejską, w połączeniu z pozostałymi czynnikami uwzględnionymi w tabeli 2, doprowadziła do zdecydowanego wzrostu przewozów, przy upowszechnieniu wykorzystania transportu drogowego. W efekcie dążenie do włączenia Polski w system gospodarki światowej i europejskiej doprowadziło do natężenia problemów związanych z niezrównoważonym rozwojem miejskich systemów transportowych. Władze lokalne nie przeciwdziałały temu w dostatecznym stopniu, koncentrując się w pierwszym rzędzie na priorytetach gospodarczych, a następnie ewentualnie społecznych. Tym można na przykład tłumaczyć rozbudowę i modernizację infrastruktury drogowej, niezbędnej z punktu widzenia integracji z europejskim systemem transportowym i intensyfikacji wymiany handlowej z państwami członkowskimi Unii, w której od dłuższego czasu dominuje transport drogowy. Polskie ośrodki miejskie upodobniają się do miast zachodnioeuropejskich, także z punktu widzenia problemów w zakresie transportu, a działania na rzecz jego zrównoważenia podejmuje się raczej „po fakcie”. Można tutaj przytoczyć wniosek sformułowany przez Platje (2011), zgodnie z którym „zrównoważony rozwój w sferze ekonomicznej jest warunkiem wstępnym zrównoważonego rozwoju w innych obszarach”.

Problematyka zrównoważonego rozwoju polskich ośrodków miejskich poprzez zrównoważony rozwój transportu i logistyki wydaje się być potwierdzeniem powyższego stwierdzenia. Dodatkowe trudności w tym zakresie wiążą się z bardzo szerokim kontekstem zrównoważonego rozwoju. Analiza dwóch z całej gamy możliwych rozwiązań

transportowo-logistycznych ukierunkowanych na osiągnięcie jego założeń uwidacznia, że ich konsekwencje są wielowymiarowe, a korzyściom w pewnych sferach mogą być przeciwstawiane niekorzystne zjawiska w innych. Należy tu uwzględnić kilka kwestii. W pierwszym rzędzie instrumenty na rzecz zrównoważonego rozwoju nie powinny być wdrażane „wyspowo” i pojedynczo. Muszą zostać zintegrowane i połączone poprzez spójną politykę ukierunkowaną na osiągnięcie wyraźnie zaznaczonych konkretnych celów. Co więcej, wszelkim optymalizacjom, udogodnieniom i usprawnieniom, np. ruchu (co jest domeną logistyki), powinny towarzyszyć inne narzędzia, ograniczające atrakcyjność transportu drogowego. Mogą nimi być instrumenty administracyjne w postaci nakazów czy zakazów, tym bardziej że popyt na transport drogowy cechuje się relatywnie słabą elastycznością cenową, co warunkuje skuteczność narzędzi ekonomicznych. Nawet wtedy trzeba jednak liczyć się z tym, że wraz z korzyściami, na przykład środowiskowymi w postaci ograniczenia kosztów zewnętrznych transportu drogowego, mogą pojawić się niekorzyści w innych sferach, na przykład w formie zmniejszenia dostępności transportu dla niektórych grup społecznych czy w formie niewydajności komunikacji miejskiej. Nasuwa się więc tutaj dość niepokojący wniosek. Zrównoważony rozwój transportu, mający zapewnić kompromis pomiędzy społecznymi, środowiskowymi oraz gospodarczymi priorytetami rozwojowymi, napotyka w sferze implementacji bariery będące przede wszystkim skutkiem antagonizmów pomiędzy tymi celami.

Bibliografia

- Abt S., 2001, *Uzależnienie funkcji centrów dystrybucji od infrastruktury logistycznej*, [w:] *Centra logistyczne w Polsce. I Ogólnopolska Konferencja, Wrocław 20 kwietnia 2001*, CL Consulting i Logistyka, Wrocław, s. 102–112.
- Birnerová E., Král P., 2006, *Possibilities of comparison of benefits and costs of intelligent transportation system project*, „Vadyba / Management” nr 1(10).
- Commission Expert Group on Transport and Environment, 2000, *Defining an environmentally sustainable transport system*.
- Dane Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu (DzUrz UE L 2010, nr 201, s. 1).
- Grabowska I., 2004, *Zasady tworzenia równoważonej polityki transportowej – wybrane aspekty*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” nr 7.
- Jamroz K., Oskarbski J., 2009, *Inteligentny system transportu dla aglomeracji trójmiejskiej*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” nr 1–2.
- Komisja Europejska, 2004, *Intelligent transport systems. What they are and why they are important for transport today*. FRAME, IST.
- Komisja Europejska, 2007, *State of European cities report. Adding value to the European urban Audit*, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/stateofcities_2007.pdf.
- Korzeń Z., 2001, *Ekologistyka*, Wyd. Instytutu Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Mierzejewska L., 2009, *Rozwój zrównoważony miasta. Zagadnienia poznawcze i praktyczne*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu A. Mickiewicza, Poznań.

- OECD, 1996, *OECD Proceedings towards sustainable transportation. The Vancouver Conference. Conference highlights and overview of issues*, Vancouver, <http://www.oecd.org/dataoecd/28/54/2396815.pdf>.
- OECD, 2002, *OECD Guidelines towards environmentally sustainable transport*, <http://east.unep.ch/photo/download/oecd9714.pdf>.
- Ossowicz T., 2001, *Centrum logistyczne a planowanie miasta*, [w:] *Centra logistyczne w Polsce. I Ogólnopolska Konferencja, Wrocław 20 kwietnia 2001*, CL Consulting i Logistyka, Wrocław, s. 165–171.
- Paradowska M., 2011a, *Rozwój zrównoważonych systemów transportowych polskich miast i aglomeracji w procesie integracji z Unią Europejską – przykład aglomeracji wrocławskiej*, Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, Opole (w druku).
- Paradowska M., 2011b, *Inteligentne systemy transportowe*, „Inwestycje Sektora Publicznego” nr 12.
- Platje J., 2007, *Logistic centres as a factor of sustainable development*, [w:] *Centra logistyczne w aspekcie zrównoważonego rozwoju (Logistic centres in the context of sustainable development)*, red. J. Platje, T. Nowakowski, CL Consulting i Logistyka, Wrocław 2007, s. 7–14.
- Platje J., 2011, *Institutional capital – creating capacity and capabilities for sustainable development*, Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- Platje J., Paradowska M., 2011, *Zarządzanie kryzysowe w przedsiębiorstwie transportowym*, Wyd. Nasz Dom i Ogród „Flora”, Wrocław.
- Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, 2002, oprac. B. Fiedor, S. Czaja, A. Graczyk, Z. Jakubczyk, C.H. Beck, Warszawa.
- Przewodnik ekoinnowacji. Diagnoza trendów i dobre praktyki*, 2008, oprac. L. Woźniak, B. Ziółkowski, A. Warmińska, S. Dziedzic, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów.
- Rao P.K., 2000, *Sustainable development – economics and policy*, Blackwell Publishers, Oxford.
- Rodrigue J.P., Slack B., Comtois C., 2001, *Green logistics (The paradoxes of)*, [w:] *The Handbook of logistics and Supply-Chain Management. Handbooks in transport #2*, red. A.M. Brewer, K.J. Button, D.A. Hensher, Pergamon/Elsevier, London.
- Social capital in transition: A first look at the evidence*, 2001, aut. M. Raiser, C. Haerpfer, T. Nowotny, C. Wallace, London, EBRD Working paper, 61.
- WCED, 1987, *Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development*, United Nations, 11 December 1987, <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>.
- Wydro K.B., 2008, *Usługi i systemy telematyczne w transporcie*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” nr 3–4.
- Wyszomirski O., 2008, *Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

WYBRANE ASPEKTY WDRAŻANIA ROZWIĄZAŃ TRANSPORTOWO-LOGISTYCZNYCH NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POLSKICH MIAST

ABSTRAKT: Niewydajne i cechujące się brakiem zrównoważenia systemy transportowe stanowią obecnie jeden z najpoważniejszych problemów funkcjonalnych polskich miast. Implementacja rozwiązań z zakresu transportu i logistyki powinna przyczynić się do ograniczenia negatywnych efektów zewnętrznych generowanych przez transport, a także do osiągnięcia licznych innych korzyści w sferze gospodarczej, społecznej i środowiskowej. Niniejszy artykuł przybliży problematykę wdrażania takich właśnie rozwiązań, istotnych z punktu widzenia uwarunkowań zrównoważonego rozwoju transportu i logistyki oraz przedstawia przykłady skutków, jakie niektóre z owych rozwiązań mogą mieć dla zrównoważonego rozwoju w jego trzech podstawowych wymiarach.

SŁOWA KLUCZOWE: zrównoważony transport, centra logistyczne, ITS, transport miejski