

Małgorzata Zysińska

Ocena wybranych praktyk w dziedzinie logistyki miejskiej w Polsce

JEL: O18 DOI: 10.24136/atest.2019.178

Data zgłoszenia: 05.04.2019 Data akceptacji: 26.06.2019

W artykule omówiono zagadnienie oceny rozwiązań w zakresie logistyki miejskiej w Polsce, z punktu widzenia mieszkańców i władz samorządowych. Przedstawione przez autorkę artykułu wyniki badań do-wodzą, że sprawność funkcjonowania miejskiej sieci logistycznej w nie musi wiązać się wyłącznie z kosztownym rozwojem infrastrukturalnym. Optymalizacja działań logistycznych na obszarach zurbanizowanych powinna być prowadzona przede wszystkim w oparciu o zmiany organizacyjne systemu transportowego, przyzwyczajęń i wzorców zachowań jego użytkowników oraz zmiany funkcji wybranych przestrzeni miejskich. Takie podejście jest najbliższe poglądom wyrażanym przez mieszkańców polskich miast, ale stoi często w sprzeczności z interesami pozostałych interesariuszy systemu, w szczególności władz samorządowych. Autorka opisuje bariery w planowaniu i wdrażaniu nowoczesnych, miejskich rozwiązań logistycznych. Artykuł zawiera również wnioski i rekomendacje w zakresie logistyki miejskiej. Autorka podkreśla, że w Polsce nadal brakuje długoterminowych planów inwestycyjnych w zakresie przewozów towarowych. Podkreśla jedno-cześnie, że wszelkie zmiany w zakresie układów transportowych miast, czy szerzej rozumianej polityce mobilności wymagają szerokiej partycypacji społecznej na etapie konsultacji i projektowania usprawnień. Niezbędne jest również wsparcie organizacyjne i finansowe, wraz z tworzeniem systemu zachęt.

Słowa kluczowe: logistyka miejska, ITS, przewozy towarowe na obszarach zurbanizowanych, PTZ, strategia mobilności miejskiej.

Wstęp

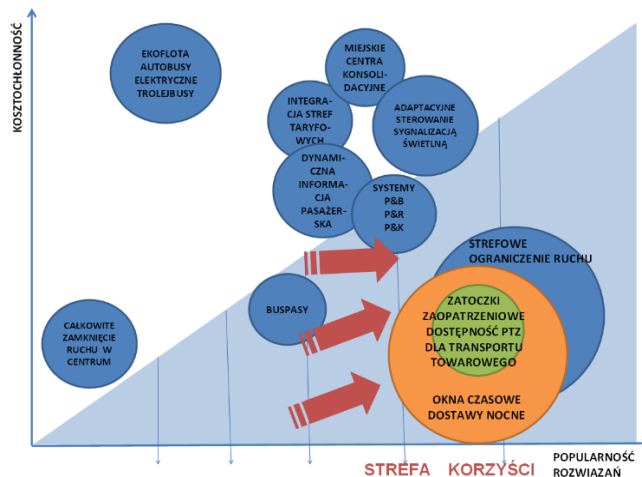
Celem artykułu jest przedstawienie wyników przeprowadzonej przez autorkę analizy preferencji mieszkańców i władz samorządowych w zakresie logistyki miejskiej w Polsce. W pierwszej części przedstawiono przesłanki rozwoju logistyki miejskiej, jej definicje i podstawowe pojęcia z nią związane. W drugiej części zaprezentowano rozwiązania i praktyki z zakresu logistyki miejskiej wybranych ośrodków w Polsce, wskazując preferencje mieszkańców w tym zakresie, a także znaczenie poszczególnych rozwiązań i ich kosztowność, z punktu widzenia władz lokalnych. Przedstawiono wnioski z badań własnych, przeprowadzonych wśród mieszkańców i przedstawicieli władz samorządowych, w zakresie potrzeb inwestycyjnych w logistyce miejskiej. Artykuł zakończono podsumowaniem na temat kondycji logistyki miejskiej w Polsce, oczekiwań i wyzwań związanych z jej dalszym rozwojem.

1. Logistyka miejska

Zaspokojenie potrzeb transportowych miast należy do największych wyzwań w zarządzaniu tzw. inteligentnym miastem. Wiąże się również z licznymi problemami. Ich źródłem jest głównie brak zgodności między strukturami przestrzennymi miast, potrzebami ich użytkowników, a funkcjonującymi w ich obrębie systemami transportowymi.

1.1. Przesłanki rozwoju logistyki miejskiej

Dynamiczny rozwój motoryzacji implikuje szereg problemów, w szczególności komunikacyjnych miast. Typowym zjawiskiem jest ich rosnące zatłoczenie. Kongestia jest obecnie głównym hamulcem rozwoju aglomeracji i wywołuje wiele skutków ubocznych, rzutujących na jakość życia w mieście. Drugim, potężnym zagrożeniem ze strony rozwoju motoryzacji miejskiej jest postępujące zanieczyszczenie środowiska.



Rys. 1. Pilność interwencji w zakresie rozwiązań w logistyce miejskiej z uwzględnieniem kosztowności i popularności rozwiązań wśród mieszkańców polskich miast [8]

Miasta zajmujące obecnie jedynie 3% powierzchni ziemi odpowiadają za emisję aż 75% gazów cieplarnianych. Jednocześnie wytwarzają one ponad 80% światowego PKB, przy czym zaledwie 100 największych z nich stanowi o produkcji 25% jego wartości (ONZ, 2018). Dane te świadczą o wyjątkowo silnym, ale dwubiegunowym oddziaływaniu miast na życie ludzi. Dynamicznie rozwijające się aglomeracje tworzą olbrzymi potencjał ekonomiczny, który jest jednocześnie obciążony największym ryzykiem i efektami ubocznymi oddziaływania na środowisko, zdrowie i jakość życia ich mieszkańców. Jednym z kluczowych sposobów przeciwdziałania tym problemom są rozwijane intensywnie od ponad 20 lat koncepcje *smart city*, a w szczególności *smart city logistics*, *smart transportation*, *urban freight transport*, czy *smart mobility*.

Statystyki pokazują jednak, że realia miejskie, w zakresie transportu są nadal dalekie od oczekiwań. W polskich miastach według danych GUS mieszka już 60% całej populacji kraju. Podobnie, jak w rozwiniętych krajach Unii Europejskiej, proces urbanizacji demograficznej przeszedł swoje apogeum. Współcześnie mówi się w Polsce o rozszerzaniu miast w sensie topograficzno-administracyjnym. W związku z intensyfikacją procesu poszerzania obszarowości miast o tereny okalające, następuje dalsze nawarstwienie problemów wielkomiejskich, w szczególności związanych z transportem, w tym towarowym. Rosnąca liczba użytkowników prowadzi do zwiększenia wzrostu popytu na przewozy transportowe wyrobów gotowych, komunalnych, rzadziej surowców i półfabrykatów oraz związane z nimi usługi logistyczne.

1.2. Definicja i podsystemy logistyki miejskiej

Zmianami w sieci i systemie logistycznym miasta zajmuje się zatem logistyka miejska. Obejmuje ona praktyczne sposoby i rozwiązania odnoszące się do usprawniania systemu i udrażniania jego ciągów komunikacyjnych. Obszary silnie zurbanizowane stały się bowiem idealnym miejscem realizacji procesów logistycznych.

Istnieje wiele definicji i sposobów wyróżniania komponentów współczesnej logistyki miejskiej. Koncepcja *urban logistics*, cechuje się nie tylko dużym zróżnicowaniem pod względem pojęciowego, ale również parametrów oceny. Trudno jest również przedstawić konkretny model referencyjny wzorcowo działającego systemu [1].

Logistyka miejska wymaga bowiem łączenia, potoków towarów i usług, sterowania nimi dla zaopatrzenia, oczyszczenia i zapewnienia wewnętrznej funkcjonalności miast, aby ograniczyć straty czasu, zbędne przewozy, zatłoczenie, wąskie gardła i optymalizować wykorzystanie dostępnych zasobów [2].

W opisywaniu funkcji i znaczenia koncepcji współczesnej logistyki miejskiej większość autorów koncentruje się na inwestycjach o charakterze organizacyjno-procesowym w tradycyjną (transportową) i nowoczesną (bazującą na technologiach telekomunikacyjno-informatycznych) infrastrukturę, z uwzględnieniem inteligentnego wykorzystania zasobów i tzw. zarządzania partycypacyjnego [3].

W literaturze przedmiotu funkcjonuje wiele definicji logistyki miejskiej obejmujących transport osób i towarów (Caragliu 2001, Krawczyk 2004, Sołtysik 2001, Szoltysek 2005, Stabenau 1993, Klatte 1992, Hesse 1992, Ihde 1991, Wittenbrink 1992, Benjelloun, Crainic 2009). Funkcjonuje również wiele definicji zawężających pojęcie logistyki miejskiej do transportu towarowego, nie uwzględniających transportu zbiorowego i indywidualnego osób (Taniguchi 2003, Thompson 2010, Yamada 2011, Benjelloun 2012, Crainic 2009, Taniguchi, Heijden 2000, Würdemann 1992). Coraz częściej jednak definicje logistyki miejskiej, szczególnie w literaturze obcojęzycznej, obejmują wyłącznie transport towarowy i związane z nim operacje oraz procesy logistyczne (Benjelloun 2012, Tadic 2014). Podejście to wynika z odmienności procesów i specyfiki potrzeb związanych z przewozami towarowymi z jednej strony, a publicznym transportem zbiorowym (PTZ) z drugiej. Problem z jednoznacznym określeniem pojęcia logistyki miejskiej w Polsce wynika z szeroko postrzeganych przez społeczeństwo jego konotacji. Hasła *smart city* i *smart city logistics* stały się modne, są zbyt szeroko stosowane i nadużywane.

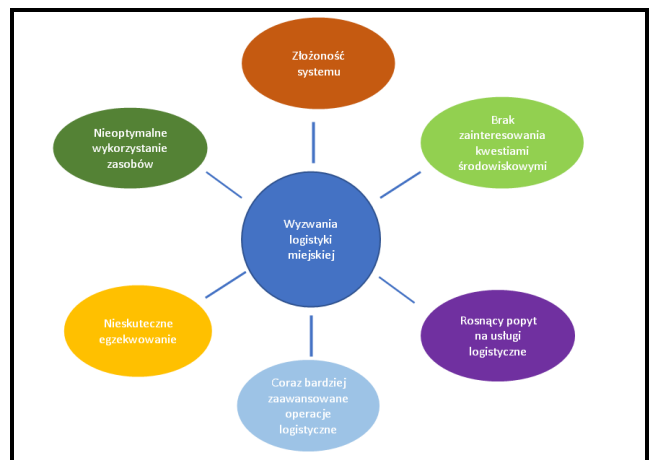
Podsystemami logistyki miejskiej, w zależności od przyjętej definicji, mogą być zatem następujące obszary funkcjonalne: sterowanie przepływami dóbr materialnych, sterowanie przepływami osób; komunikacja zbiorowa i indywidualna; składowanie dóbr materialnych; transport dóbr materialnych wraz z przesyłem mediów, transport i składowanie odpadów komunalnych [4].

Innowacje w logistyce miejskiej mogą mieć różny charakter, np. technologiczny, organizacyjny, procesowy, czy wizerunkowy, tj. oddziałujący na zmianę zachowań, stylu życia, czy preferencji w zakresie korzystania z transportu.

Jednym z podstawowych celów zarządzania infrastrukturą logistyczną miasta i odbywającymi się w oparciu o nią przepływami jest ograniczanie liczby pojazdów i natężenia ruchu w centrum oraz strefach mieszkalnych. Wynika z tego bezpośrednio kolejny cel, jakim jest konsolidowanie strumieni transportowych i ładunków, a tym samym eliminowanie pustych przebiegów, które prowadzą do zatłoczenia miast, zanieczyszczenia środowiska i pogorszenia komfortu życia ich mieszkańców. Optymalizacja przepływów oraz operacji logistycznych w mieście jest możliwa tylko dzięki podejmowanym w sposób zaplanowany, adekwatnie do potrzeb danego obszaru, działań zarządczych. W każdym polskim mieście mamy do

czynienia z mnogością procesów i układów kooperacyjnych na różnych poziomach funkcjonowania, stąd trudno o wyodrębnienie miejskich łańcuchów logistycznych w tradycyjnym rozumieniu, ale należy identyfikować, analizować i podejmować działania dla rozbudowanych sieci logistycznych miast na zasadzie szerokiej partycypacji społecznej.

Obecnie zatem głównymi wyzwaniami rozwoju logistyki miejskiej są: coraz większa złożoność systemu, jego interdyscyplinarny charakter, zbyt niski poziom zainteresowania kwestiami ochrony środowiska ze strony administracji centralnej i samorządowej, a także operatorów logistycznych i firm transportowych. W procesie kształtowania rozwiązań dla logistyki miejskiej powinno się również przykładać dużą wagę do zjawisk takich, jak: nieskuteczność w egzekwowaniu przepisów miejskich, nieefektywne wykorzystanie zasobów miasta, dynamicznie rosnący popyt na usługi logistyczne tzw. ostatniej mili. Prezentuje to rysunek 2 [9].



Rys. 2. Wyzwania współczesnej logistyki miejskiej [3, 8, 2]

W praktyce funkcjonowania polskich miast dochodzi jednak do silnej rozbieżności między zamierzeniami interesariuszy sektora publicznego i prywatnego, a także mieszkańcami, jeśli chodzi o kształtowanie systemów logistyki miejskiej. Prezentuje to tabela 1, przedstawiająca wyniki badań prowadzonych przez autorkę w Instytucie Transportu Samochodowego (ITS) w 2018r., na temat oczekiwań i celów różnych grup interesariuszy logistyki miejskiej, a w zakresie preferencji mieszkańców. Przedstawiono to na rysunku 1.

2. Rozwiązania w logistyce miejskiej

Według badań przeprowadzonych w siedmiu największych miastach Polski szacuje się, że pracujący ponieśli w 2013r. koszty związane z kongestią na poziomie 3,5 mld zł rocznie, co oznacza średnio 2905 PLN *per capita*. Skutki uboczne nieograniczonego rozwoju transportu (w szczególności zmotoryzowanego indywidualnego i towarowego) są coraz silniej odczuwalne w Polsce, szczególnie w kontekście środowiskowym. Według najnowszego raportu Europejskiej Agencji Środowiska Polska znajduje się w niechlubnej czołówce najbardziej zanieczyszczonych państw. Biorąc pod uwagę badania uwzględniające emisję możliwe dużej liczby rodzajów zanieczyszczeń, aż 6 spośród 10 najbardziej zanieczyszczonych miast Europy znajduje się w Polsce. Ponadto, aż 19 spośród 20 miast w Europie, najbardziej zatrutych rakotwórczym benzopirenem, leży w Polsce. Ten stan wymaga pilnych zmian legislacyjnych, w szczególności weryfikacji dokumentów o nazwie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP) uchwalanych odrębnie i specyficznych dla każdego miasta [6]

Tab. 1. Cele i zadania logistyki miejskiej wg różnych grup interesariuszy [8,2]

	LOGISTYKA MIEJSKA		
	<i>Specyfika potrzeb</i>	<i>Cele</i>	<i>Zadania i efekty</i>
mieszkańcy	Dogodna lokalizacja Wysoka przepustowość dróg Jakość infrastruktury węzłowo-punktowej i towarzyszącej	Oszczędności w budżecie Redukcja zanieczyszczeń Wygoda i niezawodność Usprawnienie ruchu Ograniczenie przewozów towarowych Bezpieczeństwo	Skrócenie czasu obsługi / transportu Komfort Eliminacja zbędnych przepływów Kompleksowość Wiarygodna i szybka informacja
władze samorządowe	Inwestycje zgodne z przyjętą strategią Odpowiednia lokalizacja i jakość infrastruktury Redukcja zanieczyszczeń	Nowoczesność Dostosowanie do wymogów aglomeracji Dostępność Ekologiczność	Konkurencyjność przyciąganie kapitałów Racjonalizacja wydatków Lepsza absorpcja funduszy zewnętrznych
sektor prywatny	Lokalizacja zapewniająca sprawność i niezakłócony przebieg procesów gospodarczych Wysoka przepustowość dróg i niskie koszty eksploatacji infrastruktury miejskiej	Niskie koszty eksploatacji Niezawodność środków transportowych Niskie koszty zakupu taboru i oprzyrządowania	Eliminacja zbędnych przewozów Specjalizacja

Takie działania zaczynają być już realizowane w niektórych polskich metropoliach. Ich prekursorami były Wrocław - od 2013r. (w ramach Wrocławskiej Polityki Mobilności oraz projektu *Kompleksowego Badania Ruchu*) oraz Warszawa – od 2016r. (w ramach Warszawskiej Polityki Mobilności), a naśladowcami Rzeszów, Poznań, czy Kraków [7]. Stąd też realizacja tych projektów uzależniona jest przede wszystkim od takich parametrów, jak: budżet, czas, zasoby i jakość. Powodzenie tych działań zależy jednak nie tylko od terminowej realizacji zadań i wydatkowania przewidzianych zgodnie z harmonogramem na ten cel środków. Wymaga szerokiego zaangażowania społecznego poprzez kampanie informacyjne i działania marketingowe. Niezbędna jest też szybkość i powszechność w dostępie do aplikacji ułatwiających przemieszczanie się w strefach śródmiejskich w sposób wygodny, alternatywny dla indywidualnej motoryzacji. W dużych miastach europejskich zainteresowanie mieszkańców posiadaniem własnego samochodu maleje, a dzięki temu zmniejsza się wskaźnik motoryzacji społeczeństwa. W Warszawie i większości innych polskich miast jest nadal odwrotnie i ta sytuacja powinna skłaniać do bardziej zdecydowanych działań.

2.1. Ocena praktyk z perspektywy mieszkańców i władz miejskich

Autorka przeprowadziła w 2018r. badania praktyk w zakresie logistyki miejskiej wśród mieszkańców miast polskich i przedstawicieli ich władz samorządowych. Badanie odpowiadało 9,5% populacji miast wg stanu na 2018r i uwzględniało 100% reprezentację miast na prawach powiatu. Badania ankietowe opierały się na próbie warstwowej i analizie wielokryterialnej, z uwzględnieniem takich parametrów, jak: wielkość ośrodków ze względu na liczbę mieszkańców, powierzchnię, częstość występowania danej grupy ośrodków w populacji miast polskich, gęstość zaludnienia. Analiza została wykonana metodą CATI na próbie 2800 mieszkańców i 123 przed-

stawicieli władz samorządowych 89 miast polskich wytypowanych na podstawie w/w parametrów. W tabeli II zaprezentowano podsumowanie wybranych wyników analizy porównawczej praktyk w obszarze logistyki miejskiej, uzyskanych w grupie mieszkańców. W tej samej tabeli przedstawiono kosztocłonność poszczególnych działań na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród przedstawicieli władz samorządowych.

Badanie pozwoliło na sformułowanie następujących wniosków:

Wyniki analiz w grupie przedstawicieli władz samorządowych i mieszkańców kształtowały się odmiennie. Rozbieżności między wynikami w tych grupach sprowadzają się zasadniczo do wniosków zawartych w tabeli I. Przeprowadzone badania w zakresie priorytetów inwestycyjnych w logistyce miejskiej dowodzą, że oczekiwania mieszkańców, władz samorządowych i przedsiębiorstw najczęściej nie są spójne ze sobą. Głównymi celami mieszkańców są w kolejności: pozyskanie oszczędności w budżecie miejskim, redukcja zanieczyszczenia powietrza, dostępność zaawansowanych aplikacji usprawniających korzystanie z tzw. udogodnień miejskich, a także polepszenie jakości i dostępu do usług miejskich, usprawnienie ruchu, ograniczenie przewozów towarowych w strefach mieszkalnych, a także poprawa bezpieczeństwa ruchu. W przypadku samorządów priorytetem jest poprawa jakości i dostępności usług miejskich, zaś poprawa jakości powietrza jest jednym, z ostatnich priorytetów na liście. Konflikt interesów jest również silny w obszarze dostaw do sklepów detalicznych i punktów usługowych w strefach śródmiejskich i zabytkowych miasta.

Mimo pozornie łatwej dostępności środków na cele związane z logistyką miejską, władze samorządowe mają trudności z ich absorpcją. Pierwsze inwestycje na rzecz inteligentnej logistyki miejskiej są przeważnie realizowane zbyt wolno lub nie są ze sobą spójne. Brakuje kontynuacji prowadzonych wcześniej inwestycji. Barię jest brak ciągłości decyzyjnej w samorządach. Ze względu na zmiany polityczne, wdrażanie kompleksowych strategii działania na 5-10-15 lat jest często niemożliwe. Dlatego większość inwestycji w zakresie logistyki miejskiej ma charakter jednorazowych projektów.

W polskich miastach, już na etapie planowania rozwiązań w logistyce miejskiej, szczególnie odczuwalne są ograniczenia budżetowe, a także przestrzenne wynikające z granic administracyjnych metropolii, czy mnogości zarządców infrastruktury transportowej. Z kolei, w przypadku podjętych decyzji inwestycyjnych, poważnym utrudnieniem na etapie wdrożenia są: silne upolitycznienie i kadencyjność władz samorządowych.

Projekty z zakresu logistyki miejskiej wymagają jednak różnych nakładów budżetowych, ze względu na rodzaj interwencji i specyfikę. Zasadniczo są one realizowane w pięciu podstawowych obszarach: infrastruktury (I), zarządzania ruchem (II), zarządzania terenem (III), regulacji wewnętrznych (IV) oraz działań upowszechniających (V).

Szczegółowe preferencje mieszkańców w zakresie wszystkich obszarów i podobszarów działań na rzecz logistyki miejskiej wraz z informacją o ich kosztocłonności, uzyskaną na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród władz samorządowych, przedstawiono w tabeli 2. Wszystkie wskaźniki, poza wyrażonymi procentowo, dotyczą przedziału wartości od 0 do 5. Pilność interwencji dla danego wskaźnika wynika łącznie z jego wskaźnika w ujęciu procentowym oraz przyznanej wagi. Praktyki uznane za najpilniejsze do realizacji w ramach polityki miejskiej charakteryzują najwyższe wartości wskaźników. Wskaźniki kosztocłonności poszczególnych kryteriów zostały wyliczone na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród przedstawicieli samorządów. Ujęto je również w przedziałach wartości od 1 do 5, przy czym ich wysokie wartości stanowią zawsze barierę wdrożeń obszarów interwencji uznanych za pilne.

Projekty realizowane w dwóch pierwszych obszarach, tj. infrastruktury i zarządzania ruchem wymagają zdaniem przedstawicieli władz samorządowych blisko trzykrotnie większych nakładów niż w trzech pozostałych kategoriach, tj. związanych z zarządzaniem terenem, regulacjami, czy upowszechnianiem i działaniami informacyjno - promocyjnymi. Mimo to, paradoksalnie bolączką polskich miast jest niedobór lub całkowity brak najbardziej potrzebnych rozwiązań w zakresie logistyki miejskiej, cechujących się stosunkowo niskim kosztem, takich jak choćby regulacje wewnętrzne związane z ograniczeniem ruchu w strefach miejskich, wprowadzaniem okien czasowych dla dostaw, parkowania, a także ciągów komunikacyjnych o zmiennej użyteczności, warunkowanej specyfiką czasową komunikacji wewnątrz miasta. Tego typu rozwiązania, co pokazały badania przeprowadzone przez autorkę są najczęściej wskazywanymi przez mieszkańców, jako najbardziej pożądane dla optymalizacji logistyki miasta.

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

1. Inwestycjami o wysokiej wadze, a jednocześnie wysokich wskaźnikach preferencji mieszkańców są również działania związane z zarządzaniem terenem, a także wybrane podobszary w zakresie zarządzania ruchem, tj. adaptacyjne systemy sterowania sygnalizacją świetlną, czy systemy dynamicznej informacji pasażerskiej. W dalszej kolejności są nimi także działania uświadamiające na rzecz ochrony środowiska, kształtowanie wzorców zachowań na rzecz *smart city*, a w mniejszym stopniu działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.
2. Rozwiązaniami o najniższym poziomie wskazań wśród mieszkańców (62%) na tle pozostałych obszarów (69-78%) są działania w zakresie infrastruktury transportowej, a także związane z modernizacją floty w ramach transportu zbiorowego. Cechują się one najwyższą kosztocłonnością (4,8). Paradoksalnie jednak, ostatnie lata w publicznym transporcie miejskim w Polsce charakteryzowały się dużymi projektami inwestycyjnymi oraz zakupami taboru autobusowego, czy tramwajowego. Mimo to, ogólna liczba pasażerów nieznacznie spadła, co może podważać sensowność wysokich nakładów na inwestycje infrastrukturalne w transporcie bez równoległego wsparcia o charakterze usprawnień organizacyjno-technologicznych.
3. Obszar związany z regulacjami wewnętrznymi miast został uznany za najważniejszy z punktu widzenia: wagi, częstości wskazań mieszkańców i stosunkowo niskich nakładów w porównaniu do pozostałych kategorii interwencji. Oznacza to, że działania regulacyjne optymalizujące logistykę miejską mogą być wdrażane w większości ośrodków, mimo istniejących ograniczeń budżetowych.
4. Rozwiązaniem niezbędnym z punktu wiedzenia władz samorządowych, o stosunkowo niskiej kapitałochłonności jest wprowadzenie opłat za wjazd do centrum w zależności od parametrów technicznych pojazdu i czasu jego przebywania. Jest to warunkowane rosnącymi ponadprzeciętnie wskaźnikami motoryzacji polskich miast, w szczególności indywidualnej. Ze względu na wysokie jednostkowe koszty dla użytkowników nie przekłada się to na popularność tego typu rozwiązań wśród mieszkańców, czy firm transportowych. Znacznie lepiej postrzegają te rozwiązania władze samorządowe (pilność interwencji na poziomie 3,9). Jednakże obie badane grupy, doceniają znaczenie i skuteczność tej kategorii interwencji w optymalizacji logistyki miejskiej. Świadczą o tym stosunkowo wysokie wagi przyznane przez mieszkańców (3,2 – 4,8) w porównaniu do pozostałych kategorii interwencji.
5. Wśród rozwiązań cieszących się wysokim wskaźnikiem preferencji w polskich miastach są również: wytyczone strefy wylądunkowe w centrach (tzw. zatoczki ładunkowe), wydzielane w ra-

mach przestrzeni publicznych parkingów wielopoziomowych (głównie podziemnych) przestrzenie przeładunkowe, bądź instalowane w miejscach bliskich węzłom komunikacyjnym i punktom przesiadkowym paczkomaty, czy zastosowanie taboru publicznego transportu zbiorowego do obsługi przewozów (pilność interwencji na poziomie 3,6). Mieszkańcy i władze samorządowe niemal w równym i wysokim stopniu dostrzegają znaczenie budowy miejskich centrów konsolidacyjnych, na wzór rozwiązań funkcjonujących już w Poznaniu, czy Wrocławiu (waga 4,8 – 5,0), jednak biorąc pod uwagę wysoką kosztocłonność tego typu inwestycji, ich realizacja w szerszej skali nie jest na razie możliwa. Potwierdzeniem tego są również średnie wartości wskaźnika preferencji przedstawicieli samorządów i mieszkańców (odpowiednio: 52% i 63%).

Rosnącym problemem w kontekście miejskiej kongestii w Polsce, na co wskazują przeprowadzone badania, jest uciążliwość samochodów dostawczych i ciężarowych na obszarze ścisłego centrum miast i ich zabytkowych części. W zderzeniu z leseferyzmem gospodarczym i bojaźnią przed jakimkolwiek ograniczaniem swobód biznesu, zbyt często dopuszcza się ich niekontrolowany ruch w unikatowej przestrzeni miejskiej. Specyfika dostaw do małych punktów handlowych i usługowych stale piętrzy problemy, dla rozwiązania których trudno zastosować jedno uniwersalne podejście. W Polsce dodatkowym czynnikiem wzrostu zatłoczenia miejskiego, spowodowanego ruchem pojazdów dostawczych, jest brak przepisów ograniczających, pracę kierowców pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t. W pracy przewozowej na terenach zurbanizowanych dynamicznie rośnie też udział ładunków o dużej wartości w ogólnej masie przesyłek. Większość zmian w logistyce miejskiej jest efektem upowszechniania się tzw. gospodarki 24-godzinnej i dynamicznego rozwoju e-handlu, napędzanego dodatkowo wprowadzonym niedawno w Polsce zakazem handlu w niedzielę. Jednym ze skutków jest rosnące rozproszenie odbiorów i nadawców ładunków. Kolejnymi odczuwalnymi konsekwencjami są zmniejszenie masy jednostkowej ładunków, zmiana ich struktury, problemy niewykorzystania przestrzeni ładunkowej. Konsekwencją zaniechań regulacyjnych w tej sferze jest rosnące zatłoczenie. Kolejnym problemem przyczyniającym się do wzrostu zatłoczenia jest brak ujednoliconych regulacji w zakresie odbioru odpadów komunalnych na terenach intensywnej zabudowy, jak również wąskich ulic.

Na pozytywną ocenę zasługują natomiast coraz liczniejsze działania władz samorządowych na rzecz ekologicznych innowacji w transporcie miejskim. W Polsce powoli przybiera rozwiązań komunikacyjnych ułatwiających dostęp dla tzw. pojazdów o napędach ekologicznych. W planowaniu inwestycji samorządowych na rzecz transportu i logistyki miejskiej powoli zaczyna być standardem flota elektryczna, a w dalszej kolejności infrastruktura stacji ładowania. Najczęstszym propagatorem zmian flotowych są jednak nadal korporacje taksówkarskie. Również operatorzy logistyczni i firmy kurierskie zaczynają wdrażać własne rozwiązania w tym zakresie. Poczta Polska, jako jeden z liderów sektora dostaw kurierskich w polskich miastach, zdecydowała się w 2018r. na inwestycję we flotę o napędzie elektrycznym. Obecnie jeden z kluczowych operatorów stacji ładowania EV na Pomorzu - planuje do końca 2020r. wykonać instalacje 200 stacji ładowania samochodów elektrycznych, w tym 10 ultraszybkich i 135 szybkich. W miejscach o zwiększonym zapotrzebowaniu na usługi ładowania zostaną zainstalowane magazyny energii, które skrócą czas oczekiwania na ładowanie, a także zmniejszą obciążenie sieci energetycznej w godzinach szczytu. Chociaż plany zakładające, że do 2025r. na polskich drogach będzie jeździć milion samochodów o napędzie elektrycznym wydają się zbyt ambitne, to oczywistym jest fakt, że dla zwiększenia udziału

w ruchu samochodowym miejskim pojazdów o napędzie elektrycznym nie wystarczą regulacje zewnętrzne, w postaci opłat, czy ograniczeń dla tradycyjnych pojazdów o napędzie spalinowym. Konieczny jest przemyślanie i dostosowanie do potrzeb i specyfiki danego miasta system rozwiniętej infrastruktury EV. Do pomysłów związanych z rozbudową infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych w największych polskich aglomeracjach, przyłączają się obecnie polskie koncerny PKN Orlen i Lotos.

Upowszechnia się dążenie do zmniejszenia motoryzacji indywidualnej na rzecz szerszego wykorzystania publicznego transportu zbiorowego. Wynika stąd priorytetyzacja dla ruchu rowerowego, pieszego, czy transportu publicznego. Udział tych form przemieszczania w strukturze transportu polskich miast jest jednak nadal stosunkowo niski w porównaniu z wieloma krajami Europy, w szczególności ze Skandynawią. Mimo rosnącego wsparcia samorządowego na rzecz rozwoju komunikacji rowerowej, czy transportu zbiorowego miastom polskich do tej pory nie udało się przełamać stereotypowych wzorców zachowań. Nawet w ośrodkach, takich jak Wrocław, czy Warszawa, uważanych za pionierów miejskich rozwiązań rowerowych, współczynnik ich udziału w ogólnej strukturze transportowej nadal utrzymuje się na niskim poziomie, wynosząc odpowiednio 4% i 3%, podczas gdy w Kopenhadze współczynnik ten wynosi 36%.

W Polsce od kilku lat rozwija się jednak prężnie sieć miejskich wypożyczalni rowerów. Znajduje to odzwierciedlenie w dokumentach programowych miast, w postaci strategii transportowych, czy tzw. polityki mobilności. Głównym operatorem miejskiej sieci rowerowej w kraju jest firma Nextbike Polska. Działa ona obecnie w ponad 40 miastach, oferując wypożyczalnie dysponujące łącznie ponad 15 tysiącami rowerów.

Tab. 2. Preferencje mieszkańców w zakresie rozwiązań w logistyce miejskiej w Polsce a ich kosztochłonność [8]

Obszar interwencji	Waga (0-5)	% wskazań	Pilność interwencji (0-5)	Koszty (0-5)
I. Infrastruktura	4,1	62%	2,6	4,2
Systemy P&R, P&B, P&K				
Wypożyczalnie rowerów, jednośladowców	5,0	73%	3,6	3,5
Busy i mniejsze autobusy w o większej częstotliwości kursowania	3,9	60%	2,3	3,8
Węzły komunikacyjne i przesiadkowe, przystanki	3,2	68%	2,2	3,9
Autobusy o napędzie alternatywnym, trolejbusy	3,8	47%	1,8	4,8
Miejskie centra konsolidacyjne	4,8	63%	3,0	5,0
II. Zarządzanie ruchem	3,5	78%	2,8	3,9
Adaptacyjne systemy sterowania sygnalizacją świetlną	4,1	84%	3,4	3,9
Systemy dynamicznej informacji pasażerskiej	3,5	78%	2,7	3,7
Integracja strefowa taryf i rozkładów jazdy	2,9	73%	2,1	4,2
III. Zarządzanie terenem	3,9	73%	2,9	2,0
Buspasy, pasy ruchu dla pojazdów ciężarowych, uprzywilejowanych	3,5	63%	2,2	2,1
Zatoczki zaopatrzeniowe, miejsca rozładunku/przeładunku, Dostępność publicznego transportu zbiorowego dla przewozów towarowych	4,3	83%	3,6	1,8
IV. Regulacje wewnętrzne	4,5	70%	3,3	2,2
Opłaty za wjazd do centrum miast	4,7	54%	2,5	2,6
Całkowite zamknięcie ruchu w centrum miasta	3,2	28%	0,9	1,9
Zamknięcie centrum miasta dla samochodów ciężarowych,	4,8	88%	4,2	2,2
Strefowe ograniczenia ruchu, w godzinach szczytu	4,8	92%	4,4	1,4
Okna czasowe dla samochodów	5,0	89%	4,5	0,7

ciężarowych, nocne dostawy				
V. Upowszechnianie	3,4	69%	2,3	1,2
Działania na rzecz ochrony środowiska	3,1	71%	2,2	1,1
Działania na rzecz BRD	3,6	67%	2,4	1,3

Nieco lepiej jest z ruchem pieszych, który we Wrocławiu i Warszawie wynosi odpowiednio: 19% i 18%, podczas gdy w średniej wielkości miastach Europy Zachodniej kształtuje się ona na poziomie 28%.

Podsumowanie

Większość barier wdrażania rozwiązań w zakresie logistyki miejskiej w Polsce wynika z braku wiedzy na temat potrzeb, metod oraz kosztochłonności poszczególnych rozwiązań, co potwierdzają przeprowadzone przez autorkę badania. Inwestycje najrzadziej wskazywane przez mieszkańców, a jednocześnie cechujące się najwyższą kapitałochłonnością są realizowane paradoksalnie najczęściej. Przedstawiono to na rys. 1 i w tab. 2. Nadal brakuje wieloletnich planów inwestycji w zakresie logistyki miejskiej, czy polityki mobilności. Pierwsze opracowania i oficjalne dokumenty w zakresie *city logistics* oraz *smart mobility* przyjęto w Polsce w latach 2009-2010.

Z drugiej strony systematycznie rośnie świadomość znaczenia logistyki miejskiej oraz jej kluczowych obszarów. Przyczyniają się do tego inwestycje, takich miast, jak: Warszawa, Rzeszów, Wrocław, Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Gdynia, Toruń, Białystok, Lublin, czy Kraków. Na pozytywną ocenę zasługują działania władz samorządowych na rzecz ekologizacji transportu miejskiego, w szczególności w zakresie modernizacji floty. Brakuje działań uzupełniających o charakterze regulacyjnym, które charakteryzują się stosunkowo niskimi kosztami i najwyższym wskaźnikiem preferencji wśród mieszkańców. Nie bez znaczenia dla logistyki miejskiej są też dobrze dopasowane do potrzeb i specyfiki miasta inteligentne systemy sterowania ruchem oraz liczne rozwiązania w sferze organizacyjnej.

Dokonując adaptacji rozwiązań o charakterze tzw. dobrych praktyk, istniejących w innych ośrodkach miejskich, konieczne jest uwzględnienie szerokiego grona odbiorców systemu, z określeniem ich siły oddziaływania, nie tylko na etapie projektowania, ale również wdrożenia i późniejszego monitorowania. Niezbędne jest przy tym szerokie rozpoznanie czynników egzo- i endogennych, mających największy wpływ na funkcjonowanie danej przestrzeni miejskiej, z uwzględnieniem istniejących obecnie i ekstrapolowanych w przyszłości ograniczeń, czy potencjału rozwojowego danego ośrodka miejskiego.

Niektóre z analizowanych rozwiązań w zakresie logistyki miejskiej, z uwagi na trudności techniczne, organizacyjne, czy finansowe nie mogą być upowszechniane na szeroką skalę. Inne z kolei zaczynają zyskiwać na znaczeniu i można się spodziewać, że w najbliższych latach będą szeroko stosowane (np. strefowe ograniczenia ruchu, systemy poboru opłat, wydzielone pasy ruchu, również dla pojazdów ciężarowych, adaptacyjne systemy sterowania sygnalizacją, tramwaje, pociągi i rowery cargo).

W Polsce świadomość znaczenia logistyki miejskiej stale rośnie i przekłada się to powoli na priorytety inwestycyjne miast, które zaczynają znajdować potwierdzenie w dokumentach strategicznych.

Przedstawione wyniki badań dowodzą, że sprawność funkcjonowania miejskiej sieci logistycznej w Polsce nie musi wiązać się wyłącznie z kosztownym rozwojem infrastrukturalnym. Optymalizacja działań logistycznych na obszarach zurbanizowanych powinna być prowadzona przede wszystkim w oparciu o zmiany organizacyjne systemu transportowego, przyzwyczajenia i wzorców zachowań jego użytkowników oraz zmiany funkcji wybranych przestrzeni miejskich. Takie podejście jest najbliższe poglądom wyrażanym przez

mieszkańców, ale niestety stoi często w sprzeczności z interesami pozostałych interesariuszy systemu. Wszelkie zmiany w zakresie układów transportowych miast, czy szerzej rozumianej polityki mobilności wymagają szerokiej partycypacji społecznej na etapie konsultacji i projektowania usprawnień. Niezbędne jest również wsparcie organizacyjne i finansowe, wraz z tworzeniem systemu zachęt.

Bibliografia:

1. Zysińska M., Krysiuk C., Zakrzewski B., „Koncepcja smart cities w kontekście rozwoju systemów transportowych”, *Logistyka* 6/2014, 2014.
2. Tundys B., „Logistyka miejska”, Difin, 2008.
3. Final Report, “Use of Information and Communication Technologies”, European Commission, 2017.
4. Taniguchi E., Thompson R.G., *City Logistics*, Pergamon Press, 2010.
5. <https://www.intelligenttransport.com/transport-articles/18367/public-transport-in-poland-2/>, 1.03.2019.
6. Rzepnikowska M., Mikołajczak M., Antczak R., „Raport o korkach w 7 największych miastach Polski: Warszawa, Łódź, Wrocław, Kraków, Katowice, Poznań, Gdańsk”, Deloitte Targeo, 2014.
7. „Warszawska Polityka Mobilności 2016”, http://www.transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/RAPORT%20OWPM_1.pdf, 22.12.2018.
8. Badanie własne dotyczące preferencji mieszkańców i władz samorządowych w zakresie rozwiązań w logistyce miejskiej, Instytut Transportu Samochodowego, 2018r.

Evaluation of selected practices in the field of urban logistics in Poland

Dynamic growth of automotive indicator and increasing level of freight being carried in the Polish cities are causing serious transport problems. Migration to the cities is a trend observed still in Poland that is expected to continue. Bottlenecks, delivery obstacles, congestion, traffic jams and air pollutions require prompt organizational and technological intervention.

The article starts a discussion about the condition of the urban logistics in Poland, comparing various models from the local government authorities point of view and inhabitants.

The author outlines the barriers and obstacles in the planning and implementing of the modern urban logistical solutions. The majority

of municipal and local government authorities, despite the declared enthusiasm for the smart city concept, prefer traditional infrastructure investments, instead of joint and interdisciplinary planning of the combined organizational and technological solutions tailored to the needs of a specific city. There is an urgent need to introduce regulations limiting freight traffic in the Polish cities, road tolls depending on emissivity, payloads, parking infrastructure. There should be rules planned determining time windows in the urban transport, organizing in-city consolidation centres, etc. The paper includes recommendations for creating Urban Vehicle Access Regulation Schemes for the Polish cities.

The article includes also the findings and recommendation for the Polish cities in the field of urban logistics. The author emphasizes, however, that there is still a lack of long-term investment plans in the field of logistics and freight transport in so-called smart cities.

The paper demonstrates that the efficiency of the functioning of Poland's urban logistics network does not necessarily imply cost-intensive infrastructural development. The optimisation of logistics activities should be brought about in urbanised areas primarily based on the organisational changes in the transportation system, customs, habits and behavioural patterns of its users as well as the altered functions of selected. Such an approach is the closest to the views expressed by the inhabitants; however, it all too often proves contradictory to the interests of the other stakeholders of the system. Any changes to the city's transport layouts or systems, or mobility policies (as a broader concept), call for a broad public contribution when it comes to consulting projects and designing the improvements. Organisational and financial support is likewise indispensable, along with the development of an incentives system.

The author also pointed out a need to monitor comprehensively the solutions in the field of urban logistics and urban freight transport of the Polish cities using socio-economic analysis tools. The selected methods of evaluating the urban logistics solutions, incl. comparative best practices analysis, have been discussed.

Keywords: city logistics, ITS, smart cities, urban freight in Polish cities, mobility strategies.

Autorzy:

mgr **Małgorzata Zysińska** – Instytut Transportu Samochodowego, Zakład Badań Ekonomicznych,
malgorzata.zysinska@its.waw.pl