

IWAN Stanisław<sup>1</sup>

## Analiza wybranych miast polskich pod kątem funkcjonowania miejskiego transportu towarowego

### WSTĘP

Miejski transport towarowy jest system dynamicznym o bardzo dużej złożoności, wynikającej między innymi ze znacznej liczby zróżnicowanych jego uczestników (dostawców usług logistycznych, nadawców, odbiorców, władze miast i regionów, mieszkańców i odwiedzających miasta itp.), licznych ograniczeń (np. regulacji dotyczących ruchu drogowego), fragmentacji przepływów dóbr, która ogranicza efektywność realizowanych przewozów, newralgicznych połączeń w łańcuchu dostaw (przeładunki, kontakty z klientami, realizacje dostaw ostatniego kilometra), a także ryzyka występowania konfliktów między oczekiwaniami poszczególnych interesariuszy (np. mieszkańców i przewoźników). Problemy te przysparzają znacznych trudności w organizacji przewozów, z tego też względu podejmowane są coraz częściej inicjatywy ukierunkowane na wdrażanie rozwiązań pozwalających na bardziej efektywne zarządzanie procesami przewozu i realizacji dostaw w miastach.

Jednym z kluczowych czynników niezbędnych do zapanowania nad rosnącym brakiem uporządkowania w obrębie miejskiego transportu towarowego oraz warunkującym jego zrównoważony rozwój jest efektywne zarządzanie przepływami dóbr pomiędzy poszczególnymi stronami zaangażowanymi w mniejszym lub większym stopniu w jego funkcjonowanie. Brak danych na temat strumieni ładunków, kierunku ich przepływu, struktury itp. przyczynia się do trudności w zapanowaniu nad nimi i kierowaniu w sposób ograniczający ich negatywne oddziaływanie na organizm miejski, a w szczególności na środowisko i mieszkańców. Aspekty te zostały uwzględnione w wielu europejskich projektach, ukierunkowanych na rozwój zrównoważonego miejskiego transportu towarowego, takich jak BESTUFS/BESTUFS II [5], CITYLOG [6], CITYMOVE [7], SUGAR [9], czy C-LIEGE [8]. Również dokumenty wskazujące kierunki rozwoju systemów transportowych w Europie zwracają uwagę na te zagadnienia. Uwypuklono je między innymi w „Planie działań na rzecz mobilności w miastach”, opublikowanym przez Komisję Europejską [2].

Punktem wyjścia dla określania przepływów informacyjnych niezbędnych dla skutecznego zarządzania transportem towarowym w mieście jest dogłębna analiza *ex ante* bieżącej sytuacji i stanu danego systemu (miasta) oraz właściwa identyfikacja występujących w danej strukturze miejskiej problemów. Warto zauważyć, że na ogół problemy dotyczące przewozu towarów, występujące w różnych miastach mają podobny charakter, jednakże specyfika samych miast sprawia, iż konieczne jest stosowanie uszczegółowionej oceny, pozwalającej na opracowanie rekomendacji odnośnie rozwiązań, które mogą poprawić funkcjonowanie przewozów towarowych w obrębie danego miasta.

Zaprezentowane niżej rezultaty stanowią wynik pierwszego etapu prac badawczych podjętych w ramach projektu „Badanie potrzeb informacyjnych środowiska heterogenicznego w systemie zrównoważonego miejskiego transportu towarowego”, realizowanego przez Akademię Morską w Szczecinie, którego celem jest określenie struktur danych istotnych dla funkcjonowania zrównoważonego miejskiego transportu towarowego, ustalenie źródeł ich pozyskiwania, stopnia oraz zakresu integracji, a także wskazanie metod ekstrakcji wiedzy z pozyskiwanych zasobów danych i informacji, niezbędnej dla poprawy sprawności przewozów towarowych w miastach. W ramach pierwszego etapu prac przeprowadzana jest analiza wybranych miast w kontekście problemów

<sup>1</sup> Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Inżynierijno-Ekonomiczny Transportu, ul. H. Pobożnego 11, 70-507 Szczecin, tel: 91 48 09 675, e-mail: s.iwan@am.szczecin.pl

w zakresie funkcjonowania systemu transportowego ze szczególnym uwzględnieniem transportu towarowego.

Projekt „Badanie potrzeb informacyjnych środowiska heterogenicznego w systemie zrównoważonego miejskiego transportu towarowego” jest realizowany w ramach programu badań podstawowych i finansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na mocy decyzji numer DEC-2012/05/B/HS4/03818.

## 1. ZNACZENIE ANALIZY FUNKCJONALNO-PRZSTRZENNEJ MIASTA DLA OCENY FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU TOWAROWEGO

Pełna analiza miasta pod kątem określenia możliwych do wdrożenia rozwiązań w zakresie poprawy funkcjonowania miejskiego transportu towarowego obejmować powinna cztery podstawowe zadania:

- analizę struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta,
- analizę istniejącej w mieście infrastruktury,
- analizę generowanych w obrębie miasta przepływów dóbr,
- analizę istniejących problemów, będących konsekwencją aktualnego stanu systemu.

Pierwszym krokiem analizy jest określenie podziału przestrzeni miejskiej na strefy, rozumiane jako fragmenty miasta posiadające homogeniczną strukturę i specyfikę urbanistyczno-ekonomiczną. Takie podejście wynika z dwóch zasadniczych przesłanek [4]:

- zróżnicowanie funkcji miejskich w obrębie poszczególnych stref implikuje uwzględnienie różnych „dźwigni sukcesu” dla rozwiązań logistyki miejskiej;
- przenoszenie rozwiązań z jednej rzeczywistości do drugiej ma większe szanse na sukces jeśli będzie realizowane pomiędzy częściami miast o podobnych cechach.

Dokonywanie podziału miasta na strefy nie powinno być utożsamiane ani nie musi bezpośrednio wynikać z jego podziału administracyjnego. Jako wyróżników dla poszczególnych stref należy użyć przede wszystkim parametrów opisujących [4]:

- ogólne cechy urbanistyczne miasta (gęstość zaludnienia, specyfikę zabudowań, układ architektoniczny, architekturę materialną itp.);
- specyfikę infrastrukturalną (głównie topologię sieci dróg, poziom kongestii, dostępność parkingów);
- charakterystykę ekonomiczną (m.in. gęstość, profil oraz obszar prowadzenia działalności produkcyjnej, handlowej, rzemieślniczej);
- uwarunkowania regulacyjne, odnoszące się do działań administracyjnych regulujących ruch miejski (przede wszystkim ograniczenia dostępu do określonych obszarów miasta, regulacje w zakresie miejsc parkingowych i postojowych, ograniczenia w zakresie poruszania się pojazdów niespełniających określonych uwarunkowań itp.).

Warto również wziąć pod uwagę aspekty fizjonomii miasta, uwzględniając przy tym pięć podstawowych elementów jego obrazu i odpowiadające im wyróżniki krajobrazowe, pamiętając jednakowoż, że pełnią one tutaj rolę uzupełniającą i pomocniczą, pozwalając między innymi na łatwiejszą identyfikację niektórych charakterystycznych stref miejskich [1]:

- rejony i obszary (ang. *districts*): śródmieście, tereny zielone, osiedla, dzielnice przemysłowe, zabudowania jednorodzinne, zabudowę rozproszoną;
- granice i krawędzie (ang. *edges*): rzeki, skarpy, linie kolejowe, arterie komunikacyjne;
- drogi i przejścia (ang. *paths*): arterie komunikacyjne, ulice miejskie, ciągi piesze, ciągi rowerowe;
- węzły i punkty centralne (ang. *knots*): funkcjonalne, symboliczne;
- charakterystyczne punkty i dominanty (ang. *landmarks*): zabytki, wysokościowce, gmachy publiczne, symbole miasta, miejsca pamięci, inne funkcjonalne.

Interesującym przykładem może być tutaj miasto Świnoujście w województwie zachodniopomorskim, którego śródmieście jako jedyne w Polsce nie posiada stałego połączenia

z ładem od strony Polski, co w sposób jednoznaczny definiuje podstruktury funkcjonalne tego miasta. Prawobrzeże pełni rolę administracyjną, mieszkaniową, a także wypoczynkowo-uzdrowiskową, natomiast lewobrzeże ma bardziej przemysłowy charakter, choć znajdują się tam również liczne osiedla, głównie zabudowy jednorodzinnej.

Należy pamiętać, aby przyjęta perspektywa nie skutkowałą zbyt dużą fragmentacją analizowanej rzeczywistości. Dotyczy to zarówno aspektu podziału na strefy, jak również wyróżniania występujących w nich łańcuchów dostaw. Z jednej strony konieczne jest prawidłowe zidentyfikowanie homogenicznych struktur miasta, ale z drugiej zbyt duże rozdrobnienie powoduje znaczne komplikacje przy organizacji badań. Z tych samych względów nie należy dokonywać zbyt dużej atomizacji analizowanych procesów przewozowych. Wpływ na owe aspekty ma w znacznej mierze charakter miasta, jego wielkość, funkcje jakie pełni, a nawet obciążenie historyczne, przejawiające się określoną strukturą sieci ulicznych oraz specyfiką zabudowy.

Szczególną uwagę w powyższym kontekście warto zwrócić na funkcje, jakie miasto realizuje i przyjmując założenie, że każda z nich może generować zapotrzebowanie na dobra lub uczestniczyć w rynku przewozowym po stronie podażowej, stając się tym samym induktorem przepływów dóbr [3]. Podstawowe funkcje miasta można zatem odnieść bezpośrednio do wyznaczanych stref i na tej podstawie dokonać ich delimitacji.

Zasadniczym problemem, pojawiającym się przy wykorzystywaniu powyższego podejścia jest brak danych i trudności w ich akwizycji [3]. Przeprowadzane analizy powinny obejmować przede wszystkim [4]:

- analizę generatorów przepływów, rozumianych jako formy działalności ekonomicznej, które implikują potrzebę realizacji operacji za- i wyładunku;
- analizę działających lokalnie przedsiębiorstw oraz gałęzi transportu, w celu dokładnego określenia przepływów dóbr w obrębie miasta;
- analizę przewoźników, realizowaną poprzez wywiady przeprowadzane w głównych punktach dostępu do miasta, pozwalające określić strukturę przewozów wchodzących do obszaru miejskiego i z niego wychodzących;
- analizę ruchu ulicznego, pozwalającą określić sposób organizacji potoków ruchu w obrębie infrastruktury drogowej.

Należy również podkreślić, że ocena bieżącej sytuacji miasta w zakresie funkcjonowania systemu przewozu i dystrybucji ładunków ma często charakter subiektywny, a obszar planowany do objęcia przedsięwzięciem ustalany jest niejednokrotnie *a priori*, przy uwzględnieniu założeń strategicznych miasta, planów jego rozwoju, polityki itd.

## 2. CHARAKTERYSTYKA BADANYCH MIAST

W ramach pierwszego etapu realizacji projektu pod nazwą „Badanie potrzeb informacyjnych środowiska heterogenicznego w systemie zrównoważonego miejskiego transportu towarowego” dokonano wstępnej analizy funkcjonowania transportu towarowego w wybranych miastach Polski. Biorąc pod uwagę takie kryteria, jak m.in. wielkość i struktura urbanistyczna, liczba mieszkańców, uwarunkowania gospodarcze oraz zaangażowanie we wdrażanie rozwiązań i projektów z zakresu miejskiego transportu towarowego, wyselekcjonowano miast, do których skierowana została ankieta skoncentrowana na aspektach związanych z problemami transportowymi występującymi w ich obrębie. Poniżej zaprezentowano kluczowe rezultaty dla pięciu z nich – Gdańska, Krakowa, Poznania, Katowic oraz Bydgoszczy.

### 2.1. Gdańsk

Strukturę funkcjonalno-przestrzenną Gdańska wyznacza przede wszystkim tzw. dolny taras, skupiający do niedawna wszystkie tereny zainwestowania miejskiego, który można obecnie uznać za obszar w większości ukształtowany i wypełniony zainwestowaniem mieszkaniowo-usługowym i produkcyjnym. Tam położone jest Śródmieście z zabytkowymi strukturami historycznymi a także zespół portowo-przemysłowy Nowego Portu i Portu Północnego. Historyczne dzielnice zostały w latach powojennych wypełnione zabudową mieszkaniową o charakterze blokowym. Przecięte są

główną osią komunikacyjną aglomeracji o kierunku północ-południe. Dolny taras w południowo-wschodniej części miasta obejmuje część żuław Gdańskich i jest obszarem rolniczym. Dalej, po stronie zachodniej dolnego tarasu przebiega krawędź Wysoczyzny Gdańskiej, w północnej części porośnięta lasami Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, a w południowej wypełniona mniej atrakcyjnymi i bardziej rozdrobnionymi zespołami terenów otwartych i zabudowanych. Strefa ta zawiera ciekawe i wartościowe punkty ekspozycji czynnej krajobrazu. Górny taras to tereny włączone do miasta i zabudowywane w okresie powojennym. Większa część tego obszaru nie jest jeszcze zabudowana i stanowi główne tereny rozwojowe miasta. Tu zlokalizowano ważne inwestycje transportowe: Obwodnicę Trójmiasta i lotnisko.

Na obszarze Gdańska znajduje się wiele zespołów i obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków. Wśród nich można wyróżnić układy urbanistyczne i krajobrazowe, obiekty architektury sakralnej, zespoły dworsko-parkowe, fortyfikacje, obiekty użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, spichlerze, architektura przemysłowa, cmentarze, pomniki i miejsca pamięci. Największa koncentracja obiektów wpisanych do rejestru zabytków znajduje się w najstarszych rejonach osadnictwa, a więc w Śródmieściu i Oliwie. Stare Miasto znajduje się w północnej części dzielnicy Śródmieście. Od południa poprzez ulicę Podwale Staromiejskie graniczy z Głównym Miastem, a od zachodu z Nowymi Ogrodami i Grodziskiem. Przez Stare Miasto przepływa Kanał Raduni tworząc małą wyspę. Na terenie Gdańska znajduje się ponad 15 budynków/kompleksów architektonicznych o wysokości powyżej 49 metrów. Większość z nich przeznaczona jest pod funkcje mieszkalne lub biurowe. Kwestia lokalizacji budynków wysokościowych w Gdańsku jest szczegółowo przeanalizowana w opracowanym przez Biuro Rozwoju Gdańska Studium Lokalizacji Obiektów Wysokościowych (SLOW).

## 2.2. Kraków

W strukturze funkcjonalno-przestrzennej Krakowa wyróżnić należy zabytkowy obszar historycznego centrum i otaczającą go śródmiejską zabudowę o uporządkowanym i komponowanym układzie urbanistycznym, skupiający najwartościowsze zespoły i obiekty zabytkowe. Występuje tu najwyższa, stale wzrastająca, koncentracja usług i administracji. Wysoki prestiż tego rejonu utrwała się pomimo powstawania nowych obszarów usługowych. Tu zlokalizowane są obiekty związane z funkcją metropolitalną Miasta: wyższe uczelnie, placówki dyplomatyczne, urzędy administracji, obiekty kultury. Kolejną istotną częścią układu miasta jest obszar „starej” Nowej Huty, będący dzielnicą mieszkalno-usługową o wybitnie skoncentrowanej, zaprojektowanej strukturze. Składają się na nią wszystkie kształtujące urbanistykę Krakowa elementy takie, jak ulice, place, zwarte pierzeje, pasaże i wypełnione zielenią wnętrza. Plac Centralny oraz kolejne wnętrza placowe i skwery, zrealizowane na osi symetrii całego założenia, tworzą przestrzenie publiczne.

Zespoły osiedli zabudowy wielorodzinnej są dominującym terytorialnie i gabarytowo składnikiem tkanki mieszkaniowej. W ich obrębie wyróżniają się zespoły koncentrujące największą liczbę mieszkańców, o wyraźnie monofunkcyjnym charakterze, takie jak: Bieńczyce, Mistrzejowice, Wzgórza Krzesławickie, Wola Duchacka, Piaski Nowe, Kozłówek, Nowy Prokocim, Nowy Bieżanów, Ruczaj. Są to z reguły osiedla zabudowy blokowej z lat 60-80, zwłaszcza powstałe w systemie wielkopłytowym. Dopelnieniem zespołów zabudowy wielorodzinnej są zespoły zabudowy jednorodzinnej, z których zdefiniowany wyraz przestrzenny posiadają międzywojenne osiedla: Osiedle Oficerskie, „Miasto ogród” na Salwatorze, Cichy Kącik, Legionowo na Dębnikach, otoczenie placu Axentowicza. W strefie podmiejskiej Krakowa utrzymały się układy dawnych wsi – ulicówek, uzupełniane zespołami współczesnej zabudowy jednorodzinnej. Z punktu widzenia funkcjonowania transportu towarowego istotną rolę odgrywają obszary koncentracji przemysłu. Zajmują one znaczne powierzchnie Miasta i stanowią je tereny przemysłowe HTS i wokół Kombinatu oraz takie zespoły przemysłowe jak: Bonarka, Zabłocie, Płaszów, Łagiewniki, Łęg, Czyżyny, Grzegórzki.

Kraków posiada strategiczne położenie komunikacyjne, łączące główne szlaki turystyczne i tranzytowe (Tatry – Morze Bałtyckie, Frankfurt – Kijów). Charakteryzuje się siecią drogowo-uliczną o strukturze mieszanej, z przewagą elementów promienisto-obwodnicowych. Wokół centrum, zgodnie z rozwojem historycznym, wytworzyły się pierścienie lub ich elementy spinające promienisty układ

drogowy. Obwodnice I i II są już kompletne, natomiast obwodnice III i IV wymagają dalszych inwestycji.

### 2.3. Poznań

Struktura funkcjonalno-przestrzenna Poznania ukształtowała się w oparciu o naturalne warunki dolin rzek Warty i Cybiny. Główne założenia przestrzenne miasta to klinowo-pierścieniowy system zieleni w mieście oraz układ komunikacyjny podzielony na ramy.

Poznań położony jest w obrębie jednego z ważniejszych europejskich korytarzy transportowych, łączących zachodnią i wschodnią część Europy. Leży w połowie drogi pomiędzy Berlinem i Warszawą, 156 km od granicy polsko-niemieckiej. Stanowi ważny węzeł 7 dróg o znaczeniu międzyregionalnym i międzynarodowym. Przez Poznań przebiega odcinek autostrady A2 z Warszawy do Świecka (z 13,3-kilometrową obwodnicą autostradową w południowej części miasta), który docelowo prowadzić będzie do granicy polsko-białoruskiej w Terespolu. Ruch tranzytowy, szczególnie pojazdów ciężarowych, wyprowadzą z miasta, po ich całkowitym zakończeniu, oddane częściowo do użytku obwodnice Poznania: zachodnia i wschodnia.

Układ drogowy miasta opiera się na promienisto-pierścieniowym systemie ulic. Składają się na niego pierścienie drogowe zwane ramami oraz promieniście rozchodzące się od centrum ulice wylotowe. W procesie kształtowania struktury urbanistycznej miasta wykształciły się trzy ramy komunikacyjne. Obecnie I rama oraz II rama istnieją w całości, zaś III rama fragmentarycznie. I rama ulokowana jest najbliżej centrum i pełni funkcję jego obwodnicy. II rama, na której opiera się większość ruchu tranzytowego oraz wewnątrzmiastowego znajduje się na obierkach śródmieścia stanowiąc jego umowną granicę. Nieistniejąca jeszcze III rama komunikacyjna pomyślana została jako szybka wewnątrzmiastowa obwodnica, która miałaby przejąć większość ruchu międzydzielnicowego oraz ciężki ruch docelowy. Jej powstanie zostało odłożone w czasie ze względu na olbrzymie koszty inwestycji. Budowę 36-kilometrowej bezkolizyjnej trasy ekspresowej otaczającej miasto wyceniono w 2008 r. na 9,14 mld złotych.

### 2.4. Katowice

Struktura funkcjonalno-przestrzenna Katowic zdeterminowana jest podziałem na pięć zespołów dzielnic.

Zespół dzielnic śródmieścia obejmuje Śródmieście, Osiedle Paderewskiego, Koszutkę i Bogucice. Śródmieście stanowi ścisłe centrum Katowic, a tym samym Metropolii Górnośląskiej. Dominują w niej specjalistyczne funkcje z zakresu usług komercyjnych i publicznych o randze metropolitalnej. Tu skupione są także zabytkowe i nowoczesne budynki reprezentacyjne miasta i regionu. Układ funkcjonalno-przestrzenny dzielnicy tworzą dwie osie kompozycyjne: oś północ-południe oraz oś wschód-zachód. Osiedle Paderewskiego położone jest w centralnej części miasta po północnej i południowej stronie autostrady A4. Dzielnica pełni trzy główne funkcje: mieszkaniową, handlowo-usługową oraz rekreacyjną. Dzielnica Koszutka jest położona na północ od Drogowej Trasy Średnicowej, po obu stronach alei Korfantego i stanowi przedłużenie ścisłego centrum miasta. Jest to dzielnica głównie mieszkaniowa z niewielkimi udziałem powierzchni biurowych i usługowych, zasadniczo bez wolnych terenów do zabudowy. Zlokalizowano tu także funkcje usługowe o charakterze ogólnomiejskim. Bogucice stanowią jedną z północnych dzielnic Katowic i mają charakter dzielnicy mieszkaniowej.

Zespół dzielnic północnych obejmuje Załęże, Osiedle Witosa, Osiedle Tysiąclecia, dzielnicę Dąb oraz Wełnowiec – Józefowiec. Załęże jest jedną z najstarszych dzielnic Katowic. Powstała w wyniku rozwoju przemysłu i z tego względu w dużej części ma charakter przemysłowy (szczególnie w części południowej). Osiedle Witosa w części południowo-wschodniej i centralnej pełni rolę dzielnicy mieszkaniowej, która stanowi samodzielną jednostkę urbanistyczną. Poza osiedlem mieszkaniowym Witosa występują tu tereny charakterystyczne dla stref przemysłowych, składowych i komunikacji kolejowej. Osiedle Tysiąclecia stanowi samodzielną jednostkę urbanistyczną z budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi oraz obiektami usług podstawowych. Dzielnica Dąb jest jedną z najstarszych dzielnic Katowic. Przeważającą część jej obszaru stanowi zabudowa mieszkaniowa

o wysokiej intensywności, z całym zakresem usług podstawowych. Przeważającą część obszaru dzielnicy Wełnowiec – Józefowiec stanowi zabudowa mieszkaniowa o wysokiej intensywności, z całym zakresem usług podstawowych.

Zespół dzielnic zachodnich obejmuje: Załęską Hałdę – Brynów, Brynów – Osiedle Zgrzebnioka oraz Ligotę – Panewniki. Dominująca funkcja dzielnicy Załęska Hałda – Brynów jest ściśle związana z działającą na tym terenie kopalnią węgla „Wujek”. Wokół terenów kopalni usytuowana jest zabudowa mieszkaniowa złożona z budynków mieszkalnych jednorodzinnych, a po stronie północno-zachodniej wielorodzinnych. W części południowej i południowo-wschodniej znajdują się wysokie budynki wielorodzinne, a w części wschodniej obiekty z funkcjami usługowymi o znaczeniu lokalnym. Brynów – Osiedle Zgrzebnioka jest dzielnicą, w której dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna usytuowana na regularnym planie. W dzielnicy tej, w odróżnieniu od ciągle jeszcze istotnego przemysłowego charakteru Katowic, brak funkcji przemysłowej. Zasadniczą funkcją dzielnicy Ligota – Panewniki jest funkcja mieszkaniowa połączona z funkcjami usługowymi o znaczeniu lokalnym. Na jej obszarze występuje budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne. Ważnymi funkcjami w przestrzeni całej dzielnicy są również funkcje przemysłowa oraz transportowa.

Zespół dzielnic wschodnich obejmuje dzielnice: Zawodzie, Dąbrówkę Małą, Szopienice – Burowiec, Janów – Nikiszowiec oraz Giszowiec. Dzielnica Zawodzie zajmuje miejsce szczególne ze względu na swoje położenie geograficzne w strukturze miasta. Tu właśnie na styku z obszarem śródmiejskim usytuowany jest węzeł drogowy z gwiaździstym układem głównych arterii komunikacyjnych o znaczeniu krajowym. Dzieli on dzielnicę na odrębne segmenty o odmiennej charakterystyce. Poza funkcją mieszkaniową dzielnica ta pełni głównie funkcję handlowo-usługową oraz uzupełniająco funkcję przemysłową. Dąbrówka Mała składa się z kilku kolonii i jest dzielnicą typowo przemysłową. Dodatkowo pełni funkcje mieszkaniową i usługową o charakterze lokalnym. Dzielnica Szopienice – Burowiec ma charakter typowo przemysłowy. Dzielnica Janów – Nikiszowiec to jeden z obszarów o kluczowym znaczeniu dla rozwoju Katowic, atrakcyjny ze względu na unikalną zabytkową zabudowę mieszkaniową, sąsiedztwo kompleksów leśnych, dobrze skomunikowany lokalnie i regionalnie. Na terenie dzielnicy dominuje funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa oraz dodatkowo funkcja mieszkaniowa. Giszowiec posiada w zespole dzielnic wschodnich wyjątkową atrakcyjność, z uwagi na swoje położenie w bezpośrednim sąsiedztwie dużych kompleksów leśnych, stanowiących połowę obszaru dzielnicy. Część centralną dzielnicy stanowią tereny mieszkaniowe połączone z funkcją handlowo-usługową. Ważne miejsce w dzielnicy zajmuje teren KWK „Staszic” oraz duże tereny rekreacyjne wraz z kompleksem leśnym Katowickiego Parku Leśnego.

Zespół dzielnic południowych tworzą dzielnice Murcki, Piotrowice – Ochojec, Zarzecze, Kostuchna oraz Podlesie. Murcki posiada szczególną atrakcyjność w zespole dzielnic południowych z uwagi na położenie w bezpośrednim sąsiedztwie dużych kompleksów leśnych, oddzielających je szerokim pasem od pozostałej części miasta. W części centralnej dominuje funkcja mieszkaniowa połączona z funkcją handlowo-usługową. Występuje tu zabudowa zabytkowa znajdująca się pod ochroną konserwatorską, jak i nowoczesne obszary rezydencjalne. W dzielnicy obecna jest także funkcja przemysłowa oraz rekreacyjna. Dzielnica Piotrowice – Ochojec stanowi zwarty kompleks pełniący głównie funkcje mieszkaniową i usługową oraz, w mniejszym stopniu, przemysłową. Zarzecze jest dzielnicą, w której dominującymi funkcjami są: funkcja rolnicza i mieszkaniowa. Dzielnica Kostuchna z uwagi na funkcjonowanie na jej obszarze KWK „Murcki” pełni istotną rolę przemysłową oraz dodatkowo wypełnia funkcję mieszkaniową. Dzielnica Podlesie stanowi głównie zaplecze mieszkalne oraz, z uwagi na znajdujące się na jej obszarze tereny, pełni funkcję rolniczą.

## 2.5. Bydgoszcz

Bydgoszcz stanowi duży ośrodek przemysłowy, usługowy, akademicki, kulturalny, medyczny, turystyczny i sportowy. Jest to również jeden z największych ośrodków wojskowych w Polsce oraz bardzo ważny węzeł drogowy, kolejowy oraz żeglugi śródlądowej. Ponadto w Bydgoszczy znajduje się prężnie rozwijający się port lotniczy obsługujący również ruch międzynarodowy.

Centrum miasta stanowi zwarta zabudowa obejmująca dzielnice Śródmieście i Stare Miasto. W tym miejscu znajdują się też wszystkie kluczowe jednostki administracyjne. Jest ono podzielone na

sześć stref przestrzennych. Górny Taras położony jest w południowej części miasta i pełni głównie funkcje mieszkaniową (ok. 39% mieszkańców Bydgoszczy). Cechuje go zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna. Na obrzeżach znajduje się port lotniczy wzmacniający rolę transportową tej części miasta. Dolny Taras jest położony w środkowej części Bydgoszczy i również pełni funkcję mieszkaniową zamieszkuje go ok. 29% ludności Bydgoszczy. Charakteryzuje się zabudową wielorodzinną, częścią strefy zabudowy przemysłowej. Wschodnia Dzielnica, położona między Wisłą, a Zboczem Fordońskim, zamieszkała przez około 20% ludności miasta. Obszar ma charakter mieszkaniowy z zabudową jedno i wielorodzinną. Ponadto na obszarach w okolicach Brdy znajdują się składy przemysłowe. Zachodnie i Północno-zachodnie Osiedla Willowe, które są położone wzdłuż Brdy i Kanału Bydgoskiego. To bardziej spokojna część miasta z terenami lesistymi. Zabudowa to głównie budownictwo jednorodzinne. Północny Pas Rekreacyjny jest strefą wypoczynku dla mieszkańców Bydgoszczy. Obszar położony w terenie lesistym z parkiem krajobrazowym. Ostatnią część Miasta stanowi południowo-wschodnia dzielnica przemysłowa, która obejmuje głównie dzielnicę Łęgnowo. Teren ten przeznaczony jest głównie na potrzeby przedsiębiorstw oraz utylizacji odpadów i oczyszczania ścieków.

### 3. PROBLEMY W ZAKRESIE FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU WYSTĘPUJĄCE W BADANYCH MIASTACH

W dalszej części analizy zidentyfikowano kluczowe problemy w zakresie funkcjonowania systemu transportowego, występujące w badanych miastach. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie rezultatów.

Wartości liczbowe zawarte w tabeli określają znaczenie problemu dla miasta. Wartość 0 oznacza, że problem nie występuje lub występuje w niemającym znaczenia zakresie. Wartości od 1 do 3 określają poziom istotności danego problemu.

**Tab. 1.** Główne problemy w zakresie funkcjonowania systemu transportowego w badanych miastach. Źródło: opracowanie własne

Problem	Gdańsk	Kraków	Poznań	Katowice	Bydgoszcz	Średnia ocen
Wzrastająca liczba pojazdów osobowych	3	3	2	2	3	2,6
Wzrost emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych	3	3	2	1	2	2,2
Zatory drogowe (występowanie efektu kongestii)	2	3	2	1	2	2
Wzrost poziomu hałasu	3	3	2	1	1	2
Brak miejsc parkingowych	2	3	1	2	1	1,8
Brak miejsc przeznaczonych dla operacji rozładunkowych	1	3	3	1	1	1,8
Wzrastająca liczba pojazdów dostawczych i ciężarowych	3	2	2	1	0	1,6
Zły stan techniczny dróg	2	2	1	1	2	1,6
Trudności w zarządzaniu komunikacją miejską	0	1	2	2	2	1,4
Trudności w dystrybucji towarów	2	2	1	1	1	1,4
Problemy w zakresie gospodarki odpadami i wywozu śmieci	2	1	1	0	1	1
Wzrost liczby wypadków drogowych	2	0	1	0	0	0,6

Wśród analizowanych problemów największe znaczenie dla badanych miast ma rosnąca liczba pojazdów oraz wynikający z tego wzrost emisji zanieczyszczeń, a także występujące zatory drogowe oraz rosnący poziom hałasu. Oprócz tego znaczącym problemem są trudności związane z parkowaniem pojazdów, a co za tym idzie brak dedykowanych miejsc parkingowych dla operacji

wyładunku. Fakt ten sprawia, że dostawcy w dużym stopniu utrudniają ruch drogowy i przyczyniają się do zwiększania kongestii poprzez blokowanie pasów ruchu w trakcie realizacji dostaw.

Istotnym rezultatem przeprowadzonej analizy jest fakt, że małe znaczenie wśród analizowanych problemów nadano wzrostowi liczby wypadków drogowych. Jedynie w Gdańsku uznano to za jeden z istotniejszych problemów.

#### 4. ROZWIĄZANIA STOSOWANE W BADANYCH MIASTACH W CELU ELIMINOWANIA ISTNIEJĄCYCH PROBLEMÓW W ZAKRESIE FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU TOWAROWEGO

Ostatnim etapem bieżącej analizy było ustalenie działań podejmowanych przez miasta w celu eliminowania istniejących problemów lub też ograniczania ich skutków – tabela 2. W analizie posłużono się podziałem na dwie kategorie rozwiązań:

- rozwiązania „miękkie” (ang. *soft measures*) – ukierunkowane głównie na działania organizacyjne, promocyjne oraz związane z pozyskiwaniem informacji;
- rozwiązania „twarde” (ang. *hard measures*) – w których stawia się zwykle na działania o charakterze infrastrukturalnym, oparte przede wszystkim na wdrażaniu nowych technologii, systemów technicznych i przedsięwzięć o dużej złożoności implementacyjnej (takich jak miejskie centra konsolidacyjne, huby przeładunkowe itp.).

**Tab. 2.** Działania podejmowane w badanych miastach w zakresie poprawy funkcjonowania systemu transportowego. Źródło: opracowanie własne

Miasto	Rozwiązania miękkie	Rozwiązania twarde
Gdańsk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ograniczenia dostępu do wybranych stref miejskich</li> <li>– Rozszerzone strefy ochrony środowiska</li> <li>– Planowanie logistyki miejskiej</li> <li>– Kampanie promocyjne na rzecz zrównoważonego transportu</li> <li>– Zastosowanie „okien czasowych” w realizacji dostaw</li> <li>– Rezerwacja miejsc postojowych dla operacji za- i wyładunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zastosowanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS)</li> <li>– Miejskie huby przeładunkowe na obrzeżach miasta</li> <li>– Zastosowanie pojazdów przyjaznych dla środowiska (np. w ramach funkcjonowania służb miejskich)</li> <li>– Wykorzystanie transportu szynowego (kolej, metro, tramwaje) oraz kanałów i dróg wodnych do realizacji dostaw</li> <li>– Telematyczne narzędzia logistyczne</li> <li>– Rozwiązania związane z ograniczaniem hałasu (np. ekrany dźwiękochłonne)</li> <li>– Alternatywne systemy doręczeń (np. paczkomaty, punkty odbioru przesyłem itp.)</li> </ul>
Kraków	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ograniczenia dostępu do wybranych stref miejskich</li> <li>– Kampanie promocyjne na rzecz zrównoważonego transportu</li> <li>– Zastosowanie „okien czasowych” w realizacji dostaw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zastosowanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS)</li> <li>– Zastosowanie pojazdów przyjaznych dla środowiska (np. w ramach funkcjonowania służb miejskich)</li> <li>– Rozwiązania związane z ograniczaniem hałasu (np. ekrany dźwiękochłonne)</li> <li>– Alternatywne systemy doręczeń (np. paczkomaty, punkty odbioru przesyłem itp.)</li> </ul>
Poznań	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ograniczenia dostępu do wybranych stref miejskich</li> <li>– Rozszerzone strefy ochrony środowiska</li> <li>– Zastosowanie „okien czasowych” w realizacji dostaw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zastosowanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS)</li> <li>– Alternatywne systemy doręczeń (np. paczkomaty, punkty odbioru przesyłem itp.)</li> </ul>
Katowice	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ograniczenia dostępu do wybranych stref miejskich</li> <li>– Planowanie logistyki miejskiej</li> <li>– Kampanie promocyjne na rzecz zrównoważonego transportu</li> <li>– Zastosowanie „okien czasowych” w realizacji dostaw</li> <li>– Rezerwacja miejsc postojowych dla operacji za- i wyładunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zastosowanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS)</li> <li>– Zastosowanie pojazdów przyjaznych dla środowiska (np. w ramach funkcjonowania służb miejskich)</li> <li>– Wykorzystanie transportu szynowego (kolej, metro, tramwaje) oraz kanałów i dróg wodnych do realizacji dostaw</li> <li>– Telematyczne narzędzia logistyczne</li> <li>– Rozwiązania związane z ograniczaniem hałasu (np. ekrany dźwiękochłonne)</li> </ul>



Bydgoszcz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ograniczenia dostępu do wybranych stref miejskich</li> <li>- Rozszerzone strefy ochrony środowiska</li> <li>- Kampanie promocyjne na rzecz zrównoważonego transportu</li> <li>- Zastosowanie „okien czasowych” w realizacji dostaw</li> <li>- Rezerwacja miejsc postojowych dla operacji za- i wyładunku</li> <li>- Organizacja usług udostępniania pojazdów (tzw. car-pooling)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zastosowanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS)</li> <li>- Zastosowanie pojazdów przyjaznych dla środowiska (np. w ramach funkcjonowania służb miejskich)</li> <li>- Wykorzystanie transportu szynowego (kolej, metro, tramwaje) oraz kanałów i dróg wodnych do realizacji dostaw</li> <li>- Telematyczne narzędzia logistyczne</li> <li>- Rozwiązania związane z ograniczaniem hałasu (np. ekrany dźwiękochłonne)</li> <li>- Alternatywne systemy doręczeń (np. paczkomaty, punkty odbioru przesyłem itp.)</li> </ul>
-----------	---	--

Przeprowadzona analiza wykazała, że w każdym z badanych miast podejmowane są aktywne działania w zakresie eliminacji istniejących problemów oraz ograniczania negatywnych skutków funkcjonowania systemu transportowego. Co istotne, działania te dotyczą zarówno rozwiązań miękkich, jak również, znacznie bardziej wymagających pod względem wdrożeniowym, ale z drugiej strony przynoszących znaczne efekty, działań twardych.

Wśród działań miękkich wszystkie z badanych miast stosują ograniczenia w zakresie dostępu do wybranych stref miejskich. Wynika to niewątpliwie ze zbliżonej struktury i układu, w których można wyróżnić ściśle historyczne centra, charakteryzujące się starą zabudową oraz wąskimi ulicami o znacznej podatności na występowanie efektu kongestii. Równie często stosowanym rozwiązaniem jest wprowadzanie „okien czasowych” dla realizacji dostaw. Rozwiązanie to stanowi często dopełnienie ograniczeń w zakresie wjazdu.

Wśród rozwiązań twardych najczęściej stosowane są systemy inteligentnego zarządzania ruchem miejskim (w tym systemy nawigacyjne i ITS) oraz pojazdy przyjazne dla środowiska (np. w ramach funkcjonowania służb miejskich).

## WNIOSKI

Warunkiem efektywnego wdrażania rozwiązań wspomagających zarządzanie miejskim transportem towarowych jest dogłębna analiza bieżącej sytuacji i stanu danego systemu (miasta) oraz właściwa identyfikacja występujących w danej strukturze miejskiej problemów. Warto zauważyć, że na ogół problemy dotyczące przewozu ładunków, występujące w różnych miastach mają podobny charakter, jednakże specyfika samych miast sprawia, iż konieczne jest stosowanie uszczegółowionej oceny, pozwalającej na opracowanie rekomendacji odnośnie rozwiązań nadających się do wdrożenia w obrębie danego miasta.

W ramach zaprezentowanych w artykule działań, na podstawie danych pozyskanych bezpośrednio z jednostek samorządowych badanych miast udało się określić ich strukturę funkcjonalno-przestrzenną oraz zidentyfikować kluczowe problemy w zakresie funkcjonowania systemów transportowych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przewozy ładunków i realizację dostaw. Badane miasta wykazują pewne podobieństwo strukturalne, wynikające z podobnych uwarunkowań miastotwórczych. Ich specyfika determinuje w znacznym stopniu charakter występujących w nich problemów, związanych najczęściej z niewydolną infrastrukturą drogową w strefach posiadających historyczną zabudowę. Istotne jest, że wszystkie badane miasta łączą wiele funkcji, co sprawia, że na ich obszarach krzyżuje się wiele różnych strumieni przepływów towarowych.

Przeprowadzona analiza stanowi pierwszy etap badań. Zamierzeniem zespołu badawczego jest opracowanie na podstawie pozyskanych danych uogólnionego modelu funkcjonowania przewozów w miastach polskich, z uwzględnieniem ich specyfiki funkcjonalno-przestrzennej i występujących w nich problemów.

## Streszczenie

*Miejski transport towarowy jest systemem dynamicznym o bardzo dużej złożoności, wynikającej między innymi ze znacznej liczby zróżnicowanych jego uczestników, licznych ograniczeń, fragmentacji przepływów dóbr a także ryzyka występowania konfliktów między oczekiwaniami poszczególnych interesariuszy. W referacie*

zaprezentowano rezultaty pierwszego etapu prac badawczych realizowanych w ramach projektu „Badanie potrzeb informacyjnych środowiska heterogenicznego w systemie zrównoważonego miejskiego transportu towarowego”. Skoncentrowano się w nich na analizie funkcjonalno-przestrzennej wybranych polskich miast oraz problemów związanych z funkcjonowaniem systemów transportowych, a także podejmowanych działań w celu ich usprawnienia.

## Analysis of selected polish cities in terms of the functioning of urban freight transport

### **Abstract**

*Urban freight transport is a dynamic system with very high complexity, resulting, inter alia, a significant number of different participants, a big number of limitations, the fragmentation of flows of goods and the risk of conflicts between the expectations of the various stakeholders' groups. This paper presents the results of the first stage of the research work carried out in the framework of the project "Analysis of information needs of heterogeneous environment in sustainable urban freight transport system". The objective of this study were the functional and spatial analysis of selected Polish cities and the problems associated with the functioning of transport systems, as well as the activities taken to improve them.*

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Chmielewski J. M., Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
2. Commission of the European Communities: Action Plan on Urban Mobility COM(2009) 490, Brussels 2009.
3. Iwan S., Wdrażanie dobrych praktyk w obszarze transportu dostawczego w miastach, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2013.
4. Panebianco M., Zanarini M., City Ports Project. Interim Report, Transport Planning and Logistics Department, Regione Emilia-Romagna 2005.
5. [www.bestufs.net](http://www.bestufs.net), data pobrania: 20.01.2014.
6. [www.city-log.eu](http://www.city-log.eu), data pobrania: 20.01.2014.
7. [www.citymoveproject.eu](http://www.citymoveproject.eu), data pobrania: 20.01.2014.
8. [www.c-liege.eu](http://www.c-liege.eu), data pobrania: 20.01.2014.
9. [www.sugarlogistics.eu](http://www.sugarlogistics.eu), data pobrania: 20.01.2014.