

KASZUBOWSKI Daniel<sup>1</sup>

## Proces zarządzania realizacją działań dotyczących miejskiego transportu ładunków

### WSTĘP

Transport ładunków w miastach jest jednym z podstawowych czynników umożliwiających funkcjonowanie zgodnie z oczekiwaniami mieszkańców i przedsiębiorców. Zagadnienia zarządzania tymi przewozami pozostają najczęściej na marginesie zainteresowania decydentów. Dzieje się tak za sprawą trudności w rozpoznaniu złożonego zjawiska jakim jest miejski transport ładunków. Przekłada się to bezpośrednio na trudności w zidentyfikowaniu źródeł problemów oraz doborze odpowiednich dla nich ulepszeń. Równocześnie systematycznie zwiększa się liczba ludności miejskiej i poziom jej dochodu, co skutkuje stale wzrastającym zapotrzebowaniem na dobra konsumpcyjne. Działający w tych warunkach sektor transportowo-logistyczny musi realizować swój podstawowy cel jakim jest terminowa i niezawodna dostawa do właściwego odbiorcy. Nie zawsze odbywa się to w optymalny sposób, z uwagi na wykorzystanie dostępnych zasobów miasta, przy stale rosnącym oddziaływaniu na otoczenie. Szacuje się, że w dużych miastach europejskich ok. 25% emisji CO<sub>2</sub>, 30% tlenków azotu oraz do 50% cząsteczek stałych pochodzących z transportu jest emitowana przez pojazdy ciężarowe i dostawcze [1]. Do podstawowych obszarów problemowych związanych z obecnością pojazdów dostawczych i ciężarowych w miastach można zaliczyć [2], [3]:

- fizyczne przemieszczanie się pojazdów dostawczych i ciężarowych: nadmierne natężenie ruchu, brak odpowiedniej infrastruktury, nadmierna degradacja istniejącej infrastruktury,
- rozwiązania regulacyjne: ograniczenia dostępu oparte na wyznaczonym czasie lub wadze czy wymiarach pojazdu, różnicowanie i brak przejrzystości przepisów,
- postój i rozładunek pojazdów dostawczych: brak odpowiednich miejsc do wyładunku, skomplikowane regulacje odnośnie postoju, zajmowanie istniejących miejsc wyładunku przez nieuprawnionych użytkowników,
- obsługę odbiorców: konieczność uwzględnienia różnicowanych terminów dostaw i odbiorów towarów, oczekiwanie na przygotowanie przesyłki, trudności w lokalizacji odbiorcy,
- dostawców i operatorów logistycznych: brak koordynacji dostaw, nieterminowość, uszkodzenia towarów, brak niezbędnego wyposażenia technicznego.

Przy całej złożoności uwarunkowań zrównoważony transport ładunków obsługujący gospodarkę miasta powinien[4]:

- zapewniać dostępność do systemu (na ustalonych warunkach) wszystkim niezbędnym rodzajom przewozów ładunków,
- przyczyniać się do poprawy atrakcyjności i jakości przestrzeni miejskiej poprzez ograniczenie nieuzasadnionego zapotrzebowania na przestrzeń, redukcję liczby wypadków
- nie ograniczać mobilności mieszkańców,
- ograniczać zanieczyszczenie powietrza, emisję hałasu oraz innych niekorzystnych efektów zewnętrznych związanych z działalnością transportową,
- zwiększać ekonomiczną efektywność przewozów ładunków z uwzględnieniem kosztów zewnętrznych transportu.

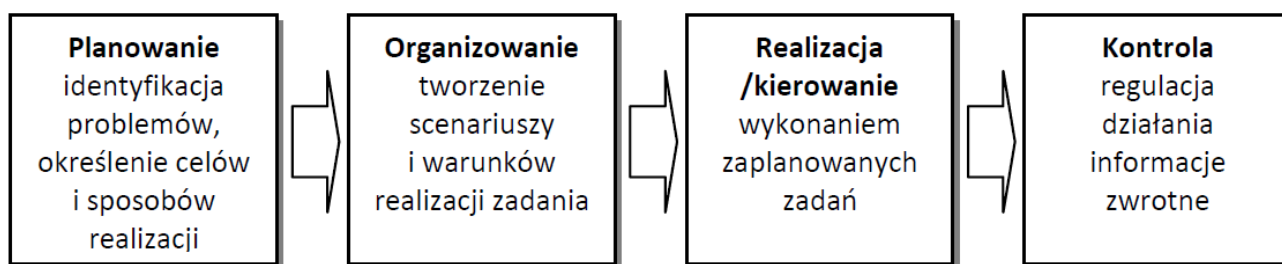
W prezentowanym artykule podjęto temat opracowania struktury procesu umożliwiającego skuteczne wdrażanie rozwiązań służących zarządzaniu miejskim transportem ładunków. Procedura ma zapewniać dużą uniwersalność w zakresie możliwych rozwiązań, przy zachowaniu jednak

<sup>1</sup> Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Inżynierii Drogowej; 80-233 Gdańsk; ul. Narutowicza 11/12. Tel. +48 692-478-220, E-mail: dankasz@pg.gda.pl

usystematyzowanego podejścia umożliwiającego doskonalenie procesu na bazie uzyskanych doświadczeń. Jej celem jest usprawnienie procesu decyzyjnego w taki sposób, aby ograniczyć tam gdzie to możliwe podejście, które można określić jako "learning by doing" [5]. Umożliwia ono stopniowe uczenie się na błędach, pozwalające uzyskiwać coraz lepsze wyniki, jednak w wielu przypadkach może zniechęcić do działania wobec braku zaplanowanych rezultatów. Z uwagi na ograniczoną objętość artykułu uwagę najwięcej uwagi poświęcono etapowi planowania, który jest kluczowy dla efektywności całego procesu.

## 1. OGÓLNA STRUKTURA PROCESU

Do opracowania procesu zarządzania realizacją rozwiązań usprawniających transport ładunków w miastach przyjęto ramową strukturę, którą przedstawia rysunek 1. Jest to uniwersalna sekwencja etapów procesu zarządzania, która zostanie następnie rozszerzona o poszczególne czynności z uwzględnieniem specyfiki analizowanego zjawiska.



**Rys. 1.** Struktura procesu zarządzania rozwiązaniami z zakresu miejskiego transportu ładunków. źródło: opracowanie własne

Planując działania dotyczące miejskiego transportu ładunków należy mieć na uwadze, że proces ten powinien uwzględniać wszystkie rodzaje przewozów oraz zaangażowane w nie bezpośrednio i pośrednio poszczególne grupy uczestników. Nie wszystkie rodzaje przewozów ładunków muszą być jednocześnie przedmiotem zainteresowania, jednak należy mieć świadomość ich istnienia i wzajemnych relacji. Do najważniejszych rodzajów przewozów w obszarach zurbanizowanych można zaliczyć [6]:

- dowóz ładunków do miejsca konsumpcji lub innego wykorzystania,
- wywóz ładunków z miejsca wytworzenia do odbiorców zewnętrznych,
- przewozy wewnętrzne, gdy pojazd rozpoczyna i kończy podróż w granicach miasta,
- przewozy tranzytowe, do których można zaliczyć bezpośrednie przewozy tranzytowe przez obszar miasta oraz sytuację, kiedy towary w różnej formie są tymczasowo składowane oczekując na zmianę środka transportu np.: w terminalu kontenerowym lub innym obiekcie logistycznym zlokalizowanym w granicach miasta.

Koordinacja celów poszczególnych grup użytkowników jest głównym wyzwaniem w zarządzaniu transportem ładunków traktowanym jako element polityki transportowej i gospodarczej miasta. Zrozumienie przesłanek zaangażowanych stron jest podstawą do formułowania pragmatycznych rozwiązań usprawniających. Najważniejsi uczestnicy procesów przewozu ładunków to [7]:

1. Nadawca (dystrybutor, hurtownik), którego celem jest dostawa i odbiór towarów po najniższej cenie przy spełnieniu jednocześnie wymagań jakościowych swoich klientów.
2. Przewoźnik/operator logistyczny, którego podstawowym celem jest maksymalizacja zysku i oferowanie usług o jakości akceptowanej zarówno przez nadawcę, jak i odbiorcę.
3. Odbiorca/sklep detaliczny, dla którego podstawowym zagadnieniem jest elastyczność i niezawodność dostaw oraz krótki czas ich realizacji.
4. Końcowy użytkownik, gdzie można dodatkowo wyróżnić:
  - mieszkańców, dla których duże znaczenie ma ograniczanie uciążliwości związanych z działalnością transportową w ich bezpośrednim otoczeniu,



- turystów/klientów sklepów, dla których istotne jest ograniczenie niedogodności wynikających z ingerencji transportu ładunków w przestrzeń miejską, ale jednocześnie żądanie zapewnienia dostępności do szerokiego asortymentu towarów i usług będących często samoistnym celem wizyty w mieście (jego centrum).
5. Administracja publiczna, do której zalicza się:
- samorząd lokalny, którego celem jest zapewnienie (utrzymanie) dogodnych warunków dla rozwoju społeczno-gospodarczego mieszkańców miasta; ten cel strategiczny należy pogodzić z zapewnieniem efektywnego funkcjonowania systemu transportu ładunków bez nadmiernego eksploatowania ograniczonych zasobów miejskich (np.: infrastruktura transportowa),
  - władze centralne, koncentrujące się na ograniczeniu kosztów zewnętrznych związanych z transportem ładunków przy jednoczesnym maksymalizowaniu korzyści ekonomicznych wynikających z integracyjnej funkcji rynku transportowego.

## 2. ETAP PLANOWANIA

### 2.1. Analiza stanu istniejącego miejskiego systemu transportu ładunków

Czynności związane z planowaniem są pierwszym i jednym z najważniejszych etapów każdego działania zorganizowanego. Umożliwiają one rozpoznanie sytuacji i ocenę stanu systemu oraz wybór, które z dostępnych rozwiązań mogą przynieść najlepsze rezultaty. Rysunek 2 przedstawia szczegółowo poszczególne czynności na tym etapie.

Pierwszym krokiem jest analiza aktualnego stanu systemu transportu ładunków. Obejmuje on zgromadzenie szeregu informacji, takich jak stan infrastruktury i wielkość ruchu pojazdów ciężarowych i dostawczych, przegląd już stosowanych rozwiązań dotyczących transportu ładunków, towarzyszące temu rozwiązania organizacyjne i prawne oraz strukturę popytu i podaży usług transportowych. Właściwe rozpoznanie aktualnego stanu systemu transportu ładunków wymaga dostępu do wielu danych, zarówno o charakterze technicznym, jak i rynkowym. Niezbędne jest poznanie nie tylko w jaki sposób przemieszczają się pojazdy dostawcze i ciężarowe, ale także tego co wpływa na wielkość i strukturę tych przemieszczeń.

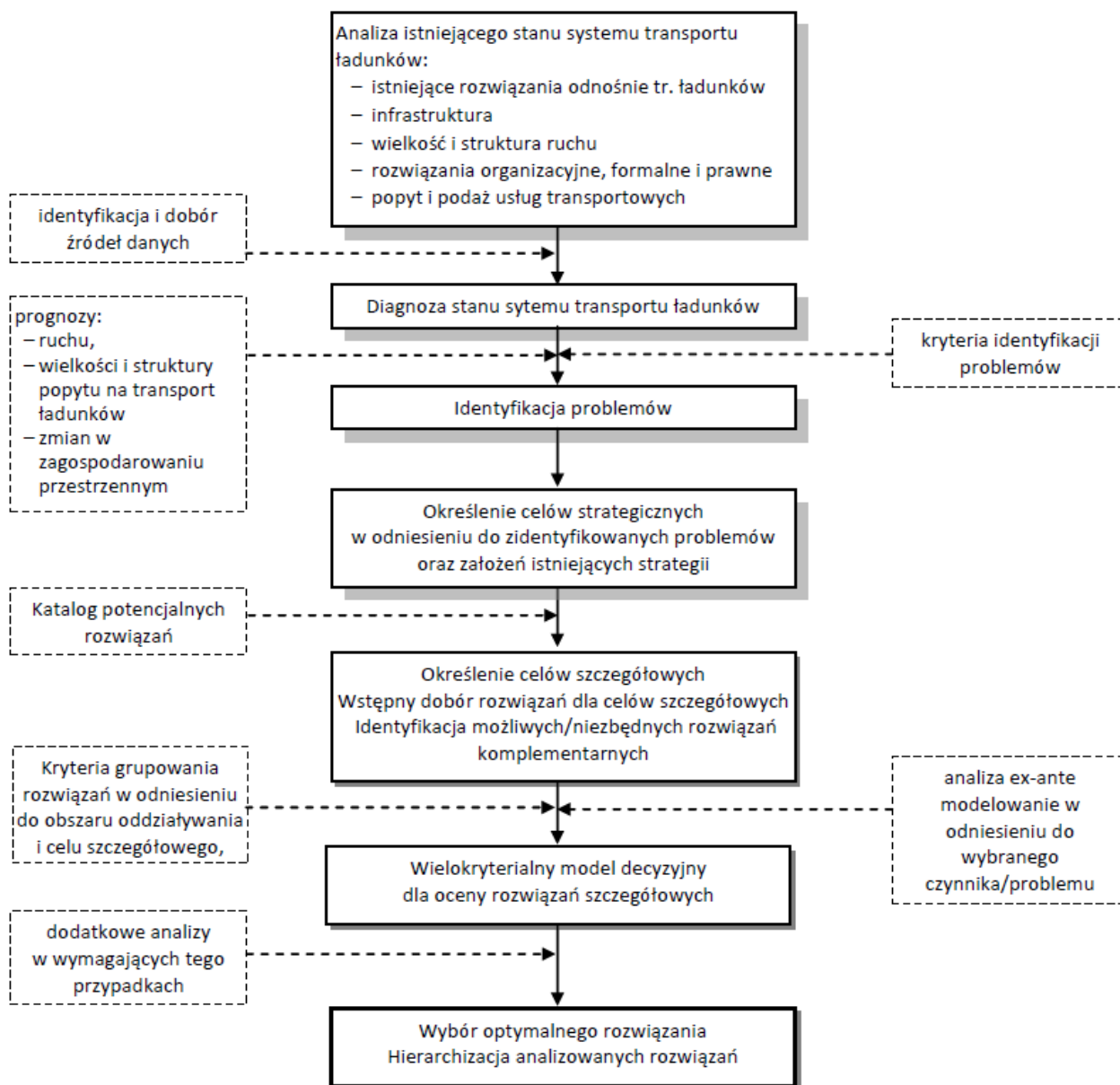
Większość z możliwych rozwiązań wymaga bezpośredniego lub pośredniego zaangażowania władz miejskich. Sprawność instytucjonalna w bezpośredni sposób wpływa na efektywność transportu w miastach, dlatego stanowi on interesujący temat badań. Szereg ważnych wniosków pozwalających na ocenę stanu wiedzy administracji w zakresie miejskiego transportu ładunków dostarczają wyniki badania przeprowadzonego w gminach w Szwecji [8]. Badanie przeprowadzono w formie kwestionariusza ankietowego przesłanego do 290 gmin. Uzupełniono je dodatkowymi wywiadami bezpośrednimi z osobami odpowiedzialnymi za planowanie transportu w wybranych gminach. Najważniejsze wnioski z 32,4% uzyskanych odpowiedzi przedstawiają się następująco:

- ok. 65% respondentów wskazało, że transport ładunków jest problemem (w różnym zakresie) w terenie zurbanizowanym (zarówno tranzyt, jak i transport dystrybucyjny i wewnętrzny),
- natężenie hałasu i bezpieczeństwo były problemami najczęściej wskazywanymi w małych i średnich miastach, natomiast zanieczyszczenie powietrza w miastach większych,
- w 45% miast podjęto różne działania ukierunkowane na zmniejszenie oddziaływania transportu ładunków.

Jednocześnie ta sama grupa respondentów wskazała następujące zjawiska:

- prowadzenie statystyk odnośnie transportu ładunków należy do rzadkości i najczęściej dotyczy tylko badań ruchu bez analizy struktury transportu ładunków,
- jedynie w jednym mieście zatrudniono na pełny etat osobę odpowiedzialną za transport ładunków, w pozostałych było to od 0% do 10% pełnego etatu.





Rys. 2. Etap planowania działań dotyczących transportu ładunków w miastach. źródło: opracowanie własne

Podsumowując przytoczone wyniki można stwierdzić, że miejskiemu transportowi ładunków poświęcane jest bardzo mało uwagi. Wiedza na ten temat w jednostkach samorządowych jest zdecydowanie niewystarczająca. Dodatkowo, zaobserwowano niewielką wymianę informacji i doświadczeń pomiędzy miastami. Wnioski te znajdują potwierdzenie w innym badaniu przeprowadzonym w kilkunastu miastach regionu Morza Bałtyckiego [9]. Wśród najważniejszych problemów ograniczających możliwość efektywnego planowania transportu ładunków w miastach wskazano:

- brak wiedzy na temat specyfiki funkcjonowania transportu w miastach,
- brak danych,
- niedostateczną wymianę informacji.

Wymienione problemy, a w szczególności podkreślany brak praktycznej wiedzy o charakterze przewozów ładunków, jest spowodowany występowaniem w miastach równocześnie wielu łańcuchów dostaw. Są to najczęściej [10]:

- niezależni detaliści i lokalne sklepy wielobranżowe - ta grupa może odpowiadać za 30 do 40% codziennych dostaw realizowanych w miastach, w zależności od ich wielkości i struktury rynku, małe lokalne sklepy mogą być zaopatrywane 3 do 10 razy w tygodniu, przy czym liczbę 7-8 dostaw tygodniowo można przyjąć jako średnią [11],

- centra handlowe oraz sieci handlowe - duże sieci handlowe posiadające zazwyczaj wiele sklepów w różnych lokalizacjach w mieście; ekspansja tego rodzaju handlu (kosztem mniejszych sklepów) powoduje zmiany w strukturze zaopatrzenia, z wielu małych dostaw często realizowanych samodzielnie przez indywidualnego właściciela sklepu w kierunku dobrze zoptymalizowanych łańcuchów dostaw opartych na centrach dystrybucyjnych konkretnej sieci handlowej posiadających wewnętrzną hierarchię: centra regionalne, ponadregionalne oraz główne,
- usługi kurierskie i pocztowe (rynek KEP) oraz bezpośrednie dostawy domowe, które są jednym z najszybciej rosnących rodzajów miejskich przewozów ładunków; opierają się one na wykorzystaniu pojazdów dostawczych i ciężarówek o małej ładowności z wykorzystaniem terminali przeładunkowych zlokalizowanych najczęściej na przedmieściach; problemem w tym przypadku jest dostępność odbiorców w standardowych godzinach dostaw (czyli najczęściej 8 - 17), które pokrywają się z czasem pracy odbiorców,
- obsługa placów budów, specyficzny i wymagający segment miejskich dostaw, zwłaszcza w obszarach centralnych miast podlegających znacznym przeobrażeniom funkcjonalnym i/lub korzystających z dobrej koniunktury na rynku powierzchni handlowych, biurowych czy mieszkaniowych; place budów generują duże zapotrzebowanie na transport w kategoriach masy przewożonych ładunków, charakterystyczna jest również duża ilość drobnych podwykonawców na różnych etapach budowy i najczęściej niedostatecznie planowane harmonogramów dostaw; wymienione czynniki powodują występowanie poważnych problemów związanych z natężeniem ruchu ciężkich pojazdów ciężarowych, degradacją infrastruktury, hałasem i bezpieczeństwem uczestników ruchu.

Z punktu widzenia potencjalnego regulatora wymienionych łańcuchów dostaw, będą one charakteryzowały się innymi źródłami i charakterem danych niezbędnych do oceny ich funkcjonowania. Część podstawowych informacji będzie można pozyskać niezależnie od zaangażowania wymienionych wcześniej głównych grup użytkowników. Najważniejsze jednak informacje muszą zostać zgromadzone i ocenione przy współdziałaniu zaangażowanych podmiotów tworzących komercyjne łańcuchy dostaw. Będzie to jednocześnie sposób na przepływ informacji pomiędzy sektorem publicznym i prywatnym oraz na wypracowanie sposobów wspólnego rozwiązania problemów. Dane niezbędne do właściwej oceny sytuacji powinny odnosić się do [12]:

- oceny funkcjonowania przewozów ładunków na poziomie lokalnym, co często może oznaczać analizę sytuacji w ścisłym centrum miasta lub na wybranej ulicy handlowej,
- infrastruktury liniowej i punktowej,
- punktów węzłowych sieci, czyli terminali, portów, centrum dystrybucyjnych oraz miejsc produkcji,
- struktury przepływów ładunków.

Na poziomie lokalnym źródła danych można podzielić na podstawowe i szczegółowe. Ich połączenie daje sposobność stworzenia rzetelnego systemu informacji wykorzystywanego w procesie planowania. Dane podstawowe są najczęściej wykorzystywane w bieżącym zarządzaniu transportem w mieście. Można do nich zaliczyć: informacje o rozmieszczeniu obiektów generujących przewozy ładunków, bieżące pomiary ruchu, dane o wypadkach z udziałem pojazdów ciężarowych, informacje o zużyciu nawierzchni w wyniku ruchu ciężarowego itp. Natomiast dane szczegółowe uzupełniają obraz sytuacji o informacje specyficzne dla danego obszaru czy zagadnienia. Można wśród nich wskazać bezpośrednie wywiady wśród kierowców pojazdów ciężarowych, pomiary ilości i klas pojazdów przewożących ładunki, ocenę wykorzystania istniejących obiektów logistycznych i inne. Oba źródła wykorzystane łącznie pozwalają na identyfikację:

- struktury przemieszczeń pojazdów ciężarowych,
- charakterystyki wykorzystania infrastruktury, w tym obszarów problemowych (np.: intensywny ruch pojazdów ciężkich czy duży udział przeciążonych),
- miejsc w których występuje duże ryzyko wypadków drogowych z udziałem pojazdów ciężarowych,
- możliwych zmian w organizacji ruchu w celu wpłynięcia na parametry przemieszczania się pojazdów ciężarowych i dostawczych.



## 2.2. Sposoby identyfikacji problemów oraz możliwe kryteria ich opisu

Identyfikacja problemów w funkcjonowaniu transportu ładunków w miastach polega na wskazaniu, w których obszarach występuje rozbieżność pomiędzy aktualnymi parametrami oraz potrzebami użytkowników. Punktem odniesienia może być również pożądaný stan systemu transportowego, zapisany w dokumentach strategicznych. Zapisy takie powinny zawierać mierzalne cele wyrażone za pomocą zbioru wskaźników, które umożliwiają następnie monitorowanie postępu realizacji podejmowanych działań. Ponieważ cele w każdym przypadku są odmienne i uzależnione od lokalnej specyfiki, nie istnieją wytyczne odnośnie modelowego zakresu wprowadzanych zmian oraz docelowego poziomu efektów.

W związku z tym, w celu wskazania potencjalnych obszarów problemowych oraz skorelowanych z nimi kryteriów oceny planowanych efektów posłużono się ogólnymi wytycznymi w zakresie ewaluacji działań w europejskiej inicjatywie *Civitas II*. Wykorzystanie dostępnych przykładów umożliwiło wskazanie najczęściej występujących problemów. Ich zestawienie wraz z kryteriami pomiaru przedstawia Tabela 1.

**Tab. 1.** Wybrane kategorie możliwe do wykorzystania w ocenie działań dotyczących miejskiego transportu ładunków w inicjatywie *Civitas Plus* [13]

Kategoria i podkategorie	Grupa	Wskaźnik
Transport		
Systemy transportowe	Natężenie ruchu	Natężenie ruchu wg. rodzajów pojazdów
	Kongestia	Średnia prędkość pojazdów
	Przewozy ładunków	Ilość pojazdów przewożących ładunki w analizowanym obszarze
Środowisko		
Zanieczyszczenie powietrza i uciążliwość dla otoczenia	Jakość powietrza	Poziom CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , poziom cząstek stałych w powietrzu
	Emisje	Emisja CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , poziom cząstek stałych w powietrzu w przeliczeniu na pojazd-kilometry (wg. rodzaju pojazdów)
	Hałas	Odczuwalny lub mierzalny poziom hałasu
Społeczeństwo		
Akceptacja	Świadomość i akceptacja społeczna dla realizowanych działań	Badania poziomu akceptacji dla realizowanych działań (ankiety)
Energia		
Zużycie energii	Zużycie paliwa	Zużycie paliwa w przeliczeniu na pojazd-kilometry (wg. rodzaju pojazdów), rodzaj wykorzystywanego paliwa
Ekonomia		
Korzyści	Przychody operacyjne	Przychody operacyjne
Koszty	Koszty	Koszty operacyjne oraz inwestycyjne

Analiza najczęściej stosowanych kategorii oceny projektów związanych z transportem ładunków w miastach wykazała [14], że najczęściej (65%) stosowano wskaźniki należące do podkategorii "systemy transportowe". Wśród nich dominowały w równym udziale grupy "natężenie ruchu" i "przewozy ładunków", przy znacznie mniejszym udziale grupy "kongestia". Taka struktura wskazuje na obszary z którymi najczęściej identyfikowane są problemy dotyczące miejskiego transportu ładunków. W przypadku pozostałych kategorii duże znaczenie jest przykładane do kwestii zanieczyszczenia powietrza i uciążliwości transportu dla otoczenia.

Inną metodą identyfikacji obszarów problemowych w tej fazie procesu planowania może być benchmarking. Jego właściwe zastosowanie może wskazać najlepsze praktyki w zarządzaniu miejskim transportem ładunków w miastach wiodących w tej dziedzinie [15], [16]. Identyfikacja obszarów w których występuje największa luka jakościowa jest sposobem na określenie kierunków

przyszłych działań. Benchmarking jako narzędzie oceny musi opierać się na wiarygodnych danych. Jest to bezpośrednio nawiązanie do przedstawionych wcześniej wymagań odnośnie analizy istniejącego stanu systemu transportu ładunków. Dostępność porównywalnych danych jest jednocześnie największą barierą ograniczającą stosowanie benchmarkingu w praktyce.

### 2.3. Wybór rozwiązań usprawniających

Złożoność problematyki zarządzania transportem ładunków w miastach narzuca konieczność stosowania zróżnicowanych usprawnień o charakterze technicznym, regulacyjnym czy organizacyjnym. Ich zastosowanie jest uzależnione od nasilenia specyficznych problemów oraz docelowej grupy odbiorców lub fazy procesu transportowego czy też konkretnego elementu infrastruktury. Zrealizowane dotychczas projekty pozwalają na dokonanie ogólnej kategoryzacji dostępnych rozwiązań, za pomocą których można oddziaływać na transport ładunków w miastach.

W literaturze można znaleźć szereg metod klasyfikacji narzędzi zarządzania miejskim transportem ładunków, różniących się przyjętym punktem odniesienia czy zakresem oddziaływania. W każdym przypadku należy jednak przyjąć istotne założenie, które dzieli rozpatrywane rozwiązania na dwie grupy. Jedną są rozwiązania samodzielne, drugą rozwiązania złożone [17]. Posiadają one następujące cechy:

1. Rozwiązania samodzielne odnoszą się do wybranych specyficznych problemów lub wymagań; są wdrażane zgodnie z potrzebami konkretnej grupy użytkowników i w związku z tym mogą mieć zróżnicowany (pozytywny, negatywny lub obojętny) wpływ na innych użytkowników.
2. Rozwiązania złożone, które są tworzone na bazie kilku rozwiązań samodzielnych; rozwiązania złożone powinny przynosić możliwe równomierne korzyści wszystkim docelowym grupom użytkowników, stąd ich projektowanie stanowi zawsze duże wyzwanie; przy projektowaniu rozwiązań złożonych należy zawsze stosować dwie zasady:
  - pojedyncze rozwiązania wchodzące w skład rozwiązania złożonego muszą być ze sobą kompatybilne i nie wykluczać się wzajemnie,
  - efekt oddziaływania rozwiązania złożonego na użytkowników najczęściej będzie odmienny od sumy efektów pojedynczych rozwiązań traktowanych oddzielnie.

Jednym z częściej stosowanych sposobów klasyfikacji jest podział rozwiązań na dotyczące [17]:

- infrastruktury,
- zagospodarowania przestrzennego,
- regulacji,
- zarządzania ruchem.

**Tab. 2.** Klasyfikacja rozwiązań w zakresie miejskiego transportu ładunków dostępne dla administracji lokalnej[17]

Kategoria	Grupa	Rozwiązanie
Infrastruktura	punkty przeładunkowe	terminale miejskie centra logistyczne na obrzeżach miast wykorzystanie istniejących terminali przeładunkowych (np.: kolejowych) wykorzystanie parkingów publicznych
Zagospodarowanie przestrzenne	miejsca postojowe	dedykowane miejsca załadunkowe polityka parkingowa wykorzystanie np.: postojów taksówek
	regulacje budowlane	zapewnienie miejsc rozładunkowych w nowych budynkach wykorzystanie prywatnych parkingów miniterminale
Regulacje	obszarowe	ograniczenia wagowe zasady dostępu do stref pieszych zasady postoju na jezdni w czasie operacji dotyczących ładunku wyłączenie centrum z ruchu pojazdów



		prywatnych opłaty za dostęp do infrastruktury preselekcja wagowa/ważenie w ruchu
	czasowe	wyznaczone godziny dostaw dostawy nocne odpowiednia rotacja w miejscach postojowych
Zarządzanie ruchem	zakres regulacji	klasyfikacja przewoźników klasyfikacja obszarów pod względem charakterystyki transportowej klasyfikacja sieci drogowej nadzór za pomocą systemów ITS

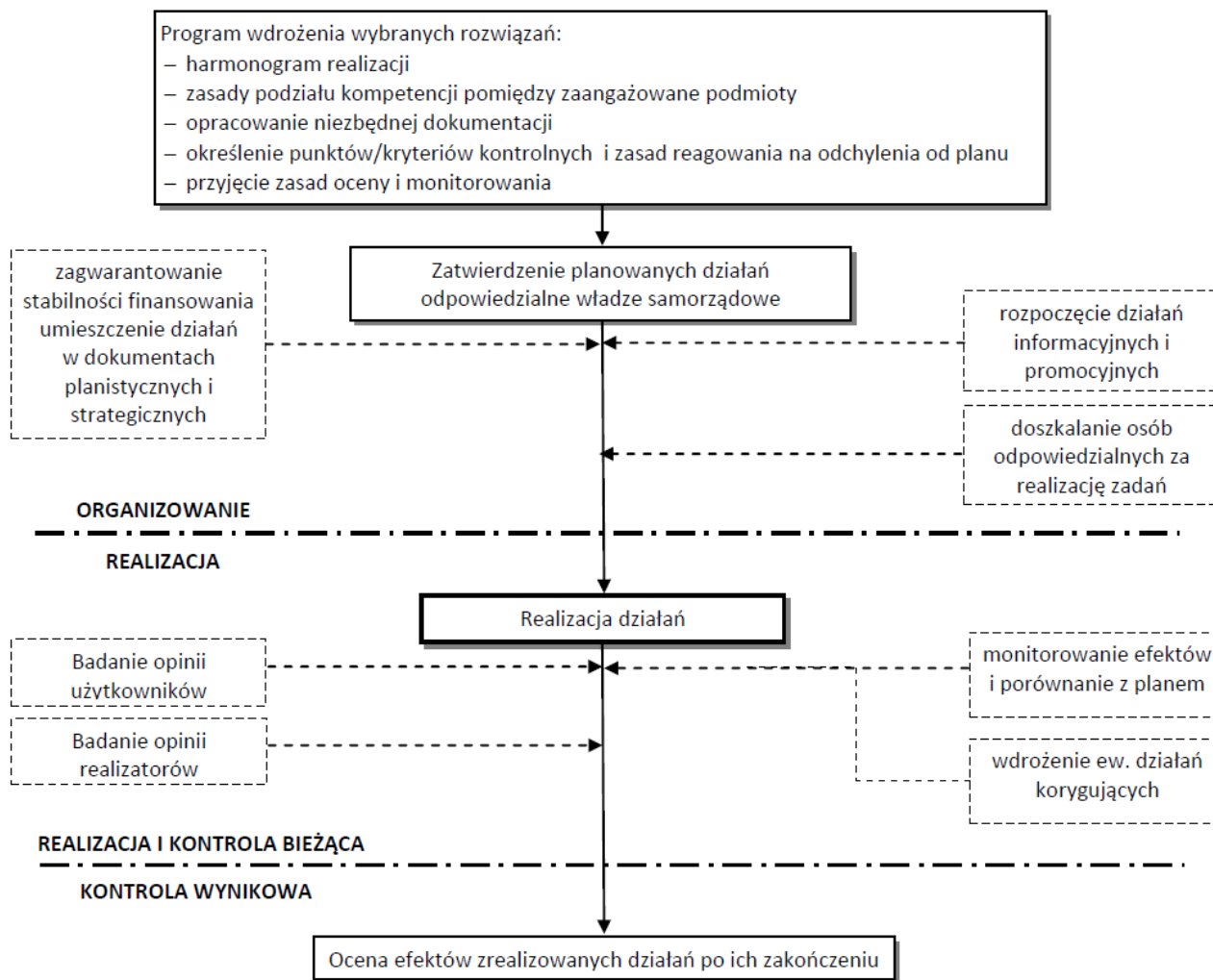
Przedstawione rozwiązania są bezpośrednio dostępne dla administracji lokalnej. Większość z nich odnosi się do rozwiązań zagranicznych, uwzględniając miejscowe uwarunkowania w zakresie kompetencji samorządów. Należy zauważyć, że w zarządzaniu miejskim transportem ładunków mogą być również wykorzystywane regulacje o charakterze krajowym (ustawowym). Można do nich zaliczyć np.: subsydiowanie zakupu pojazdów ciężarowych o wysokim standardzie emisji czy zróżnicowanie podatków od środków transportu w zależności do norm emisji. Takie rozwiązania mogą być pomocne przy planowaniu miejskiej polityki transportowej dla transportu ładunków.

Katalog potencjalnych rozwiązań wraz ze zidentyfikowanymi uwarunkowaniami ich realizacji jest podstawą do wyboru działań najlepiej odpowiadających zidentyfikowanym problemom. Model decyzyjny kończący fazę planowania będzie miał w większości przypadków charakter wielokryterialny. Wynika to z omówionej wcześniej złożonej przedmiotowo i podmiotowo specyfiki miejskiego transportu ładunków. Szczegółowa analiza metod analizy wielokryterialnej w tym zakresie jest odrębnym problemem badawczym. Przykłady zastosowania różnych modeli decyzyjnych znajdują się w [18], [19]. Innym rozwiązaniem jest modelowanie z wykorzystaniem metod matematycznych oraz symulacyjnych. Interesujących przegląd dotychczasowych doświadczeń w tej dziedzinie przedstawia [20].

### 3. ETAP ORGANIZOWANIA, REALIZACJI I KONTROLI

Warunkiem powodzenia działań przyjętych do realizacji w fazie planowania jest stworzenie odpowiedniego systemu ich wdrożenia. Obejmuje on harmonogram realizacji, podział kompetencji pomiędzy zaangażowane podmioty oraz zasady kontroli realizacji. Kontrola w tym przypadku powinna polegać na precyzyjnym zidentyfikowaniu kluczowych elementów wdrażanego projektu (jeszcze w fazie planowania) oraz na dobraniu praktycznych i łatwych w zastosowaniu kryteriów kontrolnych. Za ich pomocą dokonywana jest bieżąca ocena postępów realizacji działania oraz podejmowane są decyzje o ewentualnych działaniach korygujących.





Rys. 3 Etap organizowania, realizacji i kontroli działań dotyczących miejskiego transportu ładunków. źródło: opracowanie własne

Każde działanie będzie miało indywidualnie dobrany system realizacji, można jednak wskazać najważniejsze obszary których będą dotyczyły działania organizacyjne. Pierwszy z nich jest związany z etapem planowania, kolejne trzy dotyczą bezpośrednio organizacji i realizacji:

- płaszczyzna funkcjonalna - wskazująca na cele oddziaływania na transport ładunków w miastach z uwzględnieniem specyficznej dla danego obszaru struktury przemieszczeń oraz związanych z tym problemów wraz z identyfikacją odpowiednich rozwiązań techniczno-organizacyjnych,
- płaszczyzna logiczna - obejmująca strukturę instytucjonalną umożliwiającą realizację celów wskazanych w obszarze płaszczyzny funkcjonalnej za pomocą odpowiednio dobranych narzędzi,
- płaszczyzna technologiczno-organizacyjna - przenosząca rozwiązania wskazane w grupie rozwiązań funkcjonalny na poziom praktyczny w postaci założeń i struktury poszczególnych podsystemów, np.: zarządzania ruchem itp.,
- płaszczyzna sprzętowa - identyfikująca szczegółowo wyposażenie stosowane w wymagających tego podsystemach zidentyfikowanych w obrębie płaszczyzny technologiczno - organizacyjnej.

## WNIOSKI

Celem artykułu było przedstawienie procesu zarządzania realizacją działań dotyczących przewozów ładunków w miastach. Skoncentrowano się na etapie planowania, gdyż ma on kluczowe znaczenie dla efektywności wdrażanych rozwiązań. Miejski transport ładunków jest obszarem, gdzie w ostatnich dwudziestu latach coraz się interesy sektora publicznego, prywatnego oraz stale rosnącej

liczby mieszkańców współczesnych miast. W tym czasie zrealizowano z różnym skutkiem wiele działań ukierunkowanych na poprawę systemu dystrybucji towarów oraz ograniczenia jego niepożądanego oddziaływania na otoczenie miejskie. Pomimo tego brakuje założeń ujednoliconego podejścia do identyfikacji problemów w tym zakresie, planowania rozwiązań usprawniających oraz tworzenia systemu ich wdrożenia. Podstawowymi problemami są brak wiedzy o uwarunkowaniach funkcjonowania przewozów ładunków w mieście oraz związana z tym ściśle nieumiejętność doboru i weryfikacji rozwiązań usprawniających.

Zaprezentowana procedura umożliwia uwzględnienie zagadnień o różnym charakterze oraz złożoności. Pozwala ona zweryfikować, czy istniejący stan wiedzy (np. bazy danych) pozwala na miarodajne zidentyfikowanie istniejących problemów oraz wybór najlepszych w danej sytuacji rozwiązań. Struktura procesu umożliwia wykorzystanie zróżnicowanych narzędzi, np.: w zakresie modelowania czy wsparcia procesów decyzyjnych, zgodnie z preferencjami decydentów. Uwzględnienie wszystkich elementów procesu ma zmniejszyć ryzyko podejmowania decyzji w oparciu o nieracjonalne założenia bądź nieprzemyślane powielanie dostępnych przykładów.

### Streszczenie

*W artykule przedstawiono strukturę procesu zarządzania realizacją działań dotyczących miejskiego transportu ładunków. Proces obejmuje etapy planowania, organizacji, realizacji i kontroli, przy czym szczególną uwagę poświęcono etapowi planowania. Jest to spowodowane zidentyfikowanymi na bazie doświadczeń zagranicznych problemami w praktycznej identyfikacji problemów związanych transportem ładunków poprzez podmioty odpowiedzialne na zarządzanie miejskim systemem transportowym. Wobec tego wskazano główne obszary problemowe, uczestników procesów transportowych (zarówno o charakterze regulacyjnym jak i komercyjnym) oraz charakterystykę miejskich łańcuchów dostaw. Na tej podstawie opracowany został schemat czynności pozwalających na praktyczną analizę istniejącej sytuacji oraz podjęcie na tej podstawie racjonalnych działań usprawniających. Przedstawiono również katalog potencjalnych rozwiązań opierając się na dostępnych przykładach praktycznych. W dalszej kolejności przedstawiono syntetycznie propozycję systemu organizacji i realizacji przyjętych rozwiązań, uwzględniający cztery uzupełniające się płaszczyzny: funkcjonalną, logiczną, technologiczną i sprzętową.*

## The management process of urban freight transport measures

### Abstract

*The paper presents management structure of the urban freight transport measures. The process covers planning, organisation, implementation and control phases. Planning phase was described in the most detailed way due to its importance to an overall efficiency of the whole process. On the basis of several studies it was confirmed that responsible actors lack the ability to correctly identify problems related to urban freight transport. Main potential problem areas were indicated, together with involvement actors and specificity of this type of freight movements. With this information step-by-step management procedure was drawn, including catalogue of solutions accessible by city authorities. This phase was followed by organisation and implementation system overview.*

### BIBLIOGRAFIA

1. DaBlanc L., Freight transport for development toolkit: Urban freight. The World Bank, Waszyngton 2009.
2. Allen J., Thorne G., Browne M., BESTUFS: Good practice guide on urban freight transport. 2007
3. Muñuzuri J., Cortés P., Onieva L., Guadix J., Modeling freight delivery flows: missing link of urban transport analysis. Journal of Urban Planning and Development 2009, 135: 91-99.
4. Behrends S., Lindholm M., Woxenius J. The impact of urban freight transport: A definition of sustainability from an actor's perspective. Transportation Planning and Technology 2008; 31: 693-713.
5. Visser J., Binsbergen A., Nemoto T., Urban freight transport policy and planning. Reviev. First International Symposium on City Logistics, Cairns, Australia 1999.

6. Browne M., Piotrowska M., Woodburn A., Allen J., Urban Freight Transport - Literature Review. University of Westminster, Green Logistics Project, Westminster 2007
7. Russo F., Comi A., A classification of city logistics measures and connected impacts. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 (2010)
8. Lindholm M., How local authority decision makers address freight transport in the urban area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39, 2012.
9. Behrends S., Lindholm M., Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. *Journal of Transport Geography* 22, 2012.
10. Dablanc L., City Distribution - a key element of the urban economy: guidelines for practitioners, in: Macharis C., Melo S., *City Distribution and Urban Freight Transport Multiple Perspectives*, Edward Elgar Publishing Ltd., 2011
11. Bertens C., *Urban Logistics Practicies - Case Study of the City of Utrecht, Transferability of urban logistics concepts and practices from a world-wide perspective*, European Commission Seventh Framework Programme.
12. *Guidebook For Understanding Urban Goods Movement*. National Cooperative Freight Research Programme, Report 14. Transportation Research Board, Washington 2012.
13. [www.civitas.eu](http://www.civitas.eu)
14. Toper A., *Impact Evaluation Methods For Civitas Urban Freight Measures*. Bachelor Thesis, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Technische Universität Berlin, 2012.
15. Kaszubowski D., Zastosowanie benchmarkingu w logistyce miejskiej. *Logistyka*, 5/2011
16. Niedzielski P., Tundys B., Benchmarking jako kreator innowacyjności w logistyce miejskiej. *Logistyka*, 3/2012.
17. Munuzuri J., Larraneta J., Onieva L., Cortes P., Solutions applicable by local administrations for urban logistics. *Cities*, Vol. 22, No. 1, 2005.
18. *Study on Urban Freight Transport*. European Commission, DG Move, 2012.  
Macharis C., Turcksin L., Labeau K., Multi actor multi criteria analysis (MAMCA) as a tool to support sustainable decisions: State of use. *Decision Support Systems* 54 (2012).
19. Kaszubowski D., Evaluation of the urban freight transport manegement measures. *LogForum*, 2012, 8 (3).
20. Anad N., Quak H., van Duin R., Tavasszy L., City logistics modeling efforts: Trends and gaps - A review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39 (2012).