

Krzysztof WITKOWSKI*, Sebastian SANIUK**

ASPEKT LOGISTYCZNY ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ KOMUNALNĄ MIASTA

Streszczenie

W artykule zaprezentowano kompetencje jednostek samorządu terytorialnego w zakresie zarządzania infrastrukturą w aspekcie logistyki miejskiej. W tym celu przybliżono sposoby gospodarowania infrastrukturą komunalną w Polsce. Autorzy prezentują materiał liczbowy i graficzny pokazujący stan krajowej infrastruktury. W dalszej części przybliżono system logistyki miejskiej oraz pokazano przykłady wdrożeń rozwiązań usprawniających gospodarowanie infrastrukturą logistyczną w wybranych miastach na świecie. Artykuł jest częścią projektu badawczego pt. „Model referencyjny logistyki miejskiej a jakość życia mieszkańców” finansowanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2010-2013.

Słowa kluczowe: infrastruktura, zarządzanie, logistyka miejska

1. WPROWADZENIE

Celem artykułu jest przybliżenie kompetencji władz komunalnych w zakresie gospodarowania infrastrukturą. Ze względu na złożoność zagadnienia gospodarowania elementami infrastruktury, w dalszych rozważaniach pokazany zostanie jedynie aspekt logistyczny zarządzania zasobami infrastruktury miasta.

Istotną cechą władz samorządowych jest zaspokojenie potrzeb społeczności lokalnej, bowiem to samorząd odpowiada za wszystkie sprawy publiczne dotyczące życia mieszkańców w obrębie jednostki terytorialnej – np. miasta. Od umiejętności gospodarowania zasobami i od tego, jak miasto będzie wykorzystywać swoje szanse i potencjał, zależy jego rozwój. Wejście Polski do Unii Europejskiej i rozwój gospodarczy wymaga od samorządów coraz bardziej kreatywnego myślenia w zakresie przyciągania nowych inwestorów, ale przede wszystkim inwestowania w infrastrukturę. Jest to również szansa na rozwój miasta. Rozwinięta infrastruktura warunkuje rozwój społeczno-gospodarczy miasta, województwa i całego kraju. Infrastruktura stanowi kombinację wielu cech, bez których nie jest możliwy rozwój gospodarczy jednostki lokalnej i wyższy standard życia mieszkańców.

Zarządzanie gospodarką samorządu terytorialnego stanowi umiejętność oddziaływania na przebieg procesów i zjawisk w interesie mieszkańców.

Na potrzeby tych rozważań przyjmuje się szerokie rozumienie zarządzania. Zarządzanie traktowane jest w tym znaczeniu jako proces oddziaływania organów i administracji samorządu terytorialnego na przedmiot zarządzania w taki sposób, aby jego działanie zmierzało do osiągnięcia postawionych przed nim celów, czyli było zgodne z celami przyjętymi przez podmiot zarządzania. Obiekt zarządzania może obejmować takie osoby,

* Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania;
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie, Instytut Prawa i Administracji

** Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Mechaniczny

organizacje oraz rzeczy, które są związane z planowaniem i realizacją zadań publicznych, a które w odróżnieniu od organizacji, niekoniecznie muszą być podległe zarządzającemu. W związku z tym, poprzez zarządzanie kształtowane są zachowania osób oraz innych podmiotów gospodarczych, a samo zarządzanie jest przynależne do sfery procesów regulacyjnych [22]. Zarządzanie gospodarką samorządu terytorialnego stanowi umiejętność oddziaływania na przebieg procesów i zjawisk w interesie wspólnoty samorządowej.

Kluczowe miejsce w działalności samorządu terytorialnego zajmuje zarządzanie sprawami publicznymi, które należą do jego kompetencji. Obejmuje ono takie zagadnienia, jak: miejsce, warunki, mechanizmy i zasady zarządzania tym, co ma podstawowe znaczenie dla interesu wspólnoty i co mieści się w możliwościach realizacyjnych organów samorządu terytorialnego [14].

Wspólnocie samorządowej przyznano generalnie uprawnienie do samodzielnego zarządzania jej sprawami. Samodzielność władz lokalnych wyraża się w tym, że mają one prawo decydowania o sprawach wspólnoty, działając w imieniu swych społeczności oraz występując zbiorowo wobec rządu centralnego.

2. GOSPODAROWANIE INFRASTRUKTURĄ KOMUNALNĄ W POLSCE

W działaniach władz lokalnych skierowanych na budowanie trwałego rozwoju lokalnego jedno z ważniejszych miejsc zajmuje szeroko pojmowany rozwój infrastruktury.

Omawiając rolę infrastruktury w rozwoju lokalnym warto zwrócić uwagę na wskazanie wielu podmiotów rozwoju lokalnego oraz celu ich działania, odnoszącego się zarówno do poprawy warunków życia i gospodarowania, jak i pozycji konkurencyjnej układu terytorialnego. Ważna jest też próba zwięzłego określenia efektów, jakie uzyskuje się w procesie rozwoju lokalnego. Są nimi według Andrzeja Klasika i Ryszarda Broła nowe wartości w postaci nowych firm i miejsc pracy oraz usług i dóbr zaspokajających popyt lokalny i ponadlokalny [4]. Wynikiem bezpośrednim inwestowania w infrastrukturę będzie zaspokojenie bieżących potrzeb lokalnej społeczności w zakresie pracy, wypoczynku. Skutkiem pośrednim będzie tworzenie popytu na kolejne potrzeby. Mieszkańcy, którzy zdobędą pracę w powstałych firmach muszą gdzieś mieszkać, muszą mieć gdzie pójść na spacer, znaleźć miejsce do wypoczynku, rekreacji. Będą wydawać zarobione pieniądze w swoim miejscu pracy i mieszkania. Gmina za zarobione pieniądze – poza tym, że może utrzymać szkoły i przedszkola – może inwestować w tereny sportowo-rekreacyjne aby jeszcze silniej związać mieszkańców i przedsiębiorców z regionem.

Infrastruktura komunalna, jako dział gospodarki narodowej, którego celem jest zaspokajanie materialno bytowych potrzeb ludności, obejmuje m. in.

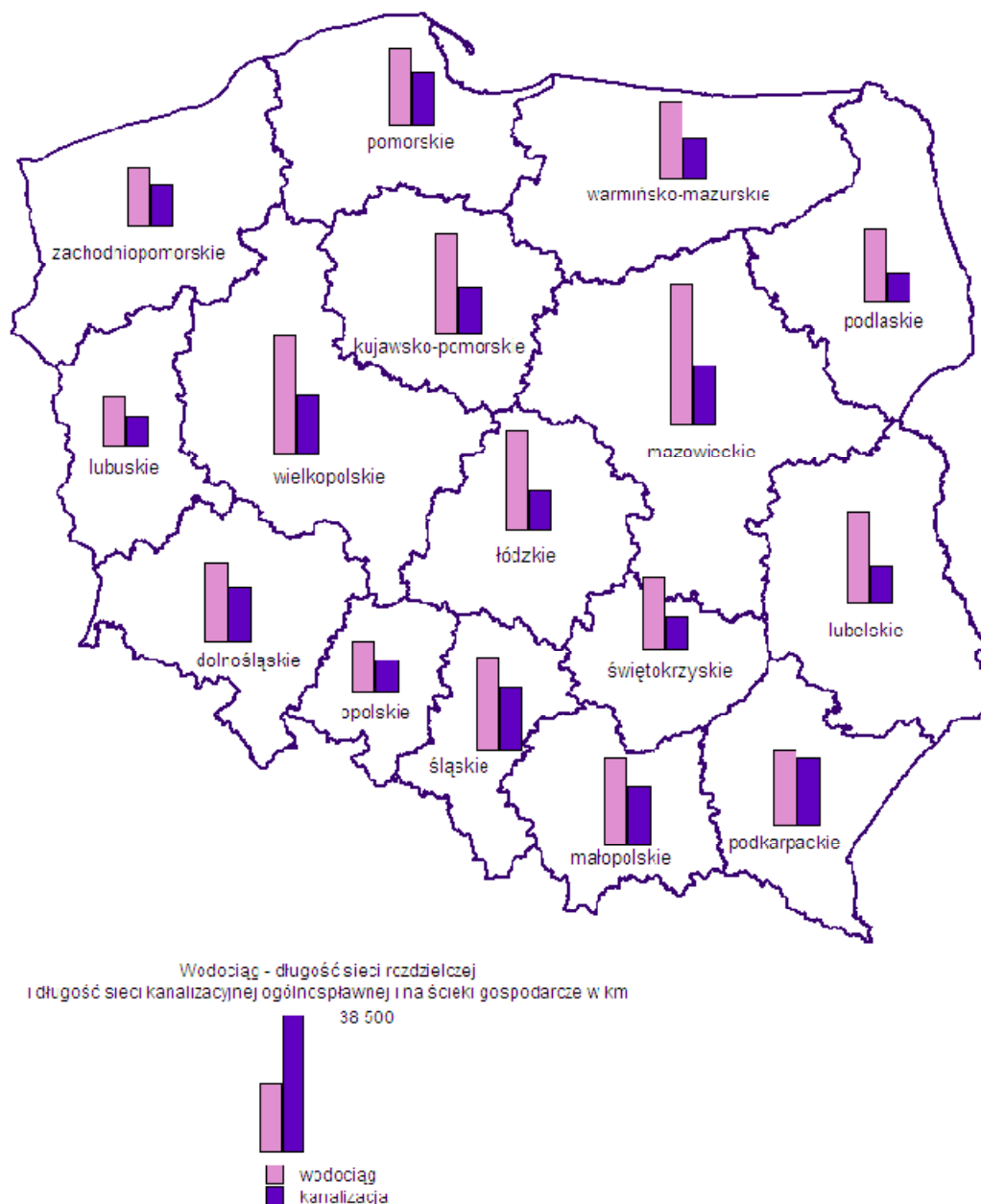
- gospodarkę wodociągową,
- gospodarkę kanalizacyjną,
- gospodarkę ciepłą,
- dystrybucję paliw,
- dystrybucję energii na potrzeby gospodarstw domowych,
- oczyszczanie miast.

Sieć wodociągowa w Polsce w 2008r. wynosiła ok. 263 tys. km i zwiększyła się w stosunku do roku poprzedniego o ok. 2,2% czyli około 6 tys. km. Największe zagęszczenie sieci występuje na terenach województwa śląskiego (156,4), kujawsko-pomorskiego (118,3), łódzkiego (116,7) i małopolskiego (112,4) [9].

Jeżeli chodzi o sieć kanalizacyjną w Polsce w 2008r to wynosiła ona 95 tys. km i zwiększyła się w stosunku do roku poprzedniego o ok. 6% czyli 5 tys. km. Największe zagęszczenie sieci występuje w województwie śląskim (79, 2 km na 100km²), podkarpackim

(58,7 km na 100km²), małopolskim (57,3 km na 100km²) oraz dolnośląskim (38,0 km na 100km²) [9].

Na rysunku 1 pokazano długość sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce wg województw. Dane dotyczą roku 2008.



Rysunek 1. Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne wg województw w 2008 r. [źródło: Główny Urząd Statystyczny- infrastruktura komunalna w 2008 roku, Warszawa 2009]

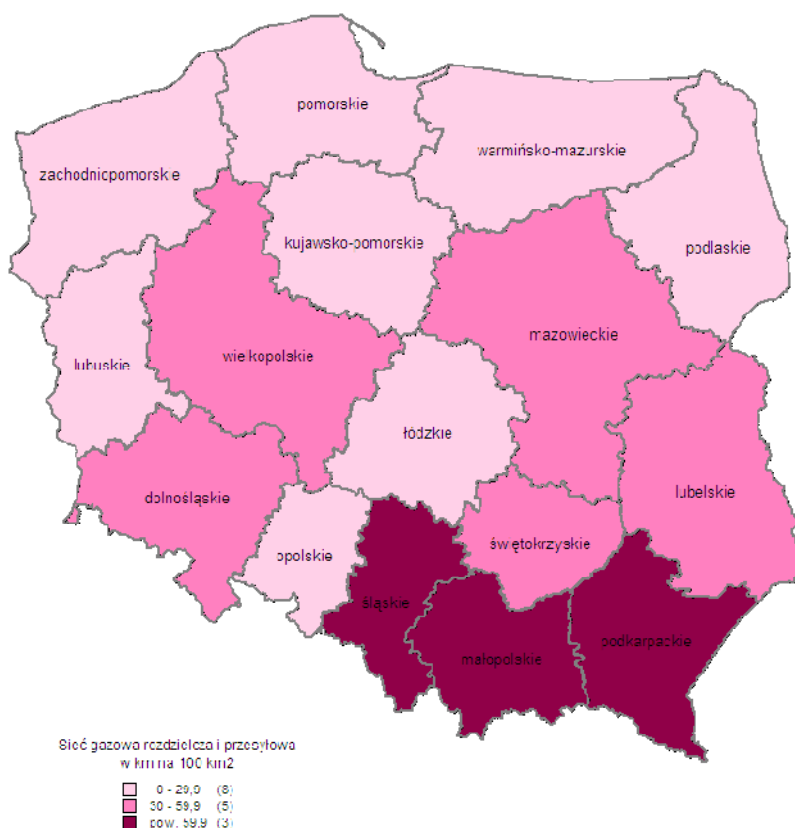
Sieć gazowa stanowiła ok. 130 tys. km w tym 110 tys. km przypadło na sieć rozdzielczą. Największe jej zagęszczenie (w km na 100km²) występuje na terenach województwa małopolskiego (144,3), śląskiego (127,7) i podkarpackiego (102,3), przy dominującej pozycji miast, gdzie wskaźnik ten kształtuje się na poziomie 135,8 km.

Największym przyrostem sieci gazowej rozdzielczej [ogółem w km] w stosunku do roku ubiegłego charakteryzuje się województwo mazowieckie, co stanowi wzrost o ok. 370

km. Natomiast w lubelskim, łódzkim, warmińsko-mazurskim, podlaskim i lubelskim przyrost ten kształtował się poniżej 50 km.

W 2008 r. większe tempo rozwoju infrastruktury wystąpiło na wsi – dynamika 101,6% (przy 101,4% w miastach). Nastąpił również wzrost liczby korzystających z gazu na wsi z 18,5% (2007 r.) na 18,8%. Rozkład w układzie przestrzennym obrazuje rysunek 2.

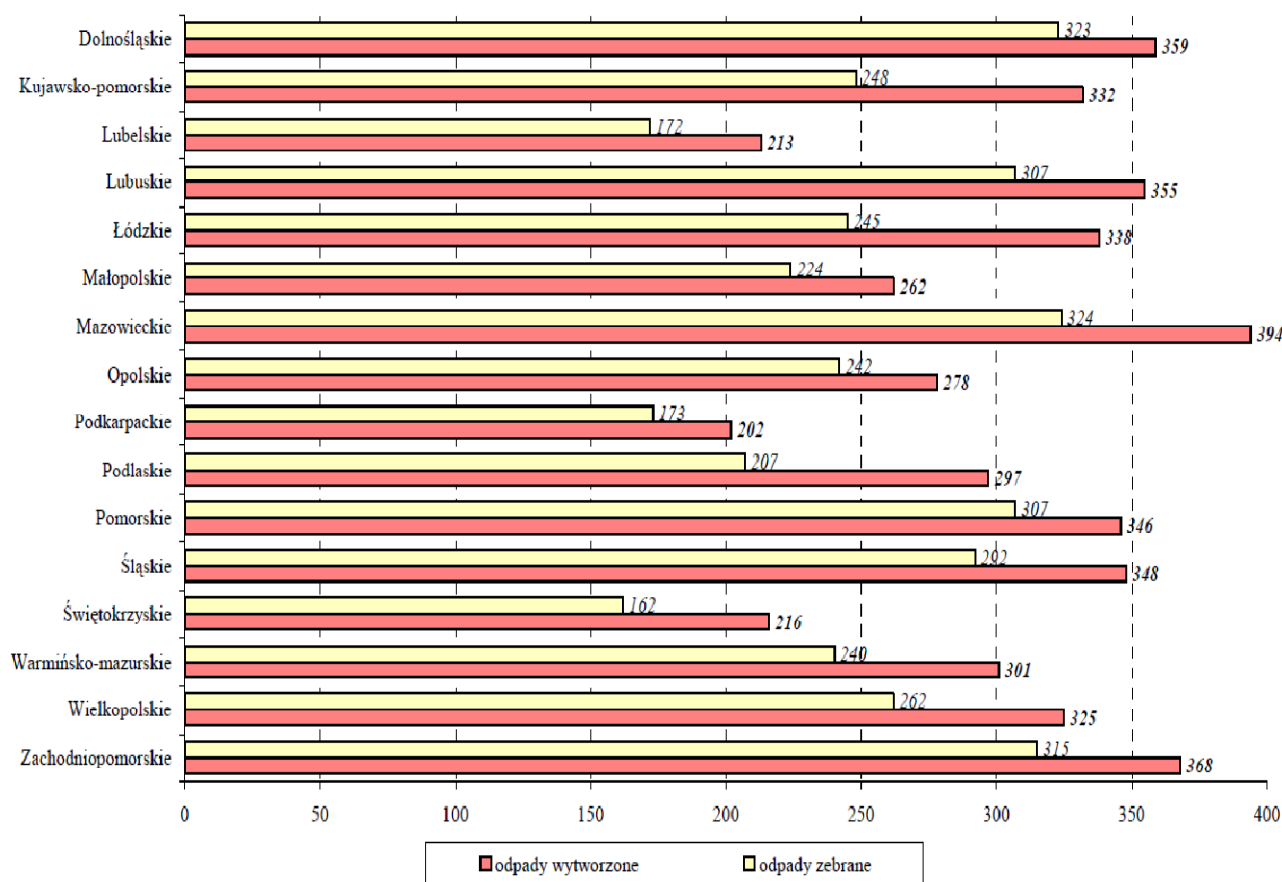
Najwyższą sprzedaż gazu z sieci [w m³] przez gospodarstwa domowe (w przeliczeniu na 1 odbiorcę) odnotowano w województwie wielkopolskim (819,9), przy najniższej w województwie łódzkim (333,0).



Rysunek 2. Infrastruktura gazowa wg województw w 2008 r. [źródło: Główny Urząd Statystyczny-infrastruktura komunalna w 2008 roku, Warszawa 2009]

Natomiast największe zagęszczenie sieci ciepłej (km na 100km²) występuje na terenach województwa śląskiego (26,0) i pomorskiego (25,0) i kujawsko-pomorskiego (19,5). W pozostałych kształtowało się poniżej 11 km na 100km² [9].

W Polsce w 2008r zostało zebranych około 10 036,4 tys. ton odpadów komunalnych, co stanowi o 0,5% mniej niż w roku ubiegłym. Zebranych zostało około 263 kg odpadów komunalnych na 1 mieszkańca. Oszacowane ilości odpadów komunalnych wytworzonych przypadające na 1 mieszkańca na poziomie zdecydowanie wyższym około 320 kg [9]. Podział odpadów komunalnych zebranych i wytworzonych na 1 mieszkańca w 2008r przedstawia rysunek 3.



Rysunek 3. Odpady komunalne zebrane i wytworzone na 1 mieszkańca w roku 2008 (kg) [źródło: Główny Urząd Statystyczny- infrastruktura komunalna w 2008 roku, Warszawa 2009]

W 2008 roku większość (około 68,7%) zmieszanych odpadów komunalnych została zebrana z gospodarstw domowych. Następnym znaczącym źródłem (około 25,7%) był handel, mały biznes, biura i instytucje. Odpady z usług komunalnych, takich jak czyszczenie ulic lub utrzymanie parków czy cmentarzy to 5,6% ogólnej masy zebranych odpadów. W roku poprzednim było to odpowiednio 70%, 24,5% i 5,5%. Na rysunku 5 pokazano ilość odpadów komunalnych zebranych w 2008 r.

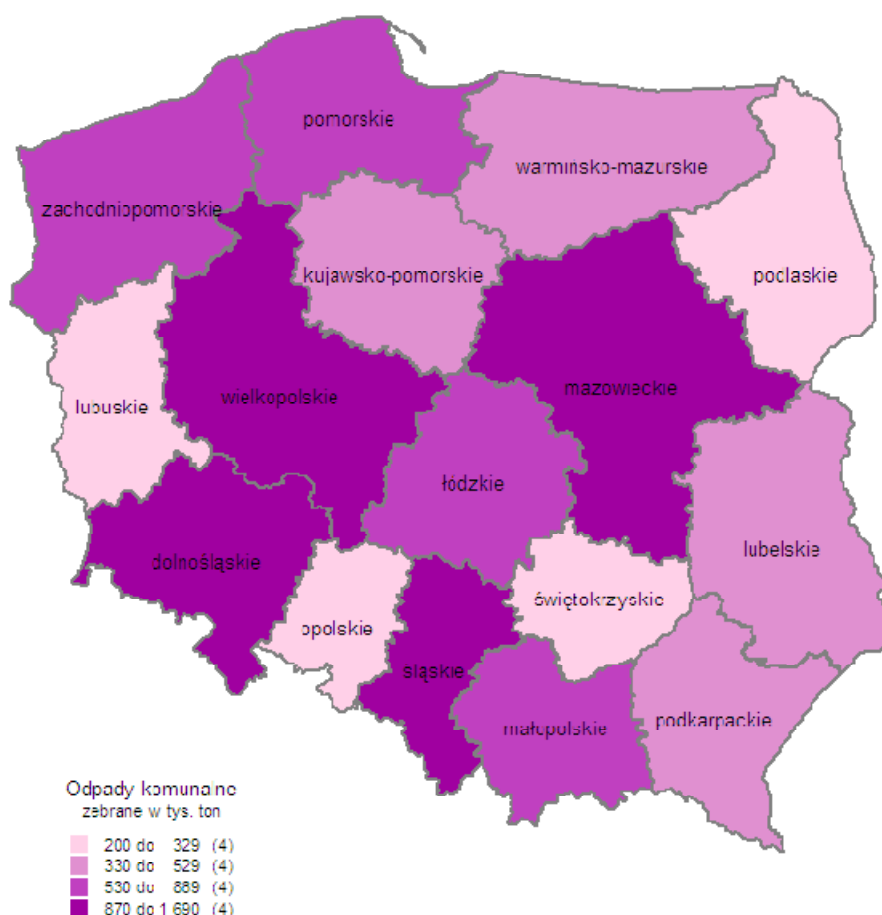
Udział odpadów komunalnych umieszczonych na składowiskach odpadów spadł z 90,2% w 2007 do 86,6% w roku 2008. Natomiast faktyczna masa odpadów unieszkodliwionych w ten sposób spadła z 9 098,4 tys. ton w 2007 roku do 8 693,2 tys. ton w 2008 roku. Na koniec roku 2008 funkcjonowało 879 czynnych kontrolowanych składowisk przyjmujących odpady komunalne, zajmujących około 3 000 ha.

W 2008 r. około 62,7 tys. ton odpadów komunalnych zostało przekształconych termicznie, o 52,9% więcej niż w roku 2007. Natomiast ilość odpadów przekształconych termicznie w stosunku do ogólnej masy odpadów pozostała w zasadzie niezmienna na poziomie poniżej 1%.

W 2008 roku selektywna zbiórka odpadów była prowadzona w 2 290 gminach, w tym odpady biodegradowalne były zbierane już w 834 gminach, podczas gdy w roku 2007 tylko w 252 gminach. W 188 gminach nie zorganizowano selektywnej zbiórki odpadów (w 2007 w 312 gminach).

Udział odpadów zebranych selektywnie w ogólnej ilości zebranych odpadów komunalnych wzrósł z 5,1% w roku 2007 do 6,8% w roku 2008. Całkowita waga zebranych selektywnie odpadów wzrosła z około 513,0 tys. ton w roku 2007 do około 682,5 tys. ton w

roku 2008. Około 335,5 tys. ton surowców przeznaczonych do recyklingu zostało wysortowanych ze zmieszanych odpadów komunalnych, co stanowiło ponad dwukrotny wzrost w porównaniu do 152,6 tys. ton wysortowanych w roku poprzednim.



Rysunek 4. Odpady komunalne zebrane w 2008 r wg województw [źródło: Główny Urząd Statystyczny- infrastruktura komunalna w 2008 roku, Warszawa 2009]

Jak wynika z Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010 liczba działających kontrolowanych składowisk w 2014 roku zmniejszy się z 879 do około 200. Spełnienie wymagań prawnych możliwe będzie jedynie wówczas, gdy w krótkim czasie powstanie w gminach odpowiednia liczba nowoczesnych instalacji do unieszkodliwiania odpadów, w szczególności spalarni. Jeżeli tak się nie stanie to polskim gminom grożą dotkliwe kary ze strony Unii Europejskiej – nawet do 200 tys. euro dziennie oraz jednorazowa kara finansowa w minimalnej wysokości 3,61 mln euro.

Szczególną ideą dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz. Urz. UE z 22 listopada 2008 r. nr L 312/3) jest tworzenie środków prawnych promujących ideę „społeczeństwa recyklingu”, dążącego do eliminacji wytwarzania odpadów i wykorzystywania odpadów jako zasobów. Nowoczesne podejście do gospodarki odpadami wymaga kompleksowego potraktowania zagadnienia w aspekcie ekonomii, ekologii oraz uwarunkowań cywilizacyjnych i kulturowych. Za najbardziej racjonalne należy uznać modele zintegrowanej gospodarki odpadami stałymi. Idea modelu zintegrowanego polega na realizacji takiego systemu gospodarki odpadami, w którym przy spełnionym warunku selektywnej zbiórki i recyklingu różne technologie unieszkodliwiania odpadów funkcjonują obok siebie uzupełniając się.

3. LOGISTYKA. LOGISTYKA MIEJSKA

Logistyka obejmuje planowanie, koordynację i sterowanie, zarówno w aspekcie czasu jak i przestrzeni, przebiegiem realnych procesów, w których realizacji organizacja jest uczestnikiem, dla sprawnego i efektywnego osiągnięcia celów organizacji. W szczególności dotyczy to przestrzennego i czasowego rozmieszczenia (gdzie?), stanu (ile i w jakiej konfiguracji?) i przepływu (skąd, dokąd i za pomocą jakich środków przemieszczania?) dóbr będących składowymi tych procesów, a więc ludzi, dóbr materialnych, informacji i środków finansowych [12]. Istotą logistyki jest realny przepływ dóbr materialnych i informacji oraz ich intensywność, ciągłość i niezawodność [5]. Logistykę możemy traktować także jako koncepcję zarządzania czy wręcz jako dyscyplinę wiedzy ekonomicznej badającej przepływ dóbr i informacji oraz ich wpływ na efektywność gospodarowania podmiotów gospodarczych, w tym również miast.

Institut Logistyki Miejskiej definiuje logistykę miejską jako proces całościowego (kompleksowego) optymalizowania czynności logistycznych i transportowych przez prywatne przedsiębiorstwa w obszarze miasta z uwzględnieniem środowiska ruchu, zatłoczenia komunikacyjnego i zużywanie energii w warunkach gospodarki rynkowej [30].

Przedmiotem badań logistyki miejskiej są zagadnienia celowo zorganizowanego i zintegrowanego przepływu materiałów, ludzi i informacji w aglomeracji miejskiej. Problemy te obejmują m. in.: zagadnienie dostępności komunikacyjnej miasta, zaopatrzenie obiektów handlowych, zaopatrzenie w wodę i energię, odprowadzania ścieków, usuwania i utylizacji odpadów, budowy i utrzymania sieci telekomunikacyjnych oraz dbałość o środowisko naturalne.

Logistyka miejska jest szczególnym rodzajem usług logistycznych i jest przedstawiana w konfrontacji ze szczególnymi problemami w zakresie jak najlepszego wykorzystania wszelkich aktywności mieszkańców na ograniczonym obszarze.

Logistyka miejska jest ukierunkowana na rozwiązywanie problemów funkcjonowania wysoce zurbanizowanych obszarów mikroregionów. W wyniku wdrożeń jej osiągnięć następuje zastąpienie często nieskoordynowanego układu potoków przewozów, uwarunkowanego historycznym rozwojem miast, nowymi potokami ujętymi w lokalny system logistyczny [1].

Logistyka miejska to ogół procesów zarządzania przepływami osób, ładunków i informacji wewnątrz systemu logistycznego miasta, zgodnie z potrzebami i celami rozwojowymi miasta, z poszanowaniem ochrony środowiska naturalnego, uwzględniając, że miasto jest organizacją społeczną, której nadrzędnym celem jest zaspokajanie potrzeb swoich użytkowników [16].

Celem logistyki miejskiej jest zatem połączenie w jedną, sterowalną całość aktywności wszystkich podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta i zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądany poziom jakości życia i gospodarowania w mieście przy minimalnym poziomie kosztów, jednak z uwzględnieniem wymogów ekologii [8].

Zadaniem logistyki w wyżej wymienionych obszarach jest zapewnienie optymalnych warunków „życia” miasta z uwzględnieniem kosztów, wydajności i usług realizowanych dla zaspokojenia potrzeb podmiotów w nim funkcjonujących [10]. Realizacja funkcji logistyki ma na celu podwyższenie jakości życia mieszkańców i poprawę pracy podmiotów gospodarczych, przy jednoczesnej eliminacji zbędnych przewozów, skracaniu czasów przemieszczania, ograniczaniu zapasów i obniżaniu cen usług świadczonych dla miasta [11].

Procesy integracyjne wychodzą ponad proste struktury łańcuchowe [2,21]. Powstają nowe układy kooperacyjne, będące nowymi wyzwaniem dla logistyki w zakresie zarządzania przepływami, w tym także przepływami osób i ładunków w miastach. Rozległe układy kooperacyjne powodują przekształcanie się łańcuchów logistycznych w sieci logistyczne.

Generalnie można je podzielić na sieci hierarchiczne i policentryczne. W tych pierwszych wyróżnić można nadrzędne ogniwo, które koordynuje procesy w sieci podejmując się roli integratora. Integratorem – dla miasta – może być rada miasta jako organ stanowiący bądź prezydent, jako organ wykonawczy. Zależności w sieciach logistycznych mogą mieć charakter operacyjny lub strategiczny, a sama sieć może mieć różny zasięg terytorialny.

4. SYSTEM LOGISTYCZNY MIASTA

System logistyczny miasta należy rozumieć w sensie miejskiego wyposażenia infrastrukturalnego, które niezbędne jest do funkcjonowania łańcuchów i sieci dostaw na terenie miasta oraz stwarza warunki do efektywnego zarządzania nimi, a także takiego, które niezbędne jest do obsługi potoków osobowych na terenie miasta i zarządzania nimi [17].

Zarządzanie miastem będącym jednocześnie miejscem pracy, zamieszkania, wypoczynku, dokonywania zakupów czy korzystania z dóbr kultury, musi mieć oprócz ekonomicznego, także swój wymiar społeczny i ekologiczny. Musi ono być sprawne i skuteczne we wszystkich wymiarach. Szczególną bazę dla logistyki miejskiej stanowią miasta zorganizowane w układzie sieciowym. Zarządzanie taką strukturą wymaga znacznych kompetencji logistycznych, bardzo zbliżonych do tych, które niezbędne są w zarządzaniu złożonymi łańcuchami logistycznymi [17].

Jednym z najważniejszych celów jest konsolidacja strumieni transportowych, połączenie w jedną, sterowalną całość podmiotów gospodarczych i instytucji, mających aspekt ruchowy i działających na terenie miasta, jak również zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądaną poziom jakości życia i gospodarowania w mieście przy minimalnym poziomie kosztów, z uwzględnieniem wymogów ekologii [17]. Koordynacja obejmuje także odpowiednią organizację usług komunalnych świadczonych na rzecz podmiotów gospodarczych i ludności. Innym ważnym celem jest reorganizacja stosunków wewnątrzmijskich w taki sposób, aby osiągnąć stabilną równowagę pomiędzy przestrzenią i działającym na jej terenie transportem. Można to osiągnąć poprzez odpowiednie planowanie, organizowanie i zarządzanie [19].

Ważnym obszarem logistyki miejskiej są czynności gromadzenia, wywozu, składowania czy dystrybucji odpadów komunalnych i przemysłowych. Procesy związane z gospodarką odpadami trwale wpisały się w zakres logistyki miejskiej wraz ze wzrastającą wciąż ilością odpadów, produktów ubocznych i nieprzydatnych już artykułów konsumpcyjnych po okresie ich użytkowania generowaną przez aglomeracje miejskie [7].

Aby logistyka miejska rozwiązywała występujące problemy musi być odpowiedni ukształtowany zestaw jej celów i zadań. działania powinny znaleźć odzwierciedlenie w zrównoważonej strategii rozwoju ośrodka. Za podstawowe zadania uznaje się zapewnienie rozwoju obszarów miejskich, przy zaspokajaniu potrzeb aglomeracji: społecznych, ekonomicznych i ekologicznych, takich jak jakość życia, zarządzanie i zrównoważony rozwój. Długookresowym celem powinno być zapewnienie warunków do rozwoju miasta we wszystkich trzech wymiarach. Na polu złożoności systemu logistycznego miasta można wyróżnić wiele celów podrzędnych, szczegółowo związanych z funkcjonowaniem konkretnych koncepcji logistycznych.

Coraz częściej można zaobserwować stosowanie telematyki w dziedzinie zarządzania przepływami w miastach [13]. Telematyka- to rozwiązania telekomunikacyjne, informatyczne i informacyjne oraz rozwiązania automatycznego sterowania dostosowane do potrzeb obsługiwanych systemów fizycznych – wynikających z ich zadań, infrastruktury, organizacji, procesów utrzymania oraz zarządzania – i zintegrowane z tymi systemami. Stosowanie koncepcji teleinformatycznych na obszarach miast dąży do usprawnienia dostępu do centrów handlowych czy przemysłowych na obszarach sporych aglomeracji, które są obciążone przez

zatory, korki. Wszelkie nowości wprowadzane w rozwiązania informatyczne muszą być zintegrowane ściśle z obowiązującym systemem zarządzania miastem, co ogranicza się do kontroli i zarządu ruchem w danym mieście, a także centrami logistycznymi, centrami przeładunku towarów z zamiejskiego ruchu dla obszarów miejskich. Technologie teleinformatyczne wspierają kumulowanie, archiwizowanie, przerabianie i przekaz danych. Stosowanie ich zawiera: korzystanie z urządzeń, sprzętu komputerowego, a także sprzętu telekomunikacyjnego wraz z oprogramowaniem. Przekazywanie wszelkich danych dla użytku i zapotrzebowania logistyki miejskiej odbywa się za pomocą Internetu ale i nie tylko. Wykorzystywane są także Inteligentne Systemy Transportowe [15].

Stworzenie i dostosowanie odpowiedniej infrastruktury niezbędnej do przemieszczania się za pomocą rowerów w dużych miastach jest także istotnym elementem.

Na zwiększenia wygody pokonywania odległości na terenie miasta pieszo niezbędna jest modernizacja infrastruktury miejskiej obejmująca [16]:

- tworzenie spójnych układów ciągów pieszych,
- sytuowanie słupków oddzielających chodniki od jezdni i zabezpieczających przestrzeń chodników przed zajmowaniem przez parkujące pojazdy,
- likwidowanie podziały przestrzeni na jezdnię i chodniki na ulicach lokalnych,
- poszerzanie chodników,
- poprawę nocnego oświetlenia ciągów pieszych,
- umieszczanie naprowadzających linii dla osób niewidomych lub słabo widzących,
- zainstalowanie urządzeń ułatwiających poruszanie się osób niepełnosprawnych,
- modernizację stref ruchu pieszego i placów,
- tworzenie miejsc przejścia z pieszego sposobu pokonywania odległości na sposób zmechanizowany,
- oznakowanie drogowskazowe dla pieszych.

Systemy te w znaczący sposób przyczyniają się do realizacji celów logistyki miejskiej, i to w zakresie najbardziej istotnych jej elementów, jakimi są przewozy towarowe i osobowe w mieście, transport dostawczy i wywozowy, a także przewozy tranzytowe przez miasto. Dodatkowe korzyści odnosi się, jeśli taki zintegrowany system będzie systemem inteligentnym, a więc pozwalającym w szerokim zakresie automatyzować zadania zarządzania ruchem w dynamicznie zmiennym środowisku w ramach zadanych kryteriów i scenariuszy [17].

5. PRZYKŁADY WDROŻEŃ

Działania logistyków sprowadzają się do znajdowania kompromisu kosztowo-obługowego w procesach przepływów materiałów, osób i informacji. M. Christopher cel logistyki sprowadza do zapewnienia dostępności, która ma nie tylko wymiar czasowy i przestrzenny, ale także efektywnościowy – koszty dostępu [6]. Logistyka zapewnia fizyczną dostępność do dóbr i usług publicznych m.in. poprzez stosowanie specjalnych opłat w celu ograniczenia użytkowania pojazdów, a w związku z tym zmniejszenia kongestii. Obecnie wyróżnia się sześć rodzajów opłat związanych z kongestią występującą na drogach kołowych [19]:

- za przejazd drogą wykazującą regularnie wysoki poziom zatłoczenia,
- strefowe, ograniczające swobodny dostęp do strefy miejskiej,
- pobierane w różnych punktach wejść do strefy miejskiej,
- za przebyta trasę,
- za postój pojazdu,
- pobierana w przypadku występowania alternatywnej drogi I klasy.

Przykładem mogą być władze Londynu, które postanowiły ograniczyć ilość pojazdów prywatnych poruszających się po jego centrum oraz wpłynąć na podział zadań przewozowych pomiędzy pojazdy prywatne i komunikację publiczną poprzez wprowadzenie opłat za wjazd do miasta. Opłata pobierana jest za wjazd do wyznaczonej strefy i obowiązuje w godzinach od 7:00 do 18:30 od poniedziałku do piątku z wyłączeniem dni świątecznych. Wysokość opłat ustalono na 5 GBP, którą kierowca udający się do centrum lub przez nie przejeżdżający uiszcza tylko raz dziennie. Na obrzeżach strefy płatnej i na jej obszarze działa 230 kamer, które monitorują 98% strefy. Dzięki specjalnym rozwiązaniom technicznym nawet przy niedostatecznym świetle odczytują one tablice rejestracyjne poruszających się pojazdów. Obraz z kamer przekazywany jest do centrali Transport for London (TfL), gdzie po rozpoznaniu kojarzone są z zapisami w bazie danych kierowców, którzy wnieśli opłatę [31].

Innym przykładem jest Oslo, które ograniczyło kongestię poprzez wprowadzenie opłaty ekologicznej za wjazd samochodem do centrum. Opłata pobierana jest w 19 punktach przez dyżurujących inkasentów lub automaty przyjmujące monety. 20% uzyskiwanych przychodów przeznacza się na poprawę funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego. Następnym przykładem jest Japonia, gdzie ograniczono kongestię przez wprowadzenie opłat za używanie środowiska i przejazdy na dalekie odległości. W 2001 r. wprowadzono elektroniczny system pobierania opłat na drogach ekspresowych. W grupie stosowania narzędzi finansowych, które wpływają na wielkość kongestii w miastach można pokazać również miasta amerykańskie. W USA od początku lat 90. XX w. *congestion pricing* jest podstawowym elementem sterowania ruchem (ponad 1000 punktów pobierana opłat. Głównym tematem dyskusji nad zarządzaniem ruchem jest wielkość opłat (*variable pricing*) [19].

Kolejnym obszarem wdrożeń rozwiązań logistycznych w zarządzaniu miastem jest telematyka. Rozwiązania z zakresu telematyki zastosowano m.in. w systemie komunikacji zbiorowej w Helsinkach. Ustanowiono priorytety dla ruchu środków komunikacji publicznej na sygnalizatorach oraz wprowadzono bieżącą informację dla pasażerów. Efekty zastosowania systemu widoczne są w postaci zarówno zwiększenia poziomu usług transportu publicznego, szczególnie czasu przejazdu oraz punktualności, jak też poprawy wykorzystania taboru i zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne miasta.

Innym miastem, które wprowadziło podobne rozwiązania jest Kurytyba w Brazylii, gdzie komunikacji zbiorowej nadano bezwzględne pierwszeństwo nad transportem indywidualnym. Poza tradycyjnymi charakterystykami systemu komunikacji publicznej, na uwagę zasługuje fakt, że każdy kto ubiega się o uzyskanie lub przedłużenie zezwolenia na działalność gospodarczą musi uwzględnić w projekcie wpływ tej działalności na ruch uliczny i infrastrukturę transportu. Kolejnym miastem, które wdrożyło rozwiązania racjonalizujące komunikację zbiorową i indywidualną jest Madryt. Wydzielona tam pas ruchu dla pojazdów o większym napełnieniu oraz pas ruchu dla autobusów. Pasy te są odgródzone od pozostałych pasów ruchu nieprzejezdnyymi barierami [16].

Coraz częściej spotkać można projekty „przedsiębiorstw logistyki miejskiej” i konsolidacji przewoźników. W Niemczech propagowane są projekty systemów dostaw towarów realizowane przez partnerstwo między wykonawcami logistycznymi, które redukuje ilość samochodów dostawczych i poprawia jakość środowiska naturalnego miasta. Partnerstwo to, nazywane w Niemczech „City Logistik Companies” działa już w Berlinie, Bremie, Ulm, Kassel i Freiburgu. System konsolidacji przewoźników wdrożono również w Japonii w Tenjin. Skutecznie udało się wdrożyć miejski system logistyczny w przewozie ładunków w Kanadzie. Przykładem mogą być miejskie centra konsolidacyjne w Vancouver i Saskatoon. Opracowany w Kanadzie program planowania transportu ułatwia podejmowanie optymalnych decyzji planistycznych i operacyjnych związanych z konsolidacją ładunków, doбором środka transportu i przewoźnika oraz wspólnym wykorzystaniem zasobów transportowych [20].

Można podać również przykłady „modernizacji” tras przejazdu przez miasto w postaci takich elementów jak: strefy ograniczonej prędkości, przewężenia na drodze, szykany, „wysepki”, progi zmniejszające prędkość, i wiele innych rozwiązań stosowanych z myślą o poprawie bezpieczeństwa na drodze.

6. PODSUMOWANIE

Dążenie do integracji zarówno przepływów w przewozach pasażerskich, a także w przepływach ładunków oraz chęć osiągnięcia integracji zarządzania tymi dwoma przepływami ma na względzie taką ich organizację, która niezmiennie dążyłaby do optymalnych rozwiązań w przemieszczeniach tak aby obsługa była jak na najwyższym poziomie, aby czas oraz koszt były zminimalizowane oraz aby dążyć do uniknięcia suboptymalizacji w procesie organizacji przepływów. Osiągnięcie zintegrowanego zarządzania przepływami pozwoliłoby w lepszy sposób kontrolować je, infrastruktura liniowa i punktowa zdecydowanie lepiej byłaby wykorzystana, inwestycje w mieście dotyczące transportu byłyby lepiej rozplanowane a co za tym idzie osiągnięto by jaki stopień innowacyjności. Świadczyć o tym mogą realizacje systemów transportu miejskiego w wielkich aglomeracjach europejskich, a także powolne inwestycje w nowoczesne systemy transportowe w polskich miastach [24].

Infrastruktura, spełniając swą funkcję obsługi miasta, zapewnia jego mieszkańcom odpowiednie warunki bytowe, a poprzez poprawę sprawności działania i jakości usług umożliwia podnoszenie poziomu życia ludności. Poprawa warunków życia, określana często mianem efektu dobrobytu, prowadzić może do spełnienia przez infrastrukturę roli czynnika stabilizacji społecznych i sprzyjać wiązaniu ludzi z ich miejscem zamieszkania. Jednocześnie jednak, rozwój infrastruktury, np. oświatowej, może pociągać za sobą tak zwany efekt ucieczki. Wzrost poziomu wykształcenia i kwalifikacji może spowodować migrację ludności do ośrodków lepiej rozwiniętych, dających korzystniejsze możliwości pracy i życia. Natomiast w sytuacji kompleksowego wykorzystania infrastruktury dla podniesienia atrakcyjności inwestycyjnej danego terenu można doprowadzić do napływu inwestorów, którzy stworzą atrakcyjne miejsca pracy dla dobrze przygotowanej kadry.

W ostatnich latach dość powszechna jest ewolucja poglądów na rzecz przypisywania infrastrukturze coraz większej roli w całym rozwoju społeczno-gospodarczym. Przyjmując tezę o istotnym wpływie istniejących urządzeń infrastruktury na warunki, skalę, tempo i lokalizację inwestycji przemysłowych, spodziewać się można również oddziaływania w kierunku odwrotnym, czyli wpływowi sfery produkcyjnej, a szczególnie przemysłu, na rozwój poszczególnych elementów infrastruktury. Można podać wiele przykładów nowych inwestycji w miejscach gdzie najpierw stworzono warunki funkcjonowania przedsiębiorstw, stworzono infrastrukturę w postaci wodociągów, kanalizacji, sieci energetycznej i gazowniczej oraz pobudowano drogi. Takie gminy, które dodatkowo zachęcały niższymi podatkami, stały się obiektem zainteresowania wielu przedsiębiorstw.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Abt S., *Logistyka w teorii i praktyce*, Poznań 2001
- [2] Babčan M., - Vidová H., Babčanová D., *Logistics and its impacts on environment*, In: Environmental Economics, Policy and International Environmental Relations : Proceedings 12th Annual International Conference of PhD. students, young scientists and researchers. Prague, October 11-12, 2010. - Prague: University of Economics, 2010. - S. 56-62
- [3] Borowski Z., Sikora M.: *Analiza i optymalizacja systemu transportu wewnętrznego przedsiębiorstwa produkcyjnego - case study*. XIII Konferencja Logistyki Stosowanej „Total Logistic Management”, Zakopane, 25 - 28 listopada 2009. Publikacja elektroniczna

- [4] Brol R. (red.), *Ekonomika i zarządzanie miastem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2004
- [5] Čambál, M. Long - Term Employee Training as a Basic Prerequisite for the Development of an Optimal Corporate Culture, 1 st ed., Köthen : Hochschule Anhalt, 2009, 77 s. ISBN 978-3-86011-023-2
- [6] Christopher M., *Strategia zarządzania dystrybucją*. Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 1996
- [7] Dźbik E. (red.), *Gospodarka miejska*, Warszawa 1995
- [8] Gołemska E., *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN Warszawa 2001
- [9] Główny Urząd Statystyczny, *Infrastruktura komunalna w 2008 roku*, Warszawa 2009
- [10] Kiba-Janiak M., Cheba K., 2010, *Wpływ wybranych aspektów logistyki miejskiej na jakość życia mieszkańców Gorzowa Wlkp.*, Czasopismo „Logistyka” nr II/2010
- [11] Kiba-Janiak M., Cheba K., 2010, *City Logistics versus Quality of Life in The Area of Public Transport After an Example of a Medium-Sized City*, International Logistics and Supply Chain Congress 2010, Logistics Association Publication No: 9, Istanbul, Turkey, 2010, pp. 279-286
- [12] Krawczyk S., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001.
- [13] Lenort R., Besta P., 2008, *Information Systems and Technologies in Purchase Management*. In *Zarządzanie przedsiębiorstwem – aspekty finansowe, informacyjno-komunikacyjne i operacyjne*. (Eds. Howaniec H., Waszkielewicz W.), Bielsko-Biała, ATH Press
- [14] Pęski W., *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Arkady, Warszawa 1999, s. 243.
- [15] Płaczek E.: *Logistyka międzynarodowa*, II Edition Altered and extended, Katowice 2006, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, s. 127
- [16] Sołtysek J., *Podstawy Logistyki Miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach 2007, s. 75
- [17] Szymczak M., *Logistyka miejska*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2008
- [18] Szozda N., Jakubiak M., 2010, *Analysis of the inventory level in the production cell*, Logforum No. 2(21) 2010, Poznań, s. 57-68
- [19] Tundys B.: *Logistyka miejska*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008
- [20] Taniguchi E., Thomson R., *City Logistics*. Institute for City Logistics, Kyoto, Japan, 2001
- [21] Vidová H, Urdziková J., Molnárová D., *Assessment as a part of evaluation process of university education*, In: *Management, Economics and Business Development in the new European Conditions : VI*. International Scientific Conference. Brno, 23-24 May 2008. - Brno : CERM, 2008. - ISBN 978-80-7204-582-2
- [22] Wojciechowski E., *Zarządzanie w samorządzie terytorialnym*, Difin, Warszawa 2003, s. 11.
- [23] Witkowski K., *The innovations for Sustainable Development*, 17th International Scientific Conference CO-MAT-TECH 2009, Trnava-Bratislava 2009
- [24] Witkowski K., *Zarządzanie infrastrukturą logistyczną miasta*, Logistyka – 2010, nr 2, s. [8] CD-ROM
- [25] Źródło internetowe: <http://www.citylogistics.org/>
- [26] Źródło internetowe: <http://www.tfl.gov.uk/>

THE ASPECT OF LOGISTICS MANAGEMENT IN THE COMMUNAL INFRASTRUCTURE OF A CITY

Abstract

This article presents the competencies of local government within the scope of infrastructure management in the aspect of city logistics. For this purpose, the forms of city infrastructure economy in Poland are presented. The authors show index figures and data to focus on the state of the domestic infrastructure. Next, the city logistics system is described and examples of implementation of city logistics solutions in chosen cities in the world. The areas of logistics management in the city management are also presented. This article is part of a research project “Referential model of city logistics versus quality of life of citizens” funded by funds for science in the years 2010-2013 as a research project.

Key words: city logistics, infrastructure, management