

JAKUBIEC Marcin¹

Transport drogowy jako element logistyki miejskiej

WSTĘP

Szybki rozwój logistyki spowodowany nowymi uwarunkowaniami powoduje powstawanie nowych obszarów jej zastosowania. Obszary te są również wynikiem dążenia do uzyskania przewagi konkurencyjnej dzięki efektywnemu prowadzeniu procesów biznesowych. Zakres zmian w logistyce rozpatruje się pod kątem rozwoju logistyki lub wzrostu znaczenia logistyki. Istnieje wiele sił napędowych oraz sił hamujących rozwój logistyki. Wpływają one na wszystkie dziedziny gospodarki [18, s. 76-78].

Rozwój miast jest głównym celem sprawnie działającego miasta i sprowadza się do zapewnienia mieszkańcom zadowolenia z oferowanej jakości życia w mieście. Zaspokajanie potrzeb użytkowników miast zmusza do pokonywania następujących barier [18, s. 45-53]:

1. Społecznych:
 - Niewystarczająca ilość mieszkań oraz ich nieodpowiednia jakość;
 - Wzrost ubóstwa;
 - Wzrost przestępczości, agresji, narkomani wśród młodzieży.
2. Gospodarczych:
 - Likwidacja przedsiębiorstw przemysłowych, transportowych, budowlanych;
 - Redukcja miejsc pracy.
3. Ekologicznych:
 - Przekształcanie środowiska naturalnego w sztuczne;
 - Zwiększająca się emisja zanieczyszczeń;
 - Zwiększająca się ilość wysypisk komunalnych.

Logistyka miejska jest jedną z nowszych metod badawczych. Wraz z powstaniem miast można zaobserwować wzrost znaczenia logistyki miejskiej w gospodarce. Jest to związane ze zmianą układów miast z hierarchicznych w sieciowe [25, s. 203]. Ciągłe rozrastanie się miast, wzrost gęstości zaludnienia, zwiększająca się liczba powstających zakładów produkcyjnych oraz jednostek publicznych, będących dużym problemem w zarządzaniu, zmuszają władzę miasta do korzystania z zasad zarządzania logistycznego [25, s. 203]. Rozwiązanie tych problemów uzależnione jest nie od logistyki, lecz od zarządzania miastem. Na obszarach miast koncentruje się wymiar ekonomiczny, społeczny i ekologiczny danego kraju, a ich prawidłowe funkcjonowanie stanowi o rozwoju kraju, jak i określonego regionu. Nasuwa to wykorzystywanie zdolności logistycznych, podobnych do zdolności niezbędnych w zarządzaniu skomplikowanymi łańcuchami logistycznymi [25, s. 204].

Logistyka miejska pojawiła się dzięki określeniu miasta jako system oraz przez wzrost intensywności przepływów dóbr i usług zachodzących na terenie miasta. Pojawienie się logistyki miejskiej zainicjowała również rosnąca konkurencja miast i regionów. Miasto winno być systemem skłonny do sprawnego działania [30].

1. TRANSPORT DROGOWY – WYBRANE PROBLEMY

Transport (z łac. *transportera* oznacza przenieść lub przewieźć) to przemieszczenie ludzi lub ładunków w przestrzeni wykorzystując odpowiednie środki transportu [14, s. 167]. Natomiast transport drogowy polega na podejmowaniu i wykonywaniu działalności gospodarczej w celu

¹ dr Marcin Jakubiec, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Zarządzania i Transportu, Katedra Zarządzania, Zakład Logistyki i Jakości, ul. Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biała, 33/8279-230, m.jakubiec@ath.eu

przewozu osób i ładunków pojazdami samochodowymi. Należą do nich również zespoły pojazdów, składające się z pojazdu samochodowego oraz naczepy lub przyczepy [29].

Transport samochodowy jest najczęściej wykorzystywaną gałęzią transportu. Cechuje się on szybkością i elastycznością, wynikającą z dużej ilości dróg transportowych, które umożliwiają dostarczenie pasażerów bądź towaru w docelowe miejsce. Ważny jest również jego duży zasięg geograficzny, możliwość przewozu wielu rodzajów ładunków, krótki czas realizacji zamówienia oraz relatywnie niskie ceny [1, s. 165]. Największą wadą transportu jest szkodliwy wpływ na środowisko naturalne [16, s. 18-23]. Innymi słowy transport drogowy oferuje dostawy z miejsca nadania do miejsc przeznaczenia, w dowolnym czasie oraz z dowolną częstotliwością [16, s. 18].

Do najważniejszych cech transportu drogowego zalicza się [16, s. 64]:

1. Niemały wybór środków transportu drogowego, maszyn i urządzeń ułatwiających proces przewozowy;
2. Duża przystępność środków pracy;
3. Przewóz towarów na średnie i małe odległości;
4. Szybkość przewozu jest zależna od stanu infrastruktury drogowej;
5. Często wykorzystywany w transporcie kombinowanym;
6. Terminowość i punktualność realizowania usług transportowych.

Najczęściej spotykanym podziałem transportu drogowego jest podział na [9, s. 65-68]²:

- a) Transport pasażerski, do którego należy transport indywidualny oraz transport realizowany przez linie komunikacji autobusowej.
- b) Transport towarowy, który dzieli się na gospodarczy i zarobkowy. Transport gospodarczy realizowany jest na własne potrzeby, bez pobierania za tą usługę opłata, natomiast transport zarobkowy obejmuje przewozy wykonywane w ramach działalności przedsiębiorstwa, za które pobierana jest należność.

W obecnych czasach, można przedstawić wiele potrzeb, służących do realizacji celów czy zadań. Wśród nich są potrzeby związane z przemieszczaniem się lub z transportem ładunków, uwzględniając odległość i czas [16, s. 80]. Potrzeby transportowe to oczekiwania i zapotrzebowania ludzi lub firm na usługi przewozowe. Przy tak tworzącym się popycie na usługi transportowe, klient skłonny jest zapłacić określoną cenę [16, s. 80].

Transport drogowy jest obecny we wszystkich dziedzinach życia. Ludzie wykorzystują go codziennie. Autobusy ułatwiają przemieszczanie się pasażerom, a samochody ciężarowe przewożą wiele ton ładunków [9, s. 82]. Środki transportu drogowego znacząco wpływają na rozwój gospodarczy kraju. Ich ciągle usprawnianie zwiększa szybkość i komfort podróży, a duży wybór pojazdów umożliwia dopasowanie do zadań transportowych [9, s. 108].

Transport w gospodarce kraju spełnia rolę dawcy i biorcy. Będąc dawcą, spełnia poniższe zadania [10, s. 63-64]:

1. Dzięki transportowi następuje wymiana dóbr i usług. Realizuje przemieszczanie surowców i materiałów we wszystkich działach gospodarki oraz towarów gotowych do finalnego odbiorcy.
2. Transport jest ważnym czynnikiem w umiejscowieniu produkcji i osadnictwa. Zmieniając lokalizację działalności gospodarczej bierze się pod uwagę opłacalność inwestycji, w której koszt transportu jest bardzo ważny. Stopień rozwoju transportu oraz stan sieci transportowej wpływa na zmiany w terytorialnym rozmieszczeniu osadnictwa.
3. Transport uczestniczy w wytwarzaniu produktu krajowego brutto, a także bierze udział w tworzeniu wartości dodanej przez inne działy gospodarki.
4. Transport realizuje cele społeczne, do których należy zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych ludności, sprzyja rozwojowi turystyki i rekreacji.
5. Transport realizuje cele polityki państwa, m. in. ułatwia rozwój nauki i techniki, wyrównuje ich poziom w skali państwa i świata oraz umożliwia utrzymanie zwartej administracji państwa.

² Innymi kryteriami podziału transportu drogowego są: przedmiot przewozu, względy organizacyjno-funkcjonalne, ciągłość procesu transportowego, dostępność dla użytkownika, forma własności, zasięg geograficzny, odległość przewozu.

Innymi słowy transport spełnia funkcję konsumpcyjną, produkcyjną i integracyjną w gospodarowaniu. Funkcja konsumpcyjna polega na zaspokajaniu potrzeb przewozowych, funkcja produkcyjna na tworzeniu warunków działalności gospodarczej oraz wpływa na funkcjonowanie rynku. Trzecia funkcja integruje państwo i społeczeństwo przez usługi przewozowe [10, s. 64].

Transport korzysta z efektów produkcyjnych innych działów gospodarki, jest, więc biorcą. Z takiego punktu widzenia transport jest konsumentem taboru przewozowego i trakcyjnego, maszyn, sprzętu i materiałów wykorzystanych przy budowie infrastruktury, a także pracy ludzkiej. Transport będący biorcą cechuje kapitałochłonność, majątkochłonność oraz pracochłonność [10, s. 64].

Transport samochodowy wpływa na zmianę struktury przestrzennej miast. Umożliwia mieszkańcom zwiększenie odległości pomiędzy odległymi obszarami działalności miejskiej, dzięki czemu zmniejsza się gęstość zaludnienia, a gospodarstwa domowe mogą zwiększyć przestrzeń bytową [18, s. 106].

Bezpieczeństwo ruchu drogowego jest jednym z najważniejszych celów polityki transportowej. Motoryzacja stała się czynnikiem wpływającym na rozwój gospodarki, a jednocześnie jest sporym zagrożeniem. Skuteczność działań dotyczących poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, jest na niezadowalającym poziomie [13, s. 321]. Wynika to z mało rzetelnych statystyk, złego stanu infrastruktury oraz ciągłego wzrostu liczby pojazdów na drogach. Bezpieczeństwo ruchu drogowego należy rozpatrywać biorąc pod uwagę ruch pojazdów indywidualnych, pojazdów jednośladowych oraz pieszych [13, s. 321].

Szybki rozwój motoryzacji wiąże się z częstymi wypadkami i kolizjami drogowymi. Samochody stały się elementem życia, a w wielu przypadkach narzędziem pracy [13, s. 324]. Potrzebne jest poszukiwanie rozwiązań ograniczających, technicznych czy prawnych, dzięki którym zmniejszy się liczba wypadków drogowych i ich skutków. Do osiągnięcia tego celu należy przeprowadzić analizę przyczyn wypadków, co pomoże znaleźć odpowiednie kierunki przyszłych zmian [13, s. 324].

Czynniki występujące w konkretnych grupach przyczyn zdarzeń drogowych w polskich miastach dzieli się na trzy grupy [17, s. 86-87]:

- a) Czynniki związane z pojazdem;
- b) Czynniki związane ze środowiskiem drogi;
- c) Czynniki związane z użytkownikiem drogi.

Ważnym elementem do poruszenia przy bezpieczeństwie ruchu drogowego jest wpływ transportu na środowisko naturalne. Problem ochrony środowiska należy traktować w sposób globalny, który dzięki połączeniu wysiłków wszystkich krajów będzie znacznie łatwiejszy. Istotne jest zwrócenie uwagi na wyniszczanie terenów uprawnych zastępując je sferami miejskimi, wymieranie wielu gatunków zwierząt i roślin, zanieczyszczanie powietrza, wody i gleby [13, s. 385-386].

Z jednej strony do rozwoju transportu, niezbędne są zasoby środowiskowe, a z drugiej strony wywołuje on niepożądane efekty zewnętrzne. Równocześnie działalność transportowa ma ważną rolę w rozwoju społeczno-gospodarczym wszystkich państw. W ostatnich dekadach motoryzacja zaczęła szybko się rozwijać [13, s. 386]. Za rosnącą produkcją pojazdów drogowych poszedł rozwój infrastruktury liniowej i punktowej.

Działalność transportowa inwestuje swoje środki finansowe w badania naukowe oraz programy wdrażania proekologicznych rozwiązań w zakresie środków transportowych. Transport powinien zaspokajać potrzeby rynku przy najmniejszych kosztach środowiskowych [13, s. 388-391].

Dbłość o ochronę środowiska przejawia się także w ustaleniu maksymalnego poziomu hałasu. Rozwój ruchu drogowego jest główną przyczyną zagrożenia hałasem. Uciążliwość tras komunikacyjnych zależy od natężenia ruchu, prędkości pojazdów, a także odległości zabudowy od drogi [13, s. 393].

Z uwagi na uciążliwość transportu dla środowiska naturalnego i jego koszty zewnętrzne, aspekt ekologii jest ważnym zagadnieniem planowania i wspierania przyszłego rozwoju transportu. Jednym z rozwiązań uwzględniających ochronę środowiska jest promowanie transportu publicznego w celu redukcji wzrostu motoryzacji indywidualnej oraz dążenie do wprowadzania technicznych ulepszeń pojazdów drogowych [13, s. 394].

Zasady projektowania potrzebne są w miejscach gdzie stare i nowe części miasta muszą być planowane, zapewniając właściwe rozwiązania łączące przeszłość z przyszłością. Muszą powstawać powiązania między terenami zabudowanymi i otwartymi, od jednostki mieszkaniowej do miast. Zagospodarowanie przestrzenne powinno łączyć struktury socjalne i miejskie oraz podnosić poziom życia [2, s. 20].

Wprowadzenie nowoczesnych technologii do przedsiębiorstw zajmujących się działalnością transportową nie jest łatwe, ze względu na uwarunkowania prawne oraz konieczność poniesienia dużych kosztów. Z drugiej jednak strony przedsiębiorstwa muszą inwestować w swój rozwój w celu utrzymania się na rynku [12, s. 5].

Technologie transportu można podzielić na [12, s. 164]:

- Technologie przystosowane do gałęzi transportu;
- Technologie przystosowane do konkretnego ładunku (np. ładunki mrożone, ponadnormatywne, czy ładunki wrażliwe na czas przewozu);
- Technologie przystosowane do manipulowania ładunkiem (np. uwzględnienie ilości, liczby i jakości urządzeń niezbędnych do załadunku bądź wyładunku, warunki wykonywania konkretnych czynności oraz siły roboczej).

Zmiany związane z transportem drogowym odnotowuje się w ostatnich dwóch dekadach. W międzyczasie zaczęto zauważać problem zanieczyszczenia środowiska, problemy związane z zarządzaniem flotą oraz zmiany w strukturze asortymentowej przewożonych towarów [12, s. 170].

Wprowadzenie norm emisji spalin przyczyniło się do rozwiązania problemu zanieczyszczenia środowiska. Normy te zmuszały koncerny samochodowe do wprowadzenia nowych rozwiązań konstrukcyjnych w silnikach mających zredukować emisję szkodliwych gazów [12, s. 170-171]. Technologia SCR i dodatek AdBlue są nowymi rozwiązaniami. AdBlue jest środkiem zmniejszającym ilość szkodliwych cząstek spalin w silnikach. Pomysł ten nie tylko zwiększa ochronę środowiska, ale również zmniejsza zużycie paliwa [12, s. 171].

Wydajne zarządzanie procesem transportowym wiąże się z postępem technicznym. Nowoczesne oprogramowania umożliwiają pełną kontrolę nad różnymi aspektami działalności (np. planowanie obsługi serwisowej, tworzenie harmonogramów realizacji zleceń, optymalizacja doboru pojazdu do zlecenia) [12, s. 174-175]. W kabinach kierowców znajdują się tachografy, automapy oparte na globalnym systemie GPS oraz CB-radio umożliwiające łączenie między kierowcami w promieniu kilkunastu kilometrów. Dzięki niemu można uzyskać najnowsze informacje np. o przepustowości konkretnej trasy [12, s. 175].

Nasilenie się ruchu drogowego powoduje spadek atrakcyjności miast. Wywołuje to potrzebę zmian i minimalizacji ruchu pojazdów samochodowych. Znaczna część ruchu jest wywołana przez pojazdy indywidualne, ale jednocześnie nie można zapomnieć o ruchu samochodów ciężarowych i dostawczych, które stają się coraz większym problemem [31].

2. LOGISTYKA MIEJSKA – ISTOTA I FUNKCJE

Wyjaśnienie pojęcia logistyki miejskiej powinno zacząć się od rozszyfrowania logistyki. Jest to proces planowania, realizowania i kontrolowania efektywnego przepływu surowców, materiałów, towarów gotowych oraz wszelkich informacji ich dotyczących z miejsca wytworzenia do miejsca finalnej konsumpcji. Logistyka ma również na celu koordynowanie działań przemieszczania i składowania towarów. Jest to proces przepływu surowców i materiałów do produkcji, wyrobów gotowych i informacji od jego źródła do punktu konsumpcji w celu zaspokojenia potrzeb klienta.

Natomiast logistyka miejska składa się na procesy zarządzania przepływem ludzi, ładunków oraz informacji w systemie logistycznym miasta uwzględniając potrzeby i cele rozwojowe miasta [19, s. 56]. Jest ona jednym z najważniejszych elementów gospodarki miejskiej, nie wyłączając gospodarki mieszkaniowej, lokalnej czy komunalnej. Logistyka jest narzędziem rozwiązywania problemów dotyczących funkcjonowania aglomeracji miejskich, a jednocześnie określa potrzebę zapewnienia powiązań produkcyjno-przestrzennych, przy uwzględnieniu nakładów finansowych, wydajności i usług oferowanych konkretnym podmiotom, zakładając rozwój regionu [5, s. 294].

Logistyka miejska radzi zmianę dotychczasowego układu różnych potoków przewozów układem zgodnym i zorientowanym na podmioty działające w mieście oraz na jego mieszkańców, a w efekcie na rozwój miasta. Zintegrowane zarządzanie systemami transportowymi w mieście ma na celu ujednolicenie zamieszkania i patologii ruchu oraz ma chronić przed paraliżem transportowym. Skutkiem tego logistyka miejska umożliwi dalsze otwieranie miasta na absorpcję innowacji czy działanie miast w sieci [20, s. 26].

Określając zakres logistyki miejskiej należy pamiętać, że obejmuje ona wszystkie procesy występujące w logistyce, a więc ze składowaniem, procesami informacyjnymi, a także z transportem. W aspekcie miasta można dodatkowo wyróżnić łańcuchy i sieci dostaw oraz zarządzanie czasem, przestrzenią i jakością [20, s. 29]. W zakres logistyki miejskiej wchodzi [21, s. 88-89]:

- Infrastruktura procesów składowania, do których należą składy i magazyny, centra usług logistycznych, centra dystrybucyjne, komunalne składowiska odpadów.
- Infrastruktura transportu w mieście, która uwzględnia m.in. drogi, ulice, trasy przelotowe, obwodnice, skrzyżowania, przystanki komunikacji miejskiej, odcinki dróg kolejowych, sieci wodociągowe, gazociągowe, kanalizacyjne, fragmenty dróg lotniczych w zakresie podejścia do lądowania i wznoszenia.
- Infrastruktura telekomunikacyjna oraz infrastruktura przesyłania danych w mieście, a więc sieci i węzły telekomunikacyjne, a także sieci informatyczne.

Innym, ważnym podziałem zakresu logistyki miejskiej jest podział na następujące obszary [21, s. 77]:

- Transport towarowy w mieście, transport dostawczy i wywozowy, a także przewozy tranzytowe;
- Zabezpieczenie i przechowywanie towarów na rzecz miasta;
- Osobowy transport miejski i podmiejski oraz osobowy ruch tranzytowy;
- Dostarczanie miastu niezbędnych dóbr i usług;
- Wywóz i odprowadzanie nieczystości z miasta.

W zakresie logistyki miejskiej, należy posiadać wiedzę w obszarze zachowań logistycznych przedsiębiorstw oraz umiejętnie je analizować biorąc pod uwagę różne warunki zmieniającego się otoczenia. Ważne jest również definiowanie skutków, wywoływanych na miasto przez strategię i podejmowane działania podmiotów gospodarczych. Przykładem może być związek między koncepcją Just-in-time, a przewozami i wykorzystaniem możliwości przewozowych. Posiadanie wiedzy na temat logistyki przedsiębiorstw, podstaw zarządzania oraz mikroekonomii jest bardzo przydatne. Przy organizowaniu pracy przewozowej na obszarze miasta jest potrzebna znajomość ekonomiki transportu. Sprawne posługiwanie się zagadnieniami towaroznawstwa skutkuje w wyborze odpowiednich i bezpiecznych dla otoczenia metod obsługi ładunków [21, s. 85].

Aby logistyka miejska mogła likwidować wszelkie trudności muszą być właściwie sformułowane jej cele i zadania. Działania powinny wywodzić się od koncepcji rozwoju miasta. Najważniejszym zadaniem jest rozwój aglomeracji miejskich, z uwzględnieniem potrzeb danego miasta. Połączenie w sieć, działań podmiotów gospodarczych i jednostek działających w miastach w zakresie ruchu i zarządzania nią, zapewniając odpowiedni poziom jakości życia przy równoczesnej minimalizacji kosztów i uwzględnieniu potrzeb ekologii jest kolejnym celem logistyki miejskiej. Organizacja działań obejmuje również właściwe zarządzanie usługami komunalnymi w mieście, co jest celem zarówno ekonomicznym, jak i społecznym [21, s. 83].

Cel ekonomiczny opiera się na minimalizacji kosztów działań logistycznych, wykonywanych na potrzeby miasta oraz kosztów społecznych dotyczących mieszkańców. Ważne jest również ulepszenie jakości tych działań.

Cel społeczny polega na zaspokajaniu potrzeb mieszkańców miast oraz na ulepszeniu jakości życia. Można tego dokonać dzięki dobremu wykonywaniu funkcji miasta. Długookresowym celem jest zagwarantowanie rozwoju miasta we wszystkich wymiarach.

Tab. 1 Ogólne cele i zadania logistyki miejskiej [22]

Użytkownicy logistyki miejskiej	Funkcja	Cele	Zadania i efekty
Mieszkańcy	<ul style="list-style-type: none"> – Dogodna lokalizacja – Redukcja zanieczyszczeń środowiska naturalnego – Wysoka przepustowość i jakość dróg – Odpowiedni poziom infrastruktury 	<ul style="list-style-type: none"> – Wygoda, niezawodność – Terminowość – Bezpieczeństwo – Estetyka 	<ul style="list-style-type: none"> – Skrócenie czasu – Eliminacja zbędnych przepływów – Kompleksowość – Wiarygodna i szybka informacja
Sektor publiczny	<ul style="list-style-type: none"> – Odpowiednie inwestycje – Odpowiednia lokalizacja i jakość infrastruktury – Czynniki ekologiczności 	<ul style="list-style-type: none"> – Nowoczesność – Ekologiczność – Dostosowanie do wymogów aglomeracji – Dostępność 	<ul style="list-style-type: none"> – Konkurencyjność – Przyciąganie kapitału – Racjonalizacja
Sektor prywatny	<ul style="list-style-type: none"> – Odpowiednia lokalizacja zapewniająca sprawność procesów – Jakość i przepustowość dróg – Niskie koszty 	<ul style="list-style-type: none"> – Niskie koszty eksploatacji – Niezawodność środków transportowych – Niskie koszty zakupu 	<ul style="list-style-type: none"> – Eliminacja zbędnych przewozów – Specjalizacja

Pojęcie infrastruktury wywodzi się z języka łacińskiego i składa się z dwóch części (*infrastructura*: *infra* oznaczający spód oraz *structura* oznaczająca budowlę). W ten sposób należy traktować infrastrukturę jako niezbędny element w funkcjonowaniu danego układu [7, s. 93].

Transport jest wyodrębnioną częścią infrastruktury. Obejmuje on infrastrukturę gospodarczą, czyli transport, łączność, energetykę, gospodarkę wodną i ochronę środowiska oraz gospodarką społeczną, w której zawarta jest oświata, nauka, opieka zdrowotna i społeczna, kultura i rekreacja [5, s. 105].

Infrastruktura transportu jest grupą obiektów liniowych i punktowych trwale związanych z przestrzenią, dzięki którym ułatwiony jest m. in. przewóz osób i ładunków. Z uwagi na umiejscowienie przestrzenne infrastrukturę transportu klasyfikujemy na [10, s. 34]:

- Infrastrukturę liniową, w której skład wchodzi wszelkiego rodzaju drogi transportowe, takie jak sieci rurociągów, czy linii energetycznych, a także drogi samochodowe, kolejowe, rzeki oraz inne wody żeglowne wraz z potrzebnym do tego wyposażeniem, m. in. tunele, mosty, tory, nasypy oraz inne budowle inżynieryjne.
- Infrastrukturę punktową, do której zalicza się punkty i węzły transportowe włącznie z urządzeniami i wyposażeniem, jakimi są rampy, magazyny, perony, pasy startowe oraz stacje przekaźnikowe.

Infrastruktura transportu miejskiego składa się z grup obiektów, tworzących sieć transportową miasta:

- Ulice wraz z ich wyposażeniem potrzebnym do organizacji ruchu kołowego i pieszego;
- Torowiska kolei, tramwajów i metra;
- Dworce i przystanki;
- Parkingi;
- Zajezdnie autobusowe i tramwajowe;
- Napowietrzne sieci energetyczne zasilające koleje, tramwaje, metra;
- Transformatory;
- Poza uliczne miejsca garażowania samochodów osobowych i ciężarowych, które uczestniczą w ruchu miejskim;
- Miejsca wykonywania czynności ładunkowych występujących w procesie przewozu ładunków.

System transportowy miast jest ważnym elementem logistyki miejskiej. Jest on fundamentem tworzenia powiązań gwarantujących drożność kanałów przepływów ludzi i ładunków. Efektywność działania tego systemu określa jakość oferowanych usług przewozowych i wysokość nakładów pieniężnych na komunikację miejską. Prowadzi to do maksymalizacji logistycznego poziomu obsługi klienta lub do minimalizacji kosztów przy danym poziomie obsługi. Potrzeby transportowe mieszkańców to w większej mierze potrzeby indywidualne [25, s. 210].

3. ANALIZA I OCENA FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU DROGOWEGO NA PRZYKŁADZIE BIELSKA-BIAŁEJ – WYBRANE ASPEKTY BADANIA EMPIRYCZNEGO

3.1. Bielski transport drogowy

Bielsko-Biała jest położone w województwie śląskim, na Pogórzu Śląskim. Leży u stóp Beskidu Małego i Beskidu Śląskiego, nad rzeką Białą. Jest siedzibą władz powiatu bielskiego, Euroregionu Beskidy, a także głównym miastem aglomeracji bielskiej i centralnym ośrodkiem Bielskiego Okręgu Przemysłowego. Stanowi także ważny w skali kraju węzeł drogowy i kolejowy oraz jest znaczącym ośrodkiem o walorach kulturalnych i turystycznych. Postępujące prace związane z inwestycjami, przede wszystkim w drogownictwie powodują, że w niektórych miejscach Bielsko-Biała przypomina plac budowy.

Jednym z trudnych, a zarazem ważnym zagadnieniem rozwojowym Bielska-Białej jest zapewnienie efektywnej obsługi transportowej. Istotne jest dostosowanie systemu komunikacji transportowej do potrzeb obsługi wzmożonego ruchu podczas szybkiego rozwoju komunikacji indywidualnej [23, s. 18]. Układ drogowy Bielska-Białej cechuje się brakiem połączeń międzydzielnicowych odciążających trasy śródmiejskie, a także rozbieżnością funkcji i parametrów technicznych dróg. Efektem są trudno przejezdne skrzyżowania i prowadzące do nich ulice w godzinach szczytu przewozowego [23, s. 18].

Najważniejsze problemy z komunikacją miejską odnoszą się do obszaru śródmieścia. Jest to związane z występowaniem w tym miejscu różnego rodzaju usług (urzędy, banki, gastronomia, handel) oraz kumulacją codziennego ruchu napływającego ze wszystkich dzielnic miasta. Na obszarze śródmieścia występuje również wahadłowy przejazd mieszkańców z wschodniej części miasta do miejsc pracy w części zachodniej, która jest lokalizacją przemysłową [23, s. 18]. Innym problemem na tym obszarze jest nakładanie się ruchu lokalnego na ciągi ulic prowadzących ruch zewnętrzny, co wiąże się z małą dostępnością centrum miasta i wydłużeniem czasu podróży [27, s. 10].

3.2. Założenia do przeprowadzonego badania

Tabele 2 i 3 przedstawiają założenia przeprowadzonego badania oraz charakterystykę ankietowanych.

Tab. 2 Założenia do przeprowadzonego badania

Cel badania	Badanie miało na celu przedstawienie jakości transportu drogowego i jego infrastruktury w Bielsku-Białej oraz sprawdzenie wiedzy użytkowników transportu drogowego na jego temat ze wskazaniem potencjalnych sposobów usprawniających transport w mieście.
Próba badawcza	– zastosowano dobór nielosowy, – przebadano 50 osób uczestniczących w bielskim ruchu drogowym.
Kwestionariusz ankiety	– został podzielony na trzy bloki: Analiza stanu wiedzy na temat transportu drogowego w Bielsku-Białej, Ocena stanu infrastruktury drogowej w Bielsku-Białej, Usprawnienia w miejskim systemie komunikacji w Bielsku-Białej, – kwestionariusz zawierał łącznie 21 pytań.
Termin i miejsce badania	– II kwartał 2013 r., powiat bielski.

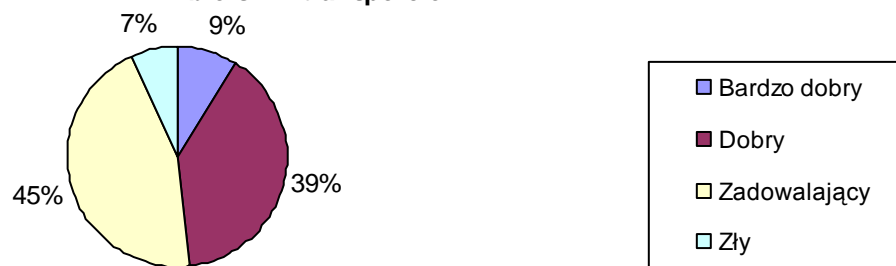
Tab. 3 Charakterystyka ankietowanych

Płeć	– 54% kobiety, – 46% mężczyźni.
Wiek	– 48% - 20-29 lat, – 16% - 30-39 lat, – 23% - 40-49 lat, – 13% - więcej niż 50 lat.
Wykształcenie	– Podstawowe – 4%, – Średnie – 48%, – Wyższe – 48%.

3.3. Syntetyczne wyniki badania

Pierwsze pytanie w badaniu miało na celu określenie wiedzy respondentów na temat zmian w bielskim transporcie (rysunek 1). 45% ankietowanych odpowiedziało, że ich wiedza jest na zadowalającym poziomie. 39% respondentów odpowiedziało, że ich poziom wiedzy jest na poziomie dobrym. Zaledwie 9% przebadanych osób odpowiedziało, że ich wiedza na temat bielskiego transportu jest na poziomie bardzo dobrym. Ocenę złą zaznaczyło 7% osób.

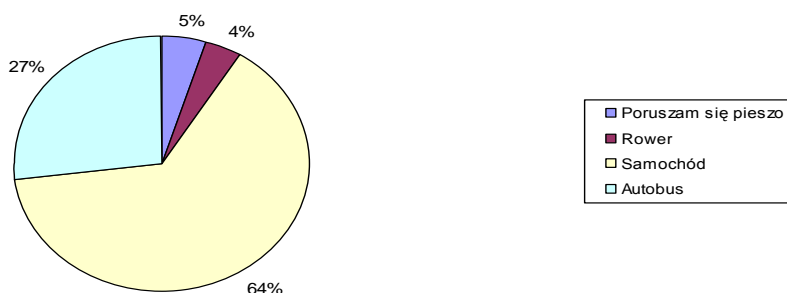
Jak oceniliby/ oceniłaby Pan/Pani poziom swojej wiedzy o zmianach w bielskim transporcie?



Rys. 1 Ocena wiedzy respondentów na temat bielskiego transportu

Następne pytanie miało dowiedzieć, czy większość respondentów najczęściej porusza się samochodem. Wyniki zostały zaprezentowane na rysunku 2. Najlichniesza grupa respondentów podróżuje samochodem. Drugie miejsce pod względem częstości korzystania ze środka transportu zajęła podróż autobusem. 5% ankietowanych odpowiedziało, że porusza się pieszo. 4% badanych osób odpowiedziało, że najczęstszym środkiem transportu, z którego korzystają jest rower.

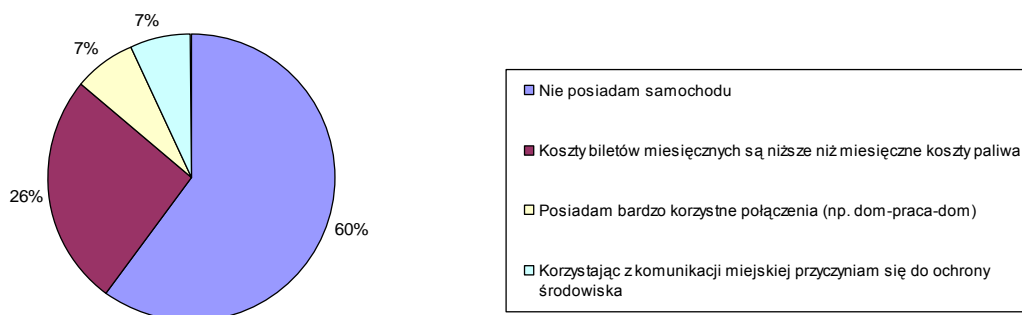
Jakim środkiem transportu porusza się Pan/Pani najczęściej?



Rys. 2 Najczęściej wykorzystywany środek transportu

Kolejne pytanie odnosiło się tylko do osób, które w poprzednim pytaniu odpowiedziały, że najczęściej korzystają z podróży autobusem. W badaniu chciano dowiedzieć dlaczego respondenci korzystają z transportu komunikacją miejską (rysunek 3). Najczęstszą odpowiedzią był fakt, że odpowiadający nie posiadają własnego samochodu. Ta odpowiedź została zaznaczona przez 60% ankietowanych. Drugą najczęściej padającą odpowiedzią były koszty biletów miesięcznych, które są znacznie niższe niż miesięczne wydatki na paliwo. Tą odpowiedź zaznaczyło 26% ankietowanych. Kolejne 7% osób zaznaczyło, że korzystając z komunikacji miejskiej przyczynia się do ochrony środowiska.

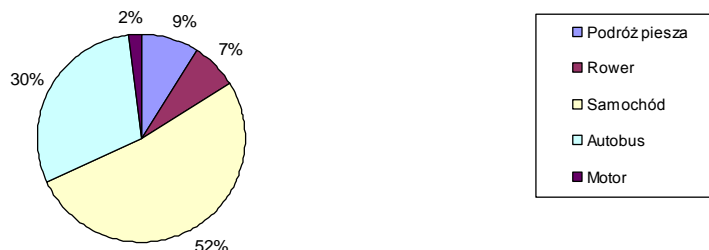
Dlaczego korzysta Pan/Pani ze środków transportu miejskiego?



Rys. 3 Powody dla których respondenci podróżują autobusem

Pytanie kolejne miało za zadanie sprawdzenie opinii respondentów odnośnie bezpieczeństwa środków transportu. Ilość oddanych głosów jednoznacznie wskazuje, iż najbezpieczniejszymi środkami transportu drogowego są samochód i autobus. Rysunek 4 ukazuje liczbę głosów na konkretne odpowiedzi, przeliczoną na procenty. Ponad połowa (52%) ankietowanych zaznaczyła samochód jako najbezpieczniejszy środek transportu drogowego. Odpowiedź autobus zaznaczyło 33% kobiet oraz 67% mężczyzn. Kobiety miały między 40 a 49 lat z wykształceniem podstawowym, średnim i wyższym. Mężczyźni podzielili się między wszystkie grupy wiekowe, z przewagą 20 – 29 lat, oraz między wszystkie kategorie wykształcenia z przewagą wykształcenia średniego. Kilka osób odpowiedziało, że najbezpieczniejsze jest podróżowanie pieszo. Były to osoby między 20 a 29 rokiem życia z wykształceniem średnim i wyższym. Na podróż rowerową zagłosowało tylko 7% ankietowanych, z czego 75% stanowiły kobiety w wieku między 20 a 29 rokiem życia. Ilość głosów oddanych na motor wskazuje, iż 98% ankietowanych, nie uważa tego sposobu komunikacji za bezpieczny.

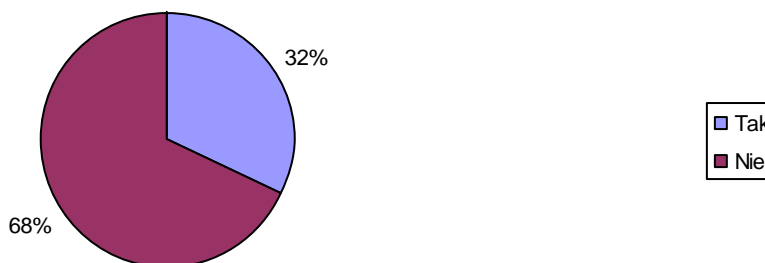
Jaki środek transportu drogowego uważa Pan/Pani za najbezpieczniejszy do podróżowania?



Rys. 4 Najbezpieczniejszy środek transportu drogowego

Następne pytanie z tej kategorii miało zbadać dbałość respondentów o środowisko naturalne, poprzez zwracanie uwagi na wybór środka transportu i jego wpływ na środowisko. 56% kobiet i 44% mężczyzn zwraca uwagę na wpływ środka transportu na środowisko naturalne. Są to osoby w wieku 20 – 29 lat, oraz 40 – 49 lat, z wykształceniem średnim i wyższym. Osoby, które nie zwracają uwagi na wpływ środków transportu na środowisko to 50% kobiet i tyle samo mężczyzn.

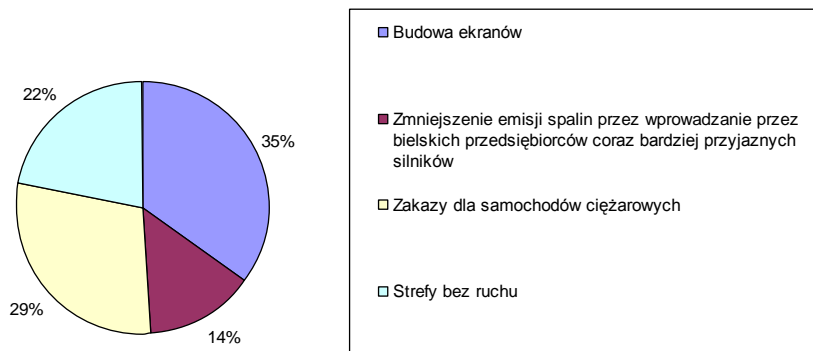
Czy przy wyborze środka transportu zwraca Pan/Pani uwagę na jego wpływ na środowisko?



Rys. 5 Dbałość o środowisko naturalne

Ostatnie pytanie z pierwszego bloku tematycznego dotyczyło występujących w Bielsku-Białej rozwiązań ograniczających wpływ transportu drogowego na środowisko naturalne i sprawdzenie świadomości respondentów o działaniach podejmowanych przez miasto w celu ograniczenia niszczenia środowiska przez tą gałąź transportu. Najczęściej wybierane odpowiedzi zostały przedstawione na rysunku 6. W pytaniu można było zaznaczyć więcej niż jedno rozwiązanie. Największa ilość głosów została oddana na budowę ekranów. Następnym rozwiązaniem w kolejności według ilości przyznanych głosów były zakazy dla samochodów ciężarowych. Dużą ilość głosów dostały również strefy bez ruchu. Kolejną odpowiedzią było zmniejszenie emisji spalin przez wprowadzanie bardziej przyjaznych dla środowiska silników.

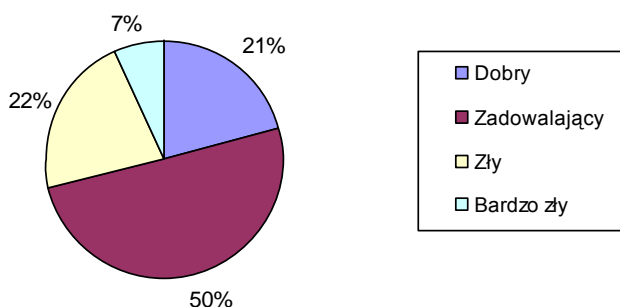
Jakie w Bielsku-Białej występują rozwiązania ograniczające szkodliwość transportu drogowego na środowisko naturalne?



Rys. 6 Rozwiązania ograniczające szkodliwość transportu drogowego na środowisko naturalne

Drugi blok tematyczny w przeprowadzonym badaniu ankietowym rozpoczynał się od pytania (rysunek 7), które miało na celu uzyskanie informacji o ocenie stanu dróg w Bielsku-Białej. Żaden z ankietowanych nie odpowiedział, iż stan infrastruktury w mieście jest na bardzo dobrym poziomie, a tylko 21% przebadanych osób odpowiedziało, że stan ten jest na poziomie dobrym. Oceny zadowolającej udzieliła połowa respondentów. 22% ankietowanych odpowiedziało, że stan infrastruktury w Bielsku-Białej jest zły. Tylko 7% osób zaznaczyło ostatnią z możliwych odpowiedzi.

Na jakim poziomie ocenia Pan/Pani stan dróg w Bielsku-Białej?



Rys. 7 Ocena stanu dróg w Bielsku-Białej

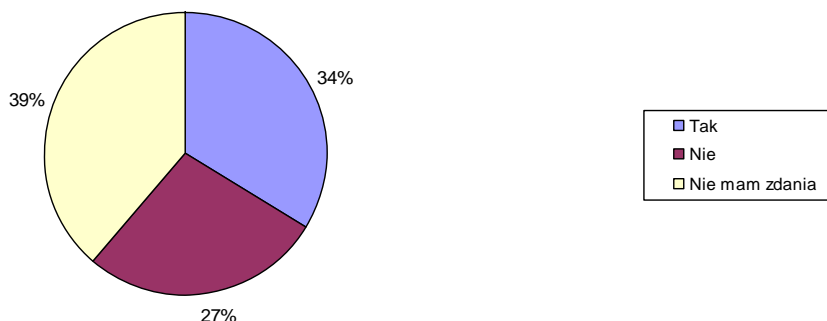
Kolejne pytanie miało za zadanie ukazać jak respondenci oceniają stan infrastruktury dla poszczególnych środków transportu w Bielsku-Białej. Z pośród wymienionych środków transportu najlepiej wypadła, bo z wynikiem dobrym, podróż autobusowa, a zaraz po niej podróż piesza. Infrastruktura dla samochodów osobowych zajęła trzecie miejsce. 32% respondentów, uważa również, że ten rodzaj infrastruktury jest w złym stanie. Infrastruktura dla samochodów ciężarowych dostała złą ocenę. W przypadku tego środka transportu ponad połowa ankietowanych nie miała zdania. Stan infrastruktury dla transportu rowerowego został dobrze oceniony, ale tylko w oczach 34% ankietowanych.

Tab. 4 Ocena stanu infrastruktury dla poszczególnych środków transportu

Środek transportu	Bardzo Dobry [%]	Dobry [%]	Nie mam zdania [%]	Zły [%]	Bardzo zły [%]
Pieszcy	14	71	9	6	0
Rowerowy	2	34	32	26	6
Autobusowy	4	74	18	4	0
Samochody osobowe	2	59	7	32	0
Samochody ciężarowe	0	14	54	28	4

Pytanie następane dotyczyło władz miasta i organów odpowiedzialnych za transport drogowy w Bielsku-Białej. Podjęto próbę sprawdzenia czy respondenci uważają wymienione organizacje za potrzebne, pod kątem ich działalności i wywiązywania się z obowiązków. Respondenci, którzy odpowiedzieli pozytywnie na zadane pytanie klasyfikowali się do dwóch przedziałów wiekowych, między 20 – 29 lat oraz 40 – 49 lat, a ich wykształcenie było średnie lub wyższe. 27% ankietowanych odpowiedziało, iż władze miasta nie wywiązują się ze swoich obowiązków. Były to kobiety między 40 – 49 rokiem życia oraz mężczyźni między 20 – 29 rokiem życia z wykształceniem wyższym. Pozostali ankietowani (prawie 40%) nie wiedzą, czy instytucje odpowiedzialne za zarządzanie bielskim transportem i modernizację dróg wywiązują się ze swoich obowiązków.

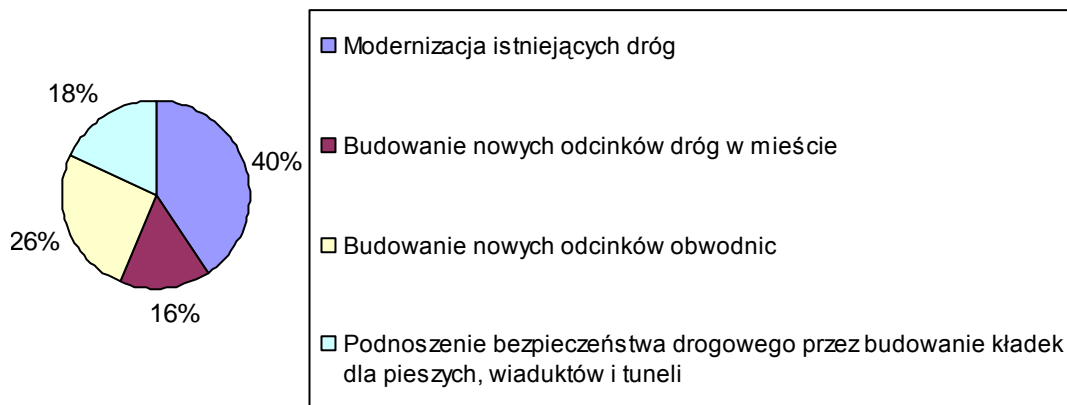
Czy uważa Pan/Pani, że władze miasta i instytucje odpowiedzialne za komunikację miejską i transport drogowy Bielska-Białej wywiązują się prawidłowo ze swoich obowiązków w zakresie zarządzania i modernizacji?



Rys. 8 Obowiązki władz miasta w zakresie zarządzania i modernizacji dróg

Ostatnie pytanie z tego bloku tematycznego miało pokazać, jakie rozwiązania, zdaniem ankietowanych, są istotne dla podnoszenia jakości bielskiego transportu. Padające odpowiedzi i ich procentowe udziały zostały zaprezentowane na rysunku 9. 40% przebadanych osób uważa, iż najważniejsza jest modernizacja istniejących dróg. Dużym uznaniem odznaczyła się budowa nowych odcinków obwodnic. Kolejne najczęściej zaznaczane odpowiedzi to podnoszenie bezpieczeństwa drogowego przez oddzielenie pasów ruchu od ruchu pieszych i rowerzystów, przez budowanie kładek czy wiaduktów oraz budowanie nowych odcinków dróg w mieście.

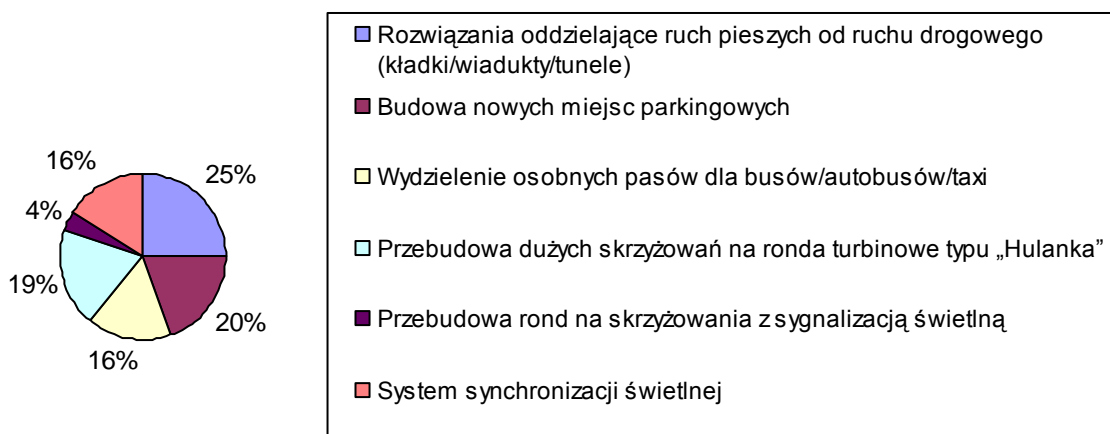
Jakie działanie jest najważniejsze dla podnoszenia jakości transportu drogowego?



Rys. 9 Najważniejsze działania mające na celu podnoszenie jakości transportu drogowego

Trzeci blok tematyczny ankiety rozpoczynał się od pytania o rozwiązania drogowe, które mogłyby przyczynić się do ulepszenia funkcjonowania transportu miejskiego (rysunek 10). Największym poparciem cieszyło się rozwiązanie oddzielające ruch pieszego od ruchu drogowego za pomocą budowy kładek czy tuneli. Budowa nowych miejsc parkingowych również cieszyła się dużą ilością głosów. Respondenci, którzy zaznaczyli tą odpowiedź mieli między 20 – 29 lat i wykształcenie średnie. Kolejnym rozwiązaniem wybieranym przez przebadane osoby, była przebudowa dużych skrzyżowań na ronda turbinowe. To rozwiązanie zaznaczyły kobiety między 20 a 29 i między 40 a 49 rokiem życia oraz mężczyźni ze wszystkich przedziałów wiekowych. Pozostałymi często zaznaczanymi usprawnieniami było wydzielenie osobnych pasów dla autobusów i taksówek oraz system synchronizacji świetlnej. Te rozwiązania były najczęściej wybierane przez osoby w wieku 20 – 29 lat z wykształceniem średnim.

Które rozwiązania usprawniłyby ruch drogowy w Bielsku-Białej?

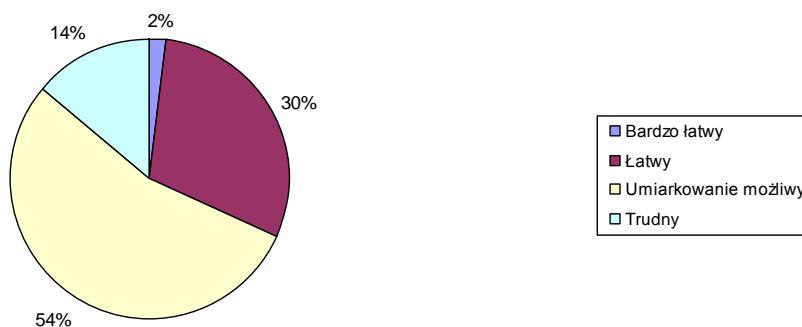


Rys. 10 Rozwiązania usprawniające ruch drogowy w Bielsku-Białej

W ostatnim pytaniu poproszono respondentów o określenie łatwości dostępu do informacji na temat wszelkich zmian w transporcie drogowym Bielska-Białej. Wyniki zostały przedstawione na rysunku 11. Ponad połowa ankietowanych uważa, iż dostęp do informacji jest umiarkowanie

możliwy, a 30% badanych uważa, że dostęp ten jest łatwy. Tego zdania są osoby między 20 a 29 rokiem życia z wykształceniem wyższym i średnim. Tylko 2% przebadanych osób stwierdziło, że dostęp ten jest bardzo łatwy. Byli to mężczyźni w wieku między 40 a 49 lat. Trudny dostęp do informacji jest tylko dla 14% ankietowanych. Były to głównie kobiety w wieku powyżej 40 roku życia.

Jak ocenia Pan/Pani dostęp do informacji o zmianach w bielskim transporcie?



Rys. 11 Dostęp do informacji o zmianach w bielskim transporcie

WNIOSKI

Rozrastanie się miast, czy też zwiększająca się liczba zakładów produkcyjnych wymuszają na władzach miasta korzystanie z zasad zarządzania logistycznego. By prawidłowo definiować problemy i tworzyć do nich odpowiednie rozwiązania należy pamiętać o wiedzy wywodzącej się z innych dziedzin, bez których logistyka miejska nie mogłaby funkcjonować.

Do likwidowania utrudnień w ruchu muszą zostać sformułowane cele i zadania logistyki miejskiej. Wszelkie działania powinny wywodzić się od koncepcji rozwoju miasta. Należy również zwrócić uwagę na potrzeby mieszkańców, takie jak potrzeby żywnościowe, zapewnienie miejsca pracy, oświatowe czy transportowe.

Transport drogowy odgrywa bardzo ważną rolę w funkcjonowaniu miasta i jego mieszkańców. Ułatwia on szybsze poruszanie się dzięki transportowi indywidualnemu bądź zbiorowemu. Potrzeba przemieszczania się lub przemieszczania ładunków spowodowana jest różnymi czynnikami. Jednak bez odpowiedniej infrastruktury liniowej i punktowej transport drogowy nie będzie prawidłowo funkcjonował.

Rozwój transportu ułatwia rozwój gospodarki, a jednocześnie przynosi wiele szkód. Przyczyny wypadków uzależnione są od rozwoju motoryzacji, dlatego ważne jest uważne śledzenie zmian i wprowadzanie coraz to nowszych zasad bezpieczeństwa do ruchu drogowego. Jednym z ważnych programów dotyczących bezpieczeństwa jest Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT. Zajmuje się on m.in. ochroną pieszych czy rowerzystów oraz utrzymaniem infrastruktury.

Dla rozwoju gospodarki ważne jest wprowadzanie usprawnień w transporcie drogowym. Ułatwiają one komunikację miejską i zmniejszają ryzyko spowodowania wypadku czy kolizji, a jednocześnie wpływają na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. W infrastrukturze dla każdego środka transportu drogowego występują rozwiązania, które mogą usprawnić ruch drogowy. Są to np. nowe odcinki autostrad i obwodnic, które biegną poza centralną częścią miasta, czy też budowa kładek i wiaduktów, które oddzielają ruch pieszy i rowerowy od ruchu samochodowego.

Streszczenie

W artykule przedstawiono rolę transportu drogowego w rozwoju miasta i logistyki miejskiej. Artykuł ma charakter teoretyczno-poznawczy. Został podzielony na trzy części. Pierwsza dotyczy kwestii transportu drogowego, jego podziału, funkcji, oddziaływania na środowisko naturalne oraz bezpieczeństwa w transporcie drogowym. W drugiej części scharakteryzowana logistyka miejską, w kontekście jej celów i infrastruktury, jak również roli transportu drogowego w logistyce miejskiej. W trzeciej części artykułu przedstawiono syntetyczne wyniki badania ankietowego, przeprowadzonego w II kwartale 2013 dotyczącego jakości transportu drogowego i jego infrastruktury w Bielsku-Białej oraz sprawdzenia wiedzy użytkowników transportu drogowego na jego temat ze wskazaniem potencjalnych sposobów usprawniających transport w mieście. Jako propozycje usprawnień w bielskim ruchu drogowym, będących wynikiem zrealizowanego badania, ankietowani wskazywali m. in.: oddzielenie ruchu pieszych od ruchu drogowego, przebudowa dużych skrzyżowań na ronda turbinowe, przebudowa rond na skrzyżowania z synchronizacją świetlną, system synchronizacji świetlnej, nowe miejsca parkingowe oraz osobne pasy dla autobusów, busów czy taxi.

Road transport as an element of city logistics

Abstract

In the article presented role of road transport in growth of city and city logistics. The article has theoretical-empirical character. It was divided into three parts. First of them describes issues of road transport, its function, influence on natural environment and safety in road transport. In the second part of the article characterized city logistics, in the context of its goals and infrastructure, as well as role of road transport in city logistics. The third part of the article contains chosen results of research, done in the second quarter of 2013, concerning quality of road transport and its infrastructure in Bielsko-Biala and checking road transport users' knowledge about road transport, pointing out potential ways of its improvement in analyzed city. As proposals of improvements in road transport in Bielsko-Biala, as the results of done research, the questioned suggested: separation pedestrians motion from traffic motion, rebuilding big crossroads as roundabout, rebuilding normal crossroads as crossroads with traffic lights, system of synchronized traffic lights, new parking places and separate runs for busses, taxi, etc.

BIBLIOGRAFIA

1. Długosz J. [red.]: Nowoczesne technologie w logistyce, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2009.
2. Furman S., Wyporek B. [red.]: Nowa Karta Ateńska 2003. Wizja miast XXI wieku, Wydawnictwo Towarzystwa Urbanistów Polskich, Lizbona, 2003.
3. Gaca S.: Badania prędkości pojazdów i jej wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego, w: Inżynieria lądowa nr 75, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2002.
4. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego, teoria i praktyka, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008.
5. Gołębska E. [red.]: Kompendium wiedzy o logistyce, Wydawnictwo Naukowe PWE, Poznań, 1999.
6. Gołębska E., Czajka P., Tomaszewska D.: Logistyka miejska XXI wieku, w: EuroLogistics 3/2001.
7. Gołębska E. [red.]: Współczesne kierunki rozwoju logistyki, Wydawnictwo Naukowe PWE, Warszawa, 2006.
8. Grzelec K., Wyszomirski O.: Transport miejski w aglomeracji gdańskiej jako system logistyczny, w: Logistyka, 6/2002.
9. Kasperczyk R.: Środki transportu, część 1, Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2012.
10. Koźlak A.: Ekonomia transportu. Teoria i praktyka gospodarcza, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010.
11. Krawczyń S.: Logistyka w zarządzaniu miastem, w: Logistyka, infrastruktura miejska, I Konferencja Naukowo- Techniczna, Wrocław, 2004.

12. Krysiuk C., Nowacki G., Pawlak P.: Nowoczesne technologie w transporcie- system nawigacji satelitarnej Galileo, w: E. Menes [red.]: Biuletyn Informacyjny ITS, 4/ 2009, Wydawnictwo Instytutu Transportu Samochodowego, Warszawa, 2009.
13. Łacny J.: Funkcjonowanie międzynarodowego transportu drogowego ładunków w gospodarce globalnej, Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy, Bydgoszcz-Radom, 2009.
14. Semenov I. N. [red.]: Zintegrowane łańcuchy transportowe, Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2008.
15. Sołtysik M.: Teoretyczno- metodologiczne problemy współczesnej logistyki, w: Gospodarka Materiałowa i Logistyka 11/2001.
16. Stajniak M., Hajdul M., Foltyński M., Krupa A.: Transport i spedycja, podręcznik do kształcenia w zawodzie technik logistyk, wydanie 2, Wydawnictwo Instytutu Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2008.
17. Szczuraszek T. [red.]: Oceny stanu zagrożeń w ruchu drogowym dokonywane na podstawie statystyk zdarzeń drogowych, w: Bezpieczeństwo ruchu drogowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005.
18. Szoltysek J.: Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2009.
19. Szoltysek J.: Podstawy logistyki miejskiej, wydanie II, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2009.
20. Szymczak M.: Logistyka miejska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań, 2008.
21. Szymczak M.: O istocie i funkcjach logistyki miejskiej, w: E. Gołębska [red.]: Współczesne kierunki rozwoju logistyki, Wydawnictwo Naukowe PWE, Warszawa, 2006.
22. Tundys B.: Logistyka miejska, Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2008.
23. Uchwała NR XVII/402/2012 Rady Miejskiej w Bielsku- Białej: Program rewitalizacji obszarów miejskich w Bielsku- Białej na lata 2007- 2013, Bielsko- Biała, 2012.
24. Wicher J.: Pojazdy samochodowe, bezpieczeństwo samochodów w ruchu drogowego, wydanie III, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2012.
25. Witkowski K.: Aspekt logistyki miejskiej w gospodarowaniu infrastrukturą transportową miasta, Prace Instytutu Prawa i Administracji PWSZ, Sulechów, 2007.
26. Załoga E., Grzelakowski A. [red.]: Innowacje w transporcie, technologie i proces, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, 2010.
27. Zintegrowany plan rozwoju transportu publicznego w Bielsku- Białej, Bielsko- Biała, 2005.
28. <http://www.inwestycje.blog.bielsko.pl>
29. <http://www.ustawa-podatkowa.pl>.
30. <http://www.regioportal.pl>
31. <http://www.logforum.net>
32. <http://transport.branza.biz>
33. <http://edroga.pl>.
34. <http://www.nbi.com.pl>.
35. <http://www.eurorap.pl>
36. <http://www.bielsko.slaska.policja.gov.pl>.
37. <https://docs.google.com>
38. <http://www.logistyka.net.pl>.