

Adam Przybyłowski¹
Akademia Morska w Gdyni

ZRÓWNOWAŻONA MOBILNOŚĆ W AGLOMERACJACH (ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM TRÓJMIASTA)

Streszczenie

Zrównoważona mobilność wychodzi naprzeciw potrzebom społeczeństwa w zakresie swobodnego przemieszczania się, uzyskiwania dostępu do różnego rodzaju usług, komunikacji, handlu oraz nawiązywania kontaktów bez konieczności poświęcania innych ludzkich potrzeb czy też naruszania wymogów ekologicznych obecnie i w przyszłości. Celem artykułu jest ukazanie istoty i przykładów działań na rzecz zapewniania zrównoważonej mobilności w aglomeracjach, ze szczególnym uwzględnieniem Trójmiasta. Artykuł, opierając się na dostępnych dokumentach i danych źródłowych, prezentuje w pierwszej części rozwiązania usprawniające przemieszczanie się osób stosowane w europejskich, w tym i polskich aglomeracjach. W drugiej części publikacji przedstawiono działania podejmowane w aglomeracji trójmiejskiej na rzecz zrównoważonej mobilności na przykładzie systemu Tristar.

Słowa kluczowe: zrównoważona mobilność, aglomeracje, Trójmiasto

Wprowadzenie

Zrównoważona mobilność w miastach to jeden z priorytetów UE. Równowaga ta powinna być oparta na odpowiednim popycie na transport i wykorzystaniu różnorodnych środków celem zapewnienia dostępności i mobilności z jednoczesnym ograniczaniem kongestii i szkodliwych skutków dla środowiska. Zrówno-

¹ Adres e-mail: a.przybylowski@wn.am.gdynia.pl.

ważona mobilność wychodzi naprzeciw potrzebom społeczeństwa w zakresie swobodnego przemieszczania się, uzyskiwania dostępu do różnego rodzaju usług, komunikacji, handlu oraz nawiązywania kontaktów bez konieczności poświęcania innych ludzkich potrzeb czy też naruszania wymogów ekologicznych obecnie i w przyszłości. Jednym z działań przyczyniających się do minimalizowania skutków związanych z uciążliwym podróżowaniem w mieście jest stworzenie zintegrowanego systemu przemieszczania się osób. Innym sposobem sprzyjania zrównoważonej mobilności jest stosowanie tzw. ITS (*Intelligent Transport Systems*), czyli inteligentnych systemów transportowych. Celem artykułu, opierającego się na dostępnych dokumentach i danych źródłowych, jest prezentacja zagadnienia zrównoważonej mobilności w aglomeracjach, ze szczególnym uwzględnieniem działań podejmowanych na jej rzecz na terenie Trójmiasta, na przykładzie wdrażanego obecnie systemu Tristar.

1. Rozwiązania usprawniające przemieszczanie się osób we współczesnych aglomeracjach

Według Komisji Europejskiej w transporcie miejskim niezbędne jest zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym do 2030 roku, eliminacja ich z miast do 2050 roku, a także osiągnięcie zasadniczo wolnej od emisji CO₂ logistyki w dużych ośrodkach miejskich do 2030 roku². Wobec znacznego wzrostu wskaźnika motoryzacji indywidualnej odpowiednio zorganizowany system transportowy, obejmujący sieci dróg, transport zbiorowy, ścieżki rowerowe, ciągi pieszce, systemy parkingowe i tym podobne, sprzyja właściwemu rozwojowi miast. Jednym ze stosowanych rozwiązań w miastach europejskich na szeroką skalę jest zintegrowany system przemieszczania się osób, łączący indywidualne środki transportu z miejskimi środkami transportu³. Jest to rozwiązanie, które powoduje wiele korzyści zarówno dla miasta, środowiska, jak i podróżujących⁴. Głównymi zaletami jest usprawnienie przepływu w mieście, skutkiem czego skróceniu ulega czas podróży, a także stopniowa likwidacja

² *White Paper Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*/* COM/2011/0144 final */ Bruksela, 28.3.2011, KOM(2011) 144 wersja ostateczna.

³ P. Lorens, *Równoważenie rozwoju przestrzennego miast polskich*, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013.

⁴ *Guidelines Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, Rupprecht Consult, European Union, 2013.

kongestii i w rezultacie zmniejszenie emisji szkodliwych spalin do środowiska, hałasu i tym podobnych⁵.

Pierwszy z nich – system park & ride (parkuj i jedź, P + R) – to rozwiązanie, które powstało w celu promowania oraz zwiększenia stopnia wykorzystywania komunikacji zbiorowej w miastach. Osoby korzystające z tego systemu pozostawiają samochód w specjalnie oznaczonym miejscu, zazwyczaj na peryferiach miasta. Następnie korzystają z komunikacji miejskiej, aby dostać się do centrum. Podkreślenia wymaga fakt, iż system ten jest kosztowny (ze względu na nakłady infrastrukturalne), lecz płynie z niego wiele korzyści (jak na przykład ograniczenie kosztów zewnętrznych) dla użytkowników, miasta oraz komunikacji miejskiej. Pierwsze systemy park & ride znalazły zastosowanie w krajach Europy Zachodniej. Dzisiaj system ten funkcjonuje w wielu miastach w Polsce, lecz najbardziej jest rozwinięty w Warszawie.

Drugi z systemów, kiss & ride, stworzony został w celu zapewnienia bezpieczeństwa w ruchliwych częściach miasta. Także przyczynia się on do zmniejszenia uciążliwości w ruchu drogowym. Idea systemu polega na stworzeniu odpowiednich miejsc parkingowych dla osób, które pragną zatrzymać się przy dworcu kolejowym, przystanku, pętli tramwajowej czy szkole na kilka chwil, aby wysadzić pasażera⁶. Istotą tego systemu jest pozwolenie kierowcy samochodu na wysadzenie bądź odebranie z przystanku pasażera. Zatrzymywanie samochodu dozwolone jest na kilka chwil, w miejscu oznaczonym specjalnym znakiem drogowym. Co ważne, miejsca upoważniające kierowcę do zatrzymania znajdują się w bliskiej odległości od pętli autobusowych i tramwajowych. Idea systemu kiss & ride jest zbliżona do koncepcji park & ride. Dzięki niemu komunikacja indywidualna będzie zintegrowana z komunikacją miejską. System ten sprawnie działa w Europie Zachodniej. W Polsce wdrożono go między innymi w Krakowie, Wrocławiu czy Poznaniu, jest rozwijany również w Trójmieście⁷.

Trzecie rozwiązanie – bike & ride – to inicjatywa, która wychodzi naprzeciw rowerzystom. Miasta oddają do użytku coraz więcej nowych ścieżek rowerowych, tworzą stacje rowerowe. System ten zakłada możliwość podróżowania rowerem po mieście z możliwością zabrania go do miejskiego środka transportu. Trolejbusy, autobusy, tramwaje czy metro wyposażone są w specjalne stojaki

⁵ J. Szoltysek, *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009, s. 83–84.

⁶ *Ibidem*, s. 87–89.

⁷ A. Przybyłowski, *Funkcjonowanie transportu publicznego w aglomeracjach Lyonu i Trójmiasta*, w: *Europejska przestrzeń transportu. Uwarunkowania mobilności*, red. E. Załoga, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2012, nr 742, „Problemy Transportu i Logistyki”, nr 19.

rowerowe⁸. System BnR ma na celu integrację roweru z komunikacją zbiorową. Aby proces ten odbywał się prawidłowo, należy w bliskiej lokalizacji przystanku stworzyć parkingi rowerowe. Rowerzysta winien mieć możliwość swobodnego i bezpiecznego pozostawienia roweru w wyznaczonym miejscu i kontynuowania dalszej podróży komunikacją zbiorową. System posiada wiele zalet. Przede wszystkim w krótkim czasie można zbadać popularność jego wykorzystywania. Parkingi BnR cechują się znacznie mniejszą powierzchnią aniżeli parkingi P + R, dzięki czemu można zapewnić znacznie więcej miejsc parkingowych rowerzystom. Ponadto, aby użytkownik mógł w pełni korzystać z sieci BnR, nie musi ponosić kosztów związanych z zakupem nowego roweru, gdyż w praktyce parkingi będą zlokalizowane w bliskiej odległości od miejsca zamieszkania do punktu przesiadkowego czy węzła integracyjnego, dzięki czemu rowerzysta będzie mógł korzystać ze starego roweru⁹. Ponadto, system zachęcałby do korzystania z tak zwanych miejskich rowerów, które finansuje miasto bądź operator transportu zbiorowego. Pierwsze parkingi powstały już w 2008 roku. Pierwszym miastem, które stworzyło tego rodzaju system był Wrocław. Obecnie bike and ride cieszy się sporą popularnością także w innych miastach. System przynosi korzyść dla kolei lokalnych oraz regionalnych. Niewątpliwie jest sposobem na ekologiczny tryb życia, pozwala na zastąpienie samochodu rowerem, a następnie korzystanie z ekologicznej komunikacji zbiorowej.

Ostatnim rozwiązaniem zintegrowanego systemu przemieszczania się osób w miastach, które obecnie jest bardzo rozpowszechnione w Polsce, jest carpooling¹⁰. Pojęcie to oznacza „wypełnienie samochodu”. Aby zwiększyć efektywność poruszania się samochodami w miastach, należy zwiększyć liczbę pasażerów w jednym samochodzie. Istotą systemu jest podróżowanie kilku osób udających się w to samo miejsce w tym samym czasie za pomocą jednego środka transportu, głównie samochodu osobowego. Niewątpliwie zmniejszają się wydatki związane z podróżowaniem, w innych krajach skróceniu ulega czas podróży, gdyż podróżowanie w systemie upoważnia do korzystania z wydzielonych pasów ruchu. Zmniejszeniu ulegają tak powszechne dzisiaj: zjawisko kongestii, zanieczyszczenia środowiska, emisje spalin. Jest to także sposób na zawarcie nowych znajomości. Wiele korzyści płynie również dla firm, które zajmują się powyższym rozwiązaniem, gdyż prowadzi ono do optymalnego

⁸ J. Szoltysek, *op.cit.*, s. 88.

⁹ <http://edroga.pl/inzynieria-ruchu> (30.08.2014).

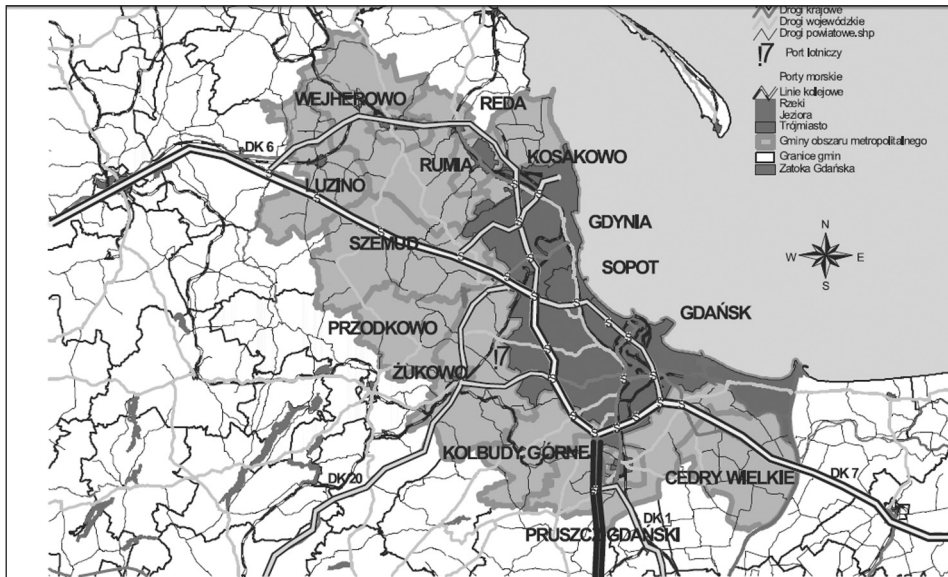
¹⁰ <http://www.logistyka.net.pl> (30.08.2014).

wykorzystania miejsc parkingowych przed zakładem pracy, zbliża do siebie pracowników, co niewątpliwie wywiera wpływ na ich pracę zespołową¹¹.

2. Działania na rzecz zrównoważonej mobilności w Trójmieście

Oprócz wyżej opisanych form sprzyjających zrównoważonej mobilności w aglomeracjach należy wspomnieć o inteligentnych systemach transportowych (ITS). Przykładem takiego systemu jest aktualnie tworzony w aglomeracji trójmiejskiej Tristar – zintegrowany system zarządzania ruchem (rysunek 1). Celem powstania owego systemu jest zwiększenie przepustowości dróg na terenie całego Trójmiasta poprzez generowanie „inteligentnej zielonej fali”. Ponadto, Tristar zajmować się będzie kontrolą parkingów, co oznacza, iż będzie on naprowadzał kierującego pojazd do najbliższego wolnego miejsca postojowego.

Rysunek 1. Planowany obszar systemu Tristar



Źródło: K. Jamroz, J. Oskarbski, *Inteligentny system transportu dla aglomeracji trójmiejskiej*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” 2009, nr 1–2.

Na tablicach świetlnych, znajdujących się w bliskim sąsiedztwie przystanków autobusowych i tramwajowych, wyświetlać się będzie dokładny czas przyjazdu

¹¹ J. Szołtysek, *op.cit.*, s. 88–90.

oraz informacje dla użytkowników komunikacji miejskiej o możliwości wystąpienia opóźnienia przyjazdu. Zamysłem powstania systemu zarządzania ruchem w Trójmieście był fakt, iż województwo pomorskie zajmuje jedno z ostatnich miejsc pod względem stanu bezpieczeństwa na drogach.

Kolejną przesłanką, która przemawiała za powstaniem owego systemu, było stosunkowo szybkie pogarszanie się stanu nawierzchni dróg w Trójmieście. Ponadto, należy optymalizować wykorzystywanie infrastruktury transportowej, zwłaszcza drogowej. System powstał w celu monitorowania środowiska naturalnego, zmniejszenia zatłoczenia na głównych ulicach Trójmiasta, a także poprawy jakości podróżowania, z dużym naciskiem na komunikację miejską. System skróci czas przejazdu wszystkich środków transportu szacunkowo o 5,5%, a komunikacji miejskiej o 6,5%. Tristar jest zaprojektowany w oparciu o specjalistyczną sygnalizację świetlną, komputery w środkach komunikacji miejskiej, kamery, fotoradary czy czujniki zamontowane w jezdni (tabela 1).

Tabela 1. Urządzenia zainstalowane w ramach systemu Tristar

W ramach budowy systemu zostaną zainstalowane		
	Ogółem	w Gdańsku
Rejestratory wykroczeń	59	31
Kamery nadzoru wizyjnego	61	36
Drogowe stacje meteorologiczne	14	8
Tablice informacji parkingowej	33	18
Znaki zmiennej treści	26	13
Tablice informacji pasażerskiej	71	37

Źródło: *Tristar ułatwi życie kierowcom*, „Herold Gdański” 2013, nr 1–2, s. 19.

Dzięki kilkudziesięciu rejestratorom wykroczeń i kamer nadzoru wizyjnego system będzie ponadto rejestrował wykroczenia drogowe popełniane przez kierowców. Ten nowoczesny system będzie informował o obecnych warunkach ruchu, utrudnieniach na drodze oraz przewidywanej porze dojazdu do danych miejsc w Trójmieście¹². Realizacja projektu rozpoczęła się w 2011 roku. Dzisiaj system obejmuje ponad 150 skrzyżowań w aglomeracji trójmiejskiej. Całkowite

¹² K. Jamroz, J. Oskarbski, *Inteligentny system transportu dla aglomeracji trójmiejskiej*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” 2009, nr 1–2.

wdrożenie projektu winno nastąpić do końca 2014 roku. Tristar został laureatem Nagrody Innowacyjności w Transporcie 2012. Projekt został oceniony jako innowacyjny, efektywny oraz ekonomiczny. Całkowity koszt zrealizowania projektu to ponad 160 milionów złotych. Należy podkreślić, iż większa część kosztów została przekazana ze środków UE, zaś pozostała – z budżetu trzech miast: Gdańska, Gdyni oraz Sopotu.

Tristar automatycznie steruje ruchem w Trójmieście dzięki technologii ITS. Dzięki niemu całkowicie zmieni się sposób poruszania się po aglomeracji. Ulice zostaną efektywnie i elastycznie wykorzystane, zmniejszeniu ulegnie kongestia oraz emisja szkodliwych spalin do atmosfery. Podkreślenia wymaga fakt, iż drogi w realizacji projekt jest otwarty na przyszłą rozbudowę, a zatem nie ogranicza się tylko do Trójmiasta, ale może również sprawnie funkcjonować w pobliskich miejscowościach. System zintegrowany będzie z komunikacją miejską. I to właśnie dla niej w głównej mierze ma wysyłać „inteligentną zieloną falę”. Działanie to odbywać się będzie na zasadzie specjalistycznych czujników zamontowanych w środkach komunikacji miejskiej, które będą wysyłały odpowiedni sygnał do systemu w celu sprawnego odbycia podróży komunikacją miejską¹³. System kontroli miejskiego ruchu drogowego obejmowałby przede wszystkim kontrolę całej sieci autobusowej i tramwajowej oraz wyposażenie tych pojazdów w system GPS. Wszystkie wyżej wymienione działania mają w głównej mierze spełniać podstawowe zadania związane z bezpieczeństwem na drodze, upłynnieniem ruchu w miastach. System ten zapewni lepszą organizację w ruchu, pierwszeństwo komunikacji zbiorowej w mieście oraz prawidłową informację pasażerską¹⁴.

Z przeprowadzonego badania ankietowego wynika, że niewiele osób zdaje sobie sprawę z korzyści z wprowadzanego systemu¹⁵. Pomimo tego, że badanie zostało przeprowadzone wśród ludzi z wykształceniem średnim i wyższym, prawie połowa respondentów nie słyszała w ogóle o systemie Tristar. W odniesieniu do pytania, czy mieszkańcy zostali odpowiednio poinformowani o wprowadzanym systemie, ponad połowa ankietowanych wybrała odpowiedź „raczej nie”, a 40% badanych stwierdziło, że zdecydowanie nie. Respondenci pytani o to, skąd dowiedzieli się o systemie, najczęściej wybierali odpowiedź, że informacje uzyskali z internetu (rysunek 2.).

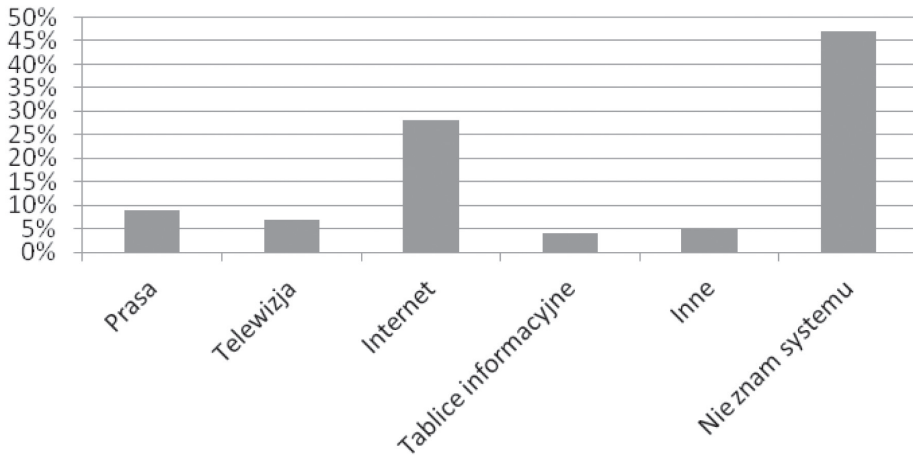
¹³ <http://www.mobilnagdynia.pl/tristar> (30.08.2014).

¹⁴ *Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Gdyni oraz miast i gmin objętych porozumieniami komunalnymi na lata 2014–2025*, http://www.zkmgdynia.pl/admin/_plik (13.08.2014).

¹⁵ D. Chołuj, *Inteligentne systemy transportu miejskiego na przykładzie systemu TRISTAR*, praca magisterska, promotor: dr Adam Przybyłowski, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2014.

Rysunek 2. Źródło informacji na temat systemu Tristar wśród badanych

Skąd dowiedział/a się Pan/i o systemie?



Źródło: D. Chołuj, *Inteligentne systemy transportu miejskiego na przykładzie systemu TRISTAR*, praca magisterska, promotor: dr Adam Przybyłowski, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2014.

Choć mieszkańcy zauważyli na ulicach miasta elektroniczne tablice o zmiennej treści, to jednak w dalszym ciągu nie wiedzieli, jakie jest ich przeznaczenie i jakiego systemu część stanowią. Ankietowani, mając wskazać, czy instalowanie takiego systemu jest zasadne, stwierdzili (49% respondentów), że nie mają na ten temat zdania.

Oprócz systemu Tristar bardzo ważną inicjatywą jest projekt CIVITAS DYN@MO (13 milionów euro), który jest realizowany przez Gdynię wspólnie z Akwizgranem, Koprivnicą, Palmą de Mallorca oraz innymi partnerami. Wdrożonych zostanie 30 innowacyjnych działań w ramach 3 pakietów roboczych:

- Planu Zrównoważonego Transportu Miejskiego,
- Energooszczędnych Pojazdów,
- Inteligentnego Systemu Transportowego¹⁶.

¹⁶ <http://www.mobilnagdunia.pl/m-projekty/civitas-dynamo> (16.09.2014).

Podsumowanie

Zaprezentowane w pracy rozwiązania mają na celu zmniejszenie kongestii, sprzyjanie zrównoważonej mobilności i wpisanie się w obecną politykę rozwoju przestrzeni miejskich w UE. Mimo iż trudno wyeliminować całkowicie samochody z miast, można znaleźć alternatywne rozwiązania, które spowodują zmniejszenie zatłoczenia oraz potrzebnej dla samochodu przestrzeni. Kluczowym celem jest ograniczenie korzystania z komunikacji indywidualnej w mieście. Na rozwiązaniach tego typu korzystają nie tylko użytkownicy publicznego transportu zbiorowego – zwiększa się jej szybkość oraz punktualność – ale i na przykład właściciele samochodów oferujących w ramach carpoolingu podróż do pracy, szkoły, na wycieczkę innym uczestnikom. W ramach systemu kiss & ride w Polsce w kilku większych miastach zostało stworzonych wiele miejsc postojowych dla samochodów nie tylko w pobliżu szkół, ale również przy dworcach kolejowych czy pętlach tramwajowych, a także lotniskach.

Trójmiejski system Tristar jest rozwiązaniem całkowicie innowacyjnym, wdrażanym aktualnie w aglomeracji trójmiejskiej dzięki środkom UE i efektywnej współpracy władz samorządowych. System powstał w celu monitorowania środowiska naturalnego, zredukowania zatłoczenia na głównych ulicach Trójmiasta, a także poprawy jakości podróżowania, z dużym naciskiem na komunikację miejską. Mieszkańcy nie mają jednak wystarczającej wiedzy na temat istoty tego systemu i korzyści, jakie będą płynęły z jego funkcjonowania. Władze miasta i podmioty odpowiedzialne za jego wprowadzanie powinny zadbać o lepszy przepływ informacji, tak aby kształtowanie zachowań komunikacyjnych odbywało się w sposób bardziej świadomy i sprzyjający zrównoważonej mobilności. Przyczynić się do tego powinien projekt CIVITAS DYN@MO, którego celem jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie mobilności oraz wymiana wiedzy i doświadczeń pomiędzy uczestniczącymi w nim miastami.

Literatura

- Chołuj D., *Inteligentne systemy transportu miejskiego na przykładzie systemu TRISTAR*, praca magisterska, promotor: dr Adam Przybyłowski, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2014.
- Guidelines Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, Rupprecht Consult, European Union, 2013.
- <http://edroga.pl/inzynieria-ruchu>
- <http://www.gdansk.pl/ue,1215,14755.html>.
- <http://www.logistyka.net.pl>.

<http://www.mobilnagdunia.pl/m-projekty/civitas-dyn-mo>.

<http://www.mobilnagdunia.pl/tristar>.

Jamroz K., Oskarbski J., *Inteligentny system transportu dla aglomeracji trójmiejskiej*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” 2009, nr 1–2.

Lorens P., *Równoważenie rozwoju przestrzennego miast polskich*, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013.

Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Gdyni oraz miast i gmin objętych porozumieniami komunalnymi na lata 2014–2025, http://www.zkmgdunia.pl/admin/___pliki.

Przybyłowski A., *Funkcjonowanie transportu publicznego w aglomeracjach Lyonu i Trójmiasta*, w: *Europejska przestrzeń transportu. Uwarunkowania mobilności*, red. E. Załoga, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2012, nr 742, „Problemy Transportu i Logistyki”, nr 19.

Szołtysek J., *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009.

Tristar ułatwi życie kierowcom, „Herold Gdański” 2013, nr 1–2.

SUSTAINABLE MOBILITY IN AGGLOMERATIONS WITH A SPECIAL EMPHASIS ON TRICITY

Abstract

Sustainable mobility is one that meets the needs of society to move freely, gain access, communicate, trade and establish relationships without sacrificing other essential human or ecological requirements today or in the future. This concept should become a priority while planning the cities development nowadays. The aim of the paper is to present the basic idea and solutions as far as the promotion and implementation of this concept is concerned. Based on the available documents and data, the paper presents sustainable mobility in agglomerations with a special emphasis on Tristar system implementation in Tricity.

Keywords: sustainable mobility, agglomerations, Tricity

JEL Code: O43

Translated by Adam Przybyłowski