Transport Miejski i Regionalny (skrót TMiR)
Czasopismo wydawane od 2004 roku jako kontynuacja tytułu „Transport Miejski", wydawanego od 1982 r.

Redaktor naczelny
Prof. dr hab. inż. Wiesław Starowicz (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie)
starowicz@sitk.org.pl

Sekretarz redakcji
Mgr Janina Mrowińska (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie)
mrowinska@sitk.org.pl

Rada naukowo-programowa
Prof. PK dr hab. inż. Andrzej Szarata (Politechnika Krakowska) – przewodniczący, członkowie: profesor Tom Rye (Transport Research Institute, Edynburg, Wielka Brytania), prof. dr hab. inż. Antoni Szydło (Politechnika Wrocławska), profesor Igor Taran (Narodowy Górniczy Uniwersytet, Katedra Zarządzania w Transporcie, Dniepropietrowsk, Ukraina), profesor Ming Zhong (Intelligent Transport Systems Research Center, Wuhan, Chiny)

Redaktorzy tematyczni
Prof. UTH dr hab. Tadeusz Dyr (Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu – zarządzanie transportem), prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca (Politechnika Krakowska – inżynieria ruchu), dr inż. Ryszard Janecki (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie), mgr inż. Mariusz Szałkowski (Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie – transport miejski), prof. UE dr hab. Robert Tomanek (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach – ekonomika transportu), dr inż. Jacek Malasek – aktualności ze świata

Redaktor statystyczny
Dr inż. Jolanta Zurowska (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie)

Redaktor językowy i streszczenia w języku angielskim
Mgr Agata Mierzyńska (Urząd Miasta Krakowa)

Projekt graficzny okładki
Mgr inż. arch. Lucyna Starowicz

Adres redakcji
ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
tel./fax 12 658 93 74
e-mail: tmir@sitkrp.org.pl
Strona w Internecie: http://tmir.sitk.org.pl

Wydawca
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej
ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa
www.sitkrp.org.pl

Nakład
800 egzemplarzy

Skład
Tomasz Wojtanowicz

Druk
Wydawnictwo PiT Kraków
ul. Ułanów 54/51, 31-455 Kraków, tel.: 12 290-32-10

Deklaracja o wersji pierwotnej czasopisma
Główną wersją czasopisma jest wersja papierowa
Artykuły w wersji elektronicznej są dostępne na stronie czasopisma z półrocznym opóźnieniem

Bazy indeksujące artykuły TMiR
Baza BAZTECH – http://baztech.icm.edu.pl/
Baza Index Copernicus – http://indexcopernicus.com/

Prawa autorskie
Copyright © Transport Miejski i Regionalny, 2019

Informacje dodatkowe
Za wydrukowanie artykułu Redakcja pobiera opłatę 500 zł.
O ulgę w opłacie mogą się starać członkowie SITK oraz wieloletni współpracownicy.
Za treść i formę ogłoszeń oraz reklam Redakcja nie odpowiada.

Spis treści

Michał Małysz 3
Rola porannych połączeń kolejowych w kształtowaniu przestrzennej dostępności regionów
The role of morning rail connections in shaping of spatial accessibility of regions

Ewelina Kołkowska 12
Funkcjonowanie systemu rowerów miejskich w Katowicach
Functioning of bike sharing system in Katowice

Krystian Banet 17
Ruch rowerowy jako element zrównoważonej mobilności
Bicycle traffic as an element of sustainable mobility

Tomasz Magiera 21
Analiza porównawcza miejskich kolei linowych ze środkami transportu publicznego
Comparative analysis of urban cableways with means of public transport

Okiem eksperta 26
Odnawianie sieci komunikacji zbiorowej w kontekście likwidacji białych plam i wykluczenia transportowego

Reklama w „Transporcie Miejskim i Regionalnym"

Koszt reklamy w czasopiśmie wynosi:

4. strona okładki (kolor)	5000 zł + VAT
2., 3. strona okładki (kolor)	3500 zł + VAT
jedna strona wewnątrz numeru (cz.-b.)	1500 zł + VAT
jedna strona wewnątrz numeru (kolor)	2500 zł + VAT

Cena tekstów sponsorowanych oraz wkładek tematycznych do uzgodnienia.
W przypadku reklam w kilku kolejnych numerach możliwy upust do 20%.
Zgłoszenia w sekretariacie redakcji – Janina Mrowińska, tel. (12) 658-93-74

Punktacja artykułów

Każda publikacja w czasopiśmie „Transport Miejski i Regionalny" zgodnie z aktualnym wykazem czasopism punktowanych opublikowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w dniu 23 grudnia 2015 roku (część B) posiada **7 punktów**.

Prenumerata TMiR w 2019 roku

Cena egzemplarza – **23 zł** (zagraniczna – **10 euro** z kosztami przesyłki)
Koszt prenumeraty półrocznej – **138 zł** (zagraniczna – **60 euro** z kosztami przesyłki)
Koszt prenumeraty rocznej – **276 zł** (zagraniczna – **120 euro** z kosztami przesyłki)
Studenci – 50% zniżki (na podstawie kserokopii aktualnej legitymacji studenckiej)

Zamówienia: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej Oddział w Krakowie

Sklep internetowy: *http://www.sitk.org.pl/sklep* (prenumerata oraz sprzedaż numerów archiwalnych)

Płatność: konto: 43 1240 4722 1111 0000 4859 0666

Streszczenia angielskie – Abstracts in English

Michał Małysz

The role of morning rail connections in shaping of spatial accessibility of regions

Abstract: This article refers to the issue of effectiveness of rail connections between two distant regions. In this case the accessibility of different Polish regions from Wrocław is being analyzed. Over the last five years, the overall capabilities of passenger trains in the field of long-range travel have increased in ever-shorter time. However, morning connections that reach the target regions in the afternoon hours are crucial since they allow to use goods and services on the spot already on the day of the travel. In the last years a significant development of morning connections have been observed which resulted with the connecting the western and the eastern part of Poland in just few hours. From the economic point of view, it is particularly important to be able to get to the destination early in the case of a tourist trip with accommodation based on the rules of an overnight stay. The article presents the author's indicator of railway availability efficiency, which allows to create a ranking of connections due to the distance traveled, driving time and the time of departure and arrival to the destination. The indicator takes into account the most favorable conditions regarding travel time, thanks to which it is possible to determine connections that provide the most favorable access to the most distant regions. The value depends on those factors and it is higher when the conditions of the journey are more economically advantageous. In the future the indicator can be used as a reference in creating new timetables including also new morning connections.

Key words: accessibility, rail transport, region, timetable.

Ewelina Kołkowska

Functioning of bike sharing system in Katowice

Abstract: The concept of city bikes sharing has been around the world since 1965 and has been changing over the years. Currently, city bike systems are gaining more and more popularity. The possibilities they offer allow to use the bike not only for recreational, but also enable to get to work through the extensive network of stations and low costs of use. More and more city residents see many advantages of using this type of transport and decide to change their communication behavior. The aim of the article is to inform about operation of the City by Bike in Katowice, which was launched in 2015. First part of the article presents the general characteristics of the bike sharing system and detailed principles of operation of city bikes in Katowice and the areas where city bike stations are located. Next part of the article focuses on changes to be introduced in 2019 and future development plans. Connections between the city bike system in Katowice and systems in the neighbouring cities – allowing to increase an interest in this type of communication – have been also presented in the article.The literature review and data analysis have resulted with the possibility to evaluate the existing system, as well as to present development opportunities in Katowice and the GZM Metropolis. The growing interest in this type of system indicates the necessity of its constant development and improvement.

Key words: transport, public bikes, bikes sharing, City by Bike.

Krystian Banet

Bicycle traffic as an element of sustainable mobility

Abstract: In times of increasing automotive congestion, which leads to social conflicts, negative impact on the environment and also results with most communication problems, it is important to adopt a transport development model enabling to provide mobility that meets social needs at the lowest possible environmental burden. The solution is to implement the idea of sustainable development in the field of mobility. Its reflection is the development and promotion of bicycle traffic. The article presents the idea of sustainable mobility and the role of cycling in the implementation of this idea. It also presents the selection of projects designed to promote cycling.

Key words: sustainable development, sustainable mobility, bicycle traffic.

Tomasz Magiera

Comparative analysis of urban cableways and public transport means

Abstract: Aerial cableways are being considered as an alternative or complement to existing transport systems in the city. The Metropolitan of Medellin in Colombia and La Paz in Bolivia have been using aerial cableways for more than ten years, and nowadays discussions are ongoing in many European cities regarding the implementation of these systems in public transport. The article presents results of a comparative analysis of aerial cableways and widely used means of public transport. The analysis was made based on quantitative and qualitative parameters. The result of the study is the conclusion that cable cars should be taken into account in the processes of creating or improving public transport systems.

Key words: urban cableways, public transport, gondola lift.

MICHAŁ MAŁYSZ
mgr, Uniwersytet Wrocławski, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław, tel. 71 375 2239, e-mail: michal.malysz@uwr.edu.pl

Rola porannych połączeń kolejowych w kształtowaniu przestrzennej dostępności regionów[1]

Streszczenie: Artykuł porusza zagadnienie efektywności porannych kolejowych połączeń dalekobieżnych, które pozwalają w łatwy sposób przemieszczać się między oddalonymi od siebie regionami. Szczególnie analizowanym przypadkiem w pracy jest dostępność regionów Polski z Wrocławia. W ciągu ostatnich pięciu lat zwiększyły się ogólne możliwości pociągów pasażerskich w zakresie przemieszczania się na dalekie odległości w coraz krótszym czasie. Kluczowe są jednak połączenia poranne, które docierają do regionów docelowych w godzinach południowych, pozwalając na korzystanie z dóbr i usług na miejscu już w dniu podróży. Przez ostatnie lata nastąpił rozwój tego typu połączeń, przez co możliwy stał się dojazd z zachodnich regionów Polski do obszarów pogranicznych Polski wschodniej w zaledwie kilka godzin. Szczególnie istotna z punktu widzenia ekonomicznego jest możliwość wczesnego dojechania na miejsce w przypadku podróży turystycznej z noclegiem opartym na zasadach doby noclegowej. W artykule przedstawiony został autorski wskaźnik kolejowej efektywności dostępności, który pozwala na stworzenie rankingu połączeń ze względu na pokonany dystans, czas jazdy oraz godzinę odjazdu i przyjazdu do miejsca docelowego. Uwzględnia on najbardziej sprzyjające warunki dotyczące czasu podróży, dzięki czemu możliwe jest określenie połączeń, które w najbardziej korzystny sposób zapewniają dojazd do najbardziej oddalonych regionów. Może on w przyszłości służyć za punkt odniesienia przy tworzeniu nowych porannych połączeń kolejowych i opracowywaniu nowych edycji rozkładów jazdy.

Słowa kluczowe: dostępność, pociąg, region, rozkład jazdy, wskaźnik.

Kolej w służbie poprawy dostępności przestrzennej

Zagadnienie przestrzennej dostępności jest bardzo szerokie i wielopłaszczyznowe. Dostępność może być mierzona na różne sposoby z uwzględnieniem czynników obiektywnych i subiektywnych. Klasyczne mierniki dostępności biorą pod uwagę oddziaływanie między regionami ze względu na liczbę ludności czy też potencjał przemieszczania się z punktu A do B [1]. Przyczyny odbywania podróży mogą być przeróżne, ale na dalekie odległości podróżuje się generalnie maksymalnie dwa razy w tygodniu (w przypadku dojazdów do pracy). Podróże tego typu są odbywane zazwyczaj w celach turystycznych z wykorzystaniem noclegu, choć zdarza się, że jazda odbywana jest nocą bez korzystania z noclegu. Jako że w drugiej dekadzie XXI wieku renesans przeżywa kolej, staje się ona coraz chętniej wybieranym środkiem transportu na dalekie odległości. Jej istotną zaletą jest komfort i wysoka podaż miejsc, a dzięki stałym modernizacjom szlaków kolejowych w coraz krótszym czasie można dotrzeć do coraz to dalej położonych miejsc. Dzięki kolei ewidentnie zwiększa się dostępność regionów. Szczególną rolę kolei w zwiększaniu dostępności regionów podkreśla Bocheński (2018), zwracając uwagę na istotność wyposażenia infrastrukturalnego i organizacji przewozów [2]. Ten drugi czynnik jest swego rodzaju efektem wykorzystania potencjału infrastruktury. Celem przewoźników i organizatorów transportu jest zwiększenie możliwości efektywnego przemieszczania się między regionami, a to potrafią zapewniać połączenia dalekobieżne łączące ze sobą nieraz wiele regionów. Massel (2003) podkreśla znaczenie coraz krótszego czasu przejazdu, istotności stałego taktu połączeń czy też bezpośredniości połączeń i dużej dostępności oferty [3]. W ciągu ostatnich lat wszystkie te cechy połączeń wyraźnie poprawiły się, choć pozostały pewne wyjątki. Warto tu podkreślić pewien trend odchodzenia od połączeń nocnych i zastępowanie ich pociągami dziennymi, często porannymi, zapewniającymi dojazd do celu w godzinach południowych. Przedmiotem rozważań tego artykułu będą właśnie pociągi poranne, które dają największe możliwości przemieszczenia się między oddalonymi od siebie o kilkaset kilometrów regionami w stosunkowo krótkim czasie i w komfortowych warunkach. Jako cel analiz należy przyjąć ocenę zmian, jakie nastąpiły w siatce tego typu połączeń w ostatnich latach w Polsce. Ocena ta może być jednoznacznie ustalona dzięki proponowanemu wskaźnikowi biorącemu pod uwagę kilka czynników wpływających na podróż. Szczególna uwaga w pracy będzie poświęcona połączeniom z Wrocławia. Głównym celem pracy jest zwrócenie uwagi na możliwości porannych połączeń kolejowych i konieczność dalszego rozwoju tego typu podróży, jako nieraz substytutu podróży nocnych.

Efektywność porannych połączeń kolejowych

Podstawową zaletą porannych połączeń kolejowych jest stosunkowo wczesny czas dojazdu do miejsca docelowego. Każdego dnia wielu mieszkańców miejscowości leżących w obszarach funkcjonalnych wielkich miast wybiera w drodze do pracy pociąg. O popularności kolei świadczą coraz lepsze wyniki przewozowe przewoźników regionalnych [4]. W przypadku stolicy Dolnego Śląska można mówić o pociągach Kolei Dolnośląskich i PolRegio, które dowożą codziennie do Wrocławia wiele osób zamieszkujących zarówno Dolny Śląsk, jak i inne sąsiednie regiony. Swoją funkcję dowozową pełnią także pociągi PKP Intercity o dłuższych relacjach. Patrząc na rozkład jazdy, łatwo można dostrzec, że wśród połączeń dalekobieżnych cechy pociągu dowożącego podróżnych do pracy do Wrocławia mają: TLK 48102/3

[1] ©Transport Miejski i Regionalny, 2019.

Swarożyc (relacji Katowice–Kołobrzeg) o godzinie odjazdu z Katowic około 05:10 i przyjazdu do Wrocławia o 07:20, IC 41104/5 Mamry (Katowice–Białystok) przyjeżdżający do Wrocławia około 08:30 i IC 7300/1 Siemiradzki (Poznań–Przemyśl) odjeżdżający z Poznania przed 06:00 i przyjeżdżający do Wrocławia po 08:00. Duża wymiana pasażerów na stacji Wrocław Główny świadczy o tym, że pociągi te służą za środek dojazdu do Wrocławia dla okolicznych miejscowości, a także ze stolic innych województw: Katowic, Opola i Poznania.

Dane publikowane przez PKP Intercity dotyczące frekwencji w pociągach mówią natomiast jednoznacznie, że pociągi odjeżdżające rano z wielkich ośrodków miejskich cieszą się bardzo wysoką frekwencją, przy czym w przypadku Wrocławia w ciągu roku najpopularniejsze są pociągi w kierunku Warszawy, szczególnie poranne komercyjne (EIP i EIC) oraz Intercity obsługiwane przez jednostki PESA Dart [5]. Natomiast w kierunku Gdyni przez cały rok bardzo popularny jest pociąg IC 6502/3 Mieszko (Wrocław–Gdynia) wykorzystujący od 2014 skład nowoczesnych wagonów produkcji FPS Cegielski. Trasę Wrocław–Gdańsk pokonuje on w niecałe 6 godzin, odjeżdżając z Wrocławia przed 07:00 i zapewniając dojazd do Trójmiasta przed 13:00. Pociąg ten był w zasadzie pierwszym od wielu lat dotowanym połączeniem wykorzystującym zupełnie nowy tabor i przez następne lata zakorzenił się w rozkładzie jazdy bez żadnych zmian. W sezonie letnim w 2018 roku potrafił kursować w składzie 13 wagonów, w tym wagon barowy, a jego frekwencja sięgała 100% praktycznie każdego dnia sezonu letniego. Istotnym argumentem wpływającym na popularność tego połączenia jest fakt, że kolejny pociąg z Wrocławia do Gdyni odjeżdża dopiero przed 11:00. Jest to pociąg IC 6500/1 Heweliusz, który także przez cały rok jest bardzo chętnie wybierany przez podróżnych. Generalnie, patrząc na popularność kierunków z Wrocławia, można zauważyć, że większość tych połączeń obsługują składy wagonowe i jednostki zakupione przez PKP Intercity około 2015 roku m.in. w ramach projektów dedykowanych trasom: Przemyśl–Szczecin i Wrocław–Gdynia [6]. Nowoczesny tabor jest więc z pewnością jednym z czynników przyciągającym podróżnych. W następnych latach w ramach projektu „Kolej na dobre połączenia" nowy tabor pojawi się na trasach: Wrocław–Zielona Góra–Szczecin i Wrocław–Olsztyn–Białystok [7].

Innym przykładem popularnych połączeń są pociągi ze specjalnie dedykowanym taborem do obsługi trasy Przemyśl–Szczecin. Od 2016 roku mają one za „patronów" znanych polskich malarzy. Poranne połączenie Wrocławia z Przemyślem przez Kraków zapewnia pociąg IC 6302/3 „Wyspiański", Poznania z Przemyślem ww. IC 7300/1 „Siemiradzki", Szczecina z Przemyślem przez Wrocław IC 8304/5 „Mehoffer". Ponadto połączenia z Pomorza Zachodniego i Środkowego obsługują pociągi IC 8310/1 „Matejko" (Świnoujście–Przemyśl) i IC 8306/7 „Malczewski" (Kołobrzeg/Słupsk–Przemyśl), a Sudety z Krakowem i Przemyślem łączy IC 6304/5 „Chełmoński" (Jelenia Góra–Przemyśl). Za poranne połączenie z Krakowa do Wrocławia odpowiada natomiast IC 36100/1 „Kossak". Wagony dedykowane trasie Przemyśl–Szczecin występują ponadto w pociągach z Katowic do Świnoujścia (IC 48100/1 „Barnim") oraz do Kołobrzegu i Słupska (IC 48108/9 „Szkuner"), a także w nocnym pociągu IC 38192/3 „Przemyślanin" (Przemyśl–Świnoujście). Wymienione połączenia, szczególnie te łączące Pomorze i Podkarpacie, są również bardzo popularne. Jednak w zasadzie tylko pociągi IC 6302/3 „Wyspiański", IC 7300/1 „Siemiradzki" i IC 48100/1 „Barnim" można określić jako połączenia poranne z Wrocławia. Ich frekwencja na ogół jest wysoka, lecz godzina przyjazdu do stacji docelowej wczesna tylko w przypadku tego pierwszego, który do Przemyśla przyjeżdża około 13:00. W 2017 roku kursował pociąg, który do Przemyśla przyjeżdżał jeszcze wcześniej, a był nim IC 6300/1 „Boznańska". Jednak na odcinku Wrocław–Kraków nie cieszył się on popularnością, jako, że odjeżdżał z Wrocławia około 04:30 i prawdopodobnie to był czynnik decydujący o tym, że w kolejnej edycji rozkładu jazdy pociąg ten nie pojawił się.

Na przestrzeni lat wystąpiły także i sytuacje, gdy dostępność jakiegoś regionu z Wrocławia uległa ograniczeniu, bądź zmieniły się jej uwarunkowania dotyczące infrastruktury. Przez wiele lat poranne połączenie Wrocławia z Lublinem było możliwe dzięki pociągowi „Bolko", który po podziale PKP był uruchamiany początkowo przez PKP Przewozy Regionalne, najpierw jako pociąg pośpieszny, a następnie jako pociąg InterRegio spółki Przewozy Regionalne. Od lata 2017 roku dojazd pociągiem bezpośrednim z Wrocławia do Lublina jest już niemożliwy. Problem ten dotyczy wielu innych miast i jest spowodowany opóźnieniem prac modernizacyjnych na linii kolejowej nr 7 (Warszawa–Lublin). Pewnym substytutem połączenia Dolnego Śląska z Lubelszczyzną miał być pociąg Intercity do Zamościa odjeżdżający z Wrocławia około południa i przyjeżdżający do celu bardzo późnym wieczorem. W zasadzie co roku rozkład jazdy tego pociągu był modyfikowany, a w 2018 roku kursował on jako pociąg IC 8304/5 „Hetman" z grupami wagonów Szczecin–Przemyśl i Jelenia Góra–Hrubieszów. Jednakże z powodu wysokiej awaryjności spalinowych lokomotyw, używanych na odcinku Rzeszów–Hrubieszów, w 2019 roku zrezygnowano z tego połączenia, co sprawiło, że praktycznie jedynym sposobem dojazdu z Wrocławia do Lublina pociągiem stała się jazda do Warszawy i przesiadka na pociąg do Lublina. W 2016 roku ponadto uruchamiano grupę wagonów Wrocław–Zamość do pociągu IC 6308 „Wyspiański". Było to rzeczywiście połączenie poranne zapewniające przyjazd do Zamościa po 15:00. Jednakże wskutek ww. problemów taborowych połączenie to zlikwidowano. Inny przykład dotyczy z kolei słynnych ośrodków turystycznych, takich jak Świnoujście i Zakopane. Połączenie Wrocławia ze Świnoujściem przez wiele lat było tylko sezonowe. Przez cały rok kursował jedynie pociąg nocny z wagonami sypialnymi. Latem wydłużano pociągi relacji Wrocław–Szczecin do relacji Wrocław–Świnoujście bądź nawet Zakopane–Świnoujście. Z Wrocławia odjeżdżały one w kierunku Pomorza

Zachodniego między godzinami 05:00 a 07:00, a na wyspie Wolin meldowały się zazwyczaj wczesnym popołudniem. W 2015 roku pociąg IC 68150/1 „Szkuner" pozwalał na dojazd do Świnoujścia już przed 13:00, a rok później IC 68152/3 „Bryza" nawet tuż po 12:00. Połączenia te jednak nie pojawiały się w następnych rozkładach jazdy. Zamiast nich zaplanowano całoroczne pociągi, m.in. IC 48100/1 „Barnim" z Katowic do Świnoujścia wyjeżdżający z Wrocławia przed 10:00 i przyjeżdżający do Świnoujścia przed 17:00. Innym całorocznym pociągiem stał się IC 3810/1 „Matejko" z Przemyśla do Świnoujścia, lecz on również odjeżdża z Wrocławia stosunkowo późno, przed 14:00. W sezonie letnim uruchamiany od kilku lat jest z kolei pociąg TLK 48154/5 „Światowid" z Katowic do Świnoujścia tworzący dwugodzinny takt z ww. pociągami. Żadne z tych połączeń nie pozwala jednak na dojazd na wyspę Wolin wcześniej niż na 16:00, co przy konieczności przeprawiania się promem na wyspę Uznam skutkuje przyjazdem na miejsce w okolicy godziny 17:00. Również połączenie Wrocławia z Zakopanem posiada podobne cechy. Obsługuje je pociąg TLK 53152/3 „Halny" z Bydgoszczy do Zakopanego, który kursuje zazwyczaj w relacji do Bielska-Białej, a wydłużony pod Tatry jest tylko w wybranych terminach. Odjeżdża on z Wrocławia również przed 10:00, a do celu dojeżdża dopiero około 18:00. Pod koniec pierwszej dekady XXI wieku spółka PKP Przewozy Regionalne uruchamiała w sezonie pociąg pośpieszny „Bosman" łączący Zakopane ze Świnoujściem. Pociąg ten zapewniał Wrocławiowi poranny odjazd do Świnoujścia oraz dojazd do Zakopanego nocą tak, aby pod Tatrami zameldować się rano. W ostatnich latach jednak takich możliwości nie ma, konieczna jest jazda pociągami całodziennymi, przyjeżdżającymi do celu wieczorem lub niezbędne stają się przesiadki w Krakowie lub Katowicach. Kolejowa dostępność Zakopanego i wyspy Wolin z perspektywy Wrocławia nie uległa więc poprawie, a jest wręcz niższa niż dekadę temu, jeśli weźmiemy pod uwagę sezon letni, kiedy popyt na przejazdy do kurortów jest szczególnie wysoki.

Stopień dostępności kolejowej danych miejsc dla konkretnego punktu jest zmienny wraz z rozkładem jazdy, który z kolei zależy od wielu czynników, m.in. infrastruktury. Trudno wprost ocenić, czy z roku na rok nastąpiła poprawa. Aby móc określić bieżącą sytuację i zmiany jakie nastąpiły w ostatnich latach, należy porównać ze sobą możliwości rozkładu jazdy w zakresie połączeń porannych. Porównanie takie pozwoli wychwycić ewentualne braki i ograniczenia rozkładu jazdy, które w następnych latach mogą być redukowane, zapewniając maksymalizację dostępności przestrzennej z wykorzystaniem pasażerskiego transportu kolejowego.

Założenia wskaźnika kolejowej efektywności dostępności (KED)

W celu obiektywnej oceny przydatności połączenia w podróży z danego miejsca do innego regionu zasadne staje się zastosowanie pewnego modelu opisującego sytuację idealną i porównanie jej do rzeczywistości. Pod pojęciem efektywności dostępności wyrażona jest możliwie jak największa przestrzeń dostępna o określonej porze z danego miejsca. Warunek ten w przypadku podróży pociągiem spełniają połączenia poranne. Kwarciński (2016) wyróżnia wręcz wskaźnik dziennej dostępności jako jeden ze wskaźników ogólnej dostępności transportowej [8]. Przy wyjeździe w godzinach porannych na podróż przeznaczone jest nawet do 8 godzin, co w realiach polskiej kolei jest czasem pozwalającym przejechać terytorium Polski z zachodu na wschód i z północy na południe. Zgodnie z danymi pochodzącymi od PKP Polskie Linie Kolejowe większość szlaków kolejowych wykorzystywanych przez pociągi PKP Intercity pozwala na jazdę z prędkością co najmniej 120 km/h [9]. Oczywiście czas podróży wydłużają postoje nieraz związane ze zmianą lokomotywy lub przełączaniem wagonów, które trwają nawet do pół godziny. Niemniej jednak teoretycznie zakładając, że pociąg na trasie zatrzymuje się 10 razy na 3 minuty, a ponadto podczas 5,5 godziny jedzie z prędkością 120 km/h, to możliwe jest w tym czasie przejechanie prawie 700 km, a więc przykładowo odcinek całej magistrali kolejowej E30 od granicy polsko-niemieckiej do granicy polsko-ukraińskiej. Założenia te są czysto teoretyczne, ale składowe, jakimi są odległości i czas, są obiektywne i zależą tylko od technicznych możliwości infrastruktury oraz rozkładu jazdy. Czasami jednak zdarza się, że pociąg celowo nie jedzie najszybszą możliwą trasą, przy czym najszybsza trasa nie musi oznaczać trasy najkrótszej. Dość powszechny jest fakt, że trasa dłuższa pod względem odległości pozwala na szybszą jazdę, a więc podróż nią trwa krócej. Istnieją też przypadki, kiedy pociąg celowo kursuje dłuższą trasą, ponieważ jego rolą w rozkładzie jazdy jest połączenie dwóch relacji. Przykładem takiego pociągu jest pociąg TLK 68104 „Pobrzeże" kursujący w relacji Wrocław–Kołobrzeg, ale przez Ostrów Wielkopolski, Łódź, Warszawę, Trójmiasto, Słupsk i Koszalin. Trasa ta zajmuje aż 13 godzin, choć z Wrocławia do Kołobrzegu możliwy jest przejazd w znacznie krótszym czasie trasą przez Poznań i Piłę. Pociąg ten pełni jednak rolę dojazdu z Wrocławia do Warszawy przez Łódź, z Łodzi do Warszawy i Kołobrzegu oraz z Warszawy do Trójmiasta i dalej do Kołobrzegu.

Poza parametrami trasy, a więc odległością i czasem, istotne są czynniki mniej obiektywne, którymi są godziny odjazdu i przyjazdu. Wyznaczenie optymalnego czasu jazdy może opierać się na trendzie codziennych dojazdów do ośrodków centralnych w obszarze funkcjonalnym danego ośrodka. Wielokrotne badania miejskich ośrodków funkcjonalnych prowadzone m.in. przez Śleszyńskiego (2013) i innych autorów wykazały, że codzienne dojazdy do pewnego ośrodka następują z konkretnego obszaru [10]. Patrząc na rozkłady jazdy i frekwencję w pociągach przyjeżdżających rano na stację Wrocław Główny, widoczne jest praktyczne działanie modelu obszarów funkcjonalnych. Według danych z NSP z 2011 roku największe liczby osób dojeżdżają do Wrocławia do pracy z Legnicy, Oleśnicy, Wałbrzycha i Oławy. Frekwencja w porannych pociągach z tych kierunków wskazuje na to, że kolej jest bardzo chętnie wybierana jako sposób dojazdu do Wrocławia. Spławińska (2015) zauważa, że ruch w mieście w ciągu tygodnia

jest największy w godzinach 06:00–09:00 i 14:00–17:00 [11]. Z własnych obserwacji na stacji Wrocław Główny wynika, że także i w tych godzinach na największej stacji kolejowej Wrocławia przebywa w ciągu dnia najwięcej osób jednocześnie. Jednak w przypadku godzin popołudniowych jest to spowodowane dużą liczbą osób opuszczających Wrocław, celem powrotu z pracy do miejscowości zamieszkania. Natomiast odjazdy z Wrocławia w godzinach porannych wskazują przede wszystkim na chęć podróży wykazywaną przez jego mieszkańców. Proste badanie sondażowe wykazało, że mieszkańcy Wrocławia uważają za optymalny czas rozpoczęcia podróży godziny między 07:00 a 09:00. Pojawiały się także odpowiedzi, że czas ten rozpoczyna się już o 05:00. Patrząc na frekwencję w pociągach porannych, rzeczywiście zaznacza się fakt, że wrocławianie chętnie korzystają z porannych połączeń kolejowych. W ustaleniu optymalnej godziny odjazdu posłużono się danymi dotyczącymi godziny rozpoczęcia pracy, w której wyraźnie zmniejsza się ruch przyjazdowy, a wciąż na wysokim poziomie utrzymuje się ruch wyjazdowy. W wielu opracowaniach za godzinę rozpoczęcia dnia pracy przyjmuje się 08:00, toteż godzina ta została uznana za optymalny czas rozpoczęcia podróży. Nie wymaga ona bardzo wczesnej gotowości na podróż, a jednocześnie wciąż pozostaje dużo czasu na to, aby odbyć podróż i przemieścić się do miejsca docelowego.

Określając optymalną godzinę przyjazdu, pod uwagę należy wziąć przede wszystkim aspekt ekonomiczny. Oczywiste jest, że podróż powinna trwać jak najkrócej, lecz w realiach infrastruktury pozwalającej na jazdę z prędkością około 120 km/h czas rzeczywisty potrzebny na dojazd z jednego krańca Polski na drugi wynosi 7–8 godzin. Skoro zakładamy, że optymalną godziną odjazdu jest 08:00, to spodziewamy się, że przyjazd nastąpi około 15:00–16:00. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że kolej jest szczególnie popularnym środkiem transportu w wyjazdach turystycznych, preferowany powinien być przyjazd przed rozpoczęciem tzw. doby noclegowej (określanej też jako doba hotelowa). Zapoznając się z różnego rodzaju regulaminami udzielania noclegów w hotelach oraz w pracach naukowych z hotelarstwa, można zauważyć, że jest to jednostka czasu na jaką wynajmuje się pokój w hotelu bądź w innym miejscu noclegowym. Zwykle jest ona krótsza niż doba zegarowa i rozpoczyna się około 14:00, a kończy o 10:00. Z punktu widzenia praktycznego czas między 10:00 a 14:00 służy do przygotowania noclegu dla nowych gości, stąd takie, a nie inne godziny trwania doby noclegowej. Wobec tego idealnym rozwiązaniem transportowym byłoby zapewnienie przyjazdu do celu przed godziną 14:00 tak, aby pozostał także czas na przemieszczenie się do miejsca noclegu akurat w pozostałym czasie przed 14:00. Dzięki temu nie zostaną poniesione straty czasowe po rozpoczęciu doby noclegowej, kiedy można by było już korzystać z usług w miejscu docelowym. Najlepszym możliwym rozwiązaniem jest więc przyjazd do miejscowości wypoczynkowej około 13:30 bądź, w przypadku doby noclegowej rozpoczynającej się o 15:00, przyjazd około 14:30. Stąd uśrednionym najlepszym czasem przyjazdu będzie w dalszych analizach godzina 14:00.

Podsumowując założenia, należy zwrócić uwagę na dwie części komponentów decydujących o maksymalizacji dostępności regionów za pomocą pociągów. Pierwszy komponent dotyczący trasy i wynikający z rozkładu jazdy uwzględnia tylko odległości z punktu A do B i czas jazdy. Natomiast drugi opisuje możliwie jak najbardziej efektywny czas podróży. W wypadku odjazdu jest to godzina 08:00 i jej najbliższe czasowe okolice. Z kolei na przyjazd najbardziej korzystny jest czas około godziny 14:00.

Wskaźnik kolejowej efektywności dostępności w praktyce

Wskaźnik kolejowej efektywności dostępności bazujący na powyższych założeniach posiada następującą formułę:

$$KED = d_r\left(\frac{d_e}{d_r * t} + \frac{p_r + 1}{m_o + m_p + p_o}\right)$$

gdzie:

KED – wskaźnik kolejowej efektywności dostępności,
d_e – najszybsza możliwa trasa (ekonomiczna) [km],
d_r – trasa rozkładowa [km],
P_r – liczba godzin przyjazdu do celu przed godziną 14:00,
m_o – godzinne odchylenie czasu odjazdu od godziny 08:00,
m_p – godzinne odchylenie czasu przyjazdu od godziny 14:00,
P_o – liczba godzin przyjazdu do celu po godzinie 14:00,
t – czas [h].

Model bierze pod uwagę wspomniane dwa komponenty podróży: trasę i efektywność ze względu na czas jazdy. Wszystko to jest zależne od pokonanego dystansu. Wskaźnik powinien więc przyjmować wyższe wartości dla połączeń pozwalających dojechać w jak najdalej położone miejsce, a niższe w przypadku połączeń mało efektywnych o małym zasięgu. W skład komponentu trasy wchodzi element najszybszej możliwej trasy, a więc takiej, która pozwoli jak najszybciej dotrzeć do miejsca docelowego bez zahaczania o dodatkowe duże aglomeracje. Koniecznie należy jednak pamiętać, że najszybsza trasa wcale nie musi oznaczać trasy najkrótszej pod względem liczby kilometrów. W tym wypadku do wzoru należy podstawić odległość trasy pokonanej w najkrótszym czasie. Przykładowo jeśli pociąg z Wrocławia do Krakowa jedzie trasą 320 km w czasie 3 godzin 45 minut, a trasę liczącą 300 km przejeżdża w czasie 4 godzin 15 minut, to jako d_e należy wstawić wartość 320 (km). Konieczna jest więc odpowiednia interpretacja „najszybszej" trasy. Generalnie jednak w większości wypadków trasa mająca mniejszą długość jest zarazem trasą przejeżdżaną w czasie krótszym. Jako że sytuacją pożądaną jest jazda trasą najkrótszą, stąd w liczniku wzoru jako stymulanta znajduje się właśnie najszybsza trasa (d_e).

Destymulantami b ę d z i e natomiast trasa zgodna z rozkładem jazdy (d_e) w kilometrach pomnożona przez czas (t) w godzinach. W wypadku rozpiętości na niekorzyść trasy roz-

kładowej, wskaźnik będzie przyjmował niższe wartości, jako że wartości w mianowniku formuły zaczną rosnąć, szczególnie, że czas będzie działać na niekorzyść, ponieważ naturalnie pożądane jest, aby podróż trwała jak najkrócej. Rola odległości rozkładowej i czasu jest więc negatywna, a każde zwiększenie się tych wartości powoduje wydłużenie podróży, co będzie miało odzwierciedlenie w wartości wskaźnika. Jako że czas i dystans wyraźnie kształtują ekonomię podróży, wskazane jest obliczenie iloczynu tych dwóch składowych, gdyż zmienne te zawsze przyjmują wartości większe niż zero.

Drugi komponent dotyczący czasu jazdy posiada jedną stymulantę, którą jest liczba godzin przyjazdu przed godziną 14:00 (P_r). Istotny jest więc jak najszybszy dojazd przed czasem rozpoczęcia doby noclegowej. Wartość P_r należy określić jako 2, jeśli przyjazd następuje przykładowo o 12:55, a w przypadku godziny 13:55 jako 1. Natomiast jeśli przyjazd ma miejsce po 14:00, to P_r przyjmuje wartość 0. Pociągi popołudniowe przeważnie nie są w stanie zapewnić dojazdu do celu przed 14:00, stąd, celem uniknięcia wartości 0 dodane do wzoru jest 1, co zapewni minimalną wartość licznika tego komponentu na poziomie 1.

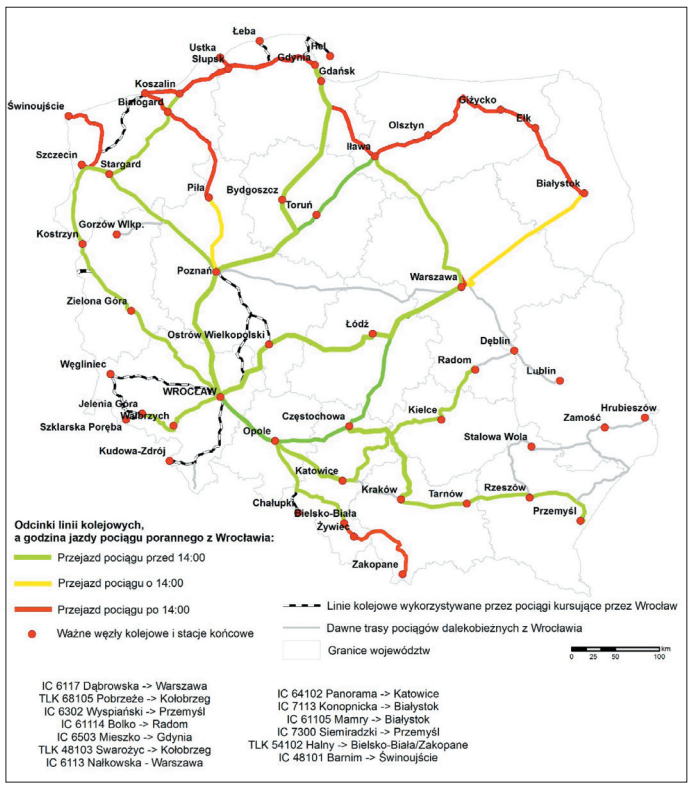
W mianowniku jako destymulanta znajduje się przede wszystkim liczba godzin przyjazdu po 14:00 (P_o), a także godzinne odchylenia od godziny 08:00 (m_o) i 14:00 (m_p). Liczbę godzin przyjazdu po 14:00 należy interpretować analogicznie jak liczbę godzin przyjazdu przed 14:00 z zachowaniem zasad, że jeśli $P_r = 0$, to $P_o > 0$ i jeśli $P_r > 0$, to $P_o = 0$. Inna jest natomiast interpretacja m_o i m_p, które stanową swego rodzaju odchylenia w czasie od danej godziny: 08:00 w przypadku m_o i 14:00 w przypadku m_p. Przykładowo m_o jest równe 1 w przedziale 07:30–08:30. Godzina 08:00 stanowi środek tego przedziału i jest uśrednieniem tej godziny. Wartość 1 odpowiada jednemu takiemu odchyleniu pozytywnemu i negatywnemu o pół godziny od optimum. W przypadku kolejnej godziny, dla przedziału 06:30–07:30 i 08:30–09:30, wartość m_o wynosi 2. Do zbioru wartości m_o i m_p nie należy więc wartość 0. Identyczna interpretacja występuje w przypadku m_p, wobec czego najniższa wartość tej zmiennej wyniesie 1 dla przedziału 13:30–14:30. Przyjazd o godzinie 14:30 w przypadku kwater rozpoczynających dobę noclegową nieco później, o 15:00 może mieć uzasadnienie ekonomiczne. Jako że w przypadku mianownika w tym wypadku możliwe jest przyjmowanie wartości równych 0, składowe tworzą sumę różnicującą badane połączenia.

Przykładowo wskaźnik dla najkrótszej, a zarazem rozkładowej trasy długości 500 km, czasu jazdy równego 5 godzin i najbardziej korzystnych godzin odjazdu i przyjazdu m_o i m_p równe 1, $P_o = 0$ przyjmuje wartość 600. Jest to wzorzec bazujący na założeniu teoretycznego połączenia, które pozwala przejechać 500 km w czasie 5 godzin z zatrzymaniami na kilku stacjach i średnią prędkością jazdy między nimi równą 120 km/h. Są to generalnie warunki spełniane tylko przez kilka pociągów, głównie ekspresowych, choć zbliżone możliwości oferuje także m.in. pociąg z Gdyni do Berlina, pokonując trasę Gdynia–Frankfurt nad Odrą liczącą 510 km w 5 godzin 10 minut. Niemniej jednak przynajmniej do czasu powstania spójnej sieci kolejowej pozwalającej na jazdę z prędkością ponad 150 km/h, taki wzorzec można uznać za słuszny. Minimalna wartość wskaźnika jest wartością zbliżoną do 0, ale jej nie osiągającą. Generalnie połączenia określane wartościami wskaźnika co najmniej 300 pozwalają na dojazd do daleko położonych regionów na godziny wczesnopopołudniowe. Jeśli wartość wskaźnika należy do przedziału od 100 do 300, to połączenie posiada pewne wady, jakimi mogą być: całodzienna jazda, krótki przejechany dystans, jazda drogą okrężną i nie najkrótszą trasą. Przyjazd do celu przed godziną 14:00 występuje wtedy tylko w wypadku przemieszczania się na niewielkie odległości. Wartości wskaźnika poniżej 100 są przyjmowane w wypadku pociągów, które do celu przyjeżdżają wieczorem bądź ich trasa nie pozwala na szybką jazdę. Są to połączenia, które nie dają dużych możliwości skorzystania z dóbr i usług w miejscu docelowym, a wpierw wymagane jest skorzystanie z noclegu.

Wskaźnik może być testowany dla najdalej położonych punktów na trasie, tj. stacji końcowych, bądź konkretnie określonych miejscowości na trasie. Tabela 1 prezentuje listę porannych pociągów dalekobieżnych z Wrocławia według rozkładu jazdy 2018/2019 wraz z wartościami wskaźnika biorącego pod uwagę dostępność do stacji końcowych.

Rysunek 1 prezentuje natomiast teoretyczny zasięg porannych dalekobieżnych połączeń kolejowych z Wrocławia.

Najwyższą wartością wskaźnika KED odznaczył się pociąg IC 6302 „Wyspiański", w którego przypadku wartość ta była wyższa niż teoretycznego wzorca. Pociąg ten pozwala dotrzeć z Wrocławia do Przemyśla w czasie niecałych 7 godzin, przemierzając prawie 600 km, a zarazem dojeżdżając na miejsce tuż po 13:00. Jest to więc sytuacja bardzo korzystna, jeśli celem podróży jest Podkarpacie. Bardzo



Rys. 1. Teoretyczny zasięg dalekobieżnych połączeń porannych z Wrocławia z uwzględnieniem godzin przejazdu najwcześniejszego pociągu po danym odcinku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych wektorowych [15]

Tabela 1

Efektywność połączeń dalekobieżnych z Wrocławia na podstawie wskaźnika KED											
Pociąg		**Godzina odjazdu z Wrocławia**	**Godzina przyjazdu do stacji końcowej**	d_e	d_r	p_r	m_o	m_p	p_o	**T**	**KED**
WZORZEC	**Relacja**	08:00	13:00	500	500	1	1	1	0	5	**600.000**
IC 6302 Wyspiański	Wrocław – Przemyśl	06:34	13:14	575	575	1	1	1	0	7	**657.143**
IC 6503 Mieszko	Wrocław – Gdynia	06:45	13:02	497	497	1	1	1	0	6	**579.833**
TLK 61114 Bolko	Wrocław – Radom	06:39	12:16	428	428	2	1	2	0	6	**499.333**
IC 6113 Nałkowska	Jelenia Góra – Warszawa	07:35	13:01	381	381	1	1	1	0	5	**457.200**
IC 6117 Dąbrowska	Wrocław – Warszawa	03:40	09:21	381	381	4	4	5	0	6	**275.167**
IC 64102 Panorama	Wrocław – Katowice	07:48	10:13	179	179	4	1	4	0	2	**268.500**
TLK 48103 Swarożyc	Katowice – Kołobrzeg	07:25	14:44	430	543	0	1	1	1	7	**242.429**
IC 7112 Konopnicka	Zielona Góra – Białystok	08:14	15:08	589	589	0	1	1	2	7	**231.393**
IC 7300 Siemiradzki	Poznań – Przemyśl	08:36	15:21	575	575	0	1	2	2	7	**197.143**
IC 1651 Śnieżka	Warszawa – Szklarska Poręba	10:19	12:51	159	159	1	2	1	0	3	**159.000**
IC 6106 Odra	Wrocław – Warszawa	12:22	16:26	422	422	0	4	2	2	4	**158.250**
IC 6114 Mickiewicz	Wrocław – Białystok	11:22	18:16	589	589	0	3	3	3	7	**149.587**
TLK 61112 Sztygar	Wrocław – Radom	10:52	16:27	428	428	0	3	2	2	5	**146.743**
IC 6501 Heweliusz	Wrocław – Gdynia	11:02	16:58	497	497	0	3	3	3	6	**138.056**
TLK 60151 Halny	Bydgoszcz – Kudowa-Zdrój	09:50	12:35	137	137	1	2	1	0	3	**137.000**
IC 8304 Mehoffer	Szczecin – Przemyśl	11:04	17:55	575	575	0	3	4	4	7	**134.416**
TLK 48155 Światowid	Katowice – Świnoujście	11:29	17:29	470	470	0	3	3	3	6	**130.556**
IC 48101 Barnim	Katowice – Świnoujście	09:50	16:50	470	489	0	2	3	3	7	**128.268**
TLK 61105 Mamry	Wrocław – Białystok	08:35	19:15	589	738	0	1	5	5	11	**120.636**
IC 6304 Chełmoński	Jelenia Góra – Przemyśl	12:33	19:15	575	575	0	5	5	5	7	**120.476**
IC 6150 Śnieżka	Szklarska Poręba – Warszawa	18:23	22:26	422	422	0	11	9	9	4	**120.052**
IC 6510 Słowacki	Szklarska Poręba – Ełk	14:35	23:14	692	692	0	6	9	9	8	**115.333**
TLK 45101 Artus	Bielsko–Biała – Gdynia	13:12	19:40	497	497	0	5	6	6	6	**112.069**
TLK 68105 Pobrzeże	Wrocław – Kołobrzeg	06:02	19:15	430	945	0	2	5	5	13	**111.827**
IC 65103 Piast	Wrocław – Gdynia	14:19	20:20	497	497	0	6	6	6	6	**110.444**
IC 84108 Szkuner	Kołobrzeg – Katowice	12:54	15:12	179	179	0	5	2	2	2	**109.389**
IC 8310 Matejko	Świnoujście – Przemyśl	14:49	21:38	575	575	0	7	8	8	7	**107.143**
IC 61110 Morcinek	Wrocław – Radom	15:10	20:36	428	428	0	7	7	7	5	**105.981**
IC 3811 Matejko	Przemyśl – Świnoujście	13:58	19:58	470	470	0	7	6	6	6	**103.070**
IC 8306 Malczewski	Kołobrzeg – Przemyśl	16:57	23:39	575	575	0	9	10	10	7	**101.970**
IC 3805 Mehoffer	Przemyśl – Szczecin	18:01	22:25	356	356	0	10	9	9	4	**101.714**
TLK 84154 Światowid	Świnoujście – Katowice	17:02	19:15	179	179	0	9	5	5	2	**98.921**
IC 84100 Barnim	Świnoujście – Katowice	19:54	22:12	179	179	0	12	8	8	2	**95.893**
TLK 84102 Swarożyc	Kołobrzeg – Katowice	21:15	23:29	179	179	0	13	9	9	2	**95.274**
IC 63100 Kossak	Wrocław – Kraków	19:00	22:44	320	320	0	11	9	9	4	**91.034**
TLK 35152 Halny	Zakopane – Bydgoszcz	18:43	22:48	316	316	0	11	9	9	4	**89.897**
IC 3807 Malczewski	Przemyśl – Kołobrzeg	11:45	18:33	430	430	0	4	6	6	7	**88.304**
IC 65104 Pomorzanin	Wrocław – Gdynia	17:04	23:43	497	497	0	10	10	10	7	**87.567**
IC 68109 Czcibór	Wrocław – Szczecin	16:25	21:05	355	355	0	8	7	7	5	**87.136**
IC 65100 Kormoran	Wrocław – Olsztyn	11:40	21:37	469	776	0	4	8	8	10	**85.700**
IC 1712 Konopnicka	Warszawa – Zielona Góra	19:36	21:39	154	154	0	12	8	8	2	**82.500**
TLK 53152 Halny	Bydgoszcz – Zakopane	09:38	17:45	365	365	0	2	4	4	8	**82.125**
IC 6121 Orzeszkowa	Wrocław – Warszawa	15:31	21:31	378	378	0	8	8	8	6	**78.750**
IC 48109 Szkuner	Katowice – Kołobrzeg	16:06	22:51	430	430	0	8	9	9	7	**77.967**
IC 6111 Asnyk	Wrocław – Warszawa	17:33	23:06	378	378	0	10	9	9	6	**76.500**
IC 3605 Chełmoński	Przemyśl – Jelenia Góra	16:30	18:40	127	127	0	8	5	5	2	**70.556**
TLK 54100 Artus	Gdynia – Bielsko–Biała	15:36	19:26	222	234	0	8	5	5	4	**68.500**
IC 64100 Szyndzielnia	Wrocław – Bielsko–Biała	18:06	22:10	222	222	0	10	8	8	4	**64.038**
IC 3700 Siemiradzki	Przemyśl – Poznań	19:47	22:27	165	165	0	12	8	8	3	**60.893**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Portalu Pasażera [1*2], Plakatowych rozkładów jazdy [13] i Google Maps [14]

dobry wynik, zbliżony do wzorca, uzyskał pociąg IC 6503 „Mieszko", który zapewnia już od wielu lat sprawny dojazd do Trójmiasta. Wysoko znalazł się także pociąg IC 61114 „Bolko" kursujący do Radomia. Jeśli będzie on wydłużony do Lublina, to prawdopodobnie będzie przyjeżdżał do celu także przed 14:00, a więc wartość wskaźnika powinna być utrzymana na wysokim poziomie. Ostatnie trzy miejsca zajmują z kolei popołudniowe i wieczorne pociągi: TLK 54100 „Artus", IC 64100 „Szyndzielnia" i IC 3700 „Siemiradzki", których czas jazdy jest wydłużony z powodu remontów, manewrów bądź ograniczeń infrastrukturalnych.

Prezentowana na rysunku 1 treść jest naturalnie umowna, ponieważ w ciągu roku kilkukrotnie zmieniany jest rozkład jazdy. Określenie „przejazd pociągu o 14:00" należy więc utożsamiać z porą przejściową pomiędzy optymalnym czasem przyjazdu a przyjazdem w godzinach późnopopołu-

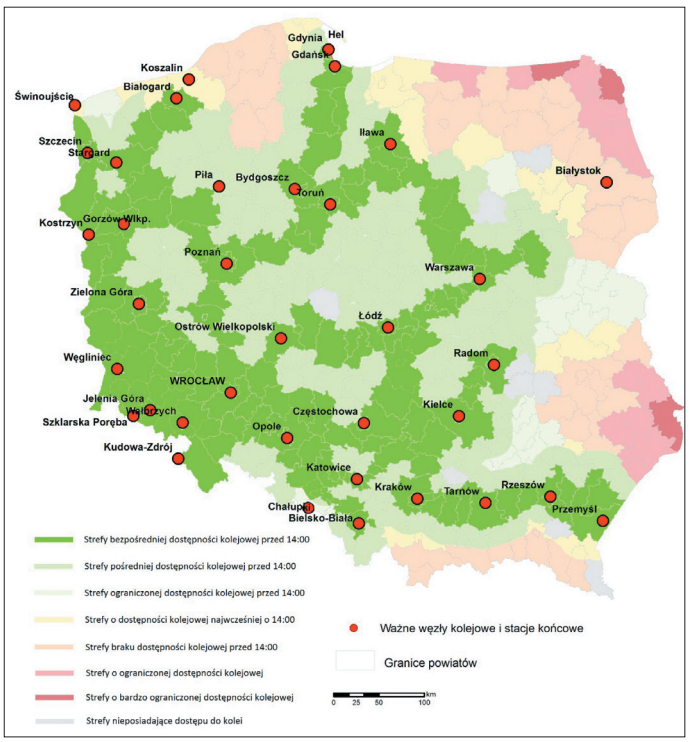
Tabela 2

Zmiany kształtu porannych połączeń dalekobieżnych z Wrocławia w latach 2014–2019 oraz wielkości wskaźnika KED								
2014			2015			2016		
Pociąg	Miasto docelowe	KED	Pociąg	Miasto docelowe	KED	Pociąg	Miasto docelowe	KED
TLK 65100 Mieszko	GDYNIA	568.000	IC 65101 Mieszko	GDYNIA	568.000	IC 6509 Mieszko	GDYNIA	455.583
IR 63120 Galicja	KRAKÓW	320.000	IC 68151 Szkuner	ŚWINOUJŚCIE	407.500	IC 6308 Wyspiański	PRZEMYŚL	455.208
TLK 68151 Szkuner	ŚWINOUJŚCIE	314.357	IC 6304 Wyspiański	KRAKÓW	380.952	IC 68153 Bryza	ŚWINOUJŚCIE	360.543
TLK 61104 Baczyński	WARSZAWA	289.800	IC 64100 Ślązak	KATOWICE	238.667	IC 61106 Ślęża	WARSZAWA	302.400
IR 62120 Bolko	LUBLIN	245.333	TLK 61105 Baczyński	WARSZAWA	236.250	IC 64106 Panorama	KATOWICE	268.500
TLK 63104 Ślązak	PRZEMYŚL	139.643	IC 6302 Dolnoślązak	PRZEMYŚL	201.250	IC 62107 Konopnicka	LUBLIN	252.083
TLK 72100 Hetman	ZAMOŚĆ	89.343	IC 74100 Przemysław	KATOWICE	193.917	TLK 48101 Gwarek	SŁUPSK	204.762
	Średnia:	*280.925*	IC 65103 Heweliusz	GDYNIA	142.000	IC 48103 Barnim	SZCZECIN	201.600
			TLK 62102 Sztygar	LUBLIN	139.607	IC 84110 Koziołki	KATOWICE	179.000
			TLK 45107 Gwarek	GDYNIA/OLSZTYN	134.843	IC 16101 Asnyk	JELENIA GÓRA	158.750
				Średnia:	*220.276*		*Średnia:*	*301.957*
2017			2018			2019		
IC 6302 Wyspiański	PRZEMYŚL	657.143	IC 6300 Wyspiański	PRZEMYŚL	656.571	IC 6302 Wyspiański	PRZEMYŚL	656.571
IC 6505 Mieszko	GDYNIA	579.833	IC 6503 Mieszko	GDYNIA	579.833	IC 6503 Mieszko	GDYNIA	579.833
IC 61110 Ślęża	WARSZAWA	453.600	TLK 62102 Bolko	RADOM	499.333	TLK 61114 Bolko	RADOM	499.333
IC 6300 Boznańska	PRZEMYŚL	410.714	IC 6118 Ślęża	WARSZAWA	497.600	IC 6113 Nałkowska	WARSZAWA	457.200
IC 64104 Panorama	KATOWICE	268.500	IC 68101 Pobożny	SZCZECIN	341.000	IC 6117 Dąbrowska	WARSZAWA	330.200
TLK 54106 Beskidy	BIELSKO-BIAŁA	229.167	IC 6122 Dąbrowska	WARSZAWA	330.200	IC 7112 Konopnicka	BIAŁYSTOK	280.476
IC 61109 Konopnicka	BIAŁYSTOK	210.375	IC 7300 Siemiradzki	PRZEMYŚL	273.238	IC 64102 Panorama	KATOWICE	268.500
TLK 48105 Gwarek	KOŁOBRZEG/USTKA	204.762	IC 64100 Panorama	KATOWICE	268.500	TLK 48103 Swarożyc	KOŁOBRZEG	242.429
TLK 84106 Dobrawa	KATOWICE	179.000	IC 6117 Konopnicka	BIAŁYSTOK	267.143	IC 7300 Siemiradzki	PRZEMYŚL	196.571
IC 16101 Asnyk	JELENIA GÓRA	158.750	TLK 53154 Halny	ZAKOPANE	190.500	IC 1651 Śnieżka	SZKLARSKA PORĘBA	159.000
	Średnia:	*299.411*		*Średnia:*	*385.206*		*Średnia:*	*367.011*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie plakatowych rozkładów jazdy dla stacji Wrocław Główny [11]

dniowych. Poranne połączenie zostało ponadto wypisane pod legendą. Oceniając możliwości połączeń dalekobieżnych z Wrocławia należy zauważyć, że niemożliwe jest w zasadzie szybkie przedostanie się na Warmię, Mazury i Podlasie oraz w okolice Pomorza Środkowego i na wyspę Wolin. Wszystkie istniejące połączenia pozwalają na dotarcie w te regiony po godzinie 14:00. Obszar możliwy do osiągnięcia przed godziną 14:00 jest ograniczony przez: Szczecin, Białogard, Piłę, Gdynię, Iławę, okolice Czyżewa na trasie Warszawa–Białystok, Radom i Przemyśl. Niemożliwy jest dojazd przed tą godziną do miast takich jak: Świnoujście, Kołobrzeg, Ustka, Łeba, Hel, Olsztyn, Giżycko, Ełk, Białystok, Lublin (do czasu przywrócenia ruchu na linii kolejowej nr 7 Warszawa–Dorohusk), Żywiec, Zakopane. Oczywiście pod uwagę są tu wzięte tylko połączenia bezpośrednie. Przykładowo dojazd na Podhale, Lubelszczyznę czy Mazury jest możliwy, ale z przesiadkami. Mimo że kilka destynacji pociągów porannych powtarza się, to jazda odbywa się różnymi trasami, niekoniecznie najkrótszymi. Wpływa to na fakt, że po drodze dostępne są inne miasta, np. w przypadku pociągu IC 61105 „Mamry", około 15:00 można dojechać do Olsztyna, ale już do Białegostoku przyjazd nastąpi wieczorem. Podobnie jest w przypadku pociągów do Kołobrzegu, których trasa prowadzi naokoło. Ważne jest więc jasne określenie destynacji, dla której mierzy się wskaźnik. Gdyby w przypadku pociągu IC 61105 „Mamry" nie brać pod uwagę Białegostoku, a Olsztyn, to wskaźnik dla tego pociągu byłby wyższy. Identycznie pociąg TLK 68105 „Pobrzeże" jako sposób dotarcia do Warszawy jest bardzo dobry, gdyż odjeżdża około 06:00 i pozwala być w Warszawie około 11:00. Jednak już jako sposób dojazdu do Trójmiasta czy Kołobrzegu jest wyjątkowo mało korzystny ekonomicznie ze względu na swoją okrężną trasę.

Rysunek 2 przedstawia teoretyczną dostępność regionów Polski z Wrocławia z uwzględnieniem porannych połączeń kolejowych.



Rys. 2. Teoretyczne zróżnicowanie dostępności regionów Polski z Wrocławia z uwzględnieniem transportu kolejowego

Źródło: Opracowanie własne

Z perspektywy kolei można mówić o łatwej dostępności Wrocławia dla całego Śląska, a także Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, północnej Małopolski, północnego Podkarpacia, większości Wielkopolski, południowej części Pomorza Zachodniego, okolic Poznania, Łodzi, Bydgoszczy, Torunia i Trójmiasta, a także zachodniej części województwa świętokrzyskiego. Pociągiem bezpośrednim przed 14:00 nie można jednak dojechać na Warmię, Mazury, Lubelszczyznę, Roztocze, Podhale i w okolice Słupska.

Wskaźnik KED może także służyć celom porównawczym, aby ocenić zmiany siatki połączeń w czasie. Przy założeniu, że brane są pod uwagę tylko pociągi odjeżdżające przed godziną 10:00, w łatwy sposób można obliczyć średnią wielkość wskaźnika dla nich i zaobserwować trend z roku na rok. Tabela 2 prezentuje zmiany wartości wskaźnika w poszczególnych latach, jak i samą zmianę połączeń porannych z Wrocławia.

Wartości wskaźnika obrazują generalny postęp, a więc zwiększanie dostępności regionów z wykorzystaniem transportu kolejowego w przypadku Wrocławia. Największa dostępność wystąpiła jednak w 2018 roku, kiedy pociągi poranne zapewniały wczesny dojazd zarówno na Podkarpacie, jak i do Trójmiasta, ale i *również na Pomorze Zachodnie.* Zgodnie z rozkładem 2018/2019 pierwszy pociąg z Wrocławia do Szczecina dociera dwie godziny później niż w 2018 roku.

Tabele 3–6 przedstawiają natomiast zastosowanie wskaźnika w przypadku innych miast: Warszawy jako miasta stołecznego, Krakowa jako bardzo ważnego węzła Południowej Polski, Gdyni jako miasta położonego na wybrzeżu i Drezna będącego przykładem zagranicznym.

Porównując wyniki innych miast, należy zwrócić uwagę na pociąg z Gdyni do Berlina osiągający wynik 700, najlepszy spośród pociągów Intercity w rozkładzie jazdy 2018/2019. Bardzo dobre wyniki mają także pociągi: IC 1412 „Daszyński" z Warszawy do Żywca przez Częstochowę, Katowice i Bielsko-Białą i pierwszy pociąg Intercity z Drezna do Kolonii. Wskaźnik był także testowany dla: Poznania, Krakowa, Szczecina, Monachium oraz Zurychu i jednoznacznie określał połączenia dające największe możliwości, wyróżniając wartościami w przedziale 300–500 najbardziej efektywne połączenia poranne. Należy jednak pamiętać, że w przypadku innych krajów mogą występować różnice w nazewnictwie poszczególnych kategorii ekonomicznych i komercyjnych. Model generalnie służy do wyodrębnienia połączeń ekonomicznych o dużych możliwościach, choć oczywiście można go stosować także w ogólnej ocenie komfortu podróży ze względu na godziny jazdy.

Tabela 3

Kolejowe poranne połączenia dalekobieżne z Warszawy w 2019 roku wg wielkości wskaźnika KED

WARSZAWA CENTRALNA								t	KED
Pociąg	Kierunek								
IC 1412 Daszyński	ŻYWIEC	430	430	1	1	1	0	5	516.000
TLK 28103 Kochanowski	PIŁA	400	400	1	1	1	0	5	480.000
IC 1620 Orzeszkowa	WROCŁAW	398	398	1	1	1	0	5	477.600
IC 18100 Gałczyński	SZCZECIN	564	564	1	2	1	0	7	456.571
IC 1606 Odra	WROCŁAW	378	422	4	2	4	0	4	446.167
IC 14000 Praha	PRAHA	700	700	1	3	1	0	9	427.778
TLK 41106 Hańcza	SUWAŁKI	324	324	1	1	1	0	5	388.800
TLK 17110 Paderewski	ZIELONA GÓRA	478	478	1	1	1	1	7	386.952
IC 5324 Orłowicz	KRAKÓW	320	320	1	1	1	0	5	384.000
TLK 15171 Neptun	GDYNIA	349	349	4	2	4	0	4	378.083
IC 1410 Korfanty	BIELSKO-BIAŁA	375	375	3	2	3	0	5	375.000
IC 1521 Mazury	OLSZTYN	278	278	3	1	3	0	3	370.667
								ŚREDNIA	*423.968*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy 2018/2019 [11]

Tabela 4

Kolejowe poranne połączenia dalekobieżne z Krakowa w 2019 roku wg wielkości wskaźnika KED

KRAKÓW GŁÓWNY								t	KED
Pociąg	Kierunek								
TLK 37100 Pułaski	POZNAŃ	430	430	4	3	4	0	5	393.143
IC 36100 Kossak*	WROCŁAW	320	320	5	2	5	0	4	354.286
TLK 41106 Hańcza	SUWAŁKI	660	660	1	4	1	0	8	346.500
IC 3526 Sienkiewicz	OLSZTYN	530	530	1	3	1	0	8	331.250
IC 3520 Żeromski	OLSZTYN	530	530	0	1	1	1	8	242.917
IC 3820 Barbakan	SZCZECIN	650	770	0	2	2	2	9	200.556
TLK 35104 Ukiel	OLSZTYN	760	760	0	1	4	4	9	168.889
TLK 35106 Branicki*	GDYNIA	576	990	0	1	1	7	13	154.308
IC 3806 Malczewski	KOŁOBRZEG	760	760	0	1	5	5	11	138.182
								ŚREDNIA	259.610

*Ze stacji Kraków Płaszów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy 2018/2019 [11]

Tabela 5

Kolejowe poranne połączenia dalekobieżne z Gdyni w 2019 roku wg wielkości wskaźnika KED

GDYNIA GŁÓWNA								t	KED
Pociąg	Kierunek								
IC 57000 BGE	BERLIN	600	600	1	1	1	0	6	700.000
TLK 51100 Wybrzeże	WARSZAWA	374	374	1	1	1	0	4	467.500
IC 56102 Piast	WROCŁAW	497	497	3	3	3	0	6	414.167
TLK 54110 Stoczniowiec	KATOWICE	620	620	1	3	1	0	9	378.889
TLK 58110 Bory Tucholskie	PIŁA	283	283	2	1	2	0	4	353.750
TLK 85106 Stańczyk	OLSZTYN	254	254	2	1	2	0	3	338.667
IC 58101 Albatros	SZCZECIN	350	350	3	2	3	0	6	338.333
IC 56104 Pomorzanin	WROCŁAW	497	497	0	1	1	1	7	236.667
TLK 54100 Artus	KATOWICE	620	700	1	1	4	4	10	217.556
TLK 58103 Żuławy	SZCZECIN	350	350	0	1	1	1	5	186.667
TLK 53100 Małopolska	PRZEMYŚL	911	911	0	3	3	3	12	177.139
IC 5330 Sukiennice	KRAKÓW	576	576	0	1	3	3	8	154.286
								ŚREDNIA	*330.302*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy 2018/2019 [11].

Tabela 6

Kolejowe poranne połączenia dalekobieżne z Drezna w 2019 roku wg wielkości wskaźnika KED

DRESDEN HBF								t	KED
Pociąg	Kierunek								
IC 2044	KÖLN	650	650	2	3	2	0	8	471.250
IC 2046	KÖLN	650	650	0	1	1	1	8	297.917
IC 2078	BERLIN	215	215	6	2	6	0	2	295.625
IC 2072	WESTERLAND	740	740	0	2	1	1	8	277.500
IC 2048	KÖLN	650	650	0	1	3	3	8	174.107
								ŚREDNIA	*303.280*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy 2018/2019 [16]

Wskaźnik może znaleźć szczególne zastosowanie w tworzeniu nowych edycji rozkładów jazdy. Patrząc na bardzo wysokie zainteresowanie pasażerów niektórymi połączeniami, widać, że istnieje zależność między wysoką frekwencją w pociągach oraz wysoką wartością wskaźnika dla nich. Podróżni oczekują połączeń szybkich i pozwalających na dojazd do miejsca docelowego stosunkowo wcześnie celem zmniejszenia kosztów. Oczywiście ofertę powinny uzupełniać połączenia całodzienne, które wraz z porannymi tworzyłyby takt połączeń wzorem istniejącego dwugodzinnego taktu na ciągu Wrocław–Przemyśl czy też Wrocław–Gdynia.

Do zalet prezentowanego rozwiązania należy stosunkowo intuicyjne podejście. Wyższa wartość wskaźnika obrazuje sytuację bardziej korzystną. Wartości poniżej 100 obrazują połączenia dające najmniejsze możliwości. Składowymi formuły są czynniki wpływające na wybór środka transportu: czas jazdy, odległość, kwestie rozkładu jazdy, które zostały podzielone na dwie grupy. Pierwszą są stymulanty wpływające na odbiór połączenia pozytywnie, jak liczba godzin przyjazdu przed 14:00. Drugą grupę stanowią destymulanty, takie jak czas jazdy, czy odchylenie od optymalnego czasu odjazdu (08:00) powodujące konieczność bardzo wczesnego rozpoczęcia podróży bądź niepotrzebnego tracenia czasu przed podróżą.

Wadami wskaźnika może być konieczność zweryfikowania wzorca w stosunku do możliwości infrastruktury. Gdy średnia prędkość szlaków kolejowych z czasem wzrośnie, być może będzie należało założyć większą odległość przejechaną w krótszym czasie, co automatycznie wpłynie na szerszy zakres przyjmowanych wartości wskaźnika. Ważna jest też odpowiednia interpretacja składowych m_o i m_p, które są liczone od środka przedziału długości godziny będącego godziną 08:00 lub 14:00. Oczywiście, aby wartości wskaźnika zamykały się w mniejszym przedziale liczbowym, możliwe jest podzielenie wykonanej sumy iloczynów przez 600, co powinno ułatwić interpretację i zamknąć wartości wskaźnika w przedziale od 0 do teoretycznie 1, przy czym 1 oznaczałoby wzorzec, a każde przekroczenie tej wartości identyfikowałoby połączenie wybitnie korzystne pod względem warunków podróży pod względem czasu.

Podsumowanie

Poranne połączenia kolejowe mogą efektywnie służyć nie tylko w codziennych dojazdach do pracy. Pociągi dalekobieżne odjeżdżające rano są chętnie wybierane przez podróżnych, ponieważ zapewniają wczesny dojazd do miejsca docelowego nieraz oddalonego o setki kilometrów. Na przykładzie Wrocławia można stwierdzić, że ich liczba w ostatnich latach zwiększyła się, a coraz więcej regionów położonych w odległości ponad 500 km można odwiedzić w ciągu jednego dnia, mając nawet możliwość powrotu tego samego dnia. Istotne z punktu widzenia podróżnego jest, aby wyjechać o komfortowej porze, a dotrzeć na miejsce na tyle wcześnie, aby nie być stratnym. Straty w podróżach turystycznych dotyczą głównie wynajmu noclegu, kiedy to doba noclegowa rozpoczyna się o 14:00. Przyjazd przykładowo na 19:00 powoduje stratę 5 godzin, które mogłyby być wykorzystane na miejscu. W identyfikacji i klasyfikacji połączeń szczególnie korzystnych dających największe możliwości może pomóc wskaźnik kolejowej efektywności dostępności (KED), który jednoznacznie określa pozycję danego połączenia względem teoretycznego wzorca przyjmującego wartość 600. W przypadku Wrocławia liczba porannych połączeń dalekobieżnych w latach 2014–2019 wzrosła, a same połączenia pozwoliły na sprawny i szybki dojazd wczesnym popołudniem do regionów takich jak: Podkarpacie, Pomorze Gdańskie, a częściowo także Warmia i znaczna część Mazowsza. Najwyższe wartości wskaźnika KED przekraczające wartość 300 uzyskały pociągi poranne zapewniające dojazd do Przemyśla, Gdyni i Radomia w godzinach południowych. Mimo wszystko wciąż istnieją regiony trudniej dostępne, których dostępność należałoby w następnych latach poprawić. Przedstawiona w artykule formuła może służyć przy pracy nad nowymi edycjami rozkładów jazdy pociągów, które powinny uwzględniać możliwie jak najwięcej porannych połączeń dalekobieżnych, celem dalszej poprawy przestrzennej dostępności regionów.

Literatura

1. Stewart J.Q., *Demographic gravitation: evidence and applications*. Sociometry 11, 31–58; za: Hansen W. G., 1948, *How accessibility shapes land use*, Journal of the American Institute of Planners 25 (2), Chicago 1959.
2. Bocheński T., *Badania dostępności transportowej ze szczególnym uwzględnieniem kolei*, [w:] Sitek S. (red.) *„Stare i nowe" problemy badawcze w geografii społeczno-ekonomicznej*, z. 8, Polskie Towarzystwo Geograficzne Oddział Katowicki, Uniwersytet Śląski Wydział Nauk o Ziemi, Sosnowiec 2018.
3. Massel A., *Szybkie pociągi regionalne*, Radom, „Technika Transportu Szynowego", 2003, nr 12.
4. Wynik Kolei Dolnośląskich za rok 2018: ponad 11,6 miliona pasażerów, Portal Samorządowy, https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/wynik-kolei-dolnoslaskich-za-rok-2018-ponad-11-6-miliona-pasazerow,119035.html, [28.03.2019]
5. PKP Intercity, Prognoza frekwencji w pociągach, https://www.intercity.pl/pl/site/dla-pasazera/informacje/frekwencja.html, [28.03.2019]
6. Koziarski S.M., *Polska w systemie transportowym Unii Europejskiej. Inwestycje infrastrukturalne*, Uniwersytet Opolski, Studia i Monografie, 2014, nr 512.
7. Małysz M., *Kierunki rozwoju kolejowych połączeń dalekobieżnych na Magistrali Nadodrzańskiej*, „Transport Miejski i Regionalny", 2018, nr 8 .
8. Kwarciński T., *Dostępność publicznego transportu zbiorowego na obszarach wiejskich w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2016.
9. Mapa linii kolejowych, PKP PLK, www. mapa.plk-sa.pl, [28.03.2019]
10. Śleszyński P., *Delimitacja Miejskich Obszarów Funkcjonalnych stolic województw*, „Przegląd Geograficzny", 2013, 85, 2.
11. Spławińska M., *Określenie korzystnych okresów pomiarów wyrywkowych do wyznaczania średniego dobowego ruchu w roku*, „Drogownictwo", 2015, nr 1.
12. Portal Pasażera, www.portalpasazera.pl, [28.03.2019]
13. Plakatowe rozkłady jazdy, Portal Pasażera, www.portalpasazera.pl [28.03.2019]
14. Google Maps, www.maps.google.pl, [28.03.2019]
15. Wektorowe warstwy SHP, www.gis-support.pl/granice-administracyjne, [28.03.2019]
16. Deutsche Bahn. Abfahrt und Ankunft, www.reiseauskunft.bahn.de/bin/bhftafel.exe, [28.03.2019]

Funkcjonowanie systemu rowerów miejskich w Katowicach[1]

EWELINA KOŁKOWSKA
inżynier, studentka studiów II stopnia kierunku transport na Politechnice Śląskiej, Wydział Transportu, ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, e-mail: ewelina.kolkowska@interia.pl

Streszczenie: Koncepcja rowerów miejskich istnieje na świecie od 1965 roku i zmieniała się na przestrzeni lat. Obecnie systemy rowerów miejskich zyskują coraz większą popularność. Możliwości, jakie oferują, pozwalają na korzystanie z roweru nie tylko w celach rekreacyjnych, ale również umożliwiają dotarcie do pracy, dzięki rozbudowanej sieci stacji i niskich kosztach użytkowania. Coraz więcej mieszkańców miast dostrzega liczne zalety korzystania z tego rodzaju transportu i decyduje się na zmianę swoich zachowań komunikacyjnych. Celem poniższego artykułu jest zapoznanie czytelników z funkcjonowaniem automatycznego systemu wypożyczalni rowerów miejskich City by Bike w Katowicach, który powstał w 2015 roku. W początkowej części artykułu przedstawiono ogólną charakterystykę systemu rowerów miejskich, a także szczegółowo omówiono zasady działania rowerów miejskich w Katowicach i zaprezentowano obszar występowania stacji rowerów miejskich. Kolejna część artykułu skupia się na zmianach, jakie wprowadzone zostaną w roku 2019 oraz planach rozwoju w przyszłości. Wykazano również związki systemu rowerów miejskich w Katowicach z systemami w innych miastach w okolicy, które dodatkowo pozwalają na zwiększenie zainteresowania tym rodzajem komunikacji. Przeprowadzony przegląd literatury i analiza danych pozwolił na ocenę istniejącego systemu, przedstawienie szans rozwoju w Katowicach, a także Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Rosnące zainteresowanie tego typu systemem wskazuje na konieczność jego stałej rozbudowy i ulepszania.

Słowa kluczowe: transport, rowery miejskie, wypożyczalnie rowerów, City by Bike.

Wprowadzenie

Coraz częściej rower przestaje być postrzegany wyłącznie jako sposób na spędzanie wolnego czasu i nie służy tylko do celów rekreacyjnych. W części obszarów został on włączony do systemu transportowego miast i podobnie jak pozostałe rodzaje transportu stale się zmienia. Wykorzystywanie jednośladów na dotarcie do pracy, uczelni czy na miejsce spotkania staje się coraz powszechniejsze. Rower cieszą się popularnością głównie w miastach, w których ze względu na znaczne natężenie ruchu przemieszczanie się samochodem lub komunikacją miejską wiąże się z opóźnieniami spowodowanymi zatorami. Zarządcy miast starają się zachęcić mieszkańców do korzystania z rowerów miejskich w celu przemieszczania się do pracy lub do innych ośrodków. Duże znaczenie ma stałe rozbudowywanie infrastruktury rowerowej, zwiększanie długości tras oraz ścieżek rowerowych, budowa stojaków na rowery, a także sieci wypożyczalni miejskich. Rowery miejskie pozwalają na szybkie przemieszczanie się na krótkich odcinkach, dużą swobodę ruchu, ale również małe nakłady finansowe. Systemy rowerów miejskich oferują najczęściej możliwość darmowego korzystania z jednośladów przez pierwsze 15 lub 20 minut, a koszt wypożyczenia na kolejne godziny rośnie wraz z czasem używania roweru, lecz wciąż jest on niski. Zgodnie z pracą „Zdrowotne aspekty codziennego używania roweru w warunkach dużych natężeń ruchu samochodowego", w której przedstawiono badania przeprowadzone w Holandii, zwiększenie aktywności fizycznej może spowodować wzrost długości życia nawet do 14 miesięcy. Nie bez znaczenia jest także mniejsze zanieczyszczanie środowiska oraz zmniejszenie ruchu i hałasu spowodowane zmianą środka komunikacji z samochodu na rower na krótkich dystansach [1]. Coraz popularniejszy obecnie jest zdrowy styl życia i dbanie o środowisko naturalne, a korzystanie z roweru doskonale wpisuje się w tę koncepcję. Bardzo ważnym zadaniem zarządzających transportem jest prowadzenie spójnej polityki rowerowej. W wielu miastach przywiązuje się coraz większą wagę do promowania roweru jako alternatywnego środka transportu dla komunikacji indywidualnej i zbiorowej. Istnieje wiele miast w Polsce, gdzie transport rowerowy jest rozwinięty na wysokim poziomie, lecz rozwój ten nie jest równomierny.

W literaturze dostępne są publikacje naukowe dotyczące funkcjonowania systemów rowerów miejskich w miastach Polski. Wskazuje to na zainteresowanie tematyką rowerową również w aspekcie analiz oraz charakterystyk. Zagadnienie to nie zostało jednak dokładnie omówione w przypadku systemu City by Bike funkcjonującego w Katowicach. Dotychczas w literaturze przedstawiono następujące publikacje poruszające tematykę miejskich wypożyczalni rowerów, w tym: funkcjonowanie wypożyczalni rowerów miejskich w Krakowie [2], system bezobsługowej wypożyczalni rowerów miejskich KMK Bike w Krakowie [3], system warszawskiego roweru publicznego [4] oraz koszty i korzyści funkcjonowania miejskich wypożyczalni rowerów [5]. Oczywistym jest, że to jedynie kilka z wielu publikacji dotyczących tego zagadnienia.

Historia roweru miejskiego

Pierwsza koncepcja działania systemów rowerów miejskich pochodzi z roku 1965 z Amsterdamu. Luud Schimmelpennink wraz z grupą przyjaciół zebrali oraz przemalowali kilkaset rowerów, które następnie umieścili na ulicach Amsterdamu do darmowego wypożyczania przez mieszkańców. Ze względu na brak kontroli nad wypożyczającymi wiele rowerów uległo dewastacji lub kradzieży. Idea ta, nazywana „White Bicycle Plan" (od koloru rowerów), zapoczątkowała prace nad udostępnianiem rowerów miejskich dla mieszkańców [6].

[1] ©Transport Miejski i Regionalny, 2019.

Kolejnym pomysłem wypożyczalni rowerów były rowery miejskie drugiej generacji, które wystartowały w Danii. Z rowerów umieszczonych w wypożyczalniach można było korzystać za pomocą depozytu monet. Pozwalało to na pobranie oraz zwrot roweru w lokalizacjach w centrach miast. Ze względu na brak rejestracji użytkowników rowery nadal ulegały kradzieżom [7].

Pierwszym systemem, w którym identyfikowano użytkownika roweru był Bikeabout na Uniwersytecie w Anglii. Studenci, chcący skorzystać z rowerów miejskich, wykorzystywali karty z magnetycznym paskiem [7].

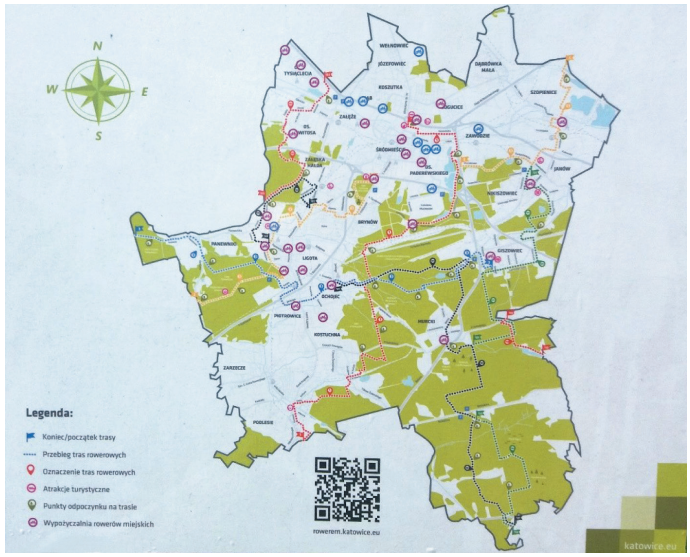
Wypożyczalnie zbliżone zasadą działania to stosowanych obecnie miały swój początek w Paryżu ponad 40 lat później. W 2007 roku uruchomiono 750 wypożyczalni automatycznych, w których łącznie znajdowało się 10 000 rowerów. Szybko system ten powiększył się i w znacznym stopniu wpłynął na dzisiejsze zainteresowanie tym rodzajem transportu [8].

Obecnie w 165 krajach uruchomiono ponad 140 systemów rowerów miejskich. Również w Polsce cieszą się one ogromną popularnością, o czym świadczy fakt, że w maju 2018 roku system ten działał w 56 miastach, powiatach lub gminach, a pierwszy, wprowadzony w Krakowie, działa od 2008 roku [6, 9].

Rowery miejskie City by Bike

Pierwsze rowery miejskie pojawiły się w Katowicach w 2010 roku. Działały one w oparciu o tzw. punkty wypożyczeń, czyli specjalne kontenery, w których obsługiwano wypożyczalnie. Po pięciu latach od wprowadzenia pierwszej wersji systemu, 1 maja, na ulicach Katowic pojawiły się automatyczne, dostępne przez 7 dni w tygodniu i całą dobę, wypożyczalnie rowerów miejskich. Początkowo działały dwie stacje, na których dostępne było w sumie 30 rowerów [10]. W kolejnych latach system znacznie się powiększał do 11 stacji w 2016 roku, 35 stacji w 2017 roku, aż do 54 stacji w roku 2018 (przedstawionych na fotografii 1). Do dyspozycji w 2018 roku było 450 rowerów w tym 10 typu cargo. Część stacji rowerów miejskich w Katowicach to stacje sponsorskie, które dodatkowo wzbogacają system wypożyczalni w mieście. Galerie handlowe, uczelnie czy obiekty biznesowe, lokalizując wypożyczalnie rowerów w pobliżu swoich siedzib, umożliwiają dojazd do tych placówek pracownikom, a także klientom. Stacje sponsorskie są również dobrym przykładem współpracy pomiędzy samorządem i przedsiębiorstwami zlokalizowanymi na terenie miasta [11].

Na uwagę zasługuje fakt, że operatorem rowerów miejskich w Katowicach została firma Nextbike, która jest największym dystrybutorem wypożyczalni rowerów miejskich. Na polskim rynku obecna jest od 2011 roku i stale wprowadza systemy wypożyczalni w kolejnych miastach. W województwie śląskim istnieje dziewięć systemów wypożyczalni rowerów miejskich obsługiwanych przez Nextbike, w tym Katowice, ale także: Chorzów, Częstochowa, Gliwice, Pszczyna, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Tychy oraz Zabrze. Każdy użytkownik zarejestrowany w systemie w dowolnym mieście może korzystać z innych wypożyczalni rowerów obsługiwanych przez Nextbike bez dodatkowych opłat i problemów, na całym świecie [12, 13].



Fot. 1. Lokalizacja stacji wypożyczeń rowerów miejskich w Katowicach umieszczona na terminalach wypożyczeń

Fot. 2. Stacja rowerów miejskich Katowice Mariacka Kościół

Na terminalu stacji rowerów miejskich (fot. 2) umieszczone są informacje dotyczące postępowania przy wypożyczaniu oraz zwrocie rowerów, a także zasady rejestracji, szczegółowy cennik oraz mapa prezentująca lokalizację stacji rowerowych. Rowery miejskie dostępne w Katowicach, przedstawione na fotografii 3, wyposażone są między innymi w: przerzutkę, oświetlenie tylne i przednie, dzwonek, szyfrowy zamek, który pozwala na przypięcie roweru do stacji, gdy nie ma wolnych miejsc lub zabezpieczenie roweru, gdy użytkownika nie ma w pobliżu oraz koszyk umożliwiający przewożenie torby lub drobnych zakupów. Od 2018 roku nowością są trzykołowe rowery cargo, przedstawione na fotografii 4, umożliwiające przewożenie dzieci lub towarów o łącznej wadze do 100 kg. Dzięki skrzyni ładunkowej z przodu możliwe jest wykorzystanie roweru

Fot. 3. Standardowy rower miejski

Fot. 4. Rower miejski typu cargo

do rodzinnych wycieczek, a także w celu przewiezienia ładunków [14]. Każdy rower dostępny w systemie rowerów miejskich posiada numer, dzięki któremu możliwa jest jego identyfikacja w systemie.

Infrastruktura rowerowa w Katowicach

Długość tras rowerowych w Katowicach wynosi ponad 110 km, a trasy te poprowadzone są głównie przez tereny rekreacyjne. Planowane jest stałe podnoszenie jakości i standardów istniejących tras rowerowych, a także budowa nowych ścieżek i dróg rowerowych. Celem rozbudowy systemu dróg rowerowych jest połączenie każdej dzielnicy Katowic z jego centrum. W skład systemu tras wchodzą [15]:

- trasa nr 1 - Śródmieście–Podlesie – 19,1 km,
- trasa nr 2 – Brynów–Panewniki – 11,6 km,
- trasa nr 3 – Giszowiec–Panewniki – 15,6 km,
- trasa nr 5 – Szopienice–Muchowiec – 6,4 km,
- trasa nr 101 – Piotrowice–Murcki – 18,3 km,
- trasa nr 103 – Osiedle Tysiąclecia–Osiedle Witosa – 7,1 km,
- trasa nr 110 – Murcki–Murcki – 1,7 km,
- trasa nr 121 – Janów–Murcki – 11,3 km,
- trasa nr 122 – Brynów–Panewniki – 5,2 km,
- trasa nr 153 – Murcki–Murcki – 5,5 km.

Mimo dużej liczby dróg rowerowych w Katowicach nie są one w pełni ze sobą powiązane, a ich standardy znacznie się różnią. W celu eliminacji tych problemów w 2014 roku została opracowana Polityka rowerowa miasta Katowice. W dokumencie tym wskazuje się na korzystne warunki Katowic dla ruchu rowerowego, które przyczyniają się do zwiększenia szans wykorzystania rowerów. Najważniejsze działania, które pozwolą na zwiększenie wykorzystania rowerów jako środka komunikacji to [16]:

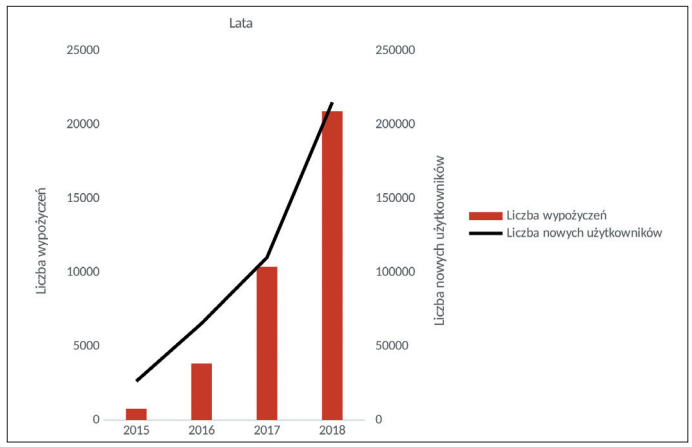
- rozwój spójnego systemu sieci dróg rowerowych,
- wprowadzenie udogodnień dla rowerzystów,
- rozwój parkingów i wypożyczalni rowerowych,
- poprawa stanu infrastruktury istniejącej,
- integracja roweru z publicznym transportem,
- promowanie roweru.

Rozwój systemu City by Bike

Powstanie systemu wypożyczalni rowerów miejskich w Katowicach okazało się sukcesem, o czym świadczy zwiększająca się z roku na rok liczba wypożyczeń rowerów, jak również liczba zarejestrowanych użytkowników przedstawiona na rys. 1. Powstające nowe lokalizacje wypożyczalni, a także zwiększanie liczby rowerów oraz ich rodzajów pozwalają na wykorzystywanie rowerów na coraz większą skalę w podróżach po mieście.

Na podstawie rys. 1 stwierdzono, że rozwój systemu rowerów miejskich w Katowicach jest dynamiczny. Od rozpoczęcia działania systemu w 2015 roku liczba zarejestrowanych nowych użytkowników wzrosła ponad 8-krotnie, natomiast liczba wypożyczeń ponad 27-krotnie. Tak ogromne różnice świadczą o dużym i ciągłym zainteresowaniu systemem rowerów miejskich.

Katowicki rower miejski w dalszym ciągu się zmienia. Na rok 2019 zaplanowano powiększenie systemu do 75 punktów wypożyczeń: w czerwcu o 12 stacji, natomiast w lipcu o 9. Miejsca lokalizacji nowych stacji to głównie obszary, w których mieszkańcy dotychczas nie mieli bezpośredniego dostępu do rowerów miejskich, są to między innymi: Dąbrówka Mała, Burowiec, Józefowiec, Zarzecze, Panewniki, Osiedle Paderewskiego. Nowe stacje powstają także w miejscach, gdzie stacje już istniały, ale było ich mało lub zapotrzebowanie jest większe: Ligota, Dąb, Załęże, Piotrowice oraz centrum miasta. Zwiększona zostanie również liczba rowerów do ponad 600 sztuk oraz dwu-



Rys. 1. Zestawienie liczby wypożyczeń oraz liczby nowych użytkowników na przestrzeni lat [17, 18, 19, 20]

krotnie wzrośnie liczba rowerów cargo do 20 sztuk.W prognozie na kolejne lata jest rozszerzenie systemu do 150 wypożyczalni rowerów w całym mieście. Wypożyczalnie powstają z inicjatywy prezydenta miasta, po konsultacji z mieszkańcami, a także w ramach budżetu obywatelskiego w Katowicach. Warto również zaznaczyć, że w oparciu o statystyki wypożyczeń analizowane są obecne lokalizacje stacji i w przypadku niekorzystnych wyników lub zmian układu przestrzennego zmieniana jest lokalizacja stacji. Również w przypadku korzystnych wyników powiększane są stacje cieszące się największą popularnością. Taka zmiana nastąpiła w wypożyczalni Rynek, przedstawionej na fotografii 5, która cieszyła się największą liczbą wypożyczeń w ostatnich latach [11].

Katowice należą do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, która powstała w 2017 roku. Do metropolii należy 41 miast i gmin: Będzin, Bieruń, Bobrowniki, Bojszowy, Bytom, Chełm Śląski, Chorzów, Czeladź, Dąbrowa Górnicza, Gierałtowice, Gliwice, Imielin, Katowice, Knurów, Kobiór, Lędziny, Łaziska Górne, Mierzęcice, Mikołów, Mysłowice, Ożarowice, Piekary Śląskie, Pilchowice, Psary, Pyskowice, Radzionków, Ruda Śląska, Rudziniec, Siemianowice Śląskie, Siewierz, Sławków, Sosnowiec, Sośnicowice, Świerklaniec, Świętochłowice, Tarnowskie Góry, Tychy, Wojkowice, Wyry, Zabrze oraz Zbrosławice. Warto zaznaczyć, że metropolia zajmuje prawie 1/3 powierzchni całego województwa i zamieszkuje ją 2 279 560 mieszkańców, co stanowi ponad połowę wszystkich osób zamieszkujących województwo śląskie. Związek metropolitarny organizuje zadania, które dotychczas były wykonywane w obrębie miast, co oznacza między innymi organizację dróg, a także transportu publicznego. W ramach tych zadań w kwietniu 2019 roku wprowadzona została integracja wypożyczalni rowerów miejskich w czterech z miast należących to metropolii: Katowicach, Chorzowie, Sosnowcu oraz w Tychach. Od maja 2019 roku do zintegrowanego systemu rowerów miejskich dołączył także system w Siemianowicach Śląskich oraz Zabrzu, natomiast od czerwca 2019 Gliwicki Rower Miejski. Wszystkie zintegrowane systemy rowerów miejskich zostały scharakteryzowane na rysunku 3. Pozwoli to na wypożyczanie rowerów standardowych w jednym z tych miast oraz jego zwrot w innym mieście (fot. 6). Do czasu wprowadzenie zmian w regulaminie taka operacja nie była możliwa, a zwrot jednośladu musiał zostać dokonany w jednej z wypożyczalni miasta, w którym został pobrany. W przeciwnym wypadku naliczane były karne opłaty określone w cenniku. Obecnie koszty relokowania jednośladów pokrywa metropolia [21, 22, 23].

Planowana integracja systemu jest działaniem, które w przyszłości ma na celu stworzenie systemu wypożyczalni rowerów elektrycznych łączącego miasta całej metropolii. W najbliższym czasie wybrany zostanie podmiot, którego zadaniem będzie opracowanie koncepcji, zgodnie z którą działać będzie Elektryczny Rower Metropolitalny w GZM [22].

Chorzów start: 2018 stacje: 15 rowery: 150	**Sosnowiec** start: 2018 stacje: 9 rowery: 130	**Tychy** start: 2017 stacje: 7 rowery: 60
Siamianowice Śląskie start: 2018 stacje: 4 rowery: 30	**Zabrze** start: 2018 stacje: 8 rowery: 65	**Gliwice** start: 2017 stacje: 15 rowery: 150

Rys. 3. Charakterystyka systemów zintegrowanych w ramach GZM [24, 25, 26, 27, 28, 29]

Fot. 5. Stacja rowerów miejskich Katowice Rynek

Fot. 6. Standardowy rower miejski chorzowskiego systemu rowerów miejskich Kajteroz na stacji Katowice Silesia City Center

Podsumowanie

Rowery miejskie cieszą się coraz większą popularnością w podróżach mieszkańców. Wzbogacają one system transportowy miasta, pozwalając mieszkańcom na wykorzystanie ekologicznego, szybkiego i wygodnego do przemieszczania się środka transportu. Stale rozwijający się system wypożyczalni rowerów miejskich w Katowicach sprzyja popularyzacji roweru miejskiego w podróżach po mieście.

Organizacja systemu rowerów miejskich w Katowicach ma wiele zalet. Dobrym rozwiązaniem jest konsultacja lokalizacji nowych stacji rowerów miejskich z mieszkańcami. To osoby zamieszkujące daną okolicę lub dzielnicę są najbardziej świadome tego jakie lokalizacje byłyby naj-

bardziej korzystane. Lokalizacja wypożyczalni w okolicach zakładów pracy pozwala na wykorzystanie roweru przez pracowników. Równie ważnym miejscem są węzły przesiadkowe oraz dworce kolejowe, w których stacje wypożyczalni umożliwiają pokonanie ostatniego odcinka podróży rowerem. Nie można również zapominać o odległych dzielnicach Katowic, w których wypożyczalni jest mniej. Sugerując się mapą lokalizacji stacji, widać, że system ten jest słabo rozwinięty na wschodzie oraz południu Katowic. Aby można było mówić o w pełni rozwiniętym systemie rowerów miejskich, stacje powinny być zlokalizowane we wszystkich dzielnicach miasta, aby możliwe było ich skomunikowanie z centrum oraz ważniejszymi ośrodkami miasta. Można jednak przypuszczać, że w miarę rozwoju systemu eliminowane będą miejsca, w których brak jest stacji wypożyczalni.

Podczas korzystania z systemu rowerów miejskich można napotkać na błędne wskazania dostępnych rowerów udostępniane na mapach na stronie internetowej oraz w aplikacji mobilnej. Zdarzają się również sytuacje, w których rowery dostępne na stacji są uszkodzone. Nie można jednak zapominać, że rowery miejskie obsługiwane są przez system informatyczny, z którego korzystają tysiące osób, co może generować błędy. Warto również pamiętać, że stan rowerów, które znajdują się na stacjach, zależy w znacznej mierze od ich użytkowników i to, w jakim stanie rower pozostawimy, zależy głównie od wypożyczających. Dodatkowo operator rowerów miejskich w Katowicach, czyli firma Nextbike, umożliwia zgłaszanie usterek, jakie użytkownicy zaobserwowali podczas użytkowania lub próby wypożyczenia rowerów. Zgłoszenie takie może przyspieszyć serwis, a także pozwoli operatorowi na identyfikacje uszkodzonych rowerów i błędów systemu.

Jedną z najważniejszych szans dla rozwoju roweru miejskiego jest obecność Katowic w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Działania zmierzające do integracji systemu w całym obszarze metropolii pozwolą na zachęcenie mieszkańców innych miast do dotarcia do Katowic rowerem miejskim. Dzięki integracji miast możliwa jest budowa spójnego systemu dróg rowerowych wykraczającego swoim zasięgiem poza granice miasta oraz sieci wypożyczalni na obszarze większym niż jedno miasto. Dodatkowym atutem jest stała rozbudowa systemu, a także plany rozszerzenia wypożyczalni rowerów miejskich w kolejnych latach.

Literatura

1. Kopta T., Buczyński A., Hyła M., Lustofin B., *Zdrowotne aspekty codziennego używania roweru w warunkach dużych natężeń ruchu samochodowego*, GDDKiA, 2012 https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/i/infrastruktura-rowerowa_3000/Rower%20a%20zdrowie.pdf
2. Łastowska A., Bryniarska Z., *Analiza funkcjonowania wypożyczalni rowerów miejskich w Krakowie*, „Transport Miejski i Regionalny", 2015, nr 3.
3. Łastowska A., Bryniarska Z., *Ocena systemu bezobsługowej wypożyczalni rowerów miejskich KMK Bike w Krakowie*, „Transport Miejski i Regionalny", 2015, nr 8.
4. Wiśniewski D., *System warszawskiego roweru publicznego*, „Autobusy – Logistyka", 2016, nr 6.
5. Kłos-Adamkiewicz Z., *Koszty i korzyści funkcjonowania miejskich wypożyczalni rowerów*, Zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 814, „Problemy transportu i logistyki", 2014, nr 26.
6. Dębowska-Mróz M., Lis P., Szymanek A., Zawisza T., *Rower miejski jako element systemu transportowego w miastach*, „Autobusy – efektywność transportu", 2017, nr 6.
7. DeMaio P., *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future*, Journal of Public Transportation, Vol. 12, 2009, No. 4.
8. Stępień-Słodkowska M., Ustianowski P., Krajewska-Pędzik A., *Bike S Szczeciński Rower Miejski jako przedsięwzięcie prowadzące do wzrostu jakości życia mieszkańców*, „Handel Wewnętrzny", 2017, 4(369), (tom II).
9. Dębowska-Mróz M., Lis P., Pawłowski S., *Specyfika funkcjonowania systemu roweru miejskiego na przykładzie miasta Radomia*, „Autobusy – logistyka", 2018, nr 12.
10. https://citybybike.pl/news/wypozyczalnie-rowerow-miejskich-startuja-w-katowicach/ [Data uzyskania dostępu: 28.03.2019]
11. https://www.katowice.eu/miasto/aktualnosci?ItemID=3430&ListID={D5DEA5D0-1093-414A-AB2A-4A83B293CB9E} [Data uzyskania dostępu: 28.03.2019]
12. https://citybybike.pl/news/city-by-bike-katowice-juz-dziala/ [Data uzyskania dostępu: 28.03.2019]
13. https://nextbike.pl/ [Data uzyskania dostępu: 28.03.2019]
14. „Regulamin systemu City by Bike" https://citybybike.pl/wp-content/uploads/2019/04/Regulamin-Systemu-CityByBike-Katowice-Bike-obowi%C4%85zuj%C4%85cy-od-05.04.2019_PL.pdf [Data uzyskania dostępu: 28.03.2019]
15. *Rowerem przez Katowice,* Katowice, Wydawnictwo Alatus, 2016.
16. *Polityka rowerowa miasta Katowice*, Katowice 2014.
17. https://citybybike.pl/news/26-tysiaca-uzytkownikow-i-75-tysiaca-wynajmow-sezon-slaskich-rowerow-miejskich-city-by-bike-dobiegl-konca/ [Data uzyskania dostępu: 20.04.2019]
18. https://citybybike.pl/news/oficjalne-podsumowanie-najlepszego-sezonu-w-historii-rowerow-miejskich-city-by-bike-170-dni-65-tysiaca-nowych-uzytkownikow-i-blisko-40-tysiecy-wypozyczen/ [Data uzyskania dostępu: 20.04.2019]
19. https://citybybike.pl/news/ponad-100-tysiecy-wypozyczen-city-by-bike/ [Data uzyskania dostępu: 20.04.2019]
20. https://citybybike.pl/news/rekordowy-sezon-rowerow-miejskich-w-katowicach/ [Data uzyskania dostępu: 20.04.2019]
21 http://gzmetropolia.pl/metropolia/ [Data uzyskania dostępu: 01.04.2019]
22. https://nextbike.pl/metropolia-zintegrowala-wypozyczalnie-rowerow-miejskich-w-czterech-miastach/ [Data uzyskania dostępu: 01.04.2019]
23. http://metropoliagzm.pl/blog/od-1-czerwca-gliwicki-rower-miejski-otwarty-na-inne-miasta/ [Data uzyskania dostępu: 18.05.2019]
24. https://kajteroz.pl/kajteroz-zrobi-przerwe/ [Data uzyskania dostępu: 23.04.2019]
25. https://sosnowieckirowermiejski.pl/ [Data uzyskania dostępu: 23.04.2019]
26. https://tyskirower.pl/2018/10/29/udany-sezon-tyskiego-roweru-miejskiego/ [Data uzyskania dostępu: 23.04.2019]
27. https://siemianowickirowermiejski.pl/ [Data uzyskania dostępu: 23.04.2019]
28. https://zabrzanskirowermiejski.pl/zabrzanski-rower-miejski-powrocil-w-nowej-wiekszej-odslonie/ [Data uzyskania dostępu: 18.05.2019]
29. https://gliwickirower.pl/poczatek-trzeciego-sezonu-gliwickiego-roweru-miejskiego/ [Data uzyskania dostępu: 18.05.2019]

KRYSTIAN BANET
mgr inż., Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków email: kbanet@pk.edu.pl, ORCID: orcid.org/0000-0002-9560-483X

Ruch rowerowy jako element zrównoważonej mobilności[1]

Streszczenie: W czasach wzrastającego zatłoczenia motoryzacyjnego, które prowadzi do społecznych konfliktów, a także do konfliktów ze środowiskiem i przyczynia się do większości problemów komunikacyjnych ważne jest, aby przyjęto model rozwoju transportu, który będzie w stanie zapewnić mobilność odpowiadającą zapotrzebowaniu społecznemu przy możliwie najniższym obciążeniu środowiska. Rozwiązaniem jest wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju w zakresie mobilności. Jej odzwierciedleniem jest rozwój i promowanie ruchu rowerowego. W artykule przedstawiono ideę zrównoważonej mobilności i miejsce ruchu rowerowego w realizacji tej idei, a także pokazano wybór projektów, mających za zadanie promocję ruchu rowerowego.

Słowa kluczowe: rozwój zrównoważony, zrównoważona mobilność, ruch rowerowy.

Wprowadzenie

Pojęcie „zrównoważonego rozwoju" pojawiło się w 1972 roku na Konferencji Sztokholmskiej, a dokładniej zostało sformułowane podczas III Sesji Zarządzającej Programem Ochrony Środowiska Organizacji Narodów Zjednoczonych trzy lata później. Była to odpowiedź na dostrzeżenie potrzeby zmian w zakresie ochrony środowiska. Przyczynił się do tego kryzys energetyczny z 1973 roku i dokonana przez OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*) podwyżka cen ropy naftowej, które uświadomiły decydentom i społeczeństwom państw zachodnich, że surowce, nie tylko energetyczne, nie są darmowym ubikwitetem [1]. Do tego jednocześnie ujemne działanie masowej motoryzacji na środowisko naturalne, które wymuszało większy umiar w użytkowaniu samochodów [2]. Wdrażane w tamtych czasach rozwiązania z zakresu ochrony środowiska i podejście, że ochrona środowiska jest osobną i najważniejszą dziedziną życia nie sprawdziły się. Dostrzeżono konieczność integracji celów ochrony środowiska z celami pozostałych dziedzin życia, co przyczyniło się do powstania koncepcji zrównoważonego rozwoju. Oficjalne przyjęcie koncepcji zrównoważonego rozwoju to rok 1992 i Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro. Przyjęty wówczas globalny program działań „Agenda 21" stał się inspiracją dla innych dokumentów, w tym m.in. Unii Europejskiej [1]. Wprowadzone w Rio de Janeiro pojęcie znalazło się również w polskich dokumentach, w tym w najważniejszym, tj. w Konstytucji. Artykuł 5. Konstytucji RP mówi, że *Rzeczpospolita Polska {…}zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju* [3]. Rozwój zrównoważony jako odzwierciedlenie postanowień z Rio de Janeiro zdefiniowany jest także w polskiej Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska. Definicja mówi, że jest to *rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń* [4]. Zapisy o zrównoważonym rozwoju znalazły swoje odbicie także w dokumentach strategicznych Polski związanych z polityką: przestrzenną, środowiskową i transportową [5].

Mobilność a rozwój zrównoważony

W czasach wzrastającego zatłoczenia motoryzacyjnego, które prowadzi do społecznych konfliktów, a także do konfliktów ze środowiskiem i przyczynia się większości problemów komunikacyjnych, ważne jest, aby przyjęto model rozwoju transportu, który będzie w stanie zapewnić mobilność odpowiadającą zapotrzebowaniu społecznemu przy możliwie najniższym obciążeniu środowiska. Rozwiązaniem jest wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju w zakresie mobilności [1] oraz uchwalanie polityki komunikacyjnej przyjaznej ruchowi rowerowemu [6]. Z istotą zrównoważonego transportu związane jest pojęcie „miękkiej mobilności", które charakteryzuje zachowania komunikacyjne redukujące pracę przewozową i preferuje środki lokomocji przyjazne środowisku [6]. Zarządzanie mobilnością (*mobility management*) to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania popytem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżujących. U podstaw zarządzania mobilnością leżą środki pozainwestycyjne („miękkie"), jak informacja, komunikacja, organizacja usług czy koordynacja działań różnych partnerów. Środki te najczęściej mają za zadanie poprawę skuteczności środków „twardych" stosowanych w transporcie miejskim (takich jak nowe linie tramwajowe, drogi lub drogi dla rowerów). Kluczem do polityki zrównoważonego transportu jest zrównoważony podział zadań przewozowych (*modal split*), czyli dążenie do racjonalnego z tego punktu widzenia udziału poszczególnych środków transportu w przewozach [7]. W literaturze zrównoważona mobilność opisywania jest także poprzez kształtowanie takich zachowań transportowych, które zaspokoją istniejące potrzeby transportowe przy równoczesnym zapewnieniu ochrony środowiska, równości społecznej i efektywności ekonomicznej [8]. W wielu dokumentach i opracowaniach, w tym w „Agendzie 21", to ruch rowerowy wymieniany jest jako istotny element modelu zrównoważonego transportu [1], [9]. Według definicji Ala (1991) *tylko taki system transportowy jest zrównoważony, który z pokolenia na pokolenie może w pełni funkcjonować przy przemieszczaniu osób i ładunków bez zawłaszczania: materiałów, energii, środowiska należnych każdemu pokoleniu* [10]. Aby te warunki zostały spełnione, konieczna

[1] ©Transport Miejski i Regionalny, 2019.

jest według niego zmiana w zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców tak, by rola samochodu sprowadzała się głównie do realizacji rzadkich podróży lub podróży do miejsc rozproszonych, a komunikacja zbiorowa (także kolej) ma pełnić kluczową rolę na dłuższych dystansach i w codziennych podróżach. Podstawowymi formami do odbywania krótkich podróży zgodnie z tą definicją stać ma się ruch pieszy i rowerowy [5], [6]. Wbrew pozorom okazuje się, że pomimo wielkiego postępu w transporcie rower nadal jest najszybszym i najtańszym środkiem do odbywania krótkich podróży, a w dodatku można nim dotrzeć w rejony nieobsługiwane komunikacją zbiorową ani samochodem [2]. Doświadczenia zagraniczne pokazują, że promocja ruchu rowerowego może być rozpatrywana w czterech aspektach:

- prawnym, który warunkuje korzystanie z rowerów;
- technicznym, dotyczącym infrastruktury, w tym także parkingów rowerowych;
- organizacyjno-finansowym, który związany jest z realizacją programów rozwoju ruchu rowerowego;
- psychosocjologicznym i propagandowym, kształtującym wyobrażenia użytkowników i poglądy odnośnie możliwości wykorzystywania rowerów [11].

W 1994 roku w Ålborg, w Danii, podczas Europejskiej Konferencji na rzecz Zrównoważonego Rozwoju Miast i Gmin przyjęta została tzw. Karta Aalborska. Uczestnicy konferencji przyjęli zobowiązanie do realizacji zadań określonych w „Agendzie 21" przez władze i społeczność lokalną [12]. Do momentu powstania Karty Aalborskiej uważano, zgodnie z zapisami przygotowanej pod przewodnictwem Le Corbusiera Karty Ateńskiej, że komunikacja w mieście może być zapewniona przede wszystkim za pomocą samochodów [13], [14]. Po raz pierwszy od lat Karta Aalborska w tak wyraźny sposób zaakcentowała potrzebę rozwoju alternatywnych dla indywidualnej motoryzacji środków transportu [1]. Dodatkowo wiele dokumentów, publikacji i konferencji poświęconych problematyce zrównoważonego transportu postawiło wobec władz wymagania, by integrować zagospodarowanie przestrzenne i planowanie transportu w taki sposób, aby zmniejszyć zapotrzebowanie na transport i umożliwić rozwój alternatywnych wobec samochodu form transportu, m.in. poprzez tworzenie sieci dróg rowerowych i dla pieszych, rozwój transportu zbiorowego i promocję ekologicznych środków transportu. Ponadto podkreślana jest istotność kreowania dogodnych warunków środowiskowych, sposobów osadnictwa i infrastruktury transportu zbiorowego, które dopuszczą i będą stymulować istotny wzrost liczby krótkich podróży realizowanych pieszo lub rowerem [5], [6], który jest doceniany nie tylko z uwagi na swoje walory funkcjonalno-techniczne, a szczególnie tereno- i energooszczędność. Poprzez to oraz powszechną potrzebę przeciwdziałania uciążliwościom komunikacyjnym i swoje walory społeczno-zdrowotne winien stać się dużo bardziej wykorzystywanym środkiem transportu [11], o czym mowa także w Karcie Brukselskiej, która została sygnowana w 2009 roku w trakcie Światowego Kongresu Rowerowego Velo-city [15], [16].

Nowa kultura mobilności w Unii Europejskiej

Uwzględniając, że kultura oznacza całościowy sposób życia charakterystyczny dla danej zbiorowości, a mobilność oznacza możliwość swobodnego przemieszczania się, to kulturę mobilności w miastach zdefiniować można w najprostszym ujęciu jako sposób przemieszczania się ludności miejskiej umożliwiający swobodne pokonywanie przestrzeni, czyli w żaden sposób nieograniczone, wynikające z wyboru najkorzystniejszych z punktu widzenia podróżnego środków transportu, czasu podróży czy też trasy [8]. W tę definicję wpisuje się kultura samochodowa. Samochód, oprócz możliwości swobodnego przemieszczania się, dawał poczucie wolności, często stawał się również symbolem sukcesu. Dzięki swej elastyczności można było podróżować w krótkim czasie, w dowolnym momencie, w każdym kierunku, tworząc możliwe do przebycia trasy pomiędzy prawie wszystkimi źródłami i celami podróży [17]. Z biegiem czasu okazało się jednak, że więcej wolności oznacza mniejszy wybór, ponieważ – jak się wydaje – samochody równocześnie tworzą dokładnie te same problemy, których przezwyciężenie obiecują [18]. Odpowiedzią na rosnące, negatywne zmiany wywołane rozwojem kultury samochodowej jest „nowa kultura mobilności", przez którą określić można taki sposób przemieszczania się, który nie powoduje zawłaszczania materiałów, energii i przestrzeni należnych następnym pokoleniom i nie zagraża zdrowiu społeczeństw ani ekosystemom [8].

W ostatnich latach dużą rolę w uświadamianiu miastom kierunków działań pełni Unia Europejska, proponując, by w kwestii mobilności i jej równoważenia korzystać z najlepszych praktyk już wdrożonych, ale także wspieranych projektów i inicjatyw promujących zrównoważoną mobilność [7]. W przypadku Unii Europejskiej polityka promująca zrównoważoną mobilność jest dość rozpowszechniona, a wiele postanowień dotyczących zrównoważonej mobilności zawartych jest w dokumentach i programach na szczeblu unijnym. To transport był jednym z pierwszych obszarów wspólnej polityki europejskiej, a polityka transportowa jest jednym z pierwszych obszarów politycznych ujętych już w traktacie rzymskim, w którym państwa członkowskie podkreśliły ważność wspólnej polityki transportowej [19]. W 1990 roku w ramach programu ADONIS powstał pierwszy w Europie katalog rozwiązań dla ruchu pieszego i rowerowego [20]. W odpowiedzi na „Agendę 21" UE przyjęła tzw. piąty program ochrony środowiska naturalnego zatytułowany „W stronę zrównoważonego rozwoju". Obejmował on początkowo lata 1993–1997, ale ostatecznie przedłożono go do roku 2000. Jednym z sektorów, ujętym w programie jako mającym zasadnicze znaczenie dla rozwoju gospodarczego, a jednocześnie w sposób istotny wpływającym na środowisko, jest transport, obok energetyki, przemysłu, rolnictwa i turystyki [19]. Przez kolejne lata Unia Europejska kontynuuje politykę zrównoważonej mobilności i promocji ruchu rowerowego. W 2004 roku Wspólnota podczas konferencji ministrów transportu w Paryżu oficjalnie zaznaczyła ważność ruchu rowerowego jak praktycznego środka transportu w miastach, który cechuje się korzyściami środowiskowymi, ekonomicznymi i zdrowotnymi [21]. W roku 2007 komitet programu CIVITAS CARAVEL

podjął inicjatywę opracowania Zielonej Księgi dla transportu publicznego, która opatrzona została podtytułem „W kierunku nowej kultury mobilności w mieście", i w której wyrażone jest wsparcie konieczności redukcji liczby prywatnych samochodów w miastach, zwiększenia korzystana z transportu publicznego, poruszania się pieszo i jeżdżenia na rowerze [22]. Zielona Księga podaje kilka przykładów, w jaki sposób ruch rowerowy może być promowany przez miasta, firmy czy szkoły, tj. m.in. poprzez gry związane z ruchem ulicznym, ocenę bezpieczeństwa drogowego lub pakiety edukacyjne [23]. Zrównoważona mobilność pojawia się też w kolejnych latach w dokumentach przygotowywanych przez Komisję Europejską. W 2011 roku zaaprobowała ona do wdrożenia strategię konkurencyjnego systemu transportu, który zwiększy mobilność, usunie główne bariery w kluczowych obszarach i spowoduje wzrost zatrudnienia. Strategiczne cele dotyczące rozwoju transportu w UE zostały zebrane wówczas w Białej Księdze Transportu, która nawiązuje do znowelizowanej strategii „Europa 2020" [19], [24]. Znajdują się w niej zapisy dotyczące tworzenia lepszych warunków do chodzenia pieszo i jazdy na rowerze, które winny stanowić integralną część projektowania miejskiej mobilności i infrastruktury. W księdze mówi się też o konieczności promowania informacji o dostępności alternatyw dla konwencjonalnego transportu indywidualnego i zachęcaniu do lepszego planowania mobilności, aby upowszechniać zachowania zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju [25].

Poprzez promowanie ruchu rowerowego w istniejących instrumentach polityki UE (takich jak: plany zrównoważonej mobilności miejskiej (*Sustainable Urban Mobility Plans*; CIVITAS 2020; ELTIS; URBACT czy Europejski Tydzień Mobilności) oraz odpowiednie instrumenty finansowe (w tym fundusze strukturalne i inwestycyjne, COSME oraz Horyzont 2020) transport rowerowy może przyczynić się do realizacji celów Komisji Europejskiej takich jak: nakłonienie do prywatnych inwestycji w setki tysięcy zrównoważonych miejsc pracy w krajach członkowskich czy zmniejszenie emisji i zwiększenie efektywności energetycznej [26]. Dokumenty Komisji Europejskiej podkreślają jednak, że w celu ograniczenia samochodów osobowych w miastach muszą być podejmowane nie tylko zabiegi zwiększające atrakcyjność transportu rowerowego i transportu publicznego, ale dodatkowo należy zadbać o komplementarność tych dwóch środków transportu [27].

Przykładem innego programu jest BYPAD (*Bicycle Policy Audit*). Jest to właściwie proces certyfikacji polityki rowerowej i narzędzie oceny polityki rowerowej oraz wypracowywania rozwiązań podnoszących jej jakość. BYPAD został opracowany przez międzynarodowe konsorcjum ekspertów rowerowych w ramach projektów finansowanych przez Komisję Europejską [28]. Warto dodać, że w Europie problematyka rozwoju i promocji ruchu rowerowego jest podejmowania nie tylko na szczeblu unijnym, np. Holandia, Dania i Niemcy posiadają swoje własne, oficjalne krajowe plany rowerowe. Każdy z tych planów określa ogólny cel, jakim jest podniesienie udziału podróży rowerowych w codziennych podróżach, przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa jazdy na rowerze. Proponują również różne strategie, aby osiągnąć wymienione cele: lepsze projektowanie dróg, dróg rowerowych i skrzyżowań, więcej miejsc parkingowych dla rowerów, koordynacja z transportem publicznym, kampanie bezpieczeństwa rowerowego i kampanie promujące ruch rowerowy [29]. Zalewski (1996) zwraca uwagę na fakt, że to szczebel działań lokalnych w warunkach samorządności terytorialnej spełnia najważniejszą rolę w tworzeniu optymalnych warunków dla ruchu rowerowego w konkretnym mieście czy dzielnicy, z uwagi na to, że gwarantuje on największe powodzenie podejmowanych działań [11]. Przykładem europejskiego projektu prowadzonego na szczeblu lokalnym jest projekt STARS (*Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools*), czyli zrównoważona akredytacja i identyfikacja szkół w zakresie podróżowania. Projekt ten zrzesza dziewięciu partnerów wdrażających działania wokół wspólnego celu: zwiększenia liczby uczniów podróżujących do i ze szkoły rowerem, którzy wcześniej byli dowożeni samochodem [30]. Generalna konkluzja wypływająca z prowadzonych m.in. w Europie działań na rzecz promocji ruchu rowerowego jest taka, że korzystanie z roweru jest istotnym czynnikiem kreowania nowej kultury mobilności w miastach [31].

Polityka rowerowa w Polsce

Polska w odróżnieniu od państw Europy Zachodniej nie posiada krajowej polityki rowerowej. Polskie prawo określa jedynie pewne minimalne wymagania dotyczące warunków technicznych i oznakowania dróg rowerowych czy też reguluje relacje pomiędzy uczestnikami ruchu [1]. Brak krajowych dokumentów dotyczących tego zagadnienia wymusił powstanie np. Białej Księgi Mobilności, którą w 2015 roku przygotował Zespół Doradców Gospodarczych TOR we współpracy ze Stowarzyszeniem Transportu Publicznego i operatorem miejskich systemów rowerowych – firmą Nextbike. W założeniu autorów ma ona stanowić punkt wyjścia do ogólnokrajowej dyskusji na temat zmian zachodzących w sferze mobilności i transportu publicznego [32].

Jak chodzi o promocję ruchu rowerowego to wśród samorządów widoczne są powolne, lecz systematyczne zmiany świadomości, jakie następują wśród władz lokalnych. Pierwszym miastem, które w 1993 roku wprowadziło zapisy dotyczące ruchu rowerowego i rozwoju infrastruktury rowerowej do polityki transportowej, był Kraków. Władze miasta nakłonione zostały do tego dzięki inicjatywom środowisk ekologicznych, które następnie zrzeszyły się pod szyldem „Kraków miastem rowerów" [33], [34]. Obecnie elementy polityki rowerowej wprowadzane są do strategii transportowych wielu miast Polski, jednak rzadko pojawiają się w nich dokumenty poświęcone bezpośrednio ruchowi rowerowemu, wyjątkiem jest m.in. Wrocław czy Łódź [35]. Lepiej wygląda kwestia krótkoterminowych planów o charakterze operacyjnym – większość polskich dużych miast posiada dokumenty mówiące o planowanych inwestycjach rowerowych z informacją o docelowym kształcie głównych tras rowerowych oraz posiada zdefiniowane standardy wykonawcze infrastruktury rowerowej. Raport o rozwoju ruchu rowerowego w polskich miastach z 2016 roku, w którym porównano: Bydgoszcz, Kraków,

Lublin, Łódź, Poznań, Radom, Szczecin, Toruń, Warszawę oraz Wrocław, zwraca uwagę, że dokumenty strategiczne związane z polityką transportową tych miast dają podstawę do rozwoju ruchu rowerowego. Mają one natomiast miękki charakter, co prowadzi do rozbieżności między zapisami a ich realizacją w praktyce. Słabością jest też fakt, że w żadnym z miast nie jest znany horyzont czasowy ukończenia systemu głównych tras, a na chwilę obecną żadne z miast nie zbliża się jeszcze do posiadania spójnego systemu głównych tras rowerowych [35], a to właśnie uzupełnianie sieci dróg rowerowych wskazywane jest jako najskuteczniejszy instrument zachęcający w warunkach polskich do rezygnacji z samochodu na rzecz roweru, np. przy dojeździe do zakładu pracy [36].

Celem poprawy koordynacji i zwiększenia efektywności działań na rzecz rozwoju ruchu rowerowego, jak również celem lepszego uwzględnienia głosu opinii publicznej miasta Polski przejęły rozwiązanie stosowane w miastach Europy Zachodniej, tj. powoływanie w strukturze administracyjnej specjalistów odpowiedzialnych za tematykę rowerową, którzy są potocznie nazywani oficerami rowerowymi (*cycling officer*) [37]. Praktyka pokazuje, że prym w kwestii promocji poruszania się rowerem po mieście i szerzenia idei zrównoważonego transportu wiodą w Polsce jednak nie samorządy, a społeczne organizacje rowerowe.

Podsumowanie

Nie ulega wątpliwości, że rozwój infrastruktury transportowej winien preferować te formy transportu, które są przyjazne środowisku naturalnemu i jednocześnie służą lepszemu wykorzystaniu posiadanych zasobów [38], jak np. ruch rowerowy. Jego rozwój, prócz rozbudowy infrastruktury, musi odbywać się także poprzez działania promocyjne, które wskazują mieszkańcom miast korzyści płynące z ruchu rowerowego w myśl idei „zrównoważonego rozwoju". Rozwiązaniem jest wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju w zakresie mobilności [1] oraz uchwalanie polityki komunikacyjnej przyjaznej ruchowi rowerowemu. W przypadku Unii Europejskiej polityka taka jest dość rozpowszechniona, a wiele postanowień dotyczących zrównoważonej mobilności zawartych jest w dokumentach i programach na szczeblu unijnym, jednak największe powodzenie podejmowanych działań gwarantuje promowanie ruchu rowerowego na szczeblu lokalnym.

Literatura

1. Beim M., *Problemy ruchu rowerowego w Poznaniu*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 2003.
2. Kopta T., *Rower jako uzupełniający środek transportu w miastach*, „Transport Miejski", 1983, nr 1.
3. *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 roku*.
4. *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska*.
5. Kopta T., *Integracja transportu zbiorowego z rowerowym jednym z czynników zrównoważonego transportu*, „Transport Miejski i Regionalny", 2007, nr 6.
6. Rudnicki A., Kopta T., *Planistyczno-komunikacyjne aspekty rozwoju komunikacji rowerowej*, „Transport Miejski", 1996 nr 5/6.
7. Starowicz W., *Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast*, „Transport Miejski i Regionalny", 2011, nr 1.
8. Ciastoń-Ciulkin A., *Nowa kultura mobilności – istota i ujęcie definicyjne*, „Transport Miejski i Regionalny", 2016, nr 1.
9. Żochowska R., Karoń G., *Model kształtowania mobilności miejskiej w ujęciu systemowo-funkcjonalnym*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej", 2018.
10. Al J.G.A., *Integrating transport and environmental policies: perspectives for a sustainable mobility*, [w:] OECD Conference, 1991.
11. Zalewski A., *Metody i środki promocji użytkowania roweru jako środka transportu*, „Transport Miejski", 1996, nr 5/6.
12. Głogowska M., *Audyty, Ślady, Modele i Gry – Teraźniejszość i Przyszłość Narzędzi Zarządzania Zrównoważonym Rozwojem*, „Śląskie Studia Regionalne", t. I, 2010.
13. Kopta T., *Bezpieczeństwo a polityka transportowa*, „Transport Miejski", 1999, nr 1.
14. Kopta T., *Rower w zatrutym przez samochody środowisku*, „Bezpieczne Drogi", 2000, nr 9.
15. Charter of Brussels, 2009.
16. Wit H., *Analiza metodą desk research dot. dostępności danych dotyczących poziomu lokalnego oraz dobrych praktyk na podstawie case studies*, Warszawa 2015.
17. Urry J., *Socjologia mobilności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
18. Shove E., *Consuming Automobility. A discussion paper*, SceneSusTech, 1998.
19. Miłaszewicz D., Ostapowicz B., *Warunki zrównoważonego rozwoju transportu w świetle dokumentów UE,* „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania", 2011, t. 24, nr 24.
20. Brzeziński A., Jesionkiewicz K., *Problemy rozwoju systemu transportu rowerowego w miastach*, 2005.
21. *National Policies to Promote Cycling*, France: Organisation for Economic Cooperation and Development, 2004.
22. Starowicz W., *Założenia europejskiej Zielonej Księgi dla transportu publicznego*, „TTS Technika Transportu Szynowego", 2007, nr 5/6.
23. *Zielona Księga – W kierunku nowej kultury mobilności w mieście*, Komisja Europejska, Bruksela 2007.
24. Biała Księga Transportu, [Online:] http://www.transforum-project.eu/pl/transforum/biala-ksiega-transportu.html. [Dostęp: 26-sty-2019].
25. *Biała Księga Transportu - Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasoboszczędnego systemu transportu*, t. KOM(2011). Luksemburg 2011.
26. *Declaration of Luxembourg on Cycling as a climate friendly Transport Mode*, Ministère du Développement durable et des Infrastrutures, 2015.
27. Cycling: The Way Ahead fot Towns and Cities, 1999.
28. Co to jest BYPAD? [Online:] https://bypad.pl/co-to-jest-bypad/. [Dostęp: 22-sty-2019].
29. Pucher J., i Buehler R., *Cycling for Everyone: Lessons from Europe*, „Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board", t. 2074, nr December, 2008.
30. STARS – Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools, [Online:] http://starseurope.org/pl/about_stars.php. [Dostęp: 26-sty-2019].
31. Hebel K., Wyszomirski O., *Rower jako środek transportu w podróżach miejskich*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe", t. 16, 2015.
32. Zając A.P., *Biała Księga Mobilności 2015*.
33. Ciesielski P., *Realizacja polityk rowerowych na przykładzie Kopenhagi i Krakowa*, „Zarządzanie Publiczne", t. 1, nr 25, 2014.
34. Kopta T., *Kraków miastem rowerów*, „Transport Miejski", t. 5, 1994.
35. Grochowski C., *Polityka rozwoju ruchu rowerowego w polskich miastach – raport syntetyczny*, Wrocław 2016.
36. Nosal K., Pawłowska A., *Zmiany w podejściu do zrównoważonej mobilności w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny", 2016, nr 9.
37. Golędzinowska A., *Rower w mieście – polskie doświadczenia*, „Czasopismo Techniczne", 2010, nr 6.
38. Jacyna M., *Modelowanie i ocena systemów transportowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009.

TOMASZ MAGIERA
dr inż., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Inżynierii Maszyn i Transportu, Al. Mickiewicza 30, Kraków, tel. 12 6173359, e-mail: magiera@agh.edu.pl

Analiza porównawcza miejskich kolei linowych ze środkami transportu publicznego[1]

Streszczenie: Napowietrzne koleje linowe coraz częściej są rozpatrywane jako alternatywa lub uzupełnienie istniejących systemów transportowych w mieście. Metropolie Medellin w Kolumbii oraz La Paz w Boliwii od przeszło dziesięciu lat eksploatują napowietrzne koleje linowe, ponadto obecnie w wielu miastach europejskich trwają dyskusje dotyczące wdrożenia tych systemów w komunikację miejską. Niniejszy artykuł przedstawia wyniki analizy porównawczej napowietrznych kolei linowych i szeroko stosowanych środków komunikacji miejskiej. Analiza została wykonana w oparciu o parametry ilościowe i jakościowe, a w jej wyniku wykazano, że koleje linowe powinny być brane pod uwagę w procesach tworzenia lub ulepszania systemów komunikacji miejskiej.
Słowa kluczowe: miejskie koleje linowe, transport publiczny, kolej gondolowa.

Wprowadzenie

Napowietrzne koleje linowe są coraz częściej brane pod uwagę przy planowaniu nowych połączeń transportu publicznego w miastach [1,2]. Spowodowane jest to poszukiwaniem nowych, alternatywnych środków transportu publicznego ze względu na coraz większe zapotrzebowanie na zdolność przewozową pasażerów, przy ograniczeniach wynikających m.in. z istniejącej infrastruktury drogowej. Dodatkowo, od ponad dziesięciu lat miejskie napowietrzne koleje linowe są z powodzeniem eksploatowane jako dwa systemy tzw. metra naziemnego (La Paz, Boliwia (fot.1); Medellin, Kolumbia). W obydwóch metropoliach są one cały czas rozbudowywane o kolejne linie, co jednocześnie potwierdza, że są rzeczywistą alternatywą dla środków komunikacji miejskiej lub ich uzupełnieniem, a nie tylko rozwiązaniem transportowym służącym turystom w terenach górskich.

Od kilku lat w niektórych miastach europejskich (m.in. Paryż, Monachium, Frankfurt, Amsterdam, Goteborg (fot. 2) czy Praga) oraz w kilku miastach obydwóch Ameryk, w Afryce czy Azji (m.in. Nowy Jork, Austin, Harare, Mombassa, Delhi, Manila czy Lima) [3,4] podejmowane są dyskusje o możliwości wprowadzenia kolei linowej w system transportu publicznego oraz przeprowadzane są wstępne bądź pełne studia wykonalności [5].

Czynnikami powodującymi coraz większe zainteresowanie napowietrznymi kolejami linowymi w miastach, oprócz wspomnianych ograniczeń rozbudowy infrastruktury drogowej, są również ich parametry techniczne, czas i koszty inwestycji oraz bezkolizyjność.

Napowietrzne koleje linowe, jak również inne rozwiązania transportu publicznego w miastach, nigdy nie spełnią całkowicie stawianych im oczekiwań, jednakże przyjmując całościowe podejście do idei zrównoważonego transportu publicznego w miastach, multimodalność powinna być kluczem do usprawnienia transportu publicznego.

Artykuł przedstawia opis wybranych parametrów technicznych napowietrznych kolei linowych, które zostały porównane z parametrami technicznymi innych środków transportu publicznego. Ponadto przedstawiono najważniejsze cechy, które mogą determinować decyzje o budowie kolei linowej jako środka transportu publicznego.

Fot. 1. Kolei linowej w La Paz, Boliwia. Linia Blanca
Źródło: https://twitter.com/jualtorres/status/977586978249232387, dostęp: 27.06.2019, autor: Juan Torres

Fot.2. Wizualizacja kolei linowej w Göteborgu, Szwecja
Źródło: https://goteborg.etc.se/nyheter/eu-miljoner-till-linbanan, dostęp: 27.06.2019, autor: Göteborgs stad.

[1] ©Transport Miejski i Regionalny, 2019.

Opis środków transportu miejskiego przyjętych do analizy

Analiza porównawcza została przeprowadzona poprzez zestawienie najistotniejszych parametrów technicznych urządzeń transportu publicznego, którą poprzedzono przedstawieniem mocnych i słabych stron poszczególnych systemów transportowych.

Do analizy przyjęto najbardziej rozpowszechnione środki transportu publicznego, tj. autobus, tramwaj oraz metro. Ponadto analizę uzupełniono o system typu Bus Rapid Transit (BRT) i systemy napowietrzne kolei linowych, typu MGD (jednolinowa kolej gondolowa wyprzęgana) i TGD (trzylinowa kolej gondolowa wyprzęgana).

Autobus jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych środków transportu publicznego w miastach. Największe pojazdy kategoryzowane są jako typ „mega" i cechują się pojemnością ponad 140 pasażerów [6]. Prędkość maksymalna pojazdu przekracza dopuszczalną prędkość w obszarach miejskich, jednakże do celów analizy przyjmowana będzie prędkość komunikacyjna [7]. Do mocnych stron autobusów można zaliczyć m.in. możliwość zmiany trasy, używanie napędów elektrycznych zamiast spalinowych, małą liczbę osób potrzebną do ich obsługi (w szczególności przy autonomicznych autobusach, które są testowane m.in. w Singapurze czy na obrzeżach Sztokholmu) [8]. Jako słabe strony autobusów można wskazać bezpośrednią interferencję z ruchem ulicznym (m.in. zatory drogowe czy wpływ sygnalizacji świetlnej na płynność ruchu) oraz komfort przejazdu zależny od sposobu jazdy kierowcy.

Tramwaj funkcjonuje jako środek transportu publicznego od ponad 200 lat, a z napędem elektrycznym od prawie 130. Jest on, zaraz po autobusie miejskim, najbardziej rozpowszechnionym środkiem komunikacji publicznej w miastach. Zdolność przewozowa tramwajów uzależniona jest od możliwości zastosowania największych wagonów w stosunku do istniejącej infrastruktury (m.in. od długości przystanków) oraz częstotliwości ich kursowania na danym odcinku. Do analizy porównawczej przyjęto najdłuższy wagon tramwajowy eksploatowany w Polsce (wagon typu 2014N „Krakowiak" wyprodukowany przez firmę Pesa, fot. 3) [9]. Prędkość komunikacyjną oszacowano na podstawie raportu, określającego średnie prędkości dla systemów tramwajowych w kilku polskich miastach [10].

Tramwaje cechują się, przy wydzielonych torowiskach, wyłącznością prawa drogi. Ponadto jako ich mocne strony można przyjąć brak napędu spalinowego, a w nowoczesnych rozwiązaniach wagonów m.in. wysoki komfort jazdy. Do słabych stron tramwajów można zaliczyć częściową interferencję z ruchem ulicznym (zatory drogowe, wpływ sygnalizacji świetlnej, blokowanie przejazdu przez zaparkowane samochody na poboczach) oraz brak możliwości ominięcia uszkodzonego tramwaju.

Systemy transportowe typu Bus Rapid Transit (BRT) nie są eksploatowane w Polsce, jednakże w wielu metropoliach na świecie spełniają rolę środka transportu publicznego (fot. 4). Wzorcowy Bus Rapid Transit charakteryzuje się wyłącznym prawem drogi [11] (w niektórych miastach wydzielono tylko częściowo osobne pasy) [12]. Ponadto systemy te cechuje lokalizacja przystanków w większych odległościach w stosunku do sieci miejskich autobusów. Natomiast w zależności od infrastruktury, szczególnie od długości przystanków, zdolność przewozowa tych systemów może być zwiększana. Do analizy porównawczej przyjęto średnią prędkość, bazując na [12].

Do mocnych stron systemów BRT można zaliczyć dedykowane korytarze transportowe, priorytet w sygnalizacji świetlnej, wysoką prędkość komunikacyjną oraz kasowanie biletów poza pojazdem. Słabymi stronami systemów Bus Rapid Transit jest możliwość interferencji z ruchem ulicznym oraz wydzielanie własnych pasów kosztem innych użytkowników ruchu (np. samochodów). Awaria pojazdu na wydzielonym pasie może również wpłynąć na zdecydowane zmniejszenie prędkości przewozu pasażerów.

Metro jest uważane za najbardziej efektywny środek transportu miejskiego pod względem możliwości transportu największej liczby osób w jednostce czasu. Stacje rozmieszczone są w podobnych odległościach jak w systemach BRT, (co ok. 1 km), a to pozwala osiągnąć większe prędkości komunikacyjne w stosunku do innych środków transportu. Metro cechuje również możliwość zapewnienia dużej częstotliwości jazdy pociągów przy ich dużej pojemności. Za dodatkowe mocne strony metra można uważać całkowitą wyłączność prawa drogi oraz możliwą dużą automatyzację procesów

Fot. 3. Tramwaj typu 2014N, eksploatowany w Krakowie

Źródło: https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/krakowiak-zaprezentowany-sa-niedorobki-zdjecia-50299.html dostęp: 27.06.2019, autor: Dominik Lebda

Fot. 4. Bus Rapid Transit eksploatowany w Dżakarcie, Indonezja

Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Bus_rapid_transit#/media/File:Harmoni_Central_Busway_Transjakarta_1.JPG, dostęp: 27.06.2019, autor: Gunawan Kartapranata, licencja: CC BY-SA 4.0

transportu. Jako słabsze strony tego systemu najczęściej wymieniane są wysokie koszty oraz długi czas budowy.

Do celów analizy porównawczej przyjęto pojemność wagonów metra równą 700 osób. Wagony o takiej pojemności sklasyfikowane są w grupie największych eksploatowanych pojazdów w systemach metra.[11]

Kolejnym środkiem transportu publicznego poddanym analizie porównawczej jest napowietrzna kolej linowa. Do analizy przyjęto dwa systemy napowietrznych kolei linowych: MGD i TGD, które są najczęściej rozważanymi systemami w studiach wykonalności w przestrzeniach miejskich. Obydwa systemy składają się z tych samych podstawowych elementów tj. lin, stacji, podpór oraz pojazdów. Różnica pomiędzy tymi systemami wynika z rozwiązań technicznych ich poszczególnych elementów.

MGD (Monocable Gondola Detachable) jest to napowietrzna kolej gondolowa jednolinowa (fot. 5). Charakteryzuje się ona pojazdami zamkniętymi o pojemności od 6 do 15 osób. Wysokość podpór i odległość pomiędzy nimi dobierana jest w zależności od wyników obliczeń inżynierskich oraz lokalnych warunków terenowych.

TGD (Tricable Gondola Detachable) jest to kolej linowa gondolowa, która oprócz liny napędowej posiada dwie liny nośne. W kolei tego typu pojazdy są większe niż w systemie MGD (fot. 6). Jest on ponadto stosowany w miejscach, gdzie wymagana jest większa zdolność przewozowa oraz występują sprzyjające warunki terenowe.

Fot. 5. Kolej linowa typu MGD
Źródło: materiały firmy Cable Car Services GmbH, autor: Victor Manuel Costa.

Fot. 6. Kolej linowa typu TGD
Źródło: http://gondolaproject.com/2018/02/05/hon-thom-3s-cable-car-opens/, dostęp: 27.06.2019 autor: Sun World Hon Thom Nature Park.

Do mocnych stron napowietrznych systemów kolei linowych można zaliczyć całkowitą wyłączność prawa drogi, krótki czas oczekiwania na pojazdy w stacji, wysoki komfort podróży, doświadczenia wynikające z podróży kilka metrów nad powierzchnią ziemi oraz szybki czas budowy. Ponadto systemy kolei linowych cechuje małe zapotrzebowanie terenu pod stacje i podpory, łatwość umiejscowienia stacji w/przy lub na budynkach. Natomiast słabą stroną systemów miejskich kolei linowych jest brak możliwości zmiany trasy.

Analiza porównawcza

Do analizy porównawczej przyjęto dwie grupy parametrów: ilościowe i jakościowe. W pierwszej grupie znajdują się: zdolność przewozowa, średnia prędkość komunikacyjna oraz poziom bezpieczeństwa [13] i są one reprezentowane przez wartości liczbowe (analiza ilościowa, tab. 1). W drugiej grupie znajdują się parametry określające: komfort jazdy, wpływ warunków pogodowych na bezpieczeństwo podróżnych i zapewnienie ciągłości eksploatacji oraz oddziaływanie systemów transportowych na środowisko (analiza jakościowa, tab. 2).

Analiza ilościowa

W celu przeprowadzenia jak najbardziej obiektywnej ilościowej i jakościowej analizy porównawczej przyjęto, że każdy z systemów transportowych jest eksploatowany na odcinku referencyjnym o długości 3 km.

Zdolność przewozowa dla poszczególnych systemów transportowych, przedstawiona w tabeli 1, została określona dla maksymalnej pojemności pojazdów, przy założeniu, że środki transportu kursują z częstotliwością co trzy minuty. Średnia prędkość komunikacyjna dla poszczególnych środków transportu publicznego została przyjęta na bazie przeprowadzonych pomiarów wg [7,10,11,14]. Natomiast dla kolei linowych prędkość komunikacyjna została obliczona, uwzględniając odpowiednio 2 stacje pośrednie (w sumie 4 dla całego systemu) dla typu MGD oraz 1 stację pośrednią (w sumie 3 dla całego systemu) dla typu TGD.

Tabela 1

Analiza porównawcza parametrów ilościowych środków komunikacji miejskiej dla określonych założeń

Środek transportu	Zdolność przewozowa [osób/h] (w dwóch kierunkach)	Średnia prędkość komunikacyjna [km/h]	Liczba wypadków na 1000 przewiezionych pasażerów (wypadki śmiertelne)	Liczba pojazdów do zapewnienia zdolności przewozowej na odcinku 3 km
Autobus	2800 (5600)	19	0,000075 (0,000004)	7
Tramwaj	5600 (11200)	15	0,000072 (0,000013)	8
Bus Rapid Transit	10 000 (20000)	26	Nie sklasyfikowano	5
Metro	14 000 (28000)	45	0,000093 (0,000065)	3
Kolej linowa typ: MGD	4500 (9000)	24	0,000020 (0,000000)	1
Kolej linowa typ: TGD	6000 (12000)	29	0,000020 (0,000000)	1

Analiza jakościowa

Analiza jakościowa została przeprowadzona dla trzech wybranych parametrów. W jej ramach przedstawiono i opisano subiektywnie najważniejsze czynniki wpływające na analizowane parametry dla poszczególnych środków transportu publicznego.

Tabela 2

Analiza porównawcza parametrów jakościowych środków komunikacji miejskiej dla określonych założeń			
Środek transportu	**Komfort jazdy**	**Wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo podróżnych i zapewnienie ciągłości eksploatacji**	**Oddziaływanie na środowisko**
Autobus	– Ok. 30% wszystkich miejsc w pojeździe to miejsca siedzące. – Klimatyzowane pojazdy. – Obniżenie poziomu hałasu w pojazdach (autobusy elektryczne). – Nagłe hamowanie może spowodować sytuacje niebezpieczne w pojeździe. – Wpływ innych użytkowników ruchu na płynny przejazd (wydłużony czas przejazdu). – Możliwość obniżenia poziomu wejścia do pojazdu (dla osób niepełnosprawnych potrzebna asysta kierowcy).	– Wpływ warunków atmosferycznych (tj. deszcz, śnieg) na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji niebezpiecznej podczas jazdy. – Wpływ promieni słonecznych na podniesienie temperatury w pojeździe (wymagane jest zainstalowanie odpowiedniego systemu wentylacji/klimatyzacji). – Bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych na pasażerów oczekujących na przystankach (najczęściej ograniczony częściowo przez półotwarte przystanki/wiaty).	– Bezpośrednia emisja CO_2 oraz NO_x (nie dotyczy autobusów elektrycznych). – Możliwy wyciek płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.
Tramwaj	– Ok. 35% wszystkich miejsc w pojeździe to miejsca siedzące. – Klimatyzowane pojazdy. – Poziom hałasu podwyższony w stosunku do innych pojazdów kołowych nieporuszających się po szynach. – Nagłe hamowanie może spowodować sytuacje niebezpieczne w pojeździe. – Wydłużony czas transportu pasażerów poprzez wpływ innych użytkowników ruchu na płynny przejazd (w szczególności gdy torowisko umieszczone jest w ciągu ruchu samochodów). – Brak możliwości ominięcia przeszkody na torach (np. podczas awarii innego pojazdu). – Obniżony poziom wejścia do pojazdu (dla osób niepełnosprawnych potrzebna jest asysta kierowcy/innych pasażerów).	– Wpływ warunków atmosferycznych (tj. deszcz, śnieg) na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji niebezpiecznej podczas jazdy. – Wpływ promieni słonecznych na podniesienie temperatury w pojeździe (wymagane jest zainstalowanie odpowiedniego systemu wentylacji/klimatyzacji). – Bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych na pasażerów oczekujących na przystankach (najczęściej ograniczony częściowo przez półotwarte przystanki). – Negatywny wpływ wysokich temperatur na torowisko.	– Brak bezpośredniej emisji CO_2 oraz NO_x. – Możliwy wyciek płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.
Bus Rapid Transit	– Ok. 30% wszystkich miejsc w pojeździe to miejsca siedzące. – Klimatyzowane pojazdy. – Obniżenie poziomu hałasu w pojazdach (autobusy elektryczne). – Nagłe hamowanie może spowodować sytuacje niebezpieczne. – Brak wpływu innych użytkowników ruchu na płynność przejazdu. – Kasowanie biletu poza autobusem. – Obniżony poziom wejścia do pojazdu, dla osób niepełnosprawnych potrzebna jest asysta.	– Wpływ warunków atmosferycznych (tj. deszcz, śnieg) na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji niebezpiecznej podczas jazdy. – Wpływ promieni słonecznych na podniesienie temperatury w pojeździe (wymagane jest zainstalowanie odpowiedniego systemu wentylacji/klimatyzacji). – Możliwy niekorzystny wpływ warunków atmosferycznych na oczekujących pasażerów (przy częściowo zadaszonych platformach).	– Bezpośrednia emisja CO_2 oraz NO_x (nie dotyczy autobusów elektrycznych). – Możliwy wyciek płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.
Metro	– Ok. 20% wszystkich miejsc w pojeździe to miejsca siedzące. – Brak wpływu innych użytkowników ruchu na płynny przejazd. – Wysoki poziom hałasu. – Bezstopniowe i samoobsługowe wejście do kabiny dla osób niepełnosprawnych. – Niższa jakość podróży ze względu na brak możliwości obserwowania otoczenia.	– Brak wpływu warunków atmosferycznych na eksploatację pojazdu. – Brak wpływu warunków atmosferycznych na oczekujących pasażerów.	– Brak bezpośredniej emisji CO_2 oraz NO_x. – Możliwy wyciek płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.
Kolej linowa typ: MGD	– Brak rozkładu jazdy (pojazd pojawia się co 10–15 sekund na stacji). – 80–100% wszystkich miejsc w kabinie to miejsca siedzące. – Klimatyzowane pojazdy. – Minimalny poziom hałasu. – Zdefiniowany czas przejazdu (brak wpływu innych użytkowników ruchu na płynny przejazd). – Bezstopniowe i samoobsługowe wejście do kabiny dla osób niepełnosprawnych.	– Minimalny wpływ warunków atmosferycznych (tj. deszczu, śniegu) na eksploatację systemu. – Wpływ promieni słonecznych na podniesienie temperatury w pojeździe (istnieje potrzeba zamontowania odpowiedniego systemu wentylacji/klimatyzacji). – Możliwe wstrzymanie eksploatacji przy wietrze bocznym powyżej 80 km/h. – Brak wpływu warunków atmosferycznych na pasażerów oczekujących w stacjach.	– Brak bezpośredniej emisji CO_2 oraz NO_x . – Brak możliwości wycieku płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.
Kolej linowa typ: TGD	– Brak rozkładu jazdy (pojazd pojawia się na stacji co ok. 30 sekund). – 70% wszystkich miejsc w kabinie to miejsca siedzące, – Klimatyzowane pojazdy. – Minimalny poziom hałasu. – Zdefiniowany czas przejazdu (brak wpływu innych użytkowników ruchu na płynny przejazd). – Bezstopniowe i samoobsługowe wejście do kabiny dla osób niepełnosprawnych.	– Minimalny wpływ warunków atmosferycznych (tj. deszczu, śniegu) na eksploatację systemu. – Wpływ promieni słonecznych na podniesienie temperatury w pojeździe (istnieje potrzeba zamontowania odpowiedniego systemu wentylacji/klimatyzacji). – Możliwe wstrzymanie eksploatacji przy bocznym wietrze powyżej 100 km/h.	– Brak bezpośredniej emisji CO_2 oraz NO_x. – Brak możliwości wycieku płynów eksploatacyjnych podczas jazdy.

Wyniki analizy ilościowej i jakościowej

Przedstawione w tabeli 1 parametry ilościowe wskazują, iż napowietrzne koleje linowe powinny być brane pod uwagę jako jedno z rozwiązań transportu publicznego. W artykule celowo nie podjęto oceny przedstawionych parametrów w odniesieniu do poszczególnych środków transportu. Ocena w ujęciu kryterium ilościowego mogłaby się odnosić jedynie do poszczególnych parametrów, a nie do całościowego porównania środków transportu publicznego, która jest oceną wielokryterialną z przypisanymi zmiennymi wagami poszczególnych kryteriów (np. porównując jedynie zdolność przewozową, metro jest bezkonkurencyjne w stosunku do autobusów czy kolei linowych, jednakże na wybór środka transportu wpływają również inne czynniki, m.in. czas konstrukcji, koszt oraz warunki topograficzne i geologiczne).

Należy mieć również na względzie, że pozostałe parametry ilościowe, przedstawione w tabeli 1, tj. prędkość komunikacyjna czy liczba wypadków na tysiąc przewożonych pasażerów, odnoszą się do lokalnych warunków, w których wartości tych parametrów były określone lub zmierzone. Obiektywna ocena tych parametrów pomiędzy sobą jest możliwa jedynie przy założeniu takich samych warunków eksploatacyjnych, np. przy założeniu wyłączności prawa drogi dla wszystkich środków transportu.

Parametry określone w tabeli 2 częściowo podlegają ocenie subiektywnej. Parametr komfortu jazdy będzie różnie definiowany przez pasażerów. Dlatego w celu przeprowadzenia oceny powinny zostać nadane wartości liczbowe cechom wpływającym na ten parametr.

Brak bezpośredniego wpływu warunków atmosferycznych na zapewnienie ciągłości eksploatacji faworyzuje metro. Ponadto również koleje linowe, ze względu na umiejscowienie jednostki napędowej w stacji oraz siłę napędową przenoszoną przez cięgno na wszystkie pojazdy, gwarantują wysoką gotowość operacyjną w stosunku do pozostałych środków komunikacji publicznej.

Analizując parametr wpływu na środowisko, wszystkie pojazdy elektryczne mają zdecydowaną przewagę nad pojazdami spalinowymi. Ponadto nieuwzględniony w analizie porównawczej poziomu hałasu również faworyzuje pojazdy z napędem elektrycznym oraz te, które nie poruszają się po szynach.

Parametrami, które nie zostały poddane analizie, oprócz wspomnianego poziomu hałasu, a które mogą mieć wpływ na wybór środka transportu są m.in.: koszt inwestycji, koszt eksploatacji, uwarunkowania topograficzne (naturalne przeszkody), posiadana infrastruktura przystosowana do już eksploatowanych środków transportu, wymagana powierzchnia do instalacji/eksploatacji środka transportu czy doświadczenia wynikające z eksploatacji pojazdów przez personel firmy zarządzającej miejskim transportem. Każdy z tych parametrów, w procesie wyboru środka transportu do instalacji/budowy, może mieć przypisaną inną wagę, która może wpłynąć na kryterium wyboru najbardziej odpowiedniego systemu do warunków lokalnych.

Przy wyborze środka transportu publicznego decydującym parametrem może być również koszt. Kolej linowa typu MGD może być co najmniej dwukrotnie tańsza niż linia tramwajowa, a nawet dziesięciokrotnie od metra [15]. Należy jednak mieć na uwadze, że finalny koszt instalacji/zakupu systemu transportowego zależy również od dodatkowych inwestycji, które w przypadku niektórych systemów transportowych nie muszą zostać poniesione (m.in. mogą to być: istniejące zajezdnie dla autobusów i tramwajów, przystanki czy wspólne stacje).

Podsumowanie

Analiza porównawcza środków transportu publicznego i napowietrznych kolei linowych wykazała, iż parametry opisujące koleje linowe w sposób ilościowy i jakościowy są porównywalne z innymi środkami transportu publicznego, a w niektórych przypadkach są korzystniejsze. Niski koszt instalacji i eksploatacji kolei linowych oraz bardzo małe oddziaływanie na środowisko w stosunku do innych środków transportu również wskazuje na atrakcyjność tych systemów jako środka komunikacji publicznej. Pomimo wielu argumentów przemawiających za wprowadzaniem kolei linowych w systemy transportu publicznego wciąż niewiele miast się na nie decyduje. Głównymi przyczynami są przekonanie o utracie prywatności przez osoby posiadające nieruchomości pod trasą kolei oraz wpływ wizualny na krajobraz. Niechęć do instalowania miejskich kolei linowych wynika ponadto z braku wiedzy o podstawowych parametrach u osób odpowiedzialnych za transport w miastach oraz z braku doświadczenia w eksploatacji takich urządzeń.

Miejskie koleje linowe na pewno nie stanowią całościowego rozwiązania problemów transportowych w miastach, jednakże jako część zrównoważonego transportu miejskiego mogą mieć wpływ na rozwiązanie lokalnych problemów transportowych. Ponadto kolej linowa jako jeden z nielicznych systemów transportu publicznego może mieć dodatni bilans ekonomiczny.

Literatura

1. Januschke P., *Seilbahn in Kempten: Nach Fachgespräch mit Ministerium soll Studie folgen,* Das Allgaeu online, all-in.de, data dostępu: 27.06.2019
2. Beltran A., Tardieu B. iinni, *Urban Transportation: French Cities Opting for Cable Cars,* Planete-Energies, https://www.planete-energies.com/en/medias/close/urban-transportation-french-cities-opting-cable-cars data dostępu:26.06.2019
3. Mbereyaho L., Dushimimana A., Nzapfakumunsi A., *Proposal of Aerial Cable Car as an Alternative Means of Public Transport in Kigali City,* "International Journal of Applied Engineering Research", Volume 13, Number 8, 2018.
4. Bendix A., *A gondola network that flies at 30 miles per hour could be a solution to New York City's broken subway system*, Business Insider, 10 maja 2019, https://www.businessinsider.com/gondola-new-york-manhattan-staten-island-2019-5?IR=T, data dostępu: 27.06.2019
5. *French gov't to fund feasibility study for cable car system*, Business World, https://www.bworldonline.com/french-govt-to-fund-feasibility-study-for-cable-car-system/ data dostępu: 27.06.2019
6. Gładysz A., Czech P., Łazarz B., Matyja T., Juzek M., *Uwarunkowania techniczne dotyczące pojazdów wykorzystywanych w regularnym przewozie osób na przykładzie tyskich linii trolejbusowych, „*Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe" 2016, nr 6.
7. Sołtysiak A., Migawa K., Sołtysiak R., Maćkowiak P., *Analiza czasu wymiany potoków pasażerskich na przystankach autobusowych w Bydgoszczy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe", 2017, nr 6.
8. *Volvo i NTU przetestują w Singapurze autonomiczne elektrobusy*, portal internetowy Transport Publiczny, https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/volvo-i-ntu-przetestuja-w-singapurze--autonomiczne-elektrobusy-57388.html, data dostępu: 25.06.2019
9. Informacje dotyczące taboru, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie http://www.mpk.krakow.pl/pl/tabor/ data dostępu: 26.06.2019
10. *Prędkość komunikacyjna tramwajów i autobusów w wybranych miastach w Polsce – dane za I półrocze 2013 i 2014. System Analiz Samorządowych SAS,* http://www.plantap.pl/wskazniki/zbiorowy/dane-techniczne/#w2, data dostępu: 20.06.2019
11. Wirasinghe S.C, Kattan L., Rahman M., Anowar S., *Bus Rapid Transit (BRT) – a review*, "International Journal of Urban Sciences", 2013, 17(1).
12. Tanvi M., *Why Did Bus Rapid Transit Go Bust in Delhi?*, portal CityLab, https://www.citylab.com/solutions/2016/12/why-did--bus-rapid-transit-go-bust-in-delhi/510431/, data dostępu: 25.06.2019
13. Dale S., *Are Gondolas and Cable Cars Safe?*, Portal GondolaProject, http://gondolaproject.com/2015/11/16/are--gondolas-and-cable-cars-safe/, data dostępu: 25.06.2019
14. Hidalgo D., Lleras G., Hernández E., *Methodology for calculating passenger capacity in bus rapid transit systems: Application to the TransMilenio system in Bogotá, Colombia,* "Research in Transportation Economics", 2013,Volume 39, Issue 1.
15. Materiały promocyjne firmy Leitner, https://www.leitner-ropeways.com/de/einsatzbereiche/urbane-seilbahnen/ data dostępu: 24.06.2019

Okiem eksperta

Odnawianie sieci komunikacji zbiorowej w kontekście likwidacji białych plam i wykluczenia transportowego

Spadek popytu doprowadził do likwidacji wielu połączeń liniowych w przewozach regionalnej komunikacji zbiorowej. Przyczyn spadku popytu było kilka. Istotną przyczyną, niedostrzeganą przez przewoźników, był ewolucyjny rozwój sieci handlowej i e-commerce (handel elektroniczny). Rozbudowana sieć handlowa zapewniała mieszkańcom wsi i miasteczek dostęp do dóbr pierwszej potrzeby, ograniczając tym samym konieczność przemieszczania. Drugą przyczyną był spadek liczby mieszkańców na obszarach otaczających większe aglomeracje miejskie. Ta tendencja jest ogólnoświatowa. Rośnie udział mieszkańców w miastach na skutek „ucieczki" ludzi młodych w wieku produkcyjnym z terenów wiejskich. Zmalała znacząco liczebność dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym, co doprowadziło nawet do likwidacji wielu szkół. Następną przyczyną jest zjawisko starzenia się mieszkańców (renty i emerytury). Aktywność życiowa tej grupy mieszkańców jest niska. Ostatnią z istotnych przyczyn jest możliwość samozaspokojenia przemieszczania samochodem osobowym własnym lub jako pasażer. Splot wymienionych przyczyn sprawił, że przewoźnicy pomimo uzyskiwanych dopłat za przewozy dzieci i osób z ulgami nie osiągali rentowności na poszczególnych liniach (produktach). Brak rentowności prowadził do likwidacji tych linii. W dłuższym horyzoncie czasu na obszarach gmin i powiatów w wielu rejonach kraju zanikała publiczna komunikacja autobusowa. Przewoźnicy obwieszczali, że pojawiają się na obszarach wiejskich białe plamy i postępuje wykluczenie społeczne mieszkańców z aktywnego udziału w życiu społecznym i rodzinnym.

Od 42 lat przebywam okresowo na wsi, która stała się białą plamą. Obecnie mieszka tam na stałe 20–25% populacji, która mieszkała tam, gdy przyjechałem po raz pierwszy. Nie dostrzegam bezdomności (wręcz przeciwnie – można zaobserwować wiele niezamieszkanych domów), alkoholizmu, bezrobocia (mieszkańcy to głównie emeryci i renciści). Nieliczne dzieci są dowożone do szkoły w gminie, niesprawni w wysokim stopniu i schorowani mieszkańcy mają opiekę lekarską i obejmuje ich opieka społeczna, a mieszkańcy w wieku produkcyjnym, czyli kilka rodzin, posiadają samochody osobowe i służą pomocą tym, którzy ich nie mają. Nie jestem socjologiem, ale wydaje się, że ta wioska nie jest białą plamą, a jej mieszkańcy nie czują się wykluczeni z powodu braku dostępu do komunikacji zbiorowej.

Określenia „biała plama" czy „wykluczenie społeczne" to kategorie, które powinni badać i opisywać socjologowie, a nie transportowcy. Jako praktyk biorący udział w zarządzaniu PKS-em, jestem zainteresowany tą tematyką, ale nie dotarłem do takich badań. Przypuszczam także, że wynikami takich badań nie interesują się politycy szczebla rządowego. Dopiero na podstawie rzetelnej analizy sytuacji można postawić prawidłową diagnozę i decydować o odnawianiu wielu linii w regionalnej komunikacji autobusowej (należy też przeanalizować ustawę o zaniechaniu handlu w niedzielę).

Inicjatywa obecnego rządu o dofinansowaniu przewozów regionalnych z budżetu centralnego wychodzi naprzeciw potrzebom samorządowców. Budżety samorządowe (powiatowe) nie sprostają wydatkom potrzebnym na dopłaty dla przewoźników, aby uzyskali rentowność, obsługując „tanie linie komunikacji zbiorowej". Poza stroną finansową (bardzo ważną ekonomicznie) jest także problem racjonalnej harmonizacji planowanych linii użytku publicznego (tanie linie) a rzeczywistym popytem. Rozważania na ten temat wymagają szerszego podejścia systemowego, aby nie powtórzyły się niedociągnięcia, jakie występują w systemie dopłat w miejskiej komunikacji zbiorowej. Pozostawienie samorządom decyzji o wydatkowaniu pozyskanych z budżetu centralnego środków finansowych na dopłaty do przewozów użytku publicznego może nie przynieść spodziewanych skutków. Samorządy szczebla powiatowego, które przejęły majątek państwowych przedsiębiorstw PKS za symboliczną złotówkę, optymistycznie zakładały, że będą autentycznymi gospodarzami i organizatorami obsługi przewozowej lokalnych społeczności. Przejęty został majątek i pracownicy, powołano nowe władze spółki do zarządzania transportem zbiorowym, ale okazały się one niekompetentne. Budżet samorządowy na początku zasilił kapitałowo własne spółki „PKS", aby zakupiły 2–5 nowych autobusów, a dalszą odnowę taboru prowadzono poprzez zakupy tanich używanych autobusów. Rozkłady jazdy zostały podporządkowane „lokalnym potrzebom społecznym". Ta strategia doprowadziła do wyeksploatowania taboru do wartości złomu, a w przewozach (poza przewozami dzieci do szkół) przysłowiowego przewożenia powietrza. Spółki samorządowe, pomimo że uzyskiwały dopłaty do przewozów szkolnych i ulg, to jednocześnie przez kilka lat z rzędu generowały straty. Aby nie „topić pieniędzy" z budżetu samorządowego, ogłaszano upadłość, a następnie likwidację. Obecnie wiele przewozowych spółek samorządowych i inwestorów prywatnych działa na krawędzi rentowności. Finansowe wsparcie dla niekompetentnie zarządzanych przewoźników, którzy otrzymali już pomoc publiczną (kilka spółek na majątku PKS), w minionych latach zakończyło się niepowodzeniami. Połowa tych spółek już została zlikwidowana, a reszta zmierza ku upadłości. Te doświadczenia pokazują, że przy podejmowaniu decyzji o dofinansowywaniu lokalnego transportu poprzez samorządy należy kierować się ostrożnością. W wielu powiatowych miastach, gdzie zlikwidowano przewoźnika, np.: w Stargardzie Szczecińskim czy Krośnie, nie pozostał żaden majątek nieruchomy (dworzec, przystanki). Powstaje zatem pytanie, czy ratować tych przewoźników, którzy jeszcze działają, czy powoływać nowych? W samorządzie powiatowym potrzebna jest wiedza ekspercka w zakresie efektywnego gospodarowania środkami finansowymi, aby rzeczywiście służyły mieszkańcom terenów białych plam, a przewoźnicy uzyskiwali zadawalający zysk. Zysk jest warunkiem odnawiania taboru autobusowego, i inwestowania w jego rozwój i podnoszenie standardów ekologicznych (tabor o najwyższych parametrach czystości spalin jest kosztowny).

W podsumowaniu należy wskazać na potrzebę pilotażowego wdrożenia pomocy publicznej w wytypowanych miastach powiatowych na obszarze Polski. Doświadczenie takie było wykorzystane przy restrukturyzacji państwowych przedsiębiorstw PKS przed dwudziestu laty. Sprywatyzowano najpierw trzy PKS-y (w jednym z nich autor pełni funkcję zarządczą), a kolejne zrestrukturyzowano w podobny sposób. Wydaje się, że doświadczenia z pilotażowych wdrożeń może uchronić wiele samorządów powiatowych przed stratą środków finansowych na likwidację białych plam.

WOJCIECH BĄKOWSKI
prof. dr hab., Uniwersytet Szczeciński, Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług,
e-mail: Wojciech.bakowski@wzieu.pl.

Z działalności SITK

Informacja o konferencji naukowo-technicznej „Aktualne problemy publicznego transportu zbiorowego w miastach i aglomeracjach”

Konferencja odbyła się w dniach 13–14 marca 2019 r. w Krakowie. Była zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie we współpracy z Katedrą Systemów Transportowych Politechniki Krakowskiej. Obrady konferencji odbywały się w dwóch miejscach: w pierwszym dniu w Hotelu NOVOTEL CITY WEST, w drugim dniu w Zajezdni Autobusowej MPK Wola Duchacka.

Tematyka konferencji obejmowała następujące zagadnienia:

– wykorzystanie pojazdów elektrycznych w obsłudze transportowej miast i aglomeracji, e-mobilność, energochłonność i bezpieczeństwo;
– kształtowanie strategii rozwoju transportu publicznego – aktualizacja ustawy o publicznym transporcie zbiorowym;
– planowanie, nowe technologie i eksploatacja w systemowym ujęciu różnych komponentów transportu publicznego;
– wpływ ruchu tramwajowego na otoczenie (hałas, trwałość nawierzchni, problemy z zarządzaniem na styku operator – zarządzający infrastrukturą itp.);
– problemy konkurencyjności, szybkości i bezpieczeństwa w komunikacji tramwajowej;
– inteligentne rozwiązania dla transportu publicznego wspierające integrację oraz dostępność przestrzenną i informacyjną.

W konferencji uczestniczyło ponad 70 osób, w tym wybitni naukowcy z różnych ośrodków akademickich w Polsce zajmujących się transportem publicznym, dyrektorzy spółek przewozowych oraz przedstawiciele organizatorów transportu publicznego. Wśród uczestników należy wymienić znamienitych profesorów, którzy zaszczycili konferencję swoją obecnością: profesor Robert Tomanek – Rektor Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, profesorowie: Elżbieta Załoga, Wojciech Bąkowski i Piotr Niedzielski z Uniwersytetu Szczecińskiego oraz profesor Wojciech Suchorzewski z Politechniki Warszawskiej. Swoją wiedzą i obecnością uświetnili również konferencję profesorowie z Krakowa: profesor Andrzej Rudnicki oraz przewodniczący Komitetu Naukowo-Programowego profesor Wiesław Starowicz. Warte podkreślenia jest też współautorstwo artykułów i referatów kolejnych dwóch profesorów – Kazimierza Jamroza z Politechniki Gdańskiej i Olgierda Wyszomirskiego z Uniwersytetu Gdańskiego.

W pracach Komitetu Naukowo-Programowego uczestniczyli: profesor Wiesław Starowicz (przewodniczący), prof. Andrzej Szarata, dr inż. Marek Bauer oraz dr inż. Andrzej Krych.

Artykuły przygotowane do wygłoszenia na konferencji zostały opublikowane w czasopiśmie „Transport Miejski i Regionalny” (numery 3, 4, 5, 6 z 2019 roku) i zostały przekazane uczestnikom. Obrady konferencji toczyły się w trzech sesjach, wygłoszono 15 referatów:

Sesja I:

– **Robert Tomanek:** Ryzyka ekskluzywności instrumentów równoważenia mobilności miejskiej,
– **Wojciech Bąkowski:** Wartość dodana w biznesowej i komunalnej działalności transportu zbiorowego,
– **Wiesław Starowicz:** O potrzebie stworzenia Karty praw pasażera miejskiego transportu zbiorowego,
– **Michał Wolański:** Zmiany w Ustawie o publicznym transporcie zbiorowym,
– **Andrzej Rudnicki:** Przyczynek do dyskusji nad problemami rozwoju szynowego transportu zbiorowego w dużych miastach – casus Krakowa.

Sesja II:

– **Piotr Niedzielski:** Wybrane działania JST w zakresie zwiększenia atrakcyjności szynowego transportu publicznego – studium przypadku Gminy Miasto Szczecin,
– **Kazimierz Jamroz, Jacek Szmagliński, Sławomir Grulkowski, Krystian Birr:** Metodyka oceny bezpieczeństwa transportu tramwajowego w Gdańsku,
– **Grzegorz Dyrkacz:** Bezpieczeństwo pasażerów w komunikacji tramwajowej w Krakowie,
– **Wojciech Szymalski:** Zmiany liczby osób podróżujących różnymi środkami transportu w Warszawie podczas awarii mostu Łazienkowskiego
– **Rafał Grzegorzewski:** Efektywność eksploatacyjna, ruchowa i ekonomiczna wydzielonych pasów dla autobusów,
– **Aleksandra Ciastoń-Ciulkin:** Autobusowe linie dowozowe do stacji kolejowej Wieliczka Rynek Kopalnia w aglomeracji krakowskiej.

Sesja III:

– **Maciej Helbin, Olgierd Wyszomirski:** Wykorzystanie nowoczesnych technologii do kontroli usług przewozowych na przykładzie Zarządu Komunikacji Miejskiej w Gdyni,

– **Andrzej Krych:** Energochłonność jako kryterium optymalizacji miejskiego transportu publicznego,
– **Stanisław Krawiec, Krzysztof Krawiec:** Wdrażanie autobusów elektrycznych do publicznego transportu zbiorowego – teoria i praktyka,
– **Mariusz Szałkowski, Ryszard Wróbel:** Rozwój elektromobilności w miejskim transporcie zbiorowym w Krakowie.

Każda z sesji zakończona była gorącą dyskusją uczestników konferencji, którzy występowali z pytaniami bądź komentarzami do zaprezentowanych przez prelegentów referatów.

Oprócz bardzo ciekawych referatów wygłoszonych podczas sesji tematycznych wartość merytoryczną konferencji uatrakcyjniła wycieczka techniczna, podczas której uczestnicy mogli zapoznać się z rozwiązaniami z zakresu elektromobilności wdrożonych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie. Wieczorem pierwszego dnia konferencji organizatorzy zaprosili wszystkich uczestników na uroczystą kolację, która odbyła się w opactwie Benedyktynów w Tyńcu, dokąd dowieziono gości zabytkowym autobusem marki Ikarus. Po kolacji uczestnicy wysłuchali pięknego koncertu organowego w kościele św. Piotra i św. Pawła na wzgórzu klasztornym Tyńca.

Nad kwestiami organizacyjnymi oraz atrakcjami poza programem merytorycznym czuwał Komitet Organizacyjny reprezentowany przez członków Zarządu Oddziału SITK RP w Krakowie: Grzegorza Dyrkacza (Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego) i Sabinę Puławską-Obiedowską (Sekretarz Komitetu Organizacyjnego), wpierany przez Aleksandrę Ciastoń-Ciulkin, Krystiana Baneta, Danutę Schwertner oraz Annę Bujak.

Konferencję zakończyła dyskusja podsumowująca prowadzona przez prof. Wiesława Starowicza. W dyskusji ważnym głosem była wypowiedź prof. Suchorzewskiego, który podziękował za ciekawy program i interesujące wystąpienia, wskazał na zalety konwencji konferencji, będącej połączeniem wiedzy i praktyki, wskazał także ważne kierunki badań w zakresie publicznego transportu zbiorowego i zagadnienia, które powinny być rozwijane bądź podejmowanie w trakcie kolejnych edycji konferencji. Wśród nich wymienił temat eloktromobilności, który stanowi obecnie jedno z największych wyzwań dla rozwoju transportu zbiorowego, a liczba niewiadomych w tym zakresie jest ogromna. Jako dobrą praktykę profesor Suchorzewski wskazał formułę publikacji materiałów konferencyjnych w czasopiśmie „Transport Miejski i Regionalny", umożliwiającą dotarcie do większego grona odbiorców. Profesor Suchorzewski wyraził też uznanie dla organizatorów za ulokowanie obrad w Krakowie – miasto to jest wyznacznikiem innowacji w zakresie rozwiązań w zakresie transportu publicznego (np. pierwsza *Polityka Transportowa*, wdrożenie strefy płatnego parkowania, rozwiązania z zakresu elektromobilności itd.). Jako ważne tematy, które powinny być poruszane w trakcie kolejnych edycji konferencji, profesor Suchorzewski wskazał problemy transportu regionalnego oraz obsługi tzw. białych plam, a także zagadnienie „Kobieta w transporcie" pod kątem bezpieczeństwa oraz roli kobiet w kształtowaniu systemów transportowych. Konferencja powinna odbywać się cyklicznie, np. co 2 lata, co umożliwiłoby realizację cyklu badawczego, pozyskanie dobrej jakości badań i opracowanie wyników.

Wypowiedź profesora spotkała się również z akceptacją pani profesor Elżbiety Załogi, która dodatkowo wskazała jako ważne zagadnienia ekonomii współdzielonej oraz nowe technologie w zakresie zrównoważonej mobilności.

W dyskusji głos zabrała również Prezes Oddziału SITK w Krakowie Józefa Majerczak, która zaproponowała, aby konferencja odbywała się cyklicznie każdego roku.

Na zakończenie dyskusji podsumowującej profesor Wiesław Starowicz podziękował uczestnikom za udział w konferencji i owocne obrady oraz zadeklarował wolę do kontynuowania organizacji konferencji w kolejnych latach. Przypomniał też tytuły konferencji organizowanych poświęconych problematyce transportu zbiorowego w przeszłości przez środowisko krakowskie:

1. Tradycja i przyszłość komunikacji zbiorowej w Polsce (1995).
2. Metody oceny i kontroli funkcjonowania komunikacji zbiorowej (1996).
3. Zarzadzanie publicznym transportem zbiorowym w miastach (1997).
4. Kierunki rozwoju komunikacji tramwajowej w Polsce (1998).
5. Nowoczesne metody zarządzania pasażerskim transportem zbiorowym (2001).
6. Badania procesów przewozowych wspomagające zarządzanie transportem zbiorowym w miastach (2002).
7. Zarządzanie jakością pasażerskiego transportu zbiorowego (2008).

Profesor zaproponował, aby kolejne konferencje PTZ były cykliczne z zachowaniem historycznej numeracji, przyjmując, że ta obecna miała numer 8.

Opracowała:
dr inż. Sabina Puławska-Obiedowska
Sekretarz Komitetu Organizacyjnego