

**Transport Miejski i Regionalny (skrót TMiR)**

Czasopismo wydawane od 2004 roku jako kontynuacja tytułu „Transport Miejski”, wydawanego od 1982 r. ISSN-1732-51-53

**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. 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 Wroclawska), 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. 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)

**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. 12 658 93 74  
e-mail: tmir@sitkrp.org.pl  
Strona w Internecie: <http://tmir.sitk.org.pl>

**Wydawca**

Wydawnictwa SITK RP Sp. z o.o.  
ul. Świętokrzyska 14 A, lok. 150, 00-050 Warszawa  
[www.sitkrp.org.pl](http://www.sitkrp.org.pl)

**Nakład**

500 egzemplarzy

**Skład**

Tomasz Wojtanowicz

**Druk**

Drukarnia Intromax  
ul. Biskupińska 21, 30-732 Kraków

**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, 2022

**Informacje dodatkowe**

Za treść i formę ogłoszeń oraz reklam Redakcja nie odpowiada.

## Spis treści

<b>Arkadiusz Karcz</b> .....	<b>3</b>
<i>Koncepcja Związku Powiatowo-Gminnego „Sowiogórski Transport Publiczny”</i>	
<i>Concept of the Poviát-Municipal Association “Góry Sowie Public Transport”</i>	
<b>Tomasz Gnabasiak, Łukasz Łochowicz</b> .....	<b>11</b>
<i>Rozwiązania infrastrukturalno-ruchowe, poprawiające dostępność transportu zbiorowego w okresie realizacji najważniejszych inwestycji infrastrukturalnych w Poznaniu</i>	
<i>Infrastructure and traffic solutions to improve accessibility of public transport during implementation of major infrastructure investments in Poznań</i>	
<b>Paweł Gruszczyński</b> .....	<b>20</b>
<i>Programy wspomagające zarządzanie pojazdami miejskiego transportu zbiorowego w Krakowie</i>	
<i>Support programmes for the management of urban public transport vehicles in Kraków</i>	
<b>Sylvia Sopata, Zofia Bryniarska</b> .....	<b>27</b>
<i>Analiza funkcjonowania wybranych węzłów przesiadkowych w Nowym Sączu na podstawie ocen pasażerów. Część I</i>	
<i>Analysis of the operation of selected interchange nodes in Nowy Sącz based on passenger opinions. Part I</i>	

### 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: Elżbieta Nowicka – Dyrektor Marketingu i Komunikacji,  
tel. +48 880 443 705

### Punktacja artykułów

Nowy Komunikat Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 31 lipca 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z przypisaną liczbą punktów w obszarze transportu obejmuje tylko niektóre wydawane w Polsce anglojęzyczne czasopisma. *Transport Miejski i Regionalny* nie znajduje się na liście, ale był poprzednio punktowany zatem ma przypisane 5 punktów.

### Prenumerata TMiR w 2022 roku

Cena egzemplarza – **25 zł** (zagraniczna – **12 euro** z kosztami przesyłki)  
Koszt prenumeraty półrocznej – **150 zł** (zagraniczna – **72 euro** z kosztami przesyłki)  
Koszt prenumeraty rocznej – **300 zł** (zagraniczna – **144 euro** z kosztami przesyłki)  
Studentzi – 50% zniżki (na podstawie kserokopii aktualnej legitymacji studenckiej)  
Zamówienia prenumeraty: Wydawnictwa SITK RP Sp. z o.o.,  
e-mail: [wydawnictwa@sitkrp.org.pl](mailto:wydawnictwa@sitkrp.org.pl)  
Zamówienia egzemplarzy archiwalnych: <http://www.sitk.org.pl/sklep>  
Płatność konto: 07 1240 6973 1111 0011 0889 5231

## Streszczenia angielskie – Abstracts in English

Arkadiusz Karcz

*Concept of the Poviát-Municipal Association “Góry Sowie Public Transport”*

**Abstract:** The municipality of Bielawa is planning to transform the current inter-municipal public transport service into a poviát-municipal system in 2023, which should lead to an improvement in the economic parameters of the system’s operation and a reduction in funding from local government units. The possibility of establishing the association is regulated by the Article 7.1.4a of the Act on Public Collective Transport, according to which the organiser of public collective transport, taking into account the relevant area of activity, may be a poviát-municipal association. The purpose of establishing a poviát-municipal association is to jointly organise public collective transport on the territory of the poviát and the municipalities constituting the association. Activities undertaken within the framework of the association will include both transport development planning and management of existing transport lines through the development of a coherent public transport system.

**Key words:** collective transport, municipal transport, poviát-commune association, poviát-municipal association.

Tomasz Gnabasik, Łukasz Łochowicz

*Infrastructure and traffic solutions to improve accessibility of public transport during implementation of major infrastructure investments in Poznań*

**Abstract:** The article presents the functioning of public transport in Poznań in the period of infrastructure investments carried out in recent years. Infrastructural and organisational solutions allowing for optimal utilisation of the existing rolling stock and minimising inconvenience for passengers are described. The modelling of the transport system during the construction of the tram route to Naramowice, the reconstruction of Rondo Rataje and the implementation of the Centre Project (Projekt Centrum) is presented in detail. The solutions described, often atypical or hitherto unused in urban public transport, largely demonstrated that, given the large number of restrictions on the possibility of using existing infrastructure, non-conventional solutions should be sought. The organiser and operator of urban public transport in Poznań went beyond the usual schemes, which made it possible to maintain the attractiveness of public transport operating within the constraints imposed by the investments carried out.

**Key words:** urban transport, public transport, tram transport, transport investments.

Sylwia Sopata, Zofia Bryniarska

*Analysis of the operation of selected interchange nodes in Nowy Sącz based on passenger opinions – Part I*

**Abstract:** The aim of the thesis is to analyze the functioning of two interchanges in the city of Nowy Sącz: MDA S.A. interchange and MPK interchange, based on passengers’ opinions. Part I of the article

presents an interchange node in theoretical terms, focusing on defining its function and purpose of construction, as well as their classification. The principles of the construction of the interchange were also presented and the elements of its equipment were specified. The next point of work was to characterize both nodes due to their location, type of public transport, infrastructure and road layout, traffic control, location of parking spaces, availability of information for passengers and identification of problems existing in them. Part II (TMiR No. 7/2022) presents the results of a marketing study evaluating the two hubs. To conduct the study, a survey form containing 16 questions was used, in which the respondents provided answers to the interchange of their choice, which they use most often. 516 people responded, electronically or by completing a questionnaire in person at the junction. The study showed that the plan for the placement of the node elements is one of the missing links in both interchanges, which reduces passenger satisfaction with the aspect of passenger information transmission. Analyzing the collected answers, there was also a problem with connecting various communication lines with each other, as well as a problem regarding the availability and adaptation of elements of the interchange at the MDA S.A. Station. On the basis of the conclusions, the possibilities of changes were proposed that could be applied in interchange nodes in order to increase the accessibility and attractiveness of public transport and the same interchange nodes in the city.

**Key words:** interchange node, means of transport, public transport.

Paweł Gruszczyński

*Support programmes for the management of urban public transport vehicles in Kraków*

**Abstract:** The article outlines the vehicle surveillance and location software used by Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA (MPK S.A.) in Kraków, as well as the associated software for viewing occurrences from surveillance cameras installed in buses and trams. The second part of the article covers the genesis of the need to make the location of public transport vehicles available to operators and passengers. The author’s programme developed by MPK S.A. is briefly presented, which locates and provides online access to vehicle coordinates for the company’s employees, with the aim of optimising the work of both vehicle drivers, back office staff and traffic surveillance services. The equivalent functionality of this software is used to make these locations available to travellers. In addition, during the development of the software, the following functionality was launched with a low level of effort on the part of the developers: the location history of the company’s vehicles for the Main Traffic Dispatch Office (GDR). Other software used by the company that optimises and facilitates work on the GDR is also described.

**Key words:** urban transport, public transport, management of public transport vehicles.

**ARKADIUSZ KARCZ**

Urząd Miejski w Bielawie,  
Referat Komunikacji Miejskiej,  
58-260 Bielawa, ul. Piastowska 1,  
tel. 74 8328702, e-mail:  
akarcz@um.bielawa.pl

# Koncepcja Związku Powiatowo-Gminnego „Sowiogórski Transport Publiczny”<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Gmina Bielawa w 2023 roku planuje przekształcenie obecnej usługi międzygminnego transportu miejskiego w system powiatowo-gminny, który powinien doprowadzić do poprawy parametrów ekonomicznych funkcjonowania systemu i zmniejszenia finansowania ze strony jednostek samorządu terytorialnego. Możliwość utworzenia przedmiotowego związku reguluje art. 7 ust. 1 pkt 4a ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, zgodnie z którym organizatorem publicznego transportu zbiorowego, przy uwzględnieniu właściwego obszaru działania, może być związek powiatowo-gminny. Celem utworzenia Związku Powiatowo-Gminnego jest wspólna organizacja publicznego transportu zbiorowego na obszarze powiatu i gmin tworzących związek powiatowo-gminny. Podejmowane w ramach związku działania będą obejmowały zarówno planowanie rozwoju transportu, jak i zarządzanie istniejącymi liniami komunikacyjnymi poprzez stworzenie spójnego systemu komunikacji publicznej.

**Słowa kluczowe:** transport zbiorowy, transport gminny, związki powiatowo-gminne.

## Wprowadzenie

Realizacja publicznego transportu zbiorowego, zwłaszcza w wymiarze lokalnym, jest jednym z najważniejszych zadań z zakresu gospodarki komunalnej wykonywanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Transport zbiorowy stanowi alternatywę dla nieefektywnej komunikacji indywidualnej, stwarzając możliwość efektywniejszego wykorzystania dostępnych środków, w tym również środków transportowych, dróg publicznych i innych elementów, pozwalając na bardziej racjonalne korzystanie ze środowiska naturalnego, m.in. redukcję konsumpcji paliw, ograniczenie emisji spalin, hałasu itd. Możliwość sprawnego przemieszczania się mieszkańców stanowi o jakości ich życia, skracaniu czasu niezbędnego na dotarcie do miejsc zatrudnienia, kształcenia się, a także wypoczynku i w innych celach.

Potrzeby w zakresie transportu zbiorowego występują na wszystkich szczeblach sprawowania administracji terenowej w państwie. Stąd też zadania w tym obszarze powierzono zarówno jednostkom stopnia lokalnego, jak i regionalnego, to jest powiatom, województwom, a przede wszystkim gminom. Potrzeby w zakresie transportu zbiorowego z różnych przyczyn nie dają się sztywno zamknąć w granicach jednostek samorządowych. Konieczne wydaje się zatem zapewnienie jednostkom samorządu terytorialnego możliwości współdziałania w różnych formach w celu efektywnego zaspokajania tych potrzeb, i to współdziałania zarówno pomiędzy jednostkami tego samego stopnia (współdziałanie w układzie horyzontalnym), jak i pomiędzy jednostkami różnych stopni podziału terytorialnego (współdziałanie w układzie wertykalnym).

Jedną z coraz chętniej stosowanych form współpracy jednostek samorządu terytorialnego jest tworzenie związków celowych z zakresu lokalnego transportu zbiorowego.

Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji zmiany organizacji systemu transportu zbiorowego powiatu dzierzoniowskiego z międzygminnego na powiatowo-gminny tak, aby obsługiwał w określonym standardzie większość miejscowości powiatu, funkcjonował w powiązaniu i integracji taryfowej, rozkładowej i przestrzennej z wojewódzkim systemem publicznego transportu zbiorowego. System powinien być powiązany z systemami transportu zbiorowego sąsiednich powiatów i zapewniać wysoki standard i gęsty cykl połączeń oraz obsługę wszystkich miejsc i atrakcji turystycznych.

Przekształcenie obecnej usługi międzygminnego transportu miejskiego w system powiatowo-gminny powinno doprowadzić do poprawy parametrów ekonomicznych funkcjonowania systemu i zmniejszenia finansowania ze strony jednostek samorządu terytorialnego, poprawy jego efektywności i jakości. Przekształcenie to spowoduje możliwość uzyskania refundacji ulg ustawowych przez operatora systemu. Uruchomienie nowych relacji powinno zostać przeprowadzone w oparciu o środki pomocowe dostępne z budżetu państwa.

## Usługi publicznego transportu zbiorowego na terenie powiatu dzierzoniowskiego

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego na sieci komunikacyjnej w gminnych przewozach pasażerskich obejmujących linie komunikacyjne na obszarze gminy Bielawa oraz wybrane, poszczególne linie na obszarze gmin ościenych, które zawarły z gminą Bielawa stosowne porozumienia międzygminne, jest gmina Bielawa. Porozumienia międzygminne z gminą Bielawa zawarły: miasto Dzierżonów, gmina Dzierżonów, gmina Pieszyce, gmina Piława Górna, gmina Niemcza oraz gmina Stoszowice.

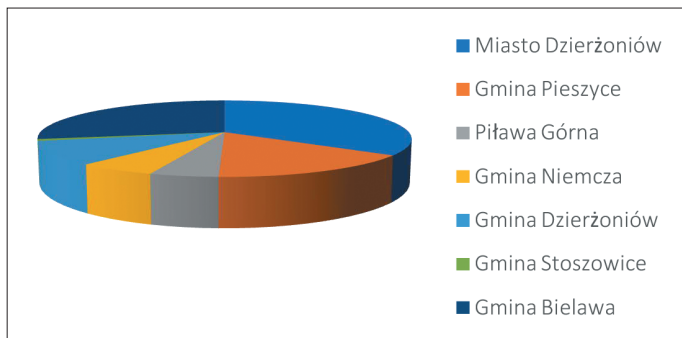
W ww. porozumieniach uregulowano między innymi sprawy związane z zakresem powierzonych zadań oraz z wysokością dotacji przekazywanej przez gminy na realizację zadań związanych z organizowaniem publicznego transportu zbiorowego. W załącznikach do porozumień wymieniono przystanki na obszarze miast i gmin, które powinien obsługiwać operator publicznego transportu zbiorowego wykonujący przewozy na zlecenie organizatora. Zarządzającymi przystankami na terenie miast i gmin są zarządcy dróg, przy których te przystanki się znajdują, natomiast za infrastrukturę przystankową odpowiada jednostka organizacyjna gminy, na której obszarze te przystanki się znajdują, z wyłączeniem przystanków znajdujących się przy drogach prywatnych.

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2022.

Obecnie sieć komunikacyjna to 19 linii oznaczonych numerami i literami (A, B, 1, 2, 3, 5, 6, 15, 21, 22, 30, 31, 31bis, 35, 36, 45, 46, 49, 60) obsługiwanych przez wybrane w przetargu konsorcjum firm: Kłosok Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k. i „A21 Sp. z o.o.”, z którym gmina Bielawa – jako organizator transportu dla większości gmin powiatu dzierzoniowskiego – zawarła umowę na lata 2017–2027. Linia A, B nie wykracza poza granice miasta Dzierżoniowa, pozostałe, ze względu na kierunek wyjazdu z miasta i duży udział wspólnej trasy w dalszym przebiegu linii, można podzielić na 4 grupy:

- kierunek Bielawa: linie 1, 2, 3, 5, 6, 60;
- kierunek Pieszyce: linie 15, 21, 22;
- kierunek Piława: linie 30, 31, 35, 36;
- kierunek Niemcza: linie 45, 46, 49.

Długość wszystkich linii wynosi 345 km. W 2021 roku przewieziono około 3,5 miliona pasażerów, wykonując około 2,5 miliona wozokilometrów. Udział w przewozach poszczególnych gmin przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Procentowy udział gmin w przewozach  
Źródło: Referat Komunikacji Miejskiej Urzędu Miejskiego w Bielawie

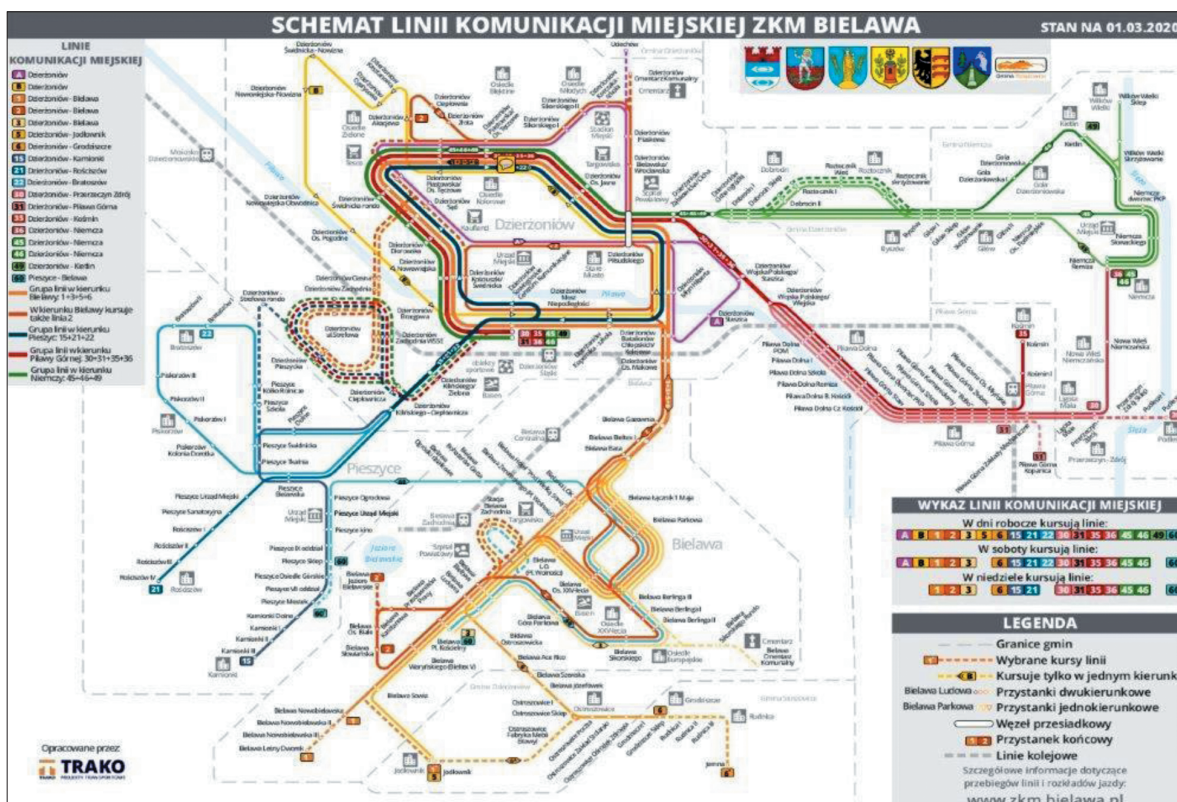
Procentowy udział gmin w przewozach wynosi odpowiednio:

- a) Miasto Dzierżoniów - 34,57545%
- b) Gmina Pieszyce - 15,85476%
- c) Gmina Piława Górna - 5,05849%
- d) Gmina Niemcza - 5,86144%
- e) Gmina Dzierżoniów - 9,94767%
- f) Gmina Stoszowice - 0,82990%
- g) Gmina Bielawa - 27,87228%

Schemat linii komunikacji miejskiej przedstawia rysunek 2.

Liniami o największym potencjale są: linie nr 1 oraz nr 2. Linie te charakteryzują się stosunkowo wysoką częstotliwością kursowania autobusów przez cały dzień – od pory wczesnoporannej do późnowieczornej oraz przebiegiem w granicach dwóch największych ośrodków – Dzierżoniowa i Bielawy, determinującym typowo miejski charakter linii komunikacyjnych.

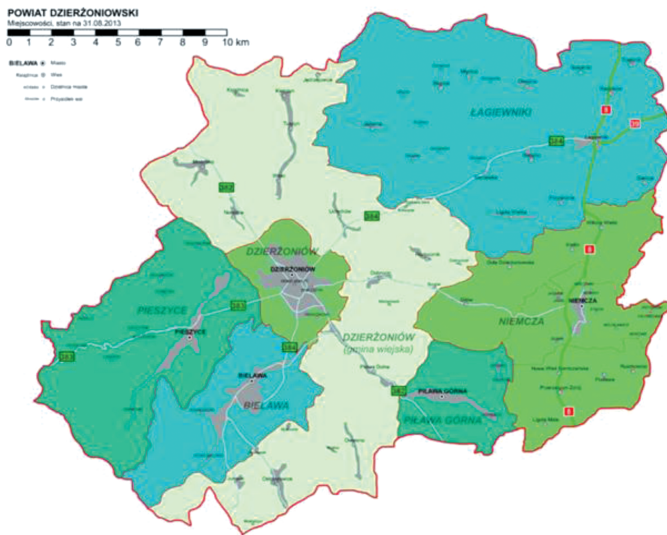
Ponadto liniami komunikacyjnymi o stosunkowo wysokim potencjale są linie nr 3, 5 i 6. „Trójka”, podobnie jak linie nr 1 i 2, łączy miasta: Dzierżoniów i Bielawa, linie nr 5 i 6 zabezpieczają także połączenie wcześniej wspomnianych ośrodków z miejscowościami położonymi na południe od Bielawy: Jemna, Rudnica, Grodziszcze, Ostroszowice oraz Jodłownik. Pozostałe linie komunikacyjne, z wyjątkiem linii A i B, nie wyróżniają się znacznie i charakteryzują się podobnym potencjałem – łączą miejscowości okalające Dzierżoniów (9 linii komunikacyjnych) i Bielawę (1 linia komunikacyjna).



Rys. 2. Schemat linii komunikacji miejskiej ZKM Bielawa  
Źródło: Referat Komunikacji Miejskiej Urzędu Miejskiego w Bielawie

## Charakterystyka gmin i powiatu dzierzoniowskiego tworzących Związki Powiatowo-Gminny

Na rysunku 3 przedstawiono powiat dzierzoniowski ze wszystkimi miejscowościami.



Rys. 3. Powiat dzierzoniowski ze wszystkimi miejscowościami  
Źródło: <https://www.wikipedia.org/>

Gmina Bielawa to gmina miejska położona w centrum województwa dolnośląskiego, w południowo-zachodniej części powiatu dzierzoniowskiego na Podgórzu Sudeckim u podnóża Gór Sowich. Terytorium Bielawy rozciąga się na długości 12 kilometrów wzdłuż potoku Bielawica. Powierzchnia gminy wynosi 36 km<sup>2</sup>, a liczba ludności 29 318 mieszkańców<sup>2</sup>. Miasto graniczy od strony wschodniej z gminą Dzierżoniów i gminą miejską Dzierżoniów, od strony zachodniej z gminą Pieszyce oraz od południa z gminą Nowa Ruda (powiat kłodzki). Część gminy wchodzi w skład Podstrefy Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Gmina Bielawa jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego na sieci komunikacyjnej na obszarze gmin: Bielawa, miejska Dzierżoniów, Dzierżoniów, Pieszyce, Piława Górna, Niemcza i Stoszowice. Obszar gmin, dla których organizatorem publicznego transportu zbiorowego jest gmina Bielawa, położony jest w południowo-zachodniej Polsce na Dolnym Śląsku. W znacznej części leży na Przedgórzu Sudeckim – charakteryzuje się on urozmaiconą formą terenu od równinnej przez wyżynną po górską. Najwyższym szczytem regionu jest Wielka Sowa o wysokości 1015 m n.p.m.

Gmina miejska Dzierżoniów to miasto położone w województwie dolnośląskim w Kotlinie Dzierżoniowskiej nad rzeką Piławą. Miasto Dzierżoniów jest siedzibą władz powiatu dzierzoniowskiego, a jego obszar o powierzchni 20 km<sup>2</sup> zamieszkuje 32 647 osób. Gmina graniczy z trzema innymi gminami: z gminą Bielawa od południa, z gminą Dzierżoniów od północy i wschodu oraz gminą Pieszyce od zachodu. Na terenie Dzierżoniowa znajduje się podstrefa Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej INVEST-Park,

w której zainwestowały takie firmy jak: Cooper Standard Polska Sp. z o.o., Henkel, Ceresit, Orion, Broen DZT, Libra, Ermosoga, Pamax, Domex i inne.

Gmina Dzierżoniów leży w centralnej części powiatu dzierzoniowskiego na terenie Przedgórza Sudeckiego w malowniczej kotlinie pomiędzy Masywem Ślęży, Wzgórzami Kielczyńskimi i Górami Sowimi. Od wschodu graniczy z gminami: Łagiewniki, Niemcza i Piława Górna, od zachodu z gminą miejską Dzierżoniów oraz gminami Pieszyce i Bielawa. Od północy sąsiaduje z gminą miejską Świdnica, a od południa z gminą Marcinowice. Powierzchnia gminy wynosi 141 km<sup>2</sup> i jest zamieszкана przez 8973 osoby.

Gmina Niemcza to gmina miejsko-wiejska położona w województwie dolnośląskim w południowo-wschodniej części powiatu dzierzoniowskiego. Sąsiaduje z gminami: powiatu strzelińskiego – Kondratowice, powiatu ząbkowickiego – Ząbkowice Śląskie i Ciepłowody oraz powiatu dzierzoniowskiego – Łagiewniki, Dzierżoniów i Piława Górna. Liczba ludności gminy Niemcza wynosi 5387 osób, powierzchnia – 72 km<sup>2</sup>. Położona jest na wyniesionej ponad dolinę rzeczną skalnej ostrodze płaskowyżu należącego do Wzgórz Gumińskich.

Gmina Piława Górna jest gminą miejską położoną w województwie dolnośląskim w powiecie dzierzoniowskim we wschodniej części Kotliny Dzierżoniowskiej na styku ze Wzgórzami Niemczańskimi. Od północy i południa graniczy z gminą Niemcza, od zachodu z gminą Dzierżoniów, od północy z powiatem ząbkowickim, w tym z gminami: Stoszowice i Ząbkowice Śląskie. Powierzchnia gminy jest równa 21 km<sup>2</sup>, a liczba ludności wynosi 6333 mieszkańców.

Gmina Pieszyce to gmina miejsko-wiejska położona w powiecie dzierzoniowskim u podnóża Gór Sowich w Kotlinie Dzierżoniowskiej. Jej terytorium ma charakter łańcuchowy i ciągnie się wzdłuż Potoku Pieszyckiego. Sąsiaduje od wschodu z gminami: Bielawa, Dzierżoniów; od północy z gminą Świdnica, od południa z gminą Nowa Ruda i od zachodu z gminą Walim. Teren gminy o powierzchni 64 km<sup>2</sup> zamieszkuje 9333 osób. Większa część gminy wchodzi w skład Parku Krajobrazowego Gór Sowich.

Gmina Stoszowice to gmina wiejska usytuowana w województwie dolnośląskim, w północno-zachodniej części powiatu ząbkowickiego. Od północy otoczona jest Wzgórzami Bielawskimi, a od południa Masywem Grochowej. Sąsiaduje z gminami: Bardo, Dzierżoniów, Kłodzko, Nowa Ruda, Piława Górna i Ząbkowice Śląskie. Obszar 111 km<sup>2</sup> zamieszkuje 5327 osób.

Powiat dzierzoniowski został utworzony w 1999 roku w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Dzierżoniów. W skład powiatu wchodzi: gminy miejskie – Bielawa, Dzierżoniów, Piława Górna; gminy miejsko-wiejskie – Niemcza, Pieszyce; gminy wiejskie – Dzierżoniów, Łagiewniki. Powierzchnia powiatu to 478,3 km<sup>2</sup>. Obszar ten zamieszkuje 99 340 osób. Powiat w większej części leży na terenie Przedgórza Sudeckiego. Cechuje go zróżnicowana rzeźba terenu. Część powiatu jest równinna (Kotlina Dzierżoniowska), część – wyżynna (Wzgórze Krzyżowe,

<sup>2</sup> Liczba mieszkańców gmin i powiatu dzierzoniowskiego, GUS, 31 grudnia 2021 r.

Gilowskie, Bielawskie i Łagiewnickie), a kolejna część jest stricte górską (północno-wschodnie stoki Gór Sowich). Na terenie powiatu znajduje się również część Masywu Ślęży z górą Radunią. Najwyższym szczytem w regionie jest Wielka Sowa – 1015 m n.p.m., która jest jednocześnie najwyższym wzniesieniem Gór Sowich. Powiat dzierzoniowski graniczy z powiatami: wrocławskim, świdnickim, wałbrzyskim, kłodzkim, ząbkowickim oraz strzelińskim.

### Koncepcja Związku Powiatowo-Gminnego pn. „Sowiogórski Transport Publiczny”

Celem utworzenia Związku Powiatowo-Gminnego jest wspólna organizacja publicznego transportu zbiorowego na obszarze powiatu i gmin tworzących związek powiatowo-gminny. Podejmowane w ramach związku działania będą obejmowały zarówno planowanie rozwoju transportu, jak i zarządzanie istniejącymi liniami komunikacyjnymi poprzez stworzenie spójnego systemu komunikacji publicznej. W skład związku mają wejść następujące jednostki organizacyjne: powiat Dzierżoniowski wraz z gminami: Bielawa, Miejska Dzierżoniów, Dzierżoniów, Pieszycy, Piława Górna i Stoszowice.

Związki powiatowo-gminne są szansą na skuteczniejsze rozwiązanie problemów samorządów związanych z publicznym transportem zbiorowym. Formuła związku stwarza większe możliwości realizacji zadań publicznych w zakresie transportu zbiorowego.

Na terenie powiatu działa system transportu o faktycznym charakterze powiatowym, obejmujący sześć z siedmiu gmin powiatu. System ten ma jednak formalnie charakter transportu miejskiego organizowanego przez gminy na zasadzie poziomego porozumienia międzygminnego i jako taki nie umożliwia na przykład z korzystania przez jego operatora z refundacji ulg ustawowych. Pomimo niezłej jakości usług publicznego transportu zbiorowego na obszarze powiatu część miejscowości wiejskich nie jest obsługiwana transportem publicznym i pozostaje wykluczona komunikacyjnie.

Dzięki ujednoczeniu struktury linii komunikacyjnych, zarówno w zakresie godzin funkcjonowania autobusów, rozkładów jazdy, jak i opłat za bilety, działalność związku powiatowo-gminnego wpłynie korzystnie na rozwój publicznego transportu zbiorowego, zwiększając płynność komunikacyjną między lokalnymi miastami. Stworzenie spójnego systemu komunikacji wpłynie na poprawę komfortu życia lokalnej społeczności, umożliwiając szybsze przemieszczanie się między pobliskimi ośrodkami. Poprawienie standardów łączności przyczyni się do intensyfikacji komunikacji oraz do rozwijania przyjaznych relacji wśród lokalnej społeczności.

Oferta przewozowa zostanie tak ukształtowana, aby zapewniać wysoki stopień konkurencyjności usług, a zwłaszcza zachęcać do rezygnacji z jazdy samochodami osobowymi<sup>3</sup>.

Cały system będzie funkcjonował na zasadzie wpłat dokonywanych przez gminy, w zależności od długości tras na ich terenie. Związek będzie też korzystał z dopłat z rządowego Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych. Przekształcenie obecnej usługi międzygminnego transportu miejskiego w system powiatowo-gminny powinno doprowadzić do poprawy parametrów ekonomicznych funkcjonowania systemu i zmniejszenia finansowania ze strony jednostek samorządu terytorialnego.

Związek powiatowo-gminny będzie planować i zarządzać usługami przewozowymi tak, by zaspokajać potrzeby mieszkańców związane z procesem polegającym na przemieszczaniu się w granicach administracyjnych gmin i powiatu, dla których będzie organizatorem publicznego transportu zbiorowego. Rozwój publicznego transportu zbiorowego odbywać się będzie zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju transportu mówiącymi o optymalnym podziale zadań przewozowych pomiędzy transport indywidualny i transport zbiorowy.

Oferta przewozowa w szczególności będzie uwzględniać potrzeby tych osób, które nie będą mieć możliwości samodzielnego korzystania z samochodu oraz osób o ograniczonej mobilności. Publiczny transport zbiorowy, dzięki optymalnemu przebiegowi sieci komunikacyjnej i parametrom jej obsługi oraz wysokiej jakości realizacji usług, stanie się realną alternatywą dla transportu indywidualnego. Beneficjentami zwiększenia sprawności funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego będą nie tylko jego pasażerowie, lecz wszyscy użytkownicy systemu transportowego, a także środowisko naturalne.

Kształtowanie oferty przewozowej w miejskim transporcie zbiorowym jest zadaniem, w którym dokonywane jest zrównoważenie potrzeb przewozowych oraz preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców z różnego rodzaju uwarunkowaniami<sup>4</sup>. Do najważniejszych należą: uwarunkowania rynkowe, organizacyjno-zarządcze, prawne, społeczno-polityczne, ekonomiczno-finansowe, personalno-kulturowe i marketingowe.

Dobry system komunikacyjny na obszarze działania Związku, zapewniający satysfakcję pasażerów przy zachowaniu rozsądnych kosztów, musi być zaplanowany od podstaw, czyli bazować na dobrze zaprojektowanej sieci komunikacyjnej opartej na badaniu potoków pasażerów, liniach dopasowanych do faktycznych potrzeb przewozowych i rozkładów kursów zapewniających dobrą synchronizację linii różnych rodzajów transportu i przewoźników oraz sprawny system przesiadek<sup>5</sup>.

Związek będzie wykonywał zadania przekazane mu przez członków związku w zakresie powiatowo-gminnych przewozów pasażerskich – zgodnie z art. 4 pkt 10a ustawy z dnia 16 grudnia 2010 roku o publicznym transporcie zbiorowym<sup>6</sup>, w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność.

<sup>3</sup> Z. Bryniarska, W. Starowicz, *Ocena wskaźnikowa systemów transportu zbiorowego w miastach*, Wydawnictwo SITK RP Oddział w Krakowie, Kraków 2012, s. 82.

<sup>4</sup> O. Wyszomirski, *Transport miejski. Ekonomia i organizacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 90.

<sup>5</sup> P. Kisielewski, *Nowości i perspektywy w systemach wspierających planowanie komunikacji zbiorowej*. Biuletyn Komunikacji Miejskiej, nr 163, s. 78.

<sup>6</sup> Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. 2021, poz. 1371 ze zm.).

Do zadań Związku należeć będzie:

- opracowanie i uchwalenie planu zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego w zakresie linii komunikacyjnej albo sieci komunikacyjnej na obszarze gmin i powiatu tworzących Związek;
- badanie i analiza potrzeb przewozowych w publicznym transporcie zbiorowym organizowanym przez Związek;
- przygotowanie i przeprowadzenie postępowania prowadzącego do zawarcia umowy o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu;
- zawieranie umowy o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego;
- ustalanie opłat za przewóz oraz innych opłat, o których mowa w ustawie – Prawo przewozowe<sup>7</sup>, za usługę świadczoną przez operatora publicznego transportu zbiorowego;
- ocena i kontrola realizacji usług świadczonych przez operatora w zakresie publicznego transportu zbiorowego;
- kontrola nad przestrzeganiem przez operatora i przewoźnika zasad funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego;
- analiza realizacji potrzeb przewozowych wynikających z wykonywania przewozów na podstawie umowy o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego;
- dokonywanie zmian w przebiegu istniejących linii komunikacyjnych;
- opracowanie i aktualizacja rozkładów jazdy;
- administrowanie systemem informacji dla pasażera;
- promocja oraz informacja o usługach publicznego transportu zbiorowego;
- realizacja innych praw i obowiązków związanych z publicznym transportem zbiorowym.

### Organizacja Związku Powiatowo-Gminnego

Problematyka planowania komunikacji w ostatnim czasie stała się niezwykle ważna nie tylko z gospodarczego punktu widzenia, ale przede wszystkim ze względu na zrównoważony rozwój wielowymiarowych systemów mających wpływ na właściwe funkcjonowanie ich obywateli. Wzrost znaczenia organizacji komunikacji zbiorowej wynika z jednej strony z dynamicznego rozwoju poszczególnych miejscowości i liczby ich mieszkańców, a z drugiej z trendu do minimalizacji kosztów obsługi miast przez organizatorów transportu i coraz większych oczekiwań nabywców usług zbiorowej komunikacji<sup>8</sup>.

Planowanie przewozów w komunikacji publicznej wraz z dynamicznym rozwojem miast, technicznym postępowaniem motoryzacji, wzrostem wymagań pasażerów, przy jednoczesnym ograniczeniu budżetu miast i coraz bardziej restrykcyjnych ograniczeniach prawnych dotyczących pracy

osób prowadzących pojazdy, nabiera coraz większego znaczenia i staje się coraz trudniejsze.

Stosownie do art. 72a ust. 1 ustawy o samorządzie powiatowym<sup>9</sup>, w celu wspólnego wykonywania zadań publicznych, w tym wydawania decyzji w indywidualnych sprawach z zakresu administracji publicznej, powiaty mogą tworzyć z gminami związki powiatowo-gminne. Związek może być tworzony również w celu zapewnienia „jednostkom obsługiwanym” powiatu i gminy wspólnej obsługi, w szczególności administracyjnej, finansowej i organizacyjnej.

Do związku powiatowo-gminnego stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące związku powiatów (w szczególności projekt statutu podlega uzgodnieniu z wojewodą), z tym że w postępowaniu w sprawie uzgodnienia projektu statutu związku powiatowo-gminnego powiaty i gminy zamierzające utworzyć związek reprezentuje starosta jednego z powiatów albo wójt jednej z gmin upoważniony przez starostów i wójtów pozostałych powiatów i gmin. Należy w tym miejscu wskazać na pewną niekonsekwencję prawodawcy, który w art. 66 ustawy o samorządzie gminnym<sup>10</sup> nakłada na gminę obowiązek poinformowania właściwego miejscowo wojewody o zamiarze przystąpienia do związku międzygminnego, jednakże omawiana regulacja nie została wprowadzona do ustawy o samorządzie powiatowym<sup>11</sup>. Powyższe prowadzi do wniosku, że obowiązek informowania wojewody dotyczy tylko gmin zamierzających przystąpić do związku międzygminnego. Nie ulega jednak wątpliwości, że uchwały o przystąpieniu do związku podlegają nadzorowi wojewody w zakresie ich zgodności z prawem.

Podjęcie uchwały w przedmiocie utworzenia związku, przystąpienia do związku lub wystąpienia ze związku należy do wyłącznej właściwości rady gminy (powiatu) zainteresowanej utworzeniem związku. Powyższa uchwała podejmowana jest zwykłą większością głosów. Kolejnym etapem tworzenia związku jest podjęcie uchwały o przyjęciu statutu utworzonego związku, do których, stosownie do treści art. 67 ust. 1 ustawy o samorządzie powiatowym<sup>12</sup>, konieczna jest bezwzględna większość głosów ustawowego składu rady. Statut związku jest aktem publicznoprawnym o charakterze ogólnym, a jego treść będzie wiązała prawnie nie tylko reprezentantów gmin (powiatów) w związku, ale także uczestniczące w nim gminy (powiaty)<sup>13</sup>. Stanowi akt prawa miejscowego, wskutek którego dochodzi do przejścia zadań i kompetencji z nimi związanych. Przepis art. 67 ust. 2 ustawy o samorządzie powiatowym<sup>14</sup> wskazuje jedynie na najistotniejsze elementy statutu związku, który powinien określać: nazwę i siedzibę związku, członków i czas trwania związku, zadania związku, organy związku, ich strukturę, zakres i tryb działania, zasady korzystania z obiektów i urzędzeń związku, zasady udziału w kosztach wspólnej

<sup>9</sup> Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2022, poz. 528).

<sup>10</sup> Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2022, poz. 559).

<sup>11</sup> Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2022, poz. 528).

<sup>12</sup> Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2022, poz. 528).

<sup>13</sup> M. Knapik, *Cele samorządu terytorialnego określone prawem a zadania związków komunalnych gmin*, „Przegląd Prawa i Administracji”, 1996, t. XXXV, s. 66.

<sup>14</sup> Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2022, poz. 528).

<sup>7</sup> Ustawia z dnia 15 listopada 1984 r. – Prawo przewozowe (Dz. U. 2020, poz. 8).

<sup>8</sup> P. Kisielewski, *Nowości i perspektywy w systemach wspierających planowanie komunikacji zbiorowej*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163, s. 74–76.

działalności, zyskach i pokrywaniu strat związku, zasady przystępowania i występowania członków oraz zasady rozliczeń majątkowych, zasady i tryb likwidacji związku, a także inne zasady określające współdziałanie. Statut określa również zasady reprezentacji jednostek w związku. Statut związku podlega ogłoszeniu w wojewódzkim dzienniku urzędowym. Z dniem ogłoszenia statutu związek nabywa osobowość prawną, od tego też momentu przechodzą na związek prawa i obowiązki gmin (powiatów) uczestniczących w związku. Związek wykonuje zadania publiczne w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność. Oznacza to, że związek powiatowo-gminny, działając jako twór odrębny od tworzących go gmin (powiatów), nie działa w ich imieniu, lecz jest niezależnym podmiotem praw i obowiązków związanych z realizacją przypisanych mu zadań. Niemniej jednak niewłaściwe wykonywanie zadań publicznych, które gminy (powiaty) przekazały do realizacji związkowi, nie zwalnia tych podmiotów z odpowiedzialności politycznej za stan realizacji tych zadań.

Likwidacja związku odbywa się na zasadach i w trybie określonym w statucie. Po zakończeniu likwidacji związek przekazuje wojewodzie informację o zakończeniu likwidacji oraz wnioski o wykreślenie związku z rejestru. Informacja o wykreśleniu związku z rejestru podlega ogłoszeniu w wojewódzkim dzienniku urzędowym.

Organem administracji publicznej właściwym w sprawach rejestracji związku powiatowo-gminnego jest minister właściwy do spraw administracji publicznej. Wpisu w rejestrze związków powiatów dokonuje się na podstawie zgłoszenia wojewody, które zawiera oświadczenie o zgodności z prawem uchwał stanowiących podstawę do dokonania zgłoszenia oraz jest opatrzone kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

Organem stanowiącym i kontrolnym związku powiatowo-gminnego jest zgromadzenie związku. Organem wykonawczym jest zarząd. W skład zgromadzenia związku wchodzi reprezentanci gmin (powiatów) uczestniczących w związku, którzy w przeciwieństwie do organów stanowiących gmin, powiatów i województw nie zostali wybrani w wyborach powszechnych, albowiem zasady reprezentacji powiatu w związku ustala rada powiatu. Ustawodawca określił jednak maksymalną liczbę przedstawicieli gminy (powiatu) uczestniczącej w związku na poziomie dwóch reprezentantów. Należy zwrócić uwagę, iż w ustawie zabrakło regulacji dotyczących trybu i formy, w jakiej rada gminy (powiatu) powinna określić zasady reprezentacji w związku. Zgromadzenie związku jest organem prawodawczym, zatem jego rozstrzygnięcia wydawane będą w formie uchwał podejmowanych bezwzględnie większością głosów statutowej liczby członków zgromadzenia. Pozostawienie większej swobody w zakresie ustalania zasad reprezentacji można uznać za uzasadnione ze względu na fakt, iż uczestnictwo w związku jednostek różnych szczebli wymaga indywidualnego podejścia. Ze względu na konieczność dostosowania tej kwestii do lokalnej specyfiki należy uznać to rozwiązanie za trafne.

Zarząd związku jest powoływany i odwoływany przez zgromadzenie, spośród członków zgromadzenia. Ustawa daje możliwość wyboru członków zarządu spoza członków zgromadzenia w liczbie nieprzekraczającej 1/3 składu zarządu związku, niemniej jednak rozstrzygnięcie tej materii musi znaleźć się w statucie. Jeżeli zatem statut nie będzie zawierał w tej kwestii żadnych regulacji, zgromadzenie związku zobowiązane jest wybrać zarząd tylko spośród swoich członków. Jak wynika z powyższego, ustawa nie określa liczby członków zarządu ani nie reguluje trybu ich wyboru. Ustawodawca nie określił również zakresu kompetencji zarządu związku, niemniej jednak powinny one zostać szczegółowo uregulowane w statucie związku.

Związek powiatowo-gminny obejmujący obszar liczący co najmniej 80 000 mieszkańców, w przypadku planowanego organizowania przewozów o charakterze użyteczności publicznej, zobowiązany jest do opracowania planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego.

### Finansowanie Związku Powiatowo-Gminnego

Gmina Bielawa jako organizator transportu zbiorowego charakteryzuje się cechami, które wyróżniają ją spośród pozostałych organizatorów. Oprócz zadań i kompetencji podobnych do tych, które posiadają inni organizatorzy, zakres działania gminy obejmuje bowiem także zadania i kompetencje nie znajdujące swoich odpowiedników (m.in. w zakresie wyznaczania i budowy niektórych przystanków czy negocjacji wysokości opłat z właścicielami przystanków komunikacyjnych lub dworców, nie będącymi jednostkami samorządu terytorialnego). Należy podkreślić, iż gminy realizujące gminne przewozy pasażerskie o charakterze użyteczności publicznej w obowiązującym stanie prawnym znajdują się na gorszej pozycji niż pozostali organizatorzy. Muszą bowiem z dochodów własnych refundować stratę związaną z uznawaniem przez operatorów obowiązkowych ulg w przewozach. Przedmiotowe różnicowanie wydaje się nie mieć uzasadnienia w wartościach uznawanych przez prawodawcę, czego skutkiem jest dyskryminacja przynajmniej niektórych kategorii gmin (w szczególności miejsko-wiejskich). Skutkiem tego może być wzrost popularności związków powiatowo-gminnych oraz zmniejszenie liczby zawieranych porozumień lub tworzonych związków międzygminnych. Jednostki samorządu terytorialnego mogą bowiem dążyć do ograniczenia kosztów organizacji publicznego transportu zbiorowego, wykorzystując te formy współdziałania, które umożliwiają refundację straty związanej ze stosowaniem uprawnień do ulgowych przewozów z budżetu państwa<sup>15</sup>.

Utworzenie związku skutkuje (podobnie jak w przypadku porozumienia) wyzbyciem się powierzonych związkowi zadań oraz kompetencji wskazanych w statucie (przyjętym uchwałami organów stanowiących jednostek samorządu terytorialnego wchodzących w skład związku). Przejęte zadania i kom-

<sup>15</sup> A. Misiejko, *Wybrane aspekty finansowania publicznego transportu zbiorowego przez gminę. Organizacja publicznego transportu zbiorowego przez jednostki samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem prawnych aspektów współdziałania*, Poznań 2016, s. 49.



petencje związek wykonuje w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność. Przekazanie na rzecz związku określonych zadań i kompetencji wiąże się z obowiązkiem wspomnianego już zapewnienia źródeł finansowania podmiotowi przejmującemu. Kwestie te muszą znaleźć swój wyraz w statucie związku, a niewłaściwe czy nierzetelne finansowanie związku podlega właściwości sądownictwa powszechnego.

W okresie planowania przewiduje się, iż utrzymane zostaną zasady pokrywania kosztów związanych z organizacją i świadczeniem usług przewozowych na takich samych zasadach jak obecnie. Ponieważ transport zbiorowy pełni istotną funkcję społeczną na rzecz mieszkańców gmin, dla których organizatorem transportu jest gmina Bielawa, dlatego też będą podejmowane starania, by udział wydatków na publiczny transport zbiorowy w kolejnych latach nie uległ zmniejszeniu.

Cały system będzie funkcjonował na zasadzie wpłat dokonywanych przez gminy, w zależności od długości tras na ich terenie. Związek będzie też korzystał z dopłat z rządowego Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych, o którym mowa w ustawie o Funduszu rozwoju przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej<sup>16</sup>. Przekształcenie obecnej usługi międzygminnego transportu miejskiego w system powiatowo-gminny powinno doprowadzić do poprawy parametrów ekonomicznych funkcjonowania systemu i zmniejszenia finansowania ze strony jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskane dofinansowania umożliwią nie tylko utrzymanie aktualnych linii, ale również ich rozbudowę i rozwijanie nowych tras. Dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych może wynieść 3 zł/km, a dopłaty do ulg ustawowych powodują przychody ze sprzedaży biletów okresowych dla młodzieży szkolnej, co w mniejszych miastach może oznaczać zwiększenie przychodów o około 25%<sup>17</sup>.

Pozyskiwanie dodatkowych źródeł finansowania bieżącego – w postaci Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych i dopłat do ulg ustawowych – wydaje się być kluczowe dla rozwoju transportu publicznego, gdyż pozwala uzyskać finansowanie, które można przeznaczyć nie tylko na modernizację taboru, lecz rozwój lub utrzymanie sieci komunikacyjnej. Przy takim sposobie finansowania wozokilometr jest często kilkukrotnie tańszy dla budżetu samorządowego, co w obecnych czasach jest niezmiernie istotne.

Do środków zapewniających efektywność transportu publicznego zaliczyć można:

- pozyskiwanie dodatkowych źródeł finansowania bieżącego – np. dopłat do ulg ustawowych, Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych;
- marketingowe kształtowanie taryf transportowych;
- optymalizację kosztów – np. dystrybucji, systemów informatycznych, paliw;
- korzystanie z usług operatorów wyłanianych w trybie konkurencyjnym.

Często, wobec niezapewnienia pełnego finansowania przewozów w budżecie organizatora, podejmowane są cięcia rozkładów jazdy, mające przekładać się na zmniejszanie kosztów świadczenia usług. Przy braku systemowego podejścia do tego typu zmian pojawia się ryzyko widocznego pogorszenia atrakcyjności komunikacji zbiorowej poprzez utratę skomunikowań i nierytmiczne odjazdy, z nadmiernymi lukami czasowymi w kursowaniu na wspólnych ciągach komunikacyjnych i z bardzo nielubianymi przez pasażerów stadami pojazdów<sup>18</sup>.

Do dochodów Związku Powiatowo-Gminnego po jego utworzeniu należy zaliczyć w szczególności:

- składki członkowskie,
- opłaty członkowskie,
- wpisowe,
- dotacje celowe,
- spadki, zapisy i darowizny.

Dochodami Związku mogą być również inne dotacje i dopłaty przewidziane przepisami prawa. Związek za swoje zobowiązania odpowiada całym swoim majątkiem. Nabycie mienia Związku następuje:

- w wyniku przekazania mienia przez członków Związku;
- z dochodów majątku Związku;
- ze składek członkowskich, w wysokości ustalonej przez Zgromadzenie.

Związek samodzielnie prowadzi gospodarkę finansową na podstawie planu finansowego. Rokiem budżetowym jest rok kalendarzowy. Projekt planu finansowego przygotowuje Zarząd. Plan finansowy jest uchwalany do końca roku poprzedzającego rok budżetowy. W ciągu trzech miesięcy po upływie roku budżetowego Zarząd składa Zgromadzeniu sprawozdanie roczne z wykonania planu finansowego. W ciągu sześciu miesięcy po upływie roku budżetowego Zarząd składa Zgromadzeniu sprawozdanie finansowe Związku. Do gospodarki finansowej Związku stosuje się odpowiednie przepisy o gospodarce finansowej powiatu.

Na realizację zadań Związku członkowie Związku zobowiązują się do przekazania Związkowi dotacji celowej. Kwota dotacji rocznej stanowić będzie iloczyn planowanej liczby przebiegu kilometrów i przyjętej stawki za 1 wozokilometr. Stawka za 1 wozokilometr zostanie ustalona na początku roku kalendarzowego, od którego Związek rozpoczyna działalność statutową, i podlegać będzie corocznie, z mocą od 1 stycznia, waloryzacji o wskaźnik wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych ogłoszonych przez preza GUS za rok poprzedni.

Zgromadzenie Związku na podstawie danych przekazanych przez jej członków ustali – na dzień rozpoczęcia działalności statutowej – średniomiesięczną liczbę wozokilometrów na terenie działania Związku.

Do zadań organizatora publicznego transportu zbiorowego należy finansowanie przewozów o charakterze uży-

<sup>16</sup> Ustawa z dnia 16 maja 2019 r. o funduszu rozwoju przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej (Dz. U. z 2011, poz. 717 ze zm.).

<sup>17</sup> M. Wolański, M. Czerliński, *Jak ratować komunikację miejską w świetle prognozowanych niedoborów budżetowych*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163, s. 8–9.

<sup>18</sup> T. Szelukowski, *Jak można próbować sprostać wyzwaniom 2022 roku w branży komunikacji miejskiej*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163, s. 13.

teczności publicznej. Oznacza to, że na podstawie przepisów ustawy o publicznym transporcie zbiorowym<sup>19</sup> nie może on wspierać finansowo przewoźników działających na podstawie zgłoszenia przewozu (lub zezwolenia). Nie jest dopuszczalne również wspieranie operatorów w zakresie, w jakim działają oni poza zakresem zadań organizatora.

W przypadku zawarcia związku powiatowo-gminnego, w granicach tego związku realizowane będą powiatowo-gminne przewozy pasażerskie. Nie mieszczą się one w definicji komunikacji miejskiej. Jeżeli więc gmina miejska utworzy związek powiatowo-gminny z powiatem (na którego obszarze jest położona), związek ten będzie mógł realizować przewozy zarówno wyłącznie w granicach miasta, jak i między miastem a pozostałym terytorium powiatu. Oznacza to, iż może wystąpić sytuacja, w której przewozy realizowane wyłącznie w granicach miasta nie będą kwalifikowane jako komunikacja miejska w rozumieniu ustawy o publicznym transporcie zbiorowym. Będą więc miały do nich zastosowanie ulgi określone w ustawie o uprawnieniach do ulgowych przejazdów środkami publicznego transportu zbiorowego<sup>20</sup> (a przewidziane dla komunikacji miejskiej – nie). Straty związane ze stosowaniem tych ulg będą w całości refundowane z budżetu państwa.

### Podsumowanie

Związki powiatowo-gminne są szansą na skuteczniejsze rozwiązanie problemów samorządów związanych z publicznym transportem zbiorowym. Formuła związku stwarza większe możliwości realizacji zadań publicznych w zakresie transportu zbiorowego.

Nie ulega wątpliwości, że jest to zadanie złożone, a powołanie związku przełoży się na znaczne ograniczenie kosztów administracyjnych całego przedsięwzięcia. Stwarza również możliwość bardziej efektywnego zabezpieczenia usług transportowych dla wszystkich mieszkańców. Dla współdziałających jednostek samorządu terytorialnego szczególnie interesujące może być rozwiązanie, zgodnie z którym za stosowanie ulg ustawowych w powiatowo-gminnych przewozach pasażerskich (także przebiegających przez obszar administracyjny miast) przysługuje refundacja z budżetu państwa<sup>21</sup>.

Najbliższe lata są dużym wyzwaniem dla branży. Prosta reakcja na realia czasów wychodzenia z pandemii i postpandemicznych może polegać na dyskretnym cięciu oferty (zwłaszcza najczęściej kursujących linii), podwyższaniu cen biletów oraz intensywnych zakupach autobusów gazowych i elektrycznych (gdyż są dofinansowywane). Takie rozwiązanie może jednak doprowadzić do zmarnowania efektów nie tylko aktualnych inwestycji, lecz również przyszłych, co byłoby ogromną porażką. Nie będzie to ratunek, lecz powolna

agonia, zwłaszcza w kontekście wyzwań polityki klimatycznej oraz nowoczesnego podejścia do jakości życia w mieście.

Alternatywą i realnym ratunkiem powinno być nowe podejście do zarządzania ofertą, oparte na poszukiwaniu efektywności operacyjnej. Szczególną rolę może odegrać tworzenie systemów komunikacji powiatowo-gminnej, gdyż takie systemy mogą uzyskiwać lepsze finansowanie bieżące. Ważnymi elementami ratowania przewozów może być rezygnacja ze zbędnych pojazdów i drogich kanałów sprzedaży, marketingowe kształtowanie taryf oraz zwiększenie stopnia prywatyzacji przewozów. Wszystko to w trosce o jak najszerzą ofertę, zapewniającą miastom ekologiczne przemieszczanie się mieszkańców.

### Literatura

1. Batorski M., *Pojazdy autonomiczne w miejskim transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2021, nr 7–8.
2. Bryniarska Z., Starowicz W., *Ocena wskaźnikowa systemów transportu zbiorowego w miastach*, Wydawnictwo SITK RP, Oddział w Krakowie, Kraków 2012.
3. Jaworska-Dębska B., *Współdziałanie i „ruch zadań” w systemie samorządu terytorialnego* [w:] M. Stahl, *Prawo administracyjne. Pojęcia, instytucje, zasady w teorii i orzecznictwie*, Warszawa 2004.
4. Kosik J., *Związek komunalny – osoba nieznana* [w:] H. Olszewski, B. Popowska, *Gospodarka–Administracja–Samorząd*, Poznań 1997.
5. Kłosowski K., *Autobusowe linie dowozowe do kolei jako środek integracji, rozwoju i zwiększenia dostępności publicznego transportu zbiorowego*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2021, nr 7–8.
6. Knapik M., *Cele samorządu terytorialnego określone prawem a zadania związków komunalnych gmin*, „Przegląd Prawa i Administracji”, 1996, t. XXXV.
7. Kisielewski P., *Nowości i perspektywy w systemach wspierających planowanie komunikacji zbiorowej*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163.
8. Misiejko A., *Wybrane aspekty finansowania publicznego transportu zbiorowego przez gminę. Organizacja publicznego transportu zbiorowego przez jednostki samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem prawnych aspektów współdziałania*, Poznań 2016.
9. Sajdak-Wasik A., *Świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego przez utworzony w tym celu związek powiatowo-gminny* [w:] K. Ziemiński, A. Misiejko, *Organizacja publicznego transportu zbiorowego przez jednostki samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem prawnych aspektów współdziałania*, Poznań 2016.
10. Szelukowski T., *Jak można próbować sprostać wyzwaniom 2022 roku w branży komunikacji miejskiej*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163.
11. Wolański M., Czerliński M., *Jak ratować komunikację miejską w świetle prognozowanych niedoborów budżetowych*, „Biuletyn Komunikacji Miejskiej”, nr 163.
12. Wyszomirski O., *Restrukturyzacja miejskiego transportu zbiorowego w Polsce w latach 1990–2010*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 5.
13. Wyszomirski O., *Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.
14. Ziemiński K., Misiejko A., *Organizacja publicznego transportu zbiorowego przez jednostki samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem prawnych aspektów współdziałania*, Poznań 2016.
15. Karcz A., *Koncepcja zmiany organizacji systemu transportu zbiorowego na terenie powiatu dzierzoniowskiego*, Praca dyplomowa na studiach podyplomowych „Miejski transport zbiorowy – zarządzanie, organizacja, nowoczesne technologie i informatyczne wspomaganie”, Politechnika Krakowska, 2022.

<sup>19</sup> Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. 2021, poz. 1371 ze zm.).

<sup>20</sup> Ustawa z dnia 20 czerwca 1992 r. o uprawnieniach do ulgowych przejazdów środkami publicznego transportu zbiorowego (Dz. U. z 2018 r., poz. 295).

<sup>21</sup> A. Sajdak-Wasik, A. Misiejko, *Pierwszy związek powiatowo-gminny zarejestrowany w Polsce – analiza przypadku* [w:] K. Ziemiński, A. Misiejko, *Organizacja publicznego transportu zbiorowego przez jednostki samorządu terytorialnego ze szczególnym uwzględnieniem prawnych aspektów współdziałania*, Poznań 2016, s. 82.

**TOMASZ GNABASIK**

mgr, Miejskie Przedsiębiorstwo  
Komunikacyjne w Poznaniu,  
ul. Głogowska 131/133, 60-244  
Poznań, tel. 572 495 809, e-mail:  
tomasz.gnabasik@mpk.poznan.pl

**ŁUKASZ ŁOCHOWICZ**

mgr inż., Miejskie Przedsiębiorstwo  
Komunikacyjne w Poznaniu,  
ul. Głogowska 131/133, 60-244  
Poznań, tel. 696 014 031, e-mail:  
lukasz.lochowicz@mpk.poznan.pl

# Rozwiązania infrastrukturalno-ruchowe, poprawiające dostępność transportu zbiorowego w okresie realizacji najważniejszych inwestycji infrastrukturalnych w Poznaniu<sup>1</sup>

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono funkcjonowanie transportu zbiorowego w Poznaniu w okresie prowadzonych w ostatnich latach inwestycji infrastrukturalnych. Opisano rozwiązania infrastrukturalne i organizacyjne pozwalające na optymalne wykorzystanie posiadanego taboru oraz minimalizujące uciążliwości dla pasażerów. Szczegółowo przedstawiono modelowanie układu komunikacyjnego przy budowie trasy tramwajowej do Naramowic, przebudowie ronda Rataje oraz realizacji Projektu Centrum. Opisane rozwiązania, często nietypowe lub dotychczas niewykorzystywane w miejskim transporcie zbiorowym, w dużej mierze pokazały, że przy dużej ilości ograniczeń w możliwości wykorzystania istniejącej infrastruktury należy szukać rozwiązań nieszablonowych. Organizator i operator miejskiego transportu zbiorowego wyszli w Poznaniu poza utarte schematy, co pozwoliło zachować atrakcyjność transportu zbiorowego działającego przy narzuconych przez prowadzone inwestycje ograniczeniach.

**Słowa kluczowe:** transport miejski, transport zbiorowy, transport tramwajowy, inwestycje transportowe.

## Wprowadzenie

Planowanie publicznego transportu zbiorowego jest kwestią trudną o złożonym charakterze. Generalnym problemem, z jakim borykają się organizatorzy transportu publicznego, jest dostosowanie oferty przewozowej do popytu na danym rynku. Wyzwanie to wynika z faktu, że z infrastruktury komunikacji publicznej korzystają na co dzień różni użytkownicy, którzy mają często zupełnie odmienne oczekiwania względem transportu miejskiego, co utrudnia kształtowanie oferty. W rezultacie organizatorzy transportu zbiorowego, organizując układ komunikacji miejskiej, zazwyczaj nie spełniają zaproponowanych rozwiązań komunikacyjnych wszystkich grup społecznych, gdyż stworzenie sieci komunikacyjnej, której układ będzie zadowalał zarówno mieszkańców, turystów, kierowców samochodów osobowych, jak i innych użytkowników przestrzeni miejskiej jest niemożliwe. Dla organizatora przewozów komunikacją miejską głównym złożeniem powinien być czynnik usprawniający działanie komunikacji w aglomeracji.

W zakresie organizacji przewozów komunikacją miejską racjonalne jest rozdzielenie funkcji organizatorskiej oraz przewozowej, z uwzględnieniem czynnika ekonomiczno-społecznego tak, by użytkownik systemu miał przekonanie, iż bez względu z jakiego środka komunikacyjnego i przewoźnika korzysta, jest to ofertą jednego zintegrowanego systemu transportu publicznego<sup>2</sup>. Rozdzielenie dzia-

łalności organizatora transportu publicznego od przewoźnika realizującego zadania określone przez organizatora umożliwia:

- oferowanie elastycznej oferty przewozów transportem publicznym;
- racjonalne rozdzielanie zadań przewozowych pomiędzy przewoźników o zróżnicowanym potencjale;
- ciągłą weryfikację realizacji zadań przewozowych;
- nieustanne unowocześnianie zintegrowanego systemu przewozów komunikacji publicznej;
- organizowanie przewozów podług potrzeb przewoźników użytkowników transportu zbiorowego, a nie określonych przez interesy przewoźnika;
- integrację systemową na zarządzanym obszarze;
- motywowanie przewoźników do wykonywania zaplanowanych zadań transportowych na możliwie jak najwyższym poziomie.

Realizacje zadań przewozowych w Poznaniu oraz na terenie aglomeracji poznańskiej organizowanej przez Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu wykonują następujący operatorzy:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznań Sp. z o.o.
- Kórnickie Przedsiębiorstwo Autobusowe KOMBUS Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Transportowe Translub Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Komorniki Sp. z o.o.
- Zakład Komunikacji Publicznej Suchy Las Sp. z o.o.
- Zakład Usług Komunalnych ROKBUS Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TRANSKOM Sp. z o.o.
- TPBUS Sp. z o.o.
- Zakład Komunalny w Kleszczewie Sp. z o.o.

Na obszarze miasta Poznań oraz w gminach ościennych, na mocy zawartych porozumień, organizatorem transportu publicznego jest Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu. Jest jednostką budżetową miasta Poznań powołaną decyzją Rady Miasta Poznania w 24 czerwca 2008 roku, realizującą zadania od 1 października 2008 roku. Aktualnie komunikacja publiczna na obszarze aglomeracji poznańskiej składa się z<sup>3</sup>:

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2022. Wkład autorów w publikację: T. Gnabasik 50%, Ł. Lochowicz 50%.

<sup>2</sup> R. Tomanek, *Czynniki efektywności zarządów transportu miejskiego*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2005, nr 3, s. 2.

<sup>3</sup> <https://www.ztm.poznan.pl/pl/komunikacja/mapy-i-schematy-sieci/> (dostęp: 15.05.2022).

- 17 linii tramwajowych dziennych oraz dwóch linii nocnych obsługujących miasto Poznań,
- 113 linii autobusowych dziennych obsługujących miasto Poznań oraz aglomerację poznańską na mocy zawartych porozumień międzygminnych,
- 22 linii autobusowych nocnych obsługujących miasto Poznań,
- 4 linii turystycznych.

Częstotliwość kursowania środków transportowych na danych liniach komunikacyjnych powinna być podporządkowana wielkości występujących potoków pasażerskich na tych liniach, by zapewnić wymagane standardy stopnia napełnienia środków transportowych. Standardy czasookresu realizacji przewozów organizowanych przez ZTM Poznań przedstawiają się następująco. Przewozy wykonywane są w oparciu o podział na:

- linie komunikacyjne dzienne – działające planowo przez cały dzień (w godzinach 5.00–23.00),
- linie komunikacyjne nocne – działające planowo przez okres nocny (w godzinach 23.00–5.00),
- linie komunikacyjne okresowe – działające w wyznaczonych przedziałach czasowych.

Częstotliwość kursowania środków transportowych na danych liniach komunikacyjnych powinna być nie rzadsza niż:

- dla linii głównych tramwajowych w szczytach komunikacyjnych – w okresach co 10 minut,
- dla linii głównych autobusowych w szczytach komunikacyjnych – w okresach co 12 minut,
- dla linii uzupełniających tramwajowych w szczytach komunikacyjnych – w okresach co 20 minut,
- dla linii uzupełniających autobusowych w szczytach komunikacyjnych – w okresach co 30 minut,
- dla linii głównych tramwajowych poza szczytami komunikacyjnymi i w dni wolne od pracy – w okresach co 15 minut,
- dla linii głównych autobusowych poza szczytami komunikacyjnymi i w dni wolne od pracy – w okresach co 15 minut,
- dla linii uzupełniających tramwajowych poza szczytami komunikacyjnymi i w dni wolne od pracy – w okresach co 20 minut,
- dla linii uzupełniających autobusowych poza szczytami komunikacyjnymi i w dniu wolne od pracy – w okresach co 60 minut.

### **Kluczowe inwestycje infrastrukturalne wpływające na infrastrukturę torowo-sieciową miasta Poznań**

Poznań, podobnie jak inne polskie miasta, przeżywa w ostatnich latach prawdziwy boom inwestycyjny. Jest to związane pozyskiwaniem środków z funduszy unijnych. Mając na uwadze, że jednym z głównych priorytetów Unii Europejskiej jest rozwój publicznego transportu zbiorowego, nie pozostaje to bez wpływu na charakter prowadzonych inwestycji, które w sposób znaczący wpływają również na funkcjonowanie miasta, a co za tym idzie transportu zbiorowego.

### **Tramwaj na Naramowice – budowa trasy tramwajowej od pętli Wilczak do przystanku końcowego Błażeja na Naramowicach wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

Jeszcze 20 lat temu Naramowice traktowane były jako przedmieście Poznania. W pobliżu było tylko jedno duże osiedle i zabudowa jednorodzinna, głównie wzdłuż ulicy Naramowickiej. W końcu XX i na początku XXI wieku powstała tu jednak duża dzielnica mieszkaniowa. Przybyły nowe bloki i osiedla, ale infrastruktura drogowa pozostała niezmieniona. Codziennie, w godzinach porannego i popołudniowego szczytu, ulica Naramowicka stawała się nieprzejezdna z uwagi na małą przepustowość. Sytuacja ta powodowała regularne opóźnienia linii autobusowych, których trasy przebiegały przez wskazany obszar. Często przejazd pomiędzy przystankami zamiast dwóch zajmował nawet dwadzieścia minut. W 2014 roku, jeszcze za prezydentury Ryszarda Grobelnego, ruszyły przygotowania do konsultacji, z których miało wynikać czy do Naramowic będzie jechać tramwaj, autobus, czy też szybki autobus (BRT). Rok później Jacek Jaśkowiak, nowy prezydent Poznania, zdecydował, że osiedle będzie obsługiwane przez nową trasę tramwajową, co było realizacją jego obietnicy, którą złożył podczas kampanii wyborczej. Od tego czasu rozpoczęto przygotowania do uruchomienia tej największej inwestycji komunikacyjnej Poznania.

Nowa trasa tramwajowa znacząco ułatwi dojazd do i z Naramowic. Dzięki niej zwiększy się udział komunikacji zbiorowej w przemieszczaniu się z i do dzielnicy. Wpłynie ona także na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i obniży poziom hałasu w okolicy. Dzięki całkowicie przebudowanej infrastrukturze drogowej (tory tramwajowe, drogi i ścieżki rowerowe) poprawi się też bezpieczeństwo uczestników ruchu.

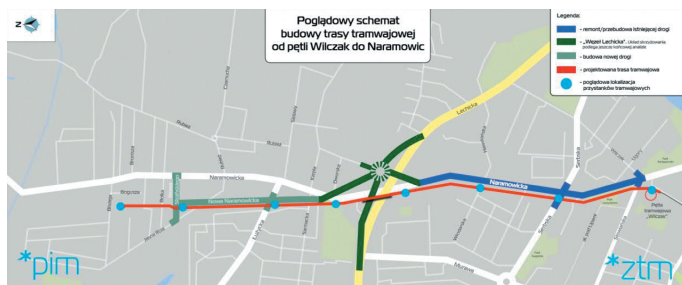
Przedmiotem obecnie realizowanej, będącej na ukończeniu, inwestycji jest budowa trasy tramwajowej od pętli Wilczak do przystanku końcowego Błażeja w Naramowicach oraz węzła komunikacyjnego Nowa Naramowicka. Trasę tramwajową zaplanowano wzdłuż ulicy Naramowickiej (po jej zachodniej stronie, odcinek pętla Wilczak – ulica Lechicka), następnie przez skrzyżowanie Naramowicka/Lechicka (skrzyżowanie bezkolizyjne, wiadukt tramwajowy), a dalszy odcinek od ulicy Lechickiej do stacji końcowej Błażeja, wzdłuż tzw. ulicy Nowej Naramowickiej (po jej zachodniej stronie), której niedawno nadano nazwę alei Praw Kobiet. Węzeł komunikacyjny to dwupoziomowe skrzyżowanie Lechicka (miejski odcinek drogi krajowej nr 92)/Naramowicka wraz z przebudową m.in. skrzyżowania ulic Lechicka/Murawa (rys. 1).

Powstanie trasy tramwajowej związane jest również z przebudową układu drogowego w rejonie inwestycji. Zmiany dotyczą wszystkich skrzyżowań poprzecznych względem trasy, a największe prace zostały przeprowadzone w rejonie skrzyżowania ulic Lechickiej i Naramowickiej. Węzeł jest dwupoziomowym układem dróg, dzięki któremu tramwaj przejedzie bezkolizyjnie przez ulicę Lechicką, a ruch drogi krajowej nr 92 nie będzie ograniczony przez ruch lokalny. Całość nowego zagospodarowania terenu uzupełnia infrastruktura pasażerska i pieszo-rowerowa, a także zieleń oraz mała architektura.

Wzdłuż ulicy Naramowickiej powstało torowisko o długości około 3,3 km, a długość dróg, włącznie z dojazdowymi i skrzyżowaniami, wynosi prawie 7,5 km. Na trasie zlokalizowanych jest 8 przystanków: Wilczak, Serbska, Włodarska (tymczasowy koniec trasy w 2021), Lechicka/Naramowicka (drugi tymczasowy koniec trasy w 2021), Naramowice (zintegrowany przystanek tramwajowo-autobusowy), osiedle Łokietka, Jasna Rola, Błażeja (tymczasowa końcówka do momentu budowy etapu III).

Całkowita wartość inwestycji wynosi 430 mln zł, z czego ponad 1/3 pochodzi ze środków Unii Europejskiej. 46,2 mln zł to przeznaczona na przebudowę węzła część większej dotacji unijnej (przyznanej w wysokości około 122 mln zł na inwestycje w ciągu drogi krajowej nr 92, to jest na przebudowę ulicy Bałtyckiej, północnej nitki mostu Lecha oraz skrzyżowania ulic Lechickiej i Naramowickiej), natomiast 109 mln zł to dotacja na budowę trasy tramwajowej, która została przyznana w grudniu 2017.

Inwestycję prowadzi konsorcjum, w którego skład wchodzi firma Gülermak z Ankary oraz Mosty Łódź S.A. i Gülermak Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.



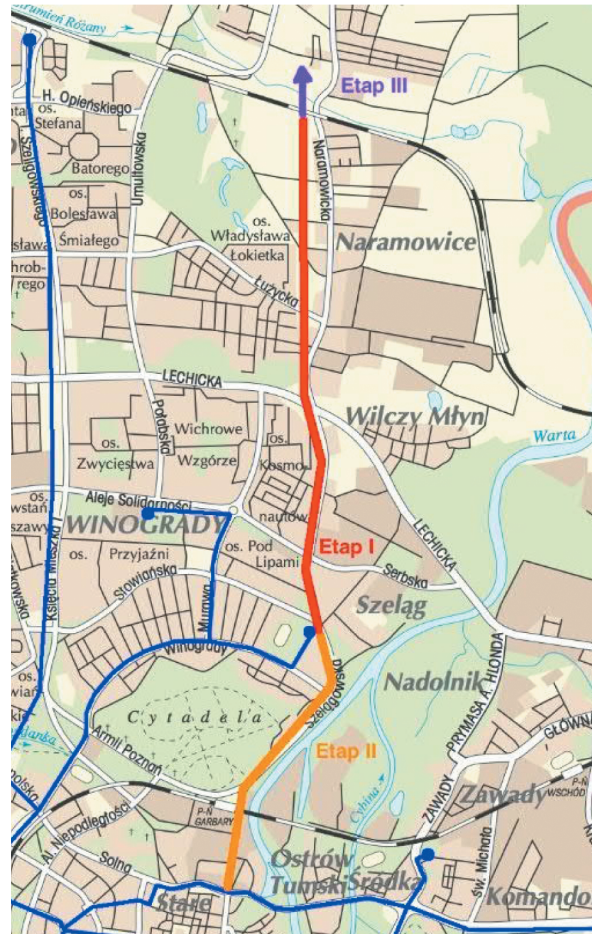
Rys. 1. Poglądowy schemat trasy tramwajowej do Naramowic  
Źródło: PIM/ZTM

Miasto Poznań planuje dalszy rozwój infrastruktury tramwajowej związanej z Naramowicami (rys. 2). W chwili obecnej docelowy kształt określają jeszcze trzy etapy (łącznie cztery), których zamierzeniem jest budowa tras między pętlą Wilczak i Małymi Garbarami (etap II), do Umultowa (etap III) i na Rubież (etap IV). Dokumenty strategiczne miasta wskazują również możliwość przyszłościowej budowy trasy tramwajowej w ulicy Garbary (nazywanej etapem V).

Drugi etap inwestycji zakłada budowę trasy tramwajowej od pętli Wilczak zlokalizowanej u zbiegu ulic Słowiańskiej/Szelągowskiej/Naramowickiej do skrzyżowania ulic Garbary/Estkowskiego (w zakresie zadania znajduje się również przebudowa torowiska w ciągu ulic Małe Garbary i Wolnica). Przebieg trasy zaplanowano w ciągu ulic Szelągowskiej oraz Garbary.

Harmonogram rzeczowej realizacji zależy od możliwości finansowych miasta Poznania. Do tej pory moment przewidziano środki na przeprowadzenie konsultacji społecznych wraz z opracowaniem dokumentacji przedprojektowej. Obecnie trwają prace przedprojektowe, a konsultacje społecznej zostały już przeprowadzone.

Trzeci etap inwestycji zakłada budowę trasy tramwajowej od końcówki czołowej ulicy Błażeja przez ulice Nową Naramowicką (aleję Praw Kobiet), Naramowicką i Zagajni-



Rys. 2. Etapowanie trasy tramwajowej na Naramowice  
Źródło: Gazeta Wyborcza

kową do Umultowa, gdzie w rejonie szkoły zostanie zlokalizowany węzeł przesiadkowy wraz z parkingiem Park & Ride. Czwarty etap inwestycji zakłada budowę trasy tramwajowej od skrzyżowania ulic Nowa Naramowicka/Łużycka przez ulice Łużycką, Sielawy oraz tereny inwestycyjne we wschodnich Naramowicach (Rubież).

### Projekt Centrum – przebudowa tras tramwajowych oraz uspokojenie ruchu samochodowego w śródmieściu Poznania

Projekt Centrum to największa inwestycja rewitalizacyjna prowadzona obecnie w Poznaniu. Zakłada przebudowę ulic i chodników w dużej części śródmieścia, a także zmianę infrastruktury podziemnej. Ponadto przewiduje modernizację torowisk tramwajowych i budowę nowej trasy tramwajowej w ulicy Ratajczaka (rys. 3).

W efekcie realizacji inwestycji śródmieście Poznania zyska nową, lepszą jakość. Przestrzeń zostanie uporządkowana, a ruch samochodowy uspokojony. Pojawia się: nowa trasa tramwajowa, nowe drogi rowerowe i enklawy zieleni, a równe i szerokie chodniki zachęcać będą do spacerowania ulicami miasta i spędzania czasu w centrum. Inwestycja ma ożywić najstarszą część miasta i sprawić, by była atrakcyjniejszą dla mieszkańców Poznania. Realizacja inwestycji możliwa jest dzięki uzyskaniu przez miasto znaczącego wsparcia ze środków unijnych, z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020.



Rys. 3. Etapy Projektu Centrum  
Źródło: Urząd Miasta Poznania

Ze względu na dużą skalę, zakres realizacji inwestycji, a także mechanizmy finansowania podzielono ją na dwa etapy: Program „Centrum” – etap I i Program „Centrum” – etap II.

Program „Centrum” – etap I obejmuje ulice: Święty Marcin, Fredry, Mielżyńskiego, 27 Grudnia, plac Wolności, Towarowa. Ten etap prac podzielono na trzy zakresy (odpowiednio I, II, IV), by zapewnić możliwość poruszania się po centrum kierowcom i pieszym w trakcie trwania inwestycji.

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę torowisk tramwajowych i uspokojenie układu komunikacyjnego. W ramach realizacji projektu zmodernizowana zostanie sieć tramwajowa, nastąpi zwężenie jezdni i poszerzenie chodników. Wprowadzona zostanie strefa uspokojonego ruchu samochodowego oraz powstaną przestrzenie dla rowerów. Projekt zakłada także wprowadzenie większej ilości zieleni, zarówno wysokiej w postaci drzew, jak i zieleni niskiej, czyli krzewów i kwiatów. A wzdłuż budynków Alfa przy ulicach św. Marcin i 27 Grudnia powstanie szeroka aleja spacerowa.

Zakres I (zielony) inwestycji, który prowadzono od września 2017 do końca marca 2019 roku, obejmował przebudowę ulicy św. Marcin na odcinku od ulicy Gwarnej do ulicy Ratajczaka. Zakładała wymianę nawierzchni, budowę nowego torowiska tramwajowego, a także modernizację infrastruktury podziemnej oraz poszerzenie chodników, wprowadzenie drogi rowerowej i zieleni. W efekcie Święty Marcin stał się szeroką, nowoczesną aleją spacerową, przyjazną pieszym, miejscem spotkań i wypoczynku. Budowa nowego przystanku tramwajowego u zbiegu ulic św. Marcin i Ratajczaka ułatwi mieszkańcom podróżowanie po centrum. Zakres II (niebieski) obejmuje ulice: 27 Grudnia, al. Marcinkowskiego, św. Marcin, Gwarna oraz skrzyżowanie ulic Fredry i Mielżyńskiego. Zakłada uspokojenie ruchu samochodowego na wspomnianym obszarze, budowę infrastruktury rowerowej, modernizację torowisk tramwajowych oraz przebudowę i poszerzenie ciągów pieszych.

Zakres IV (fioletowy) obejmuje skrzyżowanie: al. Niepodległości, ulic św. Marcin i Towarowej. Zakłada przebudowę układu komunikacyjnego na skrzyżowaniu, modernizację torowiska oraz wprowadzenie nowego przystanku tramwajowego i fragmentu torowiska umożliwiającego skręt z ulicy św. Marcin w ulicę Towarową. Wartość inwestycji Projektu

Centrum I oszacowano na kwotę 101 722 000 zł, w tym dofinansowanie z Funduszy Europejskich (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko) stanowi kwotę 45 422 764 zł.

Kolejny etap to: Program „Centrum” – etap II – budowa trasy tramwajowej wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w Ratajczaka, który obejmują budowę trasy tramwajowej w ulicy Ratajczaka, uporządkowanie przestrzeni publicznej, poszerzenie chodników i uspokojenie ruchu samochodowego na wspomnianej ulicy oraz wprowadzenie infrastruktury rowerowej.

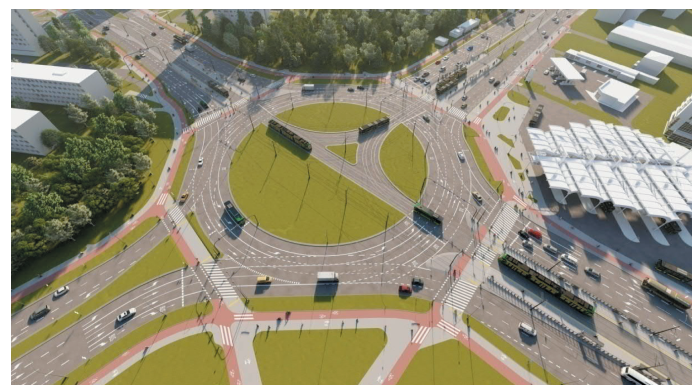
Wartość inwestycji Program „Centrum” – etap II oszacowana została na kwotę 130 000 000 zł, w tym wysokość dofinansowania z Funduszy Europejskich (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko) wynosi 59 049 593 zł.

### Korekta funkcjonowania układu komunikacyjnego w rejonie ronda Rataje w Poznaniu

Rondo Rataje jest najważniejszym węzłem komunikacyjnym prawobrzeżnego Poznania. Stanowi zarówno połączenie dwóch dróg wojewódzkich nr 196 i 433, jak również przez ulicę Krzywoustego stanowi łącznik z autostradą A2, a z drugiej strony przez most Królowej Jadwigi – połączenie z centrum miasta. Dla publicznego transportu zbiorowego jest to duży węzeł tramwajowo-autobusowy wraz z dworcem autobusowym, jednocześnie stanowiącym stację końcową dla wielu linii podmiejskich. Nadrzędnym celem projektu była korekta funkcjonowania układu komunikacyjnego w rejonie samego ronda (rys. 4 i 5). Zakres prac obejmował:



Rys. 4. Wizualizacja ronda Rataje od strony mostu Królowej Jadwigi  
Źródło: PIM



Rys. 5. Wizualizacja ronda Rataje od strony ul. Krzywoustego  
Źródło: PIM

- Część infrastrukturalną – budowę zintegrowanego węzła przesiadkowego, co obejmowało między innymi przebudowę oraz budowę infrastruktury torowo-sieciowej z jej dostosowaniem dla prowadzenia ruchu autobusowego po torowisku i związaną z tym korektę układu drogowego, w tym ścieżek dla rowerów, parkingu typu Bike & Ride oraz zainstalowanie inteligentnego systemu transportowego.
- Zakup nowego taboru autobusowego (15 pojazdów elektrycznych) – realizowane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o.

### Wprowadzone rozwiązania infrastrukturalno-ruchowe, poprawiające dostępność transportu zbiorowego w obszarach objętych inwestycjami

#### „Jazda na berło”

„Jazda na berło” była bardzo prymitywnym środkiem zabezpieczenia ruchu kolejowego w samych początkach jego rozwoju. Pozwalała na zabezpieczenie odcinka jednotorowego przed niepożądanym wjazdem drugiego pociągu na zajęty tor. Jego użycie miało miejsce w czasach, gdy nieznanne były nawet proste mechanizmy i urządzenia sterowania ruchem kolejowym.

Dzisiaj ten problem rozwiązują liczniki osi. Montuje się je przy szynach, aby zliczały osie w pociągu wjeżdżającym na chroniony odcinek. Urządzenie pozwoli na zajęcie toru dopiero w momencie, gdy potwierdzi, że wszystkie osie składu opuściły dany tor.

Nazwa berło nie zawsze odpowiadała wyglądowi przedmiotu. Często była to tabliczka wykonana z metalu (miedzi, stali) o charakterystycznym kształcie i napisach określających odpowiedni odcinek trasy. Pociąg, który miał wjechać na zabezpieczony w ten sposób tor, zatrzymywał się przy posterunku na jego początku. Tam maszynista odbierał od dyżurnego berło i ruszał do kolejnego posterunku. Po dotarciu do niego maszynista zwracał berło tamtejszemu dyżurnemu, który przechowywał je do chwili, gdy zameldował się u niego pociąg jadący w przeciwnym kierunku.

Dopóki berło nie wróciło, z pierwszego posterunku nie mógł wyjechać żaden pociąg do posterunku drugiego. Z posterunku drugiego berło wracało pierwszym pociągiem, który jechał w kierunku posterunku do pierwszego. Było to rozwiązanie w dawnych czasach proste i skuteczne. Niestety takie rozwiązanie ma kilka wad. Najważniejszą jest taka, że jeśli pociąg z drugiego posterunku do pierwszego nie pojedzie następnego dnia, to nie ma możliwości wcześniejszego odprawienia pociągu kolejnych pociągów w przeciwnym kierunku. Musi poczekać na dopełnienie formalności i powrót.

Berło wykorzystywane w Poznaniu przedstawia fotografia 1.

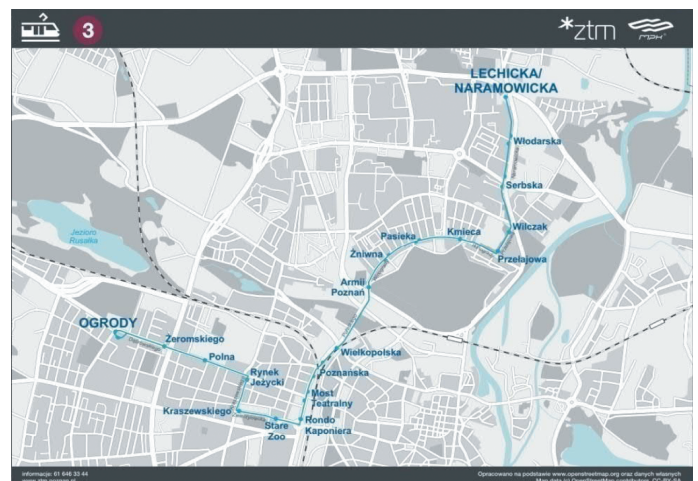
Czy takie rozwiązanie mogłoby mieć rację bytu w XXI wieku i to w systemie miejskiego transportu zbiorowego? Przy budowie w Poznaniu trasy tramwajowej do Naramowic okazało się, że tak. Wspomniana wyżej trasa przewidziana została w pierwszych etapach realizacji do obsługi taborem wyłącznie dwukierunkowym. W tym celu, na zaprojektowa-



Fot. 1.  
Berło stosowane na odcinku jednotorowym Włodarska – Lechicka/Naramowicka  
Źródło: zdjęcie własne

nym i realizowanym od maja 2020 odcinku, przewidziano wykonanie dwóch trapezów rozjazdowych pozwalających na zmianę toru i kierunku jazdy, pierwszy przy ulicy Włodarskiej, drugi przy końcu trasy na ulicy Błażeja. Oba te przejścia rozjazdowe rozdziela ulica Lechicka (stanowiąca miejski odcinek drogi krajowej nr 92). Tor tramwajowy krzyżujący się z ulicą Lechicką projektowany był po obiekcie mostowym poprowadzenia nad drogą krajową nr 92. O ile budowa samej nawierzchni torowej, zgodnie z przyjętymi harmonogramami, miała przebiegać ze znacznym wyprzedzeniem w stosunku do zakończenia robót budowlanych na całym kontrakcie, o tyle budowa i uruchomienie samego wiaduktu planowane było w terminie zbiegającym się z końcem całej inwestycji.

Budowa trasy rozpoczęła się na przełomie maja i czerwca 2020. Niespełna rok od wbicia pierwszej łopaty oddano do użytkowania pierwszy odcinek do ulicy Włodarskiej, którą zaczęła obsługiwać linia nr 3 (rys. 6). Tak jak wspomniano we wcześniejszym rozdziale, ze względu na znaczące problemy komunikacyjne w tym obszarze miasta, spotęgowane dodatkowo trwającymi pracami budowlanymi, podjęto jednak działania mające na celu odcinkowe oddawanie trasy poprzez wydłużenie trasy już poza obręb przejścia trapezowego pod sam budowany wiadukt tramwajowy. Pozwoliło to włączyć do obsługi tracją tramwajową



Rys. 6. Schemat linii nr 3  
Źródło: ZTM

kolejne duże obszary gęstej zabudowy, jak również zoptymalizować komunikację autobusową w tym rejonie.

4 października 2021 otwarty został dla ruchu tramwajowego odcinek od przystanku Włodarska do przystanku Lechicka/Naramowicka.

Ruch na tym odcinku miał odbywać się wyłącznie po jednym torze w obu kierunkach – wschodnim, właściwym dla kierunku jazdy do Naramowic, a zabezpieczenie przed najechaniem się tramwajów poruszających się w przeciwnych kierunkach przewidziano właśnie przez pobranie tzw. berła. Do realizacji zadań przewozowych wyselekcjonowano i przeszkolono grupę motorniczych. Ustalono również zasady uwzględnione w instrukcji służbowej, które przewidywały następujące wytyczne:

- na przystanku Włodarska na słupie sygnalizatora umieszczona została skrzynka, w której znajdowało się berło (fot. 2);
- motorniczy podczas obsługi pasażerów na przystanku Włodarska sprawdzał obecność berła w skrzynce. Jeśli berło znajdowało się w skrzynce, to oznaczało, że tor do przystanku Lechicka/Naramowicka jest wolny i można kontynuować podróż. Motorniczy obowiązkowo zabierał berło ze sobą i kontynuował jazdę do przystanku Lechicka/Naramowicka. Jeśli berła w skrzynce nie było, oznaczało to, że tor do ulicy Lechickiej jest zajęty i obowiązuje zakaz dalszej jazdy;
- na przystanku Lechicka/Naramowicka podczas wymiany pasażerów następowała zmiana kierunku jazdy. Motorniczy sprawdzał ustawienie przełącznika drzwi (prawidłowe ustawienie na pozycji „prawa”) i oczekiwał do godziny odjazdu wskazanej w rozkładzie jazdy;
- niezwłocznie po odejściu z przystanku Lechicka/Naramowicka motorniczy włączał sygnał „prawo” na sterowniku VETRA w celu prawidłowego ustawienia zwrotnicy przed przystankiem Włodarska;
- na wysokości przystanku Włodarska w kierunku Lechickiej motorniczy zatrzymywał tramwaj i odkładał berło do skrzynki, następnie przez przejście rozjazdowe wracał na właściwy tor jazdy i dalszą trasę pokonywał już na ogólnych zasadach ruchu drogowego;
- na jednotorowym odcinku pomiędzy przystankami Włodarska Lechicka/Naramowicka obowiązywało ograniczenie prędkości tramwajów do 20 km/h;
- dozwolone zostało również przekazywanie berła kolejnemu motorniczemu bez odkładania go do skrzynki pod warunkiem, że odbędzie się to na przystanku Włodarska;
- w przypadku, gdy motorniczy zapomniał odłożyć berła do skrzynki lub przekazać go kolejnemu motorniczemu, zobowiązany był do niezwłocznego powiadomienia o tym fakcie Centrali Nadzoru Ruchu;
- jeśli czas oczekiwania na zwolnienie się toru do Lechickiej osiągnął 10 minut (czyli przez 10 minut nie było berła w skrzynce), to motorniczy zobowiązany był do kontaktu z CNR, która po upewnieniu się, że odcinek jednotorowy jest pusty, mogła zezwolić na jazdę po tym odcinku bez berła.



Fot. 2. Skrzynka z berłem wraz z tabliczką informacyjną  
Źródło: zdjęcie własne

W przypadku dłuższego wstrzymania ruchu na przystanku Lechicka/Naramowicka dozwolone było prowadzenie ruchu na trasie skróconej do przystanku Włodarska przy zastosowaniu odpowiedniego zabezpieczenia przez służby.

„Jazda na berło” została zlikwidowana z chwilą oddania do użytkowania całego pierwszego etapu trasy tramwajowej do Naramowic, tj. 23 kwietnia 2022 roku. W okresie półrocznego użytkowania nie doszło na tym odcinku do poważnych incydentów związanych z bezpieczeństwem ruchu.

### Łuk nakładkowy

Rozjazd nakładkowy (inaczej zwany kalifornijskim) jest to tymczasowe rozwiązanie torowe przystosowane do wykorzystania w okresie prowadzenia prac torowych na sieci tramwajowej. Zbudowane jest z szyn typu LK1 lub odpowiednio wyfrezowanej kantówki stalowej, stężone za pomocą blach stalowych. Rozjazd taki dostosowany jest do montażu na nawierzchni drogowej, w której wbudowane jest torowisko tramwajowe, bądź za pomocą specjalnych adapterów do montażu w torowisko wydzielone (klasyczne). W Polsce tego typu rozwiązania produkuje dwóch dostawców tj. Vossloh Cogifer Bydgoszcz oraz KZN Biezanów. Oba rozwiązania zbliżone są do siebie pod kątem technologicznym.

MPK Poznań Sp. z o.o. stosuje rozjazdy nakładkowe od roku 2012. Podobnie wiele innych miast w Polsce wykorzystuje tego typu rozwiązanie przy prowadzonych pracach modernizacyjnych na sieci tramwajowej.

Po raz pierwszy rozjazd nakładkowy zastosowano w Poznaniu podczas budowy Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego. Wykorzystane zostało wtedy całe przejście trapezowe (rozjazd lewy i prawy) umożliwiające prowadzenie robót na jednym torze oraz dwukierunkowy ruch tramwajowy na drugim torze.



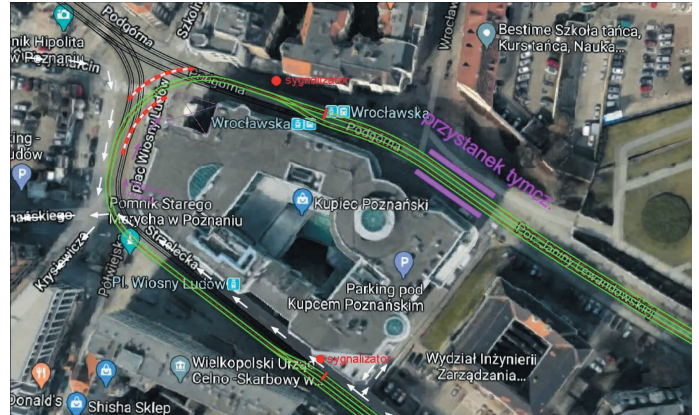
Nabyte w ciągu lat doświadczenia przy eksploatacji rozjazdów nakładkowych okazały się niezwykle cenne w kontekście wykorzystania tego typu rozwiązań w trakcie realizacji Projektu Centrum. Etap 2.2 tego zadania inwestycyjnego zakładał wyłączenie z eksploatacji węzła Aleje Marcinkowskiego. Jest to niezwykle ważny element sieci transportowej miasta Poznania, gdyż stanowi centralny punkt śródmiejskich połączeń tramwajowych. Wyłączenie tego miejsca z eksploatacji sprawiło, że niemożliwy byłby przejazd przez ściśle centrum Poznania. Jednocześnie, przy prowadzonych równoległe pracach związanych z przebudową ronda Rataje, z czterech przepraw tramwajowych przez Wartę w pełni użyteczne pozostały jedynie dwie. Mając w perspektywie tak znaczne problemy komunikacyjne miasta, w roku 2020 zapadła decyzja o wykonaniu połączenia tymczasowego w obrębie placu Wiosny Ludów, a więc na granicy prac Projektu Centrum, 100 m od poznańskiego Starego Rynku. Polega ono na czasowym spięciu dwóch dotychczas niezależnych tras tramwajowych.

Rozwiązanie oparto na wykorzystywanych już wcześniej rozjazdach nakładkowych. O ile w tym przypadku można było takie rozjazdy zabudować w dwóch miejscach, bez konieczności ich łączenia, o tyle skutkowałyby to możliwością korzystania jedynie ze stacji doczółowych obsługiwanych taborem dwukierunkowym, co akurat w tym przypadku byłoby rozwiązaniem mało efektywnym.

Po opracowaniu projektu technicznego całego tymczasowego układu torowego w obrębie placu Wiosny Ludów, MPK zleciło wykonanie nakładkowego odcinka łuku torowego do bydgoskich zakładów Vossloh (fot. 3). W marcu 2021 przystąpiono do montażu torowiska składającego się z dwóch rozjazdów nakładkowych, jednego usytuowanego w ulicy Strzeleckiej, drugiego w ulicy Lewandowskiej, a następnie oba zostały połączone odcinkiem jednotorowym wykonanym z szyn LK1, stanowiących łuk o promieniu R33 (rys. 7). Łuk został ułożony i zakotwiony do istniejącej jezdni (częściowo bitumicznej, częściowo z kostki kamiennej). Ponieważ w Poznaniu nie funkcjonują na co dzień odcinki jednotorowe, wykonano również system sterowania



Fot. 3.  
Montaż łuku  
nakładkowego  
Źródło: zdjęcie własne

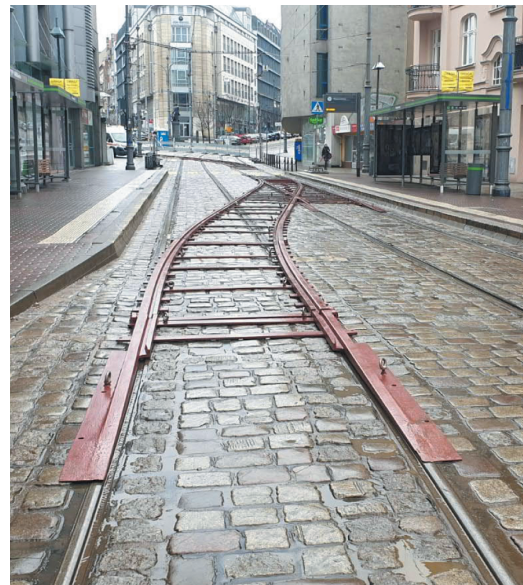


Rys. 7. Schemat tymczasowego odcinka jednotorowego  
Źródło: MPK Poznań Sp. z o.o.

pozwalający na bezkolizyjne poruszanie się tramwajów w obu kierunkach, oparty na systemie Vectra firmy Electroline (fot. 4). Pierwszy kurs liniowy odbył się 10 kwietnia 2021 roku. Układ ten początkowo miał być wykorzystywany do końca pierwszego kwartału 2022, ale ze względu na opóźnienia w realizacji budowy jest wykorzystywany do dnia dzisiejszego. Minusem takiego rozwiązania jest oczywiście „jednorazowość” samego łuku, który dopasowano do warunków miejscowych, jest to jednak koszt, który warto ponieść, by zachować atrakcyjność komunikacji publicznej w okresie dużych remontów.

Przyjęcie rozwiązania tymczasowego znacząco uelaściło mocno nadwyrężoną sieć tramwajową Poznania, ale rozwiązanie tymczasowe to nie koniec prac w tym zakresie. Trwają prace koncepcyjne nad wykonaniem takiego połączenia w układzie docelowym, już z dwoma torami. Rozwiązanie to posłuży w przyszłości właśnie na wypadek konieczności wyłączenia z ruchu tego obszaru centrum miasta.

Podobnie, jak dla odcinka jednotorowego na trasie tramwajowej do Naramowic, również dla odcinka jednotorowego na placu Wiosny Ludów opracowano instrukcję służbową regulującą zasady poruszania się po nim. Ważnym elementem instrukcji była część dotycząca obsługi przy-



Fot. 4.  
Widok na odcinek  
jednotorowy od ul.  
por. Lewandowskiej  
Źródło: zdjęcie własne

stanków tramwajowych, gdyż na potrzeby zmienionego układu zlikwidowano tymczasowo przystanek w ulicy Strzeleckiej, a przystanek Wrocławska został przeniesiony o około 50 m, gdyż kolidował z układem torowym. Tramwaj po przyjeździe od strony mostu św. Rocha i obsłudze przystanku podjeżdża do linii zatrzymania. Motorniczy obserwuje sygnalizator znajdujący się po prawej stronie. Tramwaj zostanie rozpoznany automatycznie przez system VETRA, a zatem nie należy włączać żadnego sygnału na sterowniku TRACK200 w kabinie motorniczego. Po otrzymaniu na sygnalizatorze sygnału „JEDŹ” należy wjechać na odcinek jednotorowy z minimalną możliwą prędkością (fot. 5). Jazdę po jednotorze należy prowadzić w sposób płynny i z najniższą możliwą prędkością. Po zjeździe z odcinka jednotorowego kolejnym przystankiem jest Łąkowa – przystanek pl. Wiosny Ludów nie funkcjonuje. W przypadku przejazdu z przeciwnego kierunku, tj. od Łąkowej, procedura przejazdu przez łuk odbywa się w sposób analogiczny. Po zjeździe z odcinka jednotorowego należy obsłużyć przystanek Wrocławska znajdujący się za odcinkiem jednotorowym i za skrzyżowaniem z ulicą Wrocławską. Ze względu na lekką konstrukcję torowiska nakładkowego z możliwości eksploatacji wyłączono wagony Solaris Tramino, Siemens Combino i Tatra, których przejazd dozwolony jest tylko w sytuacjach awaryjnych wymagających przekierowania ruchu.



Fot. 5.  
Sygnalizatory wjazdowe  
Źródło: zdjęcie własne

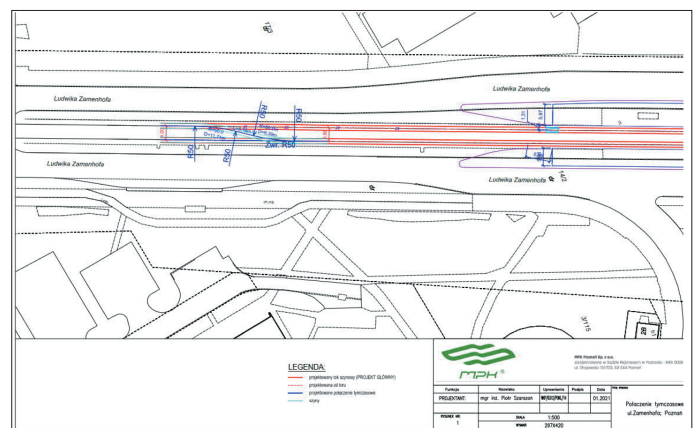
## Przystanki czołowe

Oprócz wykorzystania rozjazdów nakładkowych możliwe jest wykonanie przystanku czołowego z wykorzystaniem tradycyjnego rozjazdu tramwajowego, o krzyżownicy dostosowanej do wykonania zmiany toru przy międzytorzu w wymiarach od 2,9–4 m (tzw. przetoku). Takie rozwiązanie wykorzystano przy przebudowie ronda Rataje (rys. 8 i 9). Wykonawca przebudowy, w ramach zdanja kontraktowego, zobowiązany został do zabudowy tymczasowego rozjazdu od strony mostu na Warcie pozwalającego na dojazd na prawy brzeg z centrum miasta. W założeniach miał to być również rozjazd nakładkowy. Wykonawca robót, ze względu na deficyt tego typu elementów na rynku, zaproponował wykonanie przejścia w formie tradycyjnej. Organizator wraz operatorem postanowili, by na wlocie od ulicy Zamenhoffa

powstał drugi tego typu rozjazd. Pozwoliło to na otwarcie frontu robót na całej tarczy ronda jednocześnie i obsługę trakcją tramwajową wszystkich wlotów. Realizację zabudowy obu rozjazdów przewidziano na jeden weekend. Aby ją wykonać, koniecznym było zdjęcie dotychczasowej nawierzchni w ulicy Krzywoustego, składającej się z klasycznej drabiny torowej zbudowanej z szyn 49 E1 na podkładach strunobetonowych z przytwierdzeniem typu SB, oraz w ulicy Zamenhoffa składającej się z szyn tramwajowych 60R2, na podkładach drewnianych z przytwierdzeniem typu K. W ciągu 48 godzin w miejscach dotychczasowych torów prostych pojawiły się dwa przystanki czołowe. Obsługa przejazdu odbywała się bez ingerencji człowieka, tj. poprzez jazdę „na rozprucie”. Mechanizm napędów został ustawiony w obu przypadkach w pozycji „na krzywo”. Tramwaj wjeżdżający na rozjazd rozpruwał iglice, które po przejechaniu całego składu, za pomocą sprężyn trzymających drążek nastawczy, wracały do pozycji wejściowej. Motorniczy po zmianie czoła składu mógł kontynuować jazdę, wracając na tor właściwy przez przedmiotowy rozjazd.

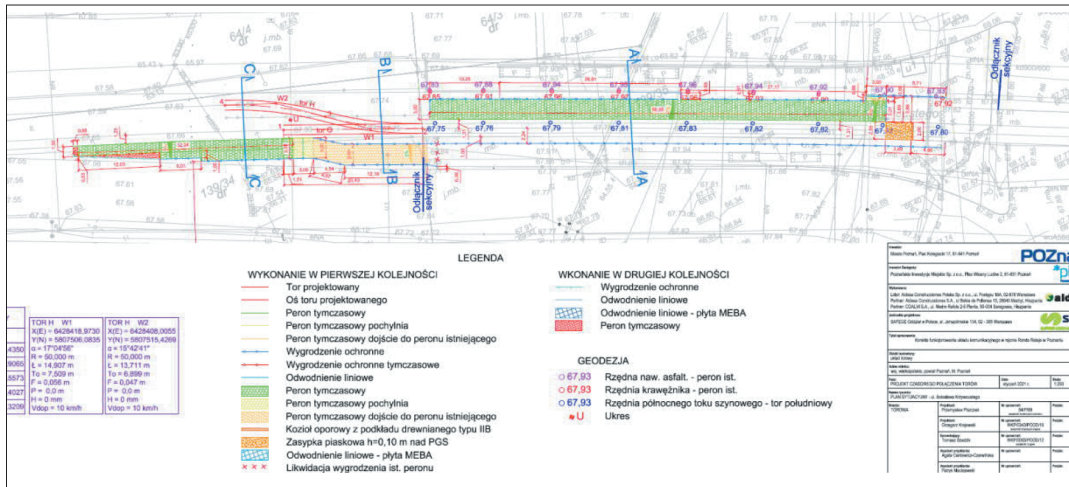
W przypadku przystanku czołowego w ulicy Zamenhoffa schemat poruszania wyglądał następująco: na przystanku końcowym (od strony ronda Starołęka) motorniczy czekał, aż wszyscy pasażerowie opuszczą pojazd. Po otrzymaniu właściwego sygnału na semaforze wjeżdżał na odcinek za przystankiem tak daleko, jak to możliwe. Gdy na odcinku jednotorowym nie znajdował się żaden tramwaj, mógł kontynuować jazdę do końca toru. Następnie, na odcinku jednotorowym zmieniał kierunek jazdy, po czym niezwłocznie opuszczał ten odcinek. Przejazd przez zwrotnice na półtrapecie należało realizować z możliwie jak najmniejszą prędkością, obserwując zachowanie tramwaju. Następnie, na przystanek początkowy (w kierunku ronda Starołęka), motorniczy podjeżdżał niezwłocznie po opuszczeniu go przez poprzedzający tramwaj – niezależnie od czasu pozostałego do odjazdu, a sam odjazd z przystanku początkowego należało zrealizować zgodnie ze wskazaniami rozkładu jazdy lub poleceniami służb nadzorczych.

W przypadku przystanku czołowego ronda Rataje, ze względu na fakt, że przystanek dla odjeżdżających znajdował się za przejściem rozjazdowym oraz możliwe było pozostawienie na nim wagonu usterkowanego oraz rezerwy czynnej,



Rys. 8. Plan sytuacyjny przystanku czołowego Zamenhoffa (osiedle Piastowskie)

Źródło: dokumentacja wewnętrzna MPK Poznań Sp. z o.o.



Rys. 9.  
Plan sytuacyjny przystanku czołowego  
rondo Rataje  
Źródło: Suez/Aldesa

schemat przejazdu był nieco inny. Przed przejazdem półtrapezowym znajduje się dodatkowy przystanek tymczasowy dla wysiadających. Dozwolone było jego pominięcie w przypadku, gdy na przystanku początkowym nie znajdował się poprzedzający tramwaj liniowy. W takim przypadku motorniczy przełączał otwieranie drzwi na lewą stronę. Tramwaj, który pełnił funkcję rezerwy czynnej na rondzie Rataje, każdorazowo miał obowiązek zatrzymania się na tym przystanku i wypuszczenia pasażerów. Wjazd na odcinek jednotorowy odbywał się tylko i wyłącznie wtedy, kiedy na przystanku początkowym nie znajdował się poprzedzający tramwaj liniowy. W przypadku przyjazdu na rondo Rataje tramwajem uszkodzonym, należało najpierw umożliwić wagonowi rezerwowemu wyjazd z przystanku i dopiero po tym wjechać na odcinek jednotorowy aż pod istniejący kozioł oporowy. O konieczności uruchomienia rezerwy motorniczy informował CNR. Na odcinku jednotorowym obsługa pasażerów odbywa się tylko i wyłącznie od strony dworca – tj. patrząc od strony miasta, lewą stroną wagonu. Po prawej stronie przystanku znajduje się wygradzenie uniemożliwiające pasażerom wyjście i wejście do pojazdu. Po zmianie kierunku jazdy kolejny motorniczy rozpoczynał kurs o godzinie wskazanej w rozkładzie jazdy lub zgodnie z poleceniem służb nadzorczych.

## Podsumowanie

Miejski transport zbiorowy jest jednym z najważniejszych elementów sprawnego funkcjonowania miasta. Na jego jakość, efektywność i odbiór społeczny wpływa w dużym stopniu liczba prowadzonych inwestycji powodujących utrudnienia w dostępności i przepustowości infrastruktury torowo-drogowej. W Poznaniu, od 2021 roku, harmonogram realizowanych robót budowlanych wpływających bezpośrednio na modelowanie transportu publicznego na obszarze miasta zakładał równoczesną realizację kilku dużych inwestycji na sieci drogowej i tramwajowej w różnych częściach aglomeracji. Powodem takiego zagęszczenia prowadzonych jednocześnie robót budowlanych było pozyskanie przez miasto Poznań środków finansowych w dużej mierze pochodzących z Funduszy Europejskich, dzięki którym możliwa była realizacja tych prac. W artykule zaprezentowano jedynie część inwestycji, tych, które mają największy wpływ na modelowanie publicznego transportu zbiorowego.

Tak nietypowa sytuacja spowodowała, że koniecznym było szukanie nieszablonowych, często bardzo odważnych rozwiązań, zarówno w zakresie organizacyjnym, jak również infrastrukturalnym. Po kilkumiesięcznym okresie użytkowania opisanych w artykule inwestycji można śmiało powiedzieć, że wdrożenie takich rozwiązań infrastrukturalno-organizacyjnych okazało się dużym sukcesem. W sposób znaczący zminimalizowały one ograniczenia dla trakcji tramwajowej, a w konsekwencji także i wykluczenie danych obszarów z obsługi pasażerów transportem zbiorowym. Pozwoliły również efektywnie wykorzystać tabor posiadany przez MPK Poznań Sp. z o.o., w tym wagony dwukierunkowe, jak również wykluczyć niektóre niebezpieczne sytuacje, jak wykorzystywanie tylko jednej przeprawy mostowej dla tramwajów łączącej istotne relacje w obszarze sieci PTZ.

Czy kiedykolwiek miasto stanie jeszcze przed koniecznością szukania tak ekstraordinaryjnych rozwiązań? Prawdopodobnie w najbliższym czasie nie. Po zakończeniu aktualnej perspektywy unijnej infrastruktura w krytycznych miejscach miasta będzie w dużym stopniu odnowiona. Nie znaczy to jednak, że za kilkadziesiąt lat ponownie nie trzeba będzie skorzystać ze sprawdzonych aktualnie pomysłów.

## Literatura

- Gnabasik T., Łochowicz Ł., *Optymalizacja publicznego transportu zbiorowego na przykładzie miasta Poznań w okresie realizacji najważniejszych inwestycji infrastrukturalnych w latach 2021–2023*, Praca dyplomowa na studiach podyplomowych „Miejski transport zbiorowy” w Politechnice Krakowskiej, Kraków 2022.
- Grzelec K., Hebel K., Wyszomirski O., *Zarządzanie zbiorowym transportem miejskim w warunkach polityki zrównoważonej mobilności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2020.
- Kostecka A., *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Poznania na lata 2014–2025*, Poznań/Sopot 2019.
- Szołtysek J., *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Tomanek R., *Funkcjonowanie transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego w Katowicach, Katowice 2004.
- Strona internetowa Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu <https://www.ztm.poznan.pl/>

# Programy wspomagające zarządzanie pojazdami miejskiego transportu zbiorowego w Krakowie<sup>1</sup>

**PAWEŁ GRUSZCZYŃSKI**

mgr inż., Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA w Krakowie,  
ul. Św. Wawrzyńca 13,  
tel. 600 116 906, e-mail:  
pgruszcz@mpk.krakow.pl

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono zarys programów do nadzoru i lokalizacji pojazdów wykorzystywanych w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym SA w Krakowie, jak również powiązane z nimi oprogramowanie do podglądu zdarzeń z kamer monitoringu zamontowanego w autobusach i tramwajach. Druga część artykułu zawiera genezę zapotrzebowania na udostępnienie lokalizacji pojazdów komunikacji miejskiej dla prowadzących oraz pasażerów. Przedstawiono w skrócie autorski program wykonany przez MPK SA, który lokalizuje i udostępnia on-line współrzędne pojazdów dla pracowników spółki, celem optymalizacji pracy, zarówno prowadzących pojazdy, pracowników zaplecza, jak i służb nadzoru ruchu. Równorzędna funkcjonalność tego programu jest wykorzystywana celem udostępniania tych lokalizacji podróżującym. Dodatkowo, podczas tworzenia oprogramowania, przy niskim nakładzie pracy programistów uruchomiona została funkcjonalność: Historia lokalizacji pojazdów spółki na potrzeby Głównej Dyspozytorni Ruchu (GDR). Zostały również opisane inne programy używane w spółce, które optymalizują i ułatwiają prace na GDR.

**Słowa kluczowe:** transport miejski, transport zbiorowy, zarządzanie pojazdami transportu zbiorowego.

## Wprowadzenie

Na przestrzeni lat usługa transportu w miastach ulegała znacznym przeobrażeniom. Początkowo, przy ograniczonej dostępności pojazdów oraz zasobów finansowych, zasadą jaką kierowały się miasta, było dostarczenie jakiegokolwiek usługi transportu dla mieszkańców. Nie zważano na jakość usługi, czas dostępności czy dopasowanie usługi do pasażera. W miarę upływu lat usługa ewoluowała. Początkowo zwiększano liczbę taboru do obsługi linii, poprawiano jakość obsługi oraz komfort podróżowania.

W chwili obecnej coraz większą uwagę zwraca się na jakość usługi, zarówno w transporcie lokalnym, jak i regionalnym. Pasażerowie wymagają od przewoźnika – pod postacią operatora bądź organizatora – coraz to wyższego standardu usługi. Czysty tabor, wysoki standard podróży czy kompetentna, uprzejma obsługa, w miastach wysoko rozwiniętych, w obecnych czasach nie są niczym niespotykanym. Pasażerowie oczekują czegoś więcej niż tylko transportu z punktu początkowego do docelowego. Oczekują oferty bezpośrednio dopasowanej. Oczywiście w obszarach mocno zurbanizowanych nie jest to możliwe do zrealizowania przez transport zbiorowy, lecz operatorzy starają się zoptymalizować te nie do końca dopasowane usługi dla pasażerów.

Coraz częściej spotykaną usługą jest udostępnianie lokalizacji pojazdów dla pasażerów w komunikacji publicznej. Pozwala to na minimalizowanie strat czasu pasażera przy oczekiwaniu na pojazd na przystanku lub optymalizowanie

trasy przejazdu przez pasażera. Zasada „just in time”, która początkowo odnosiła się do dostaw produktów do fabryk, w aktualnych czasach zdominowanych przez Internet rzeczy, może być zidentyfikowana również jako usługa przeznaczona dla pasażera. Obecnie wszyscy użytkownicy smartfonów mają stały dostęp do sieci, a przez to mają praktycznie nieograniczony dostęp do informacji. To powoduje, że coraz bardziej chcemy w optymalny sposób zarządzać swoim czasem. Dostęp do usługi lokalizacji pojazdów via GPS takie zarządzanie czasem nam umożliwia. Większość operatorów usług mobilnego transportu w metropoliach w kraju i na świecie oferuje już takie usługi, jak: taxi (Uber, Free Now itp.), wypożyczalnie hulajnóg elektrycznych czy choćby dostawy lodów (Good Food). Poza lepszym zarządzaniem czasem, usługi lokalizacji pojazdów dają poczucie bezpieczeństwa podróżującym. Podróżujący wie, kiedy podjedzie pojazd oraz gdzie aktualnie się znajduje i ile czasu potrzebuje na dotarcie do miejsca docelowego.

## Wykorzystywane w MPK SA w Krakowie elektroniczne systemy dyspozytorskie

**TTSS – program do lokalizacji tramwajów komunikacji miejskiej wyposażonych w sterowniki TRAPEZE**

Program TTSS (Tram Traffic Supervision System) jest wykorzystywany przez dyspozytorów Dyspozytorni Głównej, służąc do lokalizacji tramwajów komunikacji miejskiej wyposażonych w sterowniki TRAPEZE. Informuje w czasie rzeczywistym o przejazdach pojazdów, realizacji rozkładów jazdy czy ewentualnych odchyleniach od czasu rozkładowego. Za jego pośrednictwem dyspozytor ma również możliwość tworzenia komunikatów na tablicach informacyjnych tzw. Dynamicznej Informacji Pasażerów, znajdujących się na przystankach komunikacji miejskiej – podgląd z tablic znajduje się na monitorach w GDR. Monitory wyświetlają również schemat linii autobusowych i tramwajowych naniestionych na mapę miasta Karkowa.

Podstawowym zadaniem dyspozytora systemu TTSS jest monitorowanie zgodności funkcjonowania linii tramwajowych w mieście ze strukturą rozkładu jazdy oraz komunikowaniu się z motorniczymi.

Program w graficzny sposób prezentuje odchyłki od ustalonych wcześniej czasów przejazdów dla poszczególnych brygad i w sposób ciągły je monitoruje. W przypadku stwierdzenia wielu zdarzeń lub odchylenia od przyjętej wcześniej normy, stwierdzonych na podstawie monitorowania odchyłek od rozkładu jazdy, dyspozytor nawiązuje kontakt z prowadzącym w celu uzgodnienia dalszego działania. Komunikacja z prowadzącymi odbywa się za pomocą radiotelefonów opartych na systemie TETRA lub, w przypadku

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2022.

awarii tego systemu, opcjonalnie dyspozytorzy mają możliwość skorzystania z łączności przez sieć komórkową. Dyspozytor ma również możliwość przesłania do prowadzących krótkich wiadomości tekstowych – prowadzący może odpowiedzieć prowadzącemu głosowo lub również w postaci predefiniowanych w systemie wiadomości tekstowych. Na rysunku 1 przedstawiono widok telebimu w Dyspozytorni Głównej, a na rysunkach 2–4 przedstawiono przykładowe zrzuty ekranów z programu TTSS.

Funkcjonalność systemu TTSS pozwala również dyspozytorom Głównej Dyspozytorni Ruchu (GPR) na umieszczanie dodatkowych informacji dla pasażerów na tablicach zmiennej treści DIP, np. o zmianach w rozkładzie jazdy, objazdach, zanieczyszczeniu powietrza czy zatrzymaniach w ruchu.

Niestety z uwagi na fakt, iż nie wszystkie pojazdy MPK SA w Krakowie są wyposażone w sterowniki TRAPEZE, nie ma możliwości uruchomienia tablic DIP dla autobusów.

Rzeczywiste przyjazdy na tablicach DIP są generowane automatycznie przez program, który weryfikuje położenie pojazdu i wyświetla obliczony czas przyjazdu na dany przystanek. Dane pobierane są z aplikacji „Lio-on” – tam trafiają po przekonwertowaniu do standardu VDV300 z aplikacji Busman.

### TRAPEZE – system do zarządzania i nadzoru nad pojazdami

System Trapeze wraz ze sterownikami (autokomputerami) kierowcy w pojazdach tworzy szkielet rozległego systemu do zarządzania i nadzoru nad pojazdami w spółce.

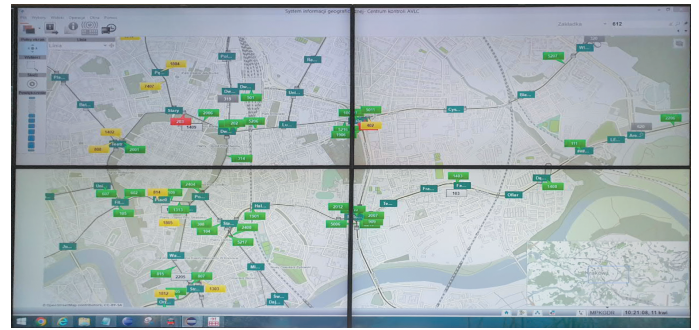
Jeden z jego elementów wykorzystywany przez dyspozytorów Dyspozytorni Głównej służy do nadawania komunikatów głosowych w pojazdach komunikacji miejskiej, z możliwością podziału na wybrany pojazd, daną grupę lub całą flotę. Dyspozytor ma możliwość nagrania wcześniej danego komunikatu i wyedytowania go w wymaganym czasie, dniu, jak i miejscu, np. na wskazanym przystanku.

Program realizuje takie funkcjonalności jak:

- realizacja komunikatu głosowego do wybranego pojazdu, kilku pojazdów lub dla całej floty;
- nagrywanie nowych komunikatów oraz wykorzystanie wcześniej nagranych, dotyczących zdarzeń losowych;
- możliwość sterowania czasowego wygłaszanych komunikatów / wybór konkretnego dnia i godziny odtworzenia komunikatu;
- odtworzenie komunikatu w pojeździe, przed dojazdem na konkretny przystanek.

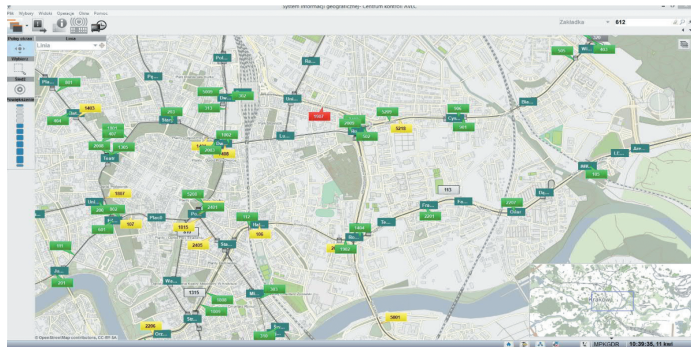
### Monitoring uliczny, monitoring punktów socjalnych oraz punktów sprzedaży biletów

Dostęp do monitoringu miejskiego umożliwia dyspozytorom GDR śledzenie na bieżąco newralgicznych miejsc w mieście, tj. skrzyżowań, punktów sprzedaży biletów, pętli końcowych itp., mających bezpośredni wpływ na płynność komunikacji oraz bezpieczeństwo. Pozwala to na szybkie reagowanie w celu upłynnienia ruchu lub wezwanie odpowiednich służb miejskich. Dyspozytorzy, za pomocą



Rys. 1. Widok telebimu w Dyspozytorni Głównej

Źródło: opracowanie własne



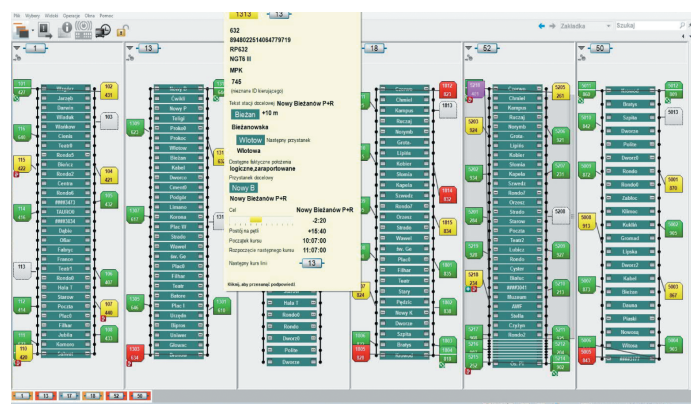
Rys. 2. TTSS – strona główna; lokalizacje tramwajów na mapie Krakowa

Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Graficzne przedstawienie położenia pojazdów na przystankach wraz z informacją o ich opóźnieniach bądź przyspieszeniach

Źródło: opracowanie własne



Rys. 4. Szczegółowa (rozwinięta) informacja o poszczególnych liniach i brygadzie na trasie przejazdu – ex: linia nr 13 brygada 13

Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Tablica DIP w Krakowie – przystanek Grota Roweckiego  
Źródło: opracowanie własne

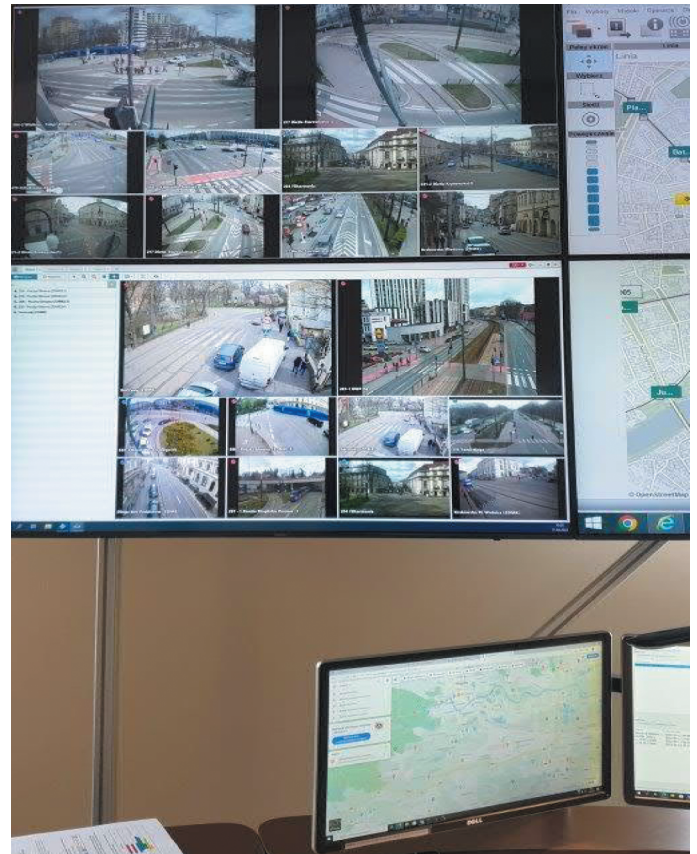
joysticka mają możliwość płynnej regulacji ruchem wybranych kamer, jak i również wykonywania zbliżeń obiektów (rys. 6).

Można tutaj wydzielić trzy główne obszary monitorowania:

- monitoring uliczny – możliwość weryfikacji zgłoszeń dotyczących zdarzeń na mieście – zazwyczaj są to kamery stałe bez możliwości zmiany położenia;
- podgląd newralgicznych skrzyżowań, z dużym natężeniem ruchu kołowego, jak i szynowego, z możliwością ręcznego sterowania kamerami: obrót oraz zoom;
- monitoring punktów socjalnych oraz punktów sprzedaży biletów – podgląd na żywo i jego czasowy zapis.

**Aplikacja WASCO – SWPGDR – do zarządzania napływającymi zgłoszeniami od prowadzących pojazdy**  
Program WASCO jest to serce dyspozytorni. Tutaj pojawiają się wszelkie zgłoszenia otrzymywane od prowadzących pojazdy. Dyspozytorzy zarządzają otrzymywanymi zgłoszeniami, które, w zależności od ustawionego wcześniej priorytetu, są wyświetlane w różnych kolorach. Program skojarzony jest bezpośrednio z systemem łączności radiowej TETRA. Z poziomu programu można nawiązać rozmowę z każdym radiotelefonem przypisanym do floty MPK SA System łączności radiowej (TETRA) pomiędzy GDR a prowadzącymi pojazdy komunikacji miejskiej w głównej mierze polega na wysyłaniu odpowiednich statusów rozmów przez kierujących celem nawiązania połączenia ze strony dyspozytora RD. Dzięki różnym zadaniom kolorom, dyspozytor może wstępnie sortować napływające zgłoszenia w zależności od priorytetu rozmowy.

Wszystkie operacje zostają zarchiwizowane w bazie danych celem dalszego procedowania. Na podstawie napływających zgłoszeń system automatycznie generuje zlecenie robocze, które następnie trafia do mistrza prowadzącego, celem zlecenia naprawy usterki już po zjeździe pojazdu na stację obsługi. Operacje te powodują, iż cały proces odbywa się w sposób automatyczny i nie absorbuje już mistrza na stacji, żeby składał zlecenie robocze na naprawę pojazdu. Dotyczy to pojazdów, których nie udało się naprawić na mieście i konieczne jest ich serwisowanie na stacji obsługi.



Rys. 6. Konsola do podglądu monitoringu wizyjnego na GDR  
Źródło: opracowanie własne

Główne funkcje WASCO – SWPGDR to:

- wysyłanie przez prowadzących żądań rozmowy z dyspozytorem w postaci zdefiniowanych kodów zgłoszeń, tzw. statusów;
- wywołanie przez dyspozytora dowolnego pojazdu;
- przeglądanie rozkładu jazdy dla wybranej linii;
- jednoznaczne określenie rodzaju zgłoszenia – zgłoszenia są przedstawiane w formie oznaczającej ich rodzaj, np. kolizja, awaria, śliska trasa, korek itp.;
- obsługa zdarzeń – możliwość wglądu w szczegóły zdarzenia, modyfikacja – dodawanie kodów zdarzeń, dysponowanie służbami związanymi z obsługą zdarzenia, zmiana kodów;
- obsługa historii zgłoszeń i zdarzeń – dyspozytor ma możliwość przeglądania historii zdarzeń w dostępie ograniczonym czasowo;
- obsługa zdarzeń nagłych, np. napad – umożliwia dyspozytorowi nasłuch i podgląd z kabiny prowadzącego bez konieczności wywołania przez prowadzącego Dyspozytorni Głównej;
- tworzenie różnego typu raportów z programu.

**Aplikacja SLS – system stacjonarny do likwidacji zdarzeń komunikacyjnych**

Aplikacja posiada zaimplementowaną funkcjonalność „CP Inspektor” i dodatkowo posiada następujące funkcje:

- rejestrowania zdarzeń komunikacyjnych,
- dodawania załączników,
- obsługi/aktualizacji kart zdarzeń,

- przygotowywania protokołów szkody,
- tworzenia i zatwierdzania kalkulacji napraw,
- przekazywania do fakturowania,
- przypisywanie winnego do szkody,
- tworzenia raportów dot. zdarzeń.

SLS ma możliwość weryfikacji i uzupełnienia danych w karcie zdarzenia, dołączanie załączników w postaci zdjęć. W punkcie specjalisty ds. likwidacji szkód: program posiada funkcjonalności, takie jak rejestrowanie/zgłaszanie zdarzeń na podstawie kart wypadkowych sporządzonych przez inspektorów ruchu, uzupełnianie załączników, generowanie kalkulacji napraw i protokołów szkód. W dalszej części program pozwala na kompletację dokumentacji, rozliczenia zgłoszenia i finalnie następuje zamknięcie danej sprawy po otrzymaniu stosownych należności od ubezpieczyciela.

### Aplikacja CP Inspektor – system mobilny do likwidacji zdarzeń

Aplikacja służy do generowania gotowych druków podczas likwidacji szkody na miejscu zdarzenia, tj.:

- oświadczenia o uznaniu swojej winy za spowodowanie zdarzenia,
- oświadczenia o pokryciu kosztów naprawy,
- karty zdarzenia.

Aplikacja mobilna zainstalowana jest głównie w komputerach mobilnych, będących na wyposażeniu radiowozów nadzoru ruchu. Służy do sporządzania dokumentacji ze zdarzeń komunikacyjnych na miejscu ich wystąpienia, drukowania oświadczeń sprawcy, tworzenia kart wypadkowych. Pozwala to na zamknięcie zdarzenia bezpośrednio na miejscu zdarzenia. Scentralizowana baza danych umożliwia natychmiastowe procedowanie sprawy przez kilka komórek jednocześnie celem jej szybkiego zamknięcia. Dzięki temu środki z zakładu ubezpieczeń są wypłacane w okresie około jednego miesiąca, co jest bardzo dobrym wynikiem. Wszelkie niezbędne druki są dostępne w jednej lokalizacji sieciowej, do której ma dostęp Inspektor Ruchu. Radiowozy nadzoru ruchu są wyposażone w laptopy ze stałym dostępem do internetu oraz drukarki.

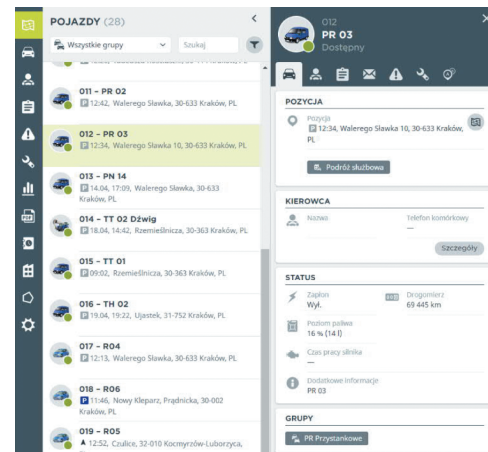
### Webfleet – program do nadzoru i zarządzania flotą pojazdów, nadzoru ruchu oraz pojazdów technicznych w Spółce

Kolejnym programem do nadzoru on-line nad radiowozami jest program Webfleet. Pozwala on na natychmiastową lokalizację pojazdów na mapie Krakowa przez dyspozytora. Dzięki temu kierowanie radiowozu do miejsca zdarzenia przebiega błyskawicznie. Nie ma konieczności ciągłego nadzoru nad umiejscowieniem pojazdu, notowania jego pozycji i żmudnego odszukiwania lub odpytywania wszystkich inspektorów będących w tym momencie „na mieście”, w jakiej lokalizacji się znajdują. Dostęp do tej informacji mają wszyscy pracujący w Dyspozytorni Głównej, jak również mistrzowie zarządzający flotą pojazdów technicznych.

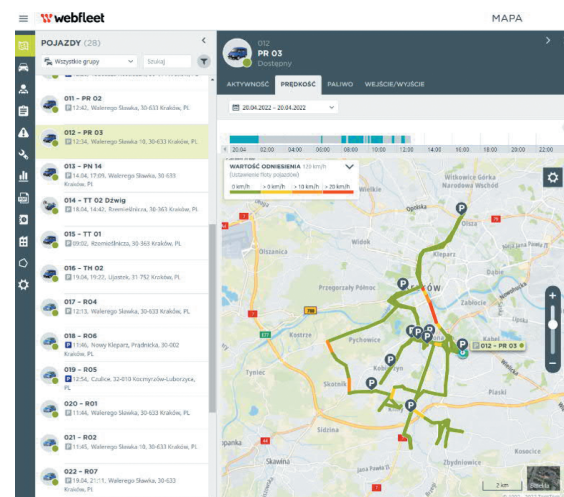
Informacja ta jest prezentowana na dużych monitorach, co zdecydowanie ułatwia pracę.

Narzędzie Webfleet oferuje szeroką paletę możliwości do weryfikacji przejechanej trasy, posiada wbudowaną kartę drogową, przekazuje informacje o prędkości, stanie paliwa czy użyciu sygnałów dźwiękowych i świetlnych przez prowadzącego. Narzędzie informuje również, czy kierowca jeździ zgodnie z przepisami oraz prowadzi pojazd ekonomicznie.

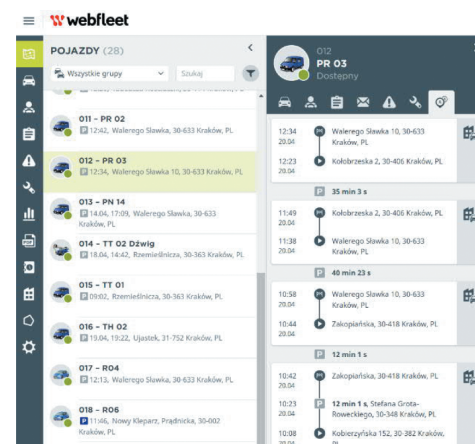
Przykładowe funkcjonalności programu Webfleet przedstawiono na rysunkach 7–9.



Rys. 7. Przykładowe funkcjonalności: pozycja oraz kierujący  
Źródło: opracowanie własne



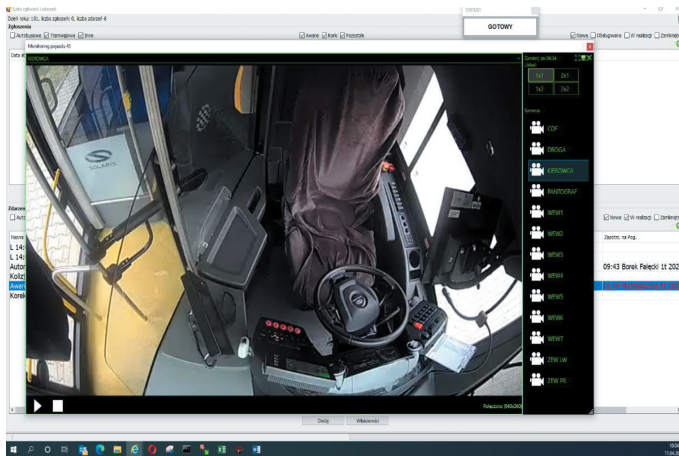
Rys. 8. Przykładowe funkcjonalności: przebieg trasy oraz prędkości, z jakimi poruszali się pojazd na danym odcinku  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 9. Przykładowe funkcjonalności: szczegółowe dane dla pojedynczych podróży  
Źródło: opracowanie własne

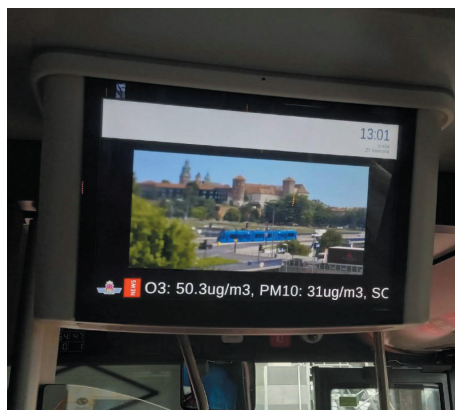
Webfleet oferuje również pełny dostęp do historii podróży, kto, kiedy i jak pojazd prowadził. Funkcje te pozwalają na prowadzenie karty pojazdów tylko w postaci elektronicznej – nie jest konieczne tradycyjne prowadzenie dokumentacji.

**TARAN** – oprogramowanie służące do podglądu na żywo widoku z kamer monitoringu wybranego pojazdu. Obraz wyświetlany jest na monitorach w GDR (rys. 10). Pozwala na podjęcie działań zaradczych w sytuacjach kryzysowych. Dyspozytor ma dostęp do wszystkich kamer zainstalowanych w pojeździe. W przypadku kolizji, wypadku, zagrożenia życia lub zdrowia kierowcy czy pasażerów, dyspozytor ma pełną wiedzę o zaistniałej sytuacji. W warunkach dużego stresu może się zdarzyć, że kierowca poda niepełne lub błędne informacje o zaistniałej sytuacji na GDR. Dyspozytor, mając rozległą wiedzę, może podjąć natychmiastowe kroki w celu usunięcia zagrożenia, kierowania pojazdami na trasy objazdowe czy wysłać służbę nadzoru ruchu, służby porządkowe czy zespoły ratownictwa medycznego.



Rys. 10. Przykład podglądu on-line z kamer monitoringu pojazdowego  
Źródło: opracowanie własne

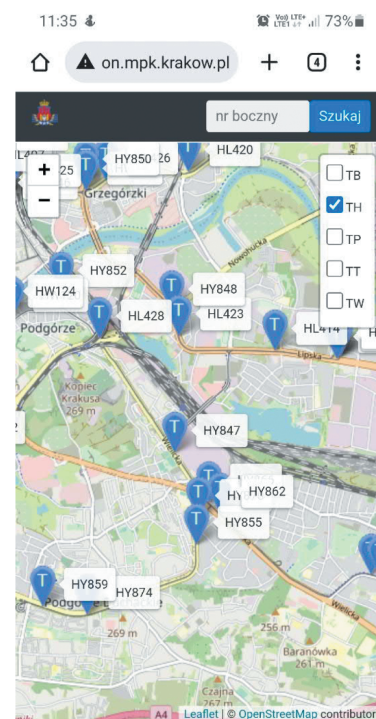
Dodatkową funkcjonalnością, którą posiada program, jest umożliwienie przesyłania komunikatów specjalnych na dolne paski monitorów reklamowych wewnątrz pojazdów. Wyświetlane są tam m.in.: bieżące wiadomości, informacje o zanieczyszczeniu powietrza, o dniach z bezpłatną komunikacją itp. (rys. 11).



Rys. 11. Monitor reklamowy z autobusu z widocznym paskiem informacyjnym – treści są eksportowane przez dyspozytorów Głównej Dyspozytorni Ruchu  
Źródło: opracowanie własne

### Nakładka programowa wraz z dodatkowymi funkcjami dla prowadzących pojazdy

Obsługa linii autobusowych i tramwajowych celem zapewnienia płynności ich pracy wymaga całodobowej wymiany prowadzących. Zamiana motorniczych i kierowców z reguły odbywa się na terenie zajezdni lub na końcówkach linii. Niestety, z uwagi na dynamicznie zmieniające się warunki na mieście, wymiana prowadzących może nie pokrywać się z wcześniej ustalonymi miejscami. Kierowcy i motorniczowie przekazują sobie pojazd np. na przystankach końcowych, lecz z uwagi na opóźnienia spowodowane sytuacją w mieście, pojazd może mieć zmienioną trasę lub poruszać się w przeciwnym kierunku. W związku z zaistniałą potrzebą, zasadne było, aby kierowcy otrzymali narzędzie, które pozwoli im na lokalizowanie pojazdów w czasie rzeczywistym, tzn. na stwierdzenie, w którym miejscu pojazd aktualnie się znajduje. Pracownicy MPK opracowali oprogramowanie, które taką funkcjonalność oferuje. W obecnej chwili kierujący mogą, za pomocą dowolnego smartfona, w każdej chwili zlokalizować pojazd, do którego zostali przypisani w danym dniu do pracy (rys. 12).



Rys. 12. Zrzut z ekranu z telefonu komórkowego dla wersji mobilnej – tylko dane dotyczące pozycji pojazdów  
Źródło: opracowanie własne

Na stronie [www.kokon.krakow.pl](http://www.kokon.krakow.pl) otrzymujemy podgląd wszystkich pojazdów, należących obecnie do Spółki. Jedynie pojazdy wyłączone z ruchu nie są widoczne na mapie (stacyjka w pozycji OFF).

Pojazdy możemy sortować według przynależności do danej zajezdni lub po numerze bocznym (inventarzewym).

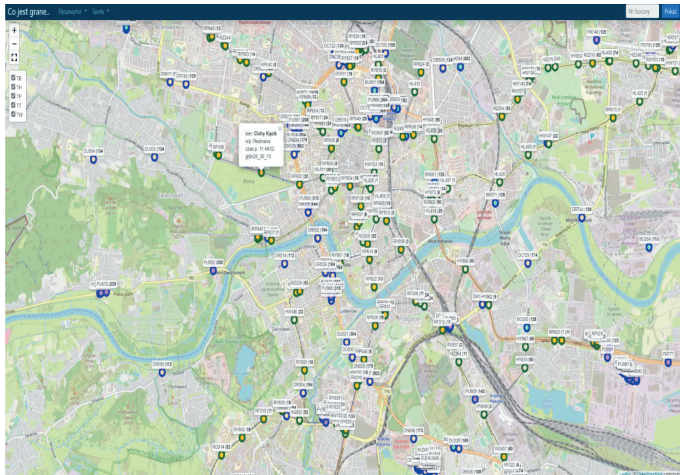
Natomiast korzystając z sieci Intranet – tylko wewnątrz Spółki – można otrzymać pełne informacje dotyczące wybranego pojazdu (rys. 13):

- numer boczny,
- numer linii,
- kierunek,
- następny przystanek,



- czas pokładowy,
- oznaczenie kontraktu,
- rok rozpoczęcia dostawy danego kontraktu.

Taka aplikacja pozwala na uzyskanie informacji przez prowadzących bezpośrednio z każdego komputera, który jest wpięty do sieci wewnętrznej. Przyczynia się również do odciążenia dyspozytorów zajezdniowych.



Rys. 13. Wizualizacja dostępności pojazdów na mapie z pełną informacją o pracy danego pojazdu  
Źródło: opracowanie własne

### Aplikacja – Historia lokalizacji pojazdów spółki na potrzeby Głównej Dyspozytorni Ruchu

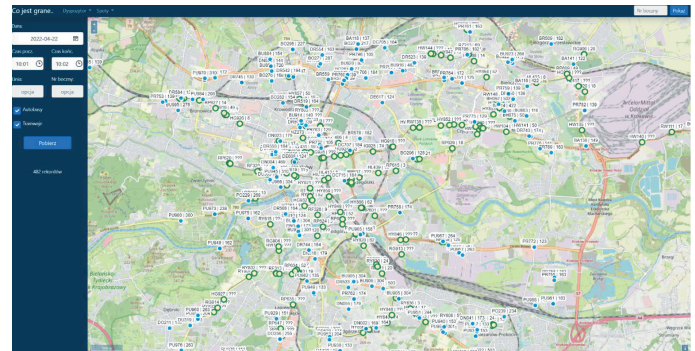
Coraz częściej dochodzi do zdarzeń komunikacyjnych z udziałem pojazdów własnych przedsiębiorstwa, jak i pojazdów obcych. Mogą to być kolizje, lecz i inne zdarzenia, począwszy od zarysowania poszycia bocznego, dewastacji, przez pomoc w poszukiwaniu osób trzecich czy inne wypadki losowe. MPK ściśle współpracuje z policją, aby wspólnie nieść pomoc krakowskiemu społeczeństwu.

Konieczne było stworzenie aplikacji, która umożliwi odnotowanie położenia pojazdów na trasie po pewnym czasie, który upłynął od zdarzenia (napadu, kolizja obca, poszukiwanie zaginionej osoby itp.), np. następnego dnia po zajściu lub nawet po kilku dniach. Dotychczas było to mocno utrudnione, a czasem nawet niemożliwe, gdyż z uwagi na kongestję w mieście, rzeczywisty czas przejazdu pojazdów nie pokrywa się czasami rozkładowymi. Ustalenie dokładnej pozycji pojazdu, nawet następnego dnia po zdarzeniu nie było możliwe. Z pomocą przychodzi dopiero lokalizacja pojazdów on-line. Zostało stworzone narzędzie, które archiwizuje pozycję pojazdów do 31 dni wstecz, w postaci zapisanych współrzędnych w bazach danych wraz ze znacznikami czasu.

Stworzone narzędzie służy nie tylko spółce, lecz także coraz częściej wykorzystywane jest na prośbę policji do ustalenia sprawcy zdarzeń komunikacyjnych bądź wyjaśnienia zająć na mieście.

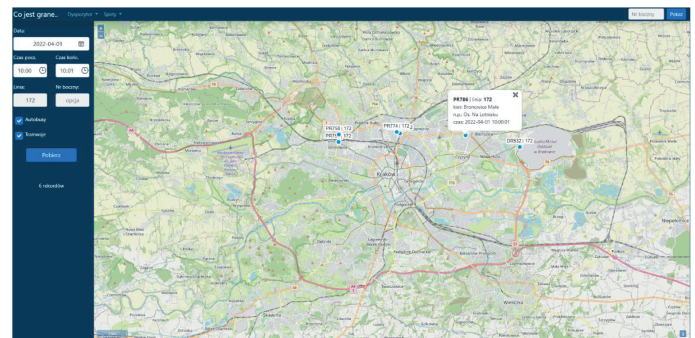
Przykładowe wyniki wyszukiwania przedstawiono na rysunkach 14–15.

Z uwagi na wielkość bazy danych – około 6 mln rekordów – czas odpytania bazy danych trwa około 6 sekund.



Rys. 14. Lokalizacja wszystkich pojazdów spółki naniesiona na mapę miasta Krakowa i gmin ościennych w przykładowym dniu 2022-04-22 w godzinie 10:01 do 10:02

Źródło: opracowanie własne



Rys. 15. Szczegółowo wybrany pojazd z dodatkowymi informacjami, takimi jak nr boczny, nr linii, kierunek, w jakim się porusza, kolejny przystanek i czas pokładowy (synchronizowany via GPS)

Źródło: opracowanie własne

Aplikacja pozwala na bardzo szczegółowe określenie współrzędnych pojazdu. W kolejnych krokach, po określeniu obecności danego pojazdu w przestrzeni, można przykładowo wnioskować o zabezpieczenie monitoringu z pojazdu czy ustaleniu kierującego.

### Problemy zaobserwowane podczas tworzenia oprogramowania oraz zalecenia dla przedsiębiorstw komunikacyjnych, które w przyszłości planują uruchomienie analogicznej funkcjonalności

Tworząc oprogramowanie umożliwiające lokalizację wszystkich pojazdów będących w zasobach przedsiębiorstwa, w tak dużym przedsiębiorstwie jakim jest MPK SA w Krakowie, napotkano wiele problemów związanych głównie z mnogością pokładowych systemów GPS, w jakie są wyposażone pojazdy spółki.

Pojazdy dostarczane do krakowskiego MPK pochodzą z różnych dostaw odbieranych na przestrzeni kilku lat. Skutkiem tego trudno jest utrzymać jednolitą, spójną komplectację urządzeń GPS. Pomimo restrykcyjnych zapisów, mówiących o konieczności integracji z dotychczasowymi systemami pokładowymi, wciąż zdarzają się rozbieżności w jakości dostarczanych danych koniecznych do zbudowania jednolitej bazy danych współrzędnych dla pojazdów. Każdy producent systemu geolokalizacyjnego opracowuje wyniki w nieco odmienny sposób, m.in. przeprowadzając kompresję, wielkość danych, dokładność współrzędnych, co niejednokrotnie powoduje, że migracja danych pomiędzy różnymi bazami jest utrudniona, a czasami nawet niemożliwa do integracji. Bardzo ważne jest zatem, aby już na wczesnym etapie planowania wprowadzenia lokalizacji dla pojazdów w dużych

korporacjach ujednoczyć sposób przygotowywania danych dla całej floty pojazdów.

Ponadto część najstarszych pojazdów krakowskiego MPK nie była wyposażona w odbiorniki GPS wraz z modułem raportowania GSM. Konieczne było doposażenie 121 pojazdów w ww. urządzenia (20% floty). Część pojazdów, pomimo że była wyposażona w moduły GPS/GSM, nie udostępniała takiej funkcjonalności – w tych przypadkach konieczne było zaimplementowanie stosownego oprogramowania. Dodatkowo konieczne było zbudowanie i wdrożenie narzędzia do monitorowania ciągłości i kompletności otrzymywania danych, gdyż przy tak rozległej bazie danych organoleptyczna kontrola sprawności wszelkich pojazdów nie jest możliwa. Ważnym jest uwzględnienie tych funkcjonalności już na etapie przygotowywania SIWZ dla przyszłych kontraktów.

Ryzyko, jakie niesie ze sobą próba podjęcia wdrożenia monitoringu dla wielu pojazdów, obejmuje obecnie:

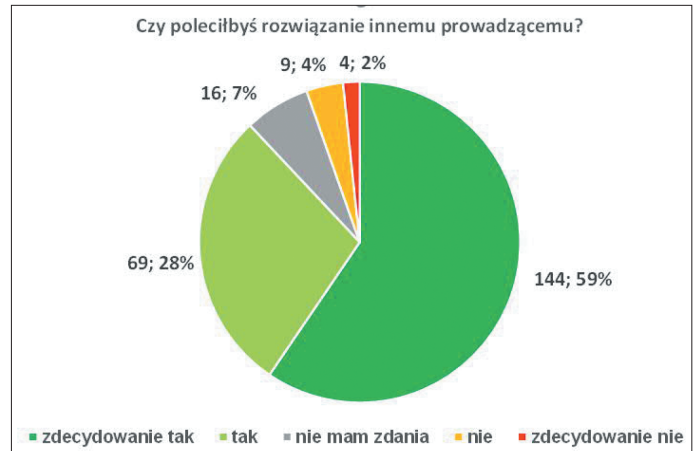
- (w epoce postpandemicznej) brak dostępności komponentów elektronicznych na rynku;
- brak niezbędnych zasobów ludzkich do wykonania prac; ryzyko wystąpienia opóźnień w prowadzonych pracach, ze względu na długie oczekiwanie na oferty od wykonawców;
- ryzyko wystąpienia opóźnień w prowadzonych pracach ze względu na to, że dostarczone usługi wymagają poprawy jakości, a prace usprawniające trwają długo.

Dodatkowo ważnym aspektem jest nadzór i prowadzenie codziennej kopii zapasowej bazy danych. Należy również zwrócić uwagę, aby dane do serwera bazodanowego były dostarczane w interwale nie dłuższym niż 20 sekund, gdyż w przypadku dłuższych przerw w przekazywaniu danych występuje tzw. efekt żaby, czyli przeskakiwanie wyświetlanych ikon pojazdów na mapie.

Bezwzględnie konieczny jest również wymóg, by dostawcy usługi globalizacyjnej dostarczali niezbędną dokumentację potrzebną do integracji z danymi odbieranymi później. Ważne jest również, aby w przypadku udostępniania lokalizacji pojazdów np. dla Google, dane były spójne z wymaganymi przez nich danymi w formacie GTFS – *General Transit Feed Specification*. Pozwoli to w przyszłości na bezproblemową integrację z aplikacjami, z których korzystają pasażerowie, m.in. „jakdojade” itp.

## Podsumowanie

Uzyskanie dostępu on-line do bieżącej lokalizacji pojazdów, zarówno przez pasażerów, jak i prowadzących pojazdy, jest wysoko oceniane. Po wprowadzeniu usługi przeprowadzono ankietę, czy wdrożone rozwiązanie zostało pozytywnie ocenione przez prowadzących pojazdy (rys. 16). Na pytanie: „Czy polecilibyś rozwiązanie innemu prowadzącemu?” „Zdecydowanie tak” oraz „Tak” (równoważnik oceny odpowiednio 5 i 4 w skali od 1 do 5) odpowiedziało ponad 87% respondentów (213 osób). Średnia ocena to 4,4, w skali od 1 do 5.



Rys. 16. Wyniki badania przydatności oprogramowania wśród kierowców  
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 16 przedstawia wyniki ankiety przeprowadzonej w spółce. Pary liczb na rysunku oznaczają liczbę ankiet składających się na daną ocenę oraz udział procentowy tych ankiet w liczbie ankiet ogółem.

Uzupełnienie luki informacyjnej w zakresie lokalizacji autobusów i tramwajów zapewnia pasażerom wysoki poziom komfortu przy planowaniu i realizacji podróży, a dla prowadzących jest znaczącym ułatwieniem podczas codziennej pracy.

Dodatkową zaletą wprowadzenia usługi była możliwość archiwizacji danych z położenia autobusów na terenie zajezdni i udostępniania ich lokalizacji, nawet przy wyłączonym zasilaniu w pojeździe. Pojazdy są przypisane do sektorów, a nie do danego miejsca postojowego, co utrudnia ich zlokalizowanie. Wprowadzenie lokalizowania pojazdów off-line znacząco ułatwia poszukiwanie pojazdów na terenie parkingu przez mechaników, jak i prowadzących.

Dzięki wprowadzeniu usługi utrwalił się wizerunek MPK SA jako nowoczesnego i przyjaznego pasażerom przewoźnika.

W obecnych czasach, z uwagi na wzrost kongestii, zasadnym wydaje się być udostępnienie lokalizacji pojazdów, aby zachęcić pasażerów do korzystania z komunikacji publicznej. Takie działania powinny zostać przyjęte do kanonu dobrych praktyk we wszystkich przedsiębiorstwach komunikacyjnych. Z uwagi na dynamiczny rozwój systemów elektronicznych, takich jak modemy GSM i odbiorniki GPS, usługi geolokalizacji pojazdów są już ogólnie dostępne, a koszty utrzymania tych systemów nie generują znacznego obciążenia do budżetu firm transportowych tak, jak miało to miejsce jeszcze kilka lat wstecz.

## Literatura

1. Dokumentacja eksploatacyjna programów i aplikacji w MPK SA w Krakowie.
2. Gruszczyński P., *Udostępnienie lokalizacji pojazdów Komunikacji Miejskiej w Krakowie dla pasażerów w celu poprawy komfortu podróżujących*, Praca dyplomowa na studiach podyplomowych „Miejski transport zbiorowy” w Politechnice Krakowskiej, Kraków 2022.

**SYLWIA SOPATA**

inż. absolwent studiów I stopnia  
kierunek: Transport, Politechnika  
Krakowska, Wydział Inżynierii  
Łądowej, ul. Warszawska 24,  
31-155 Kraków, e-mail:  
sylwiasopata26@gmail.com

**ZOFIA BRYNIARSKA**

dr inż. Politechnika Krakowska,  
Wydział Inżynierii Łądowej, Katedra  
Systemów Transportowych, ul.  
Warszawska 24, 31-155 Kraków,  
e-mail: zofia.bryniarska@pk.edu.pl

# Analiza funkcjonowania wybranych węzłów przesiadkowych w Nowym Sączu na podstawie ocen pasażerów. Część I<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Celem artykułu jest dokonanie analizy funkcjonowania dwóch węzłów przesiadkowych na terenie miasta Nowy Sącz: Dworzec MDA SA oraz Dworzec MPK, na podstawie opinii pasażerów. W części I artykułu przedstawiono węzeł przesiadkowy w ujęciu teoretycznym, skupiając się na określeniu jego funkcji i celu budowy, a także dokonano ich klasyfikacji. Przybliżono również zasady budowy węzła przesiadkowego oraz wyszczególniono elementy jego wyposażenia. Następnie scharakteryzowano oba węzły ze względu na ich położenie, rodzaj transportu zbiorowego, układ infrastrukturalny i drogowy, sterowanie ruchem, lokalizację miejsc postojowych, dostępności informacji dla pasażera oraz określenie istniejących w nich problemów. W części II (TMiR nr 7/2022) przedstawiono wyniki badania marketingowego oceniającego oba węzły. Do przeprowadzenia badania wykorzystano formularz ankietowy, zawierający 16 pytań, w których ankietowani udzielali odpowiedzi o wybranym przez siebie węźle przesiadkowym, z którego najczęściej korzystają. Odpowiedzi udzieliło 516 osób, drogą elektroniczną lub wypełniając kwestionariusz osobiście na terenie węzła. Badanie wykazało, że plan rozmieszczenia elementów węzła jest jednym z brakujących ogniw w obu węzłach przesiadkowych, co wpływa na obniżenie zadowolenia pasażerów z aspektu przekazu informacji pasażerskiej. Analizując zebrane odpowiedzi, stwierdzono również brak skomunikowania pomiędzy różnymi liniami komunikacyjnymi, a także problem dotyczący dostępności i przystosowania elementów węzła przesiadkowego na terenie Dworca MDA SA. Na podstawie wysuniętych wniosków zaproponowano możliwości zmian, jakie można byłoby zastosować w węzłach komunikacyjnych, aby zwiększyć dostępność i atrakcyjność transportu publicznego jaki i samych węzłów przesiadkowych na obszarze miasta.

**Słowa kluczowe:** węzły przesiadkowe, środek transportu, publiczny transport zbiorowy.

## Wprowadzenie

Polska jest jednym z krajów, gdzie na 1000 mieszkańców przypada ponad 600 pojazdów. Przekłada się to na problem związany z zatłoczeniem na drogach polskich miast, widoczny również w Nowym Sączu. Jednym z rozwiązań przytoczonej sytuacji jest tworzenie węzłów przesiadkowych, które zapewniają podróż alternatywnymi środkami transportu zbiorowego. W artykule przedstawiono analizę funkcjonowania dwóch węzłów przesiadkowych, aby sprawdzić, czy miasto zapewnia pasażerom możliwość wygodnego skorzystania ze środków transportu zbiorowego. Ciekawym aspektem jest fakt, że oba węzły przesiadkowe: Dworzec MDA SA oraz Dworzec MPK w ostatnich latach

zostały poddane modernizacji. Przeprowadzenie analizy pozwoli na stwierdzenie, czy wprowadzone zmiany według opinii pasażerów są na zadawalającym poziomie. Analiza umożliwi również szersze zapoznanie się z tematem dotyczącym węzłów przesiadkowych oraz pozwoli określić, na jakim poziomie rozwoju w tym obszarze znajduje się miasto Nowy Sącz.

W artykule omówiono funkcje i znaczenie węzłów przesiadkowych w systemie transportu zbiorowego w mieście oraz wyniki badania marketingowego, którego celem była ocena funkcjonowania wybranych węzłów z punktu widzenia pasażerów.

## Istota oraz definicja węzła przesiadkowego

Miejski system transportowy jest kluczowym elementem systemu transportowego każdego miasta. Właściwa organizacja wymienionego systemu stwarza możliwość sprawnego funkcjonowania gospodarki miejskiej oraz krajowej. Wpływ na osiągnięcie prawidłowej struktury transportowej oraz na jakość życia mieszkańców miast mają przyjęte rozwiązania transportowe, polityka transportowa oraz sposób zarządzania ruchem. Według zapisów zamieszczonych w Krajowej Polityce Miejskiej 2023 przyjętej w 2015 r. [1, s. 36] w ostatnich latach w Polsce nastąpił intensywny wzrost motoryzacji. Przełożyło się to na blokowanie tras komunikacji miejskiej w wyniku zwiększonego ruchu ulicznego, ponadto pojawił się problem z liczbą dostępnych miejsc postojowych. Do skutków pośrednich należy zaliczyć negatywny wpływ na środowisko, w tym zanieczyszczenie powietrza oraz wzmożony hałas, obniżenie jakości życia mieszkańców między innymi w związku z wydłużeniem czasu podróży, a także zmianę funkcji ulic i placów. Problemy komunikacyjne w miastach są wynikiem współczesnych transformacji oraz uwarunkowań historycznych.

Według Radosława Bula [2, s. 11] przyczyną zwiększonego przemieszczania się transportem indywidualnym jest proces niekontrolowanej suburbanizacji rezydencjalnej. Oznacza to przenoszenie miejsc zamieszkania społeczeństwa na tereny podmiejskie w wyniku nieodpowiedniego systemu planowania przestrzennego. Plan ten nie przewidywał realizacji zbyt dużej liczby nowej zabudowy w obrębie istniejących budynków, ale również w niewielkim stopniu ograniczał tworzenie nowej zabudowy na obszarach pełniących inne funkcje niż mieszkaniowa. Samochody osobowe stały się więc kluczowym środkiem transportu do zaspokojenia codziennych potrzeb komunikacyjnych. Spowodowało to spadek konkuren-

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2022. Wkład autorów w publikację: S. Sopata 50%, Z. Bryniarska 50%.

cyjności oraz dostępności transportu publicznego w wyniku rozproszonej zabudowy, uniemożliwiającej konstruowanie dogodnej oferty przewozowej.

Barchański i inni autorzy w swojej pracy [3, s. 14] uważają, że należy zwiększyć udział realizowanych podróży poprzez wykorzystanie nowoczesnego, zintegrowanego transportu publicznego. Dlatego też, w XXI wieku, szczególnie zainteresowanie zyskały węzły przesiadkowe, nazywane również węzłami multimodalnymi. Stało się to za sprawą szybkiego rozwoju miast europejskich, a także miast rozmieszczonych na całym świecie.

W literaturze przedmiotu nie występuje jedna definicja węzła przesiadkowego. Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym [4] określa zintegrowany węzeł przesiadkowy jako miejsce umożliwiające dogodną zmianę środka transportu, wyposażone w niezbędną dla obsługi podróżnych infrastrukturę, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów, systemy informacyjne umożliwiające zapoznanie się zwłaszcza z rozkładem jazdy, linią komunikacyjną lub siecią komunikacyjną. Definicja ta wyraźnie wskazuje na funkcję wymienionego obiektu oraz przedstawia podstawowe elementy wchodzące w jego strukturę. W ujęciu tym również zwrócono uwagę na istotność informacji pasażerskiej, która powinna być skutecznie przekazywana podróżnym poprzez rozkłady jazdy oraz umożliwienie przesiadki dzięki istniejącym na terenie węzła miejscom postojowym, jak również przystankom komunikacyjnym.

Dla Gradzińskiego i Beima [5, s. ] węzeł przesiadkowy to obszar, gdzie przecinają się co najmniej dwie linie komunikacyjne, a podróżny dokonuje przesiadki pomiędzy dwoma przystankami, kiedy nie istnieje bezpośrednie połączenie pomiędzy punktem A i punktem B. Autorzy w skład węzła zaliczają: przystanki transportu publicznego, stacje i przystanki kolejowe, metro, parkingi P & R czy parkingi B & R.

W projekcie PORTAL [6, s. 15–16], węzeł przesiadkowy określany jest jako miejsce, gdzie pasażerowie zmieniają środek transportu, jego rodzaj, trasę przejazdu lub korzystają z połączeń obwodowych, a także mogą realizować działania, które wcześniej odbywały się w centrum miasta. Ponadto węzeł przesiadkowy na wiele sposobów stwarza warunki do podróżowania, co zwiększa atrakcyjność obiektu. Dobrze zaplanowany, eksploatowany i zarządzany węzeł multimodalny pozwala na zredukowanie czasu pomiędzy zmianą środka transportu lub rodzajem środka transportu oraz zmniejszenie czasu oczekiwania na przejazd. Działania te pozwalają na skrócenie czasu podróży. Kolejną możliwością, jaką oferuje węzeł, jest koordynowanie działań różnych przewoźników, co przyczynia się do lepszego funkcjonowania systemu transportowego oraz wpływa na efektywniejsze wykorzystanie wysokiej zdolności przewozowej.

Inne, bardziej rozbudowane podejście do problematyki węzłów przesiadkowych, przedstawiają twórcy dokumentu „Koncepcja budowy funkcjonalnych węzłów przesiadkowych PKM w kierunku zwiększenia ich dostępności oraz

oferowania usług komplementarnych do komunikacji publicznej” [7, s. 10, 16.]. Dokument został wydany w ramach projektu „Masterplan dla Poznańskiej Kolei Metropolitarnej”. Autorzy opracowania określają węzeł integracyjny jako obszar centralny, gdzie następuje bezpośrednia relacja pomiędzy siecią drogową a transportem publicznym. Punkt ten zawiera również elementy infrastruktury stwarzające możliwość poruszania się między nimi oraz poza środkiem transportu, a także pozwala podróżnemu oczekiwać na wybrany przez siebie środek transportu. Do elementów spełniających taką funkcję można zaliczyć chodniki i perony, natomiast część utwardzonego pobocza wraz ze znakiem informacyjnym oznaczającym rodzaj transportu i rozkładem jazdy jest miejscem oczekiwania. Dodatkowo autorzy podkreślają możliwość wygodnej zmiany środka transportu z transportu indywidualnego, do którego zalicza się poruszanie się pieszo, rowerem lub samochodem na publiczny transport zbiorowy, czyli autobusowy, kolejowy, tramwajowy, wodny, powietrzny. Twórcy opracowania zwracają uwagę na cztery warunki, które muszą zostać spełnione, aby węzeł mógł istnieć:

- w rejonie węzła muszą występować dwie różne linie transportu publicznego lub jedna linia transportu publicznego związana ze zmianą środka transportu z indywidualnego na zbiorowy;
- wykonanie przynajmniej jednego przejazdu w którejkolwiek relacji, która przebiega przez węzeł zobowiązuje do zmiany środka transportu lub linii komunikacyjnej;
- dystans do pokonania pomiędzy stanowiskami wymiany pasażerów węzła powinien wynosić od kilku do co najwyżej 150–300 metrów;
- musi istnieć fizyczne połączenie między stanowiskami wymiany pasażerów w ramach tego samego węzła, po którym pasażerowie są w stanie się poruszać.

Przedstawione powyżej definicje potwierdzają, że dla pojęcia „węzeł przesiadkowy” nie ma jednego, właściwego wyjaśnienia. Węzły przesiadkowe mają za zadanie nie tylko integrację różnych środków transportu, ale także mają być dostępne i umożliwiać wszystkim grupom odbiorców nieograniczony dostęp do usług w nim oferowanych. Ponadto powinny ułatwiać podróżowanie indywidualnymi pojazdami, takimi jak samochód czy rower, poprzez możliwość korzystania z parkingów P & R czy B & R. Przedstawione działania związane z planowaniem nowych i modernizacją już istniejących węzłów przesiadkowych mogą przyczynić się do wzrostu atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego.

### **Założenia inwestycyjne oraz funkcje węzłów przesiadkowych**

Przy tworzeniu nowego projektu węzła przesiadkowego lub przy przebudowie już istniejącego, należy najpierw określić cele jakie powinny zostać spełnione po zakończeniu projektu. Dominika Hubicka [8, s. 3–4] oraz Piotr Kurowski i inni autorzy [9, s. 3] w swoich pracach przedstawiają następujące koncepcje dla węzłów przesiadkowych:

- podniesienie atrakcyjności transportu zbiorowego, co powoduje znaczne zmniejszenie występujących zatorów i zatłoczenia na drogach;
- zwiększenie pracy przewozowej taboru, co może przyczynić się do wdrożenia korzystnej stawki taryfowej dla podróżnych;
- zredukowanie spalin emitowanych do atmosfery poprzez obniżenie liczby samochodów osobowych poruszających się po jezdni;
- umożliwienie dostępu do węzła różnym użytkownikom, w tym niepełnosprawnym i starszym, za pomocą właściwego zaprojektowania infrastruktury węzła;
- rozszerzenie oferty przewozowej dzięki integracji różnorodnych środków transportu;
- zmniejszenie straty czasu przejścia między poszczególnymi przystankami;
- efektywne wykorzystanie powierzchni węzła, poprzez konkretne rozwiązania logistyczne, podnoszące zadowolenie pasażerów;
- tworzenie miniaturowych centrów życia publicznego, które będą łatwe do rozpoznania, przyjemne, wygodne oraz będą zapewniać szeroką ofertę form aktywności.

Każdy wybudowany obiekt na obszarze miasta spełnia określone funkcje. Dominika Hubicka [8, s. 3–4] oraz Maciej Kruszyna [10, s. 11–12] w swoich opracowaniach dokonują podziału funkcji węzłów przesiadkowych oraz wyjaśniają ich znaczenie:

#### A. Funkcja techniczno-logistyczna:

- dostępność społeczna – umożliwienie łatwego i wygodnego dojścia lub dojazdu do węzła przesiadkowego, a także zwrócenie wagi na skoordynowanie sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych poprzez przydzielenie długich sygnałów zielonych;
- wewnętrzna logika – dążenie do takiego rozmieszczenia przystanków i układu linii komunikacyjnych, aby przesiadka pomiędzy liniami lub środkami transportu odbywała się na jednym przystanku. Innym sposobem jest rozmieszczenie przystanków na tyle blisko, aby odległości do przejścia między nimi były jak najkrótsze;
- czytelność węzła – zastosowanie czytelnych rozwiązań umożliwiających łatwą orientację w węźle oraz odnalezienie właściwej drogi do węzła;
- integracja wewnątrz węzła – polega na takim skoordynowaniu ruchu w węźle, aby czas pomiędzy dojazdem a odjazdem pojazdów transportu publicznego był jak najkrótszy i bezkolizyjny.

#### B. Funkcja społeczna:

- bezpieczeństwo osobiste – dotyczy ograniczenia punktów kolizyjnych pomiędzy podróżnymi a środkami transportu zbiorowego oraz indywidualnego, wyposażenie węzła w monitoring i odpowiednie oświetlenie;
- informacja pasażerska – przekazanie podróżnym zrozumiałych i najpotrzebniejszych informacji odnośnie linii obsługiwanych przez węzeł, a także całej sieci komunikacyjnej w węźle poprzez udostępnienie: roz-

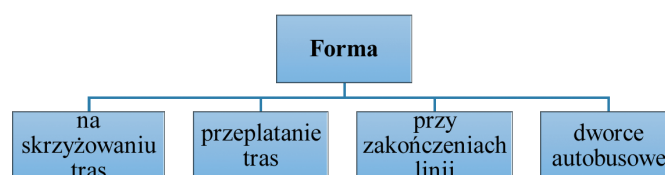
kładów jazdy, połączeń w sieci, map sieci, taryf. Aktualnie niektóre z informacji przedstawiane są za pomocą elektronicznych tablic dynamicznej informacji pasażerskiej;

- dodatkowe wyposażenie – zaopatrzenie węzła we wszystkie możliwe urządzenia i udogodnienia, do których zalicza się: usługi gastronomiczno-handlowe, zadaszenia peronów wraz z przejściami dla pieszych, parkingi (P & R, B & R, K & R), punkt obsługi klienta, biletomaty, toalety, ławki, kosze na śmieci, postoje dla taksówek.

W związku z różnorodnym podejściem do koncepcji zintegrowanego węzła przesiadkowego, w literaturze przedmiotu wyróżnia się kilka sposobów jego klasyfikacji. Barchański i inni autorzy [3, s. 15] wyróżniają ze względu na liczbę występujących podsystemów transportowych dwie kategorie węzłów przesiadkowych: jednorodne i mieszane. Do jednorodnych zalicza się węzły, w których występuje komunikacja: autobusowa, kolejowa, tramwajowa. W węzłach mieszanych występują następujące połączenia: autobus-kolej, tramwaj-kolej, tramwaj-autobus, kolej-tramwaj-autobus.

Kolejny podział został stworzony na podstawie układu i rodzaju linii przecinających się w węźle, czyli ze względu na jego rozplanowanie w przestrzeni (rysunek 1). Pod uwagę wzięto rodzaj integrowanych środków transportowych oraz typy poprowadzonych linii np.: zwykłe, pośpieszne, ekspresowe, strefowe, miejskie czy podmiejskie. Wyróżniono węzły przesiadkowe na skrzyżowaniu tras, gdzie zlokalizowany jest więcej niż jeden przystanek, a integracja następuje poprzez koncentrację przystanków w wybranym obszarze skrzyżowania. Następnym wariantem jest przeplatanie tras utworzone poprzez odpowiednie poprowadzenie linii głównych do centrum, a dodatkowych jako zakrzywienie tras lub właściwe ukształtowanie skrzyżowania. Kolejnym rozwiązaniem jest powstanie węzła przy zakończeniu linii, gdzie zlokalizowane są pętle obsługujące transport publiczny różnego szczebla. Ostatnim wariantem w przedstawionej klasyfikacji są dworce autobusowe. Ze względu na dużą liczbę i charakter linii są to najbardziej rozbudowane obiekty spośród wymienionych [10, s. 12–13].

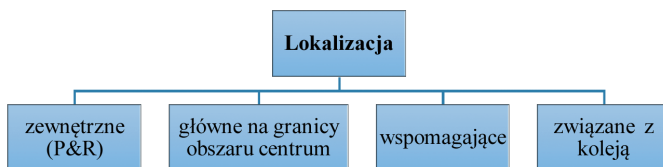
Następny podział dotyczy lokalizacji węzła na obszarze zurbanizowanym. W związku z różnorodnym rozmieszczeniem na obszarze miasta poszczególnych grup węzłów (rys. 2) mogą one odróżniać się od siebie: wielkością, rodzajem integrowanych środków transportu czy elementami wyposażenia węzła. Węzły zewnętrzne charakteryzują się położeniem poza obszarem śródmiejskim miasta, a ich



Rys. 1. Schemat podziału węzła ze względu na jego formę

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

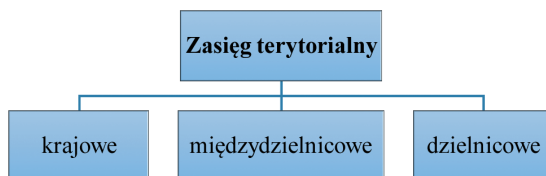
zadaniem jest usprawnienie przesiadki z transportu indywidualnego na środek transportu zbiorowego. Taki cel mają realizować parkingi P & R zlokalizowane przy przystankach w węźle zewnętrznym. Inne podejście realizują węzły główne na granicy obszaru centrum, na terenie których występuje wyłącznie transport szynowy pozwalający na zmianę linii lub środka transportu publicznego. Podobny charakter mają węzły wspomagające, różniące się jedynie mniejszą liczbą tras przesiadek oraz mniejszą powierzchnią, jaką zajmują na terenie miasta. Szczególnym przypadkiem są węzły związane z koleją, ponieważ ich specyfika wiąże się z kształtowaniem stacji oraz przystanków kolejowych, a także zależy od ich wielkości.



Rys. 2. Schemat podziału węzła ze względu na lokalizację

Źródło: Opracowanie własne

Autorzy z firmy IDOM w swoim opracowaniu [11, s. 24] uwzględnili klasyfikację węzłów przesiadkowych ze względu na funkcję oraz zasięg terytorialny przesiadek (rys. 3). Węzły o znaczeniu ponadmiejskim (krajowym) obejmują przewozy na trasach krajowych i międzynarodowych, które najczęściej są połączone z jedną z głównych stacji kolejowych lub lotniskiem. Kolejną grupą są węzły o znaczeniu miejskim (międzydzielnicowym), które obsługują połączenia między dzielnicami lub dzielnicami a pobliskimi miejscowościami. W pewnym stopniu mogą również obsługiwać przewozy krajowe i międzynarodowe. Węzły dzielnicowe pozwalają na przesiadki w podróży na terenie jednej dzielnicy lub rejonu sąsiadującego. Mogą pełnić ograniczoną funkcję w przesiadkach międzydzielnicowych, rzadziej w ruchu krajowym.



Rys. 3. Schemat podziału węzła ze względu na jego zasięg terytorialny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [11]

Blue Ocean Business Consulting ds. transportu publicznego w swoim opracowaniu [7, s. 15–16] przedstawia podział ze względu na obszar skomunikowania z wykorzystaniem Poznańskiej Kolei Metropolitarnej (rys. 4). Krajowy węzeł integracyjny obejmuje obszar całego kraju z podziałem na województwa. Węzeł ten zapewnia integrację multimodalną pomiędzy transportem: regionalnym autobusowym, regionalnym kolejowym, ponadregionalnym kolejowym, miejskim, pasażerskim międzynarodowym. Powinien być wyposażony we wszystkie możliwe elementy infrastruktury,

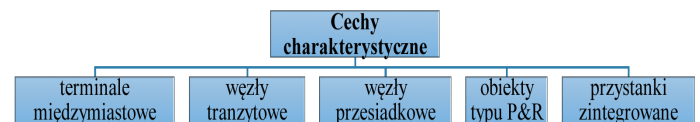
które znajdują się w niewielkich odległościach od siebie oraz są powiązane krótkimi odcinkami jezdni i chodników. Regionalny węzeł integracyjny obsługuje kilka sąsiadujących ze sobą powiatów, zapewniając powiązanie w zakresie transportu kolejowego, autobusu regionalnego, miejskiego i indywidualnego. Węzeł lokalny zapewnia połączenia pomiędzy transportem: kolejowym a autobusowym i indywidualnym oraz regionalnym autobusowym a indywidualnym. Do kategorii przystanku zintegrowanego zalicza się: przystanek kolejowy lub autobusowy, parkingi P & R oraz B & R. Wyróżniono również przystanki, które posiadają infrastrukturę do integracji transportu w ograniczonym zakresie lub nie posiadają jej wcale.



Rys. 4. Schemat podziału węzła ze względu na strukturę węzła

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [7]

Barchański i inni [3, s. 15] wspomnieli również o klasyfikacji węzłów przesiadkowych w oparciu o rodzaj obsługiwanego podsystemu transportowego, powód podróży oraz charakter obszaru, w związku z położeniem węzła (rys. 5). Wyróżniane są: terminale międzymiastowe, węzły tranzytowe, węzły przesiadkowe, obiekty typu P & R, przystanki zintegrowane. Co ważne, autorzy podkreślają, że nie przedstawiono żadnych zasad i warunków, na podstawie których byłoby możliwe przydzielenie obiektu do odpowiedniej kategorii.



Rys. 5. Schemat podziału węzła ze względu na cechy charakterystyczne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3]

## Zasady projektowania oraz wyposażenie węzłów przesiadkowych

Każda inwestycja infrastrukturalna, aby spełniała swoje zdania, powinna być odpowiednio przeanalizowana oraz zaplanowana. Takie podejście pozwala na stworzenie sprawnego węzła przesiadkowego, którego funkcjonowanie w głównej mierze wpływa na wydajność całego systemu transportowego miasta. Właściwa organizacja węzła pozwala na skrócenie czasu i odległości pomiędzy platformami przystanków komunikacyjnych, co zwiększa komfort przemieszczania się pasażera, a niedogodności związane z przesiadką mogą stać się dla niego prawie nieodczuwalne.

W projekcie dotyczącym wytycznych i standardów technicznych dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji [11, s. 36] autorzy zwracają uwagę na potrzebę projektowania ukierunkowanego na ludzi. Wygoda użytkowników transportu zbiorowego powinna być głównym czynnikiem przy planowaniu jakościowych

rozwiązań dla węzła. Twórcy w opracowaniu swojego projektu wymieniają kilka uniwersalnych zasad projektowania węzłów przesiadkowych, które uwzględniają:

- użyteczność dla osób o różnej sprawności fizycznej,
- elastyczność w eksploatacji,
- łatwe i intuicyjne użytkowanie,
- zrozumiałe i czytelne informacje,
- tolerancję dla błędów,
- wygodne korzystanie bez przeszkód,
- wielkość i obszar ułatwiające dostępność oraz użytkowanie,
- percepcję równości.

W procesie tworzenia projektu należy również skupić się na właściwym ukształtowaniu i funkcjonalności węzła. Autorzy projektu PORTAL [6, s. 29–34] w swoim opracowaniu wspominają o utrudnionej dostępności podróżnych do węzła, złym stanie taboru, niepunktualności przyjazdów i odjazdów, konieczności przekraczania zatłoczonych ulic lub poruszania się pieszych w rejonach niebezpiecznych i nieprzyjemnych, braku ścieżek lub pasów dla ruchu rowerowego. Dlatego też, aby wyeliminować wymienione niedogodności, należy już na samym początku kierować się planowaniem urbanistycznym, polegającym na efektywnym organizowaniu przestrzeni miejskiej odpowiadającej potrzebom podróżnych. Twórcy projektu wymieniają następujące zasady tworzenia projektu:

- A. infrastruktura węzłów przesiadkowych powinna zwiększyć poczucie bezpieczeństwa pasażerów, stąd należy:
- wyeliminować ciemne zaułki;
  - zmniejszyć liczbę podpór konstrukcyjnych;
- B. wymagania techniczne:
- należy zapewnić właściwe oświetlenie (światło naturalne i sztuczne), stosując odpowiednią liczbę elementów szklanych;
  - zapewnić warunki do utrzymania czystości i prac utrzymaniowych;
  - uwzględnić właściwą szerokość platform i korytarzy, aby zapewnić pasażerom bezpieczeństwo;
  - zastosować wyraźne oznakowania tras przejścia między przystankami, aby użytkownik nie stracił orientacji, w którym kierunku ma się przemieszczać;
  - należy umieścić windy i schody ruchome w miejscach zmiany poziomu;
  - automaty biletowe powinny znajdować się przy wejściu i wyjściu z budynku;
  - rozkłady jazdy powinny znajdować się we właściwie dobranym miejscu;
  - przy planowaniu zagospodarowania przestrzennego i układu komunikacyjnego powinno się wziąć pod uwagę funkcjonowanie parkingu P & R, który powinien być zrównoważony przez występowanie innych parkingów w jego otoczeniu;
  - parkingi B & R muszą być wyposażone w wiaty i dodatkowe zabezpieczenia;
  - konieczne jest utworzenie rozpoznawalnych punktów obsługi pasażerów.

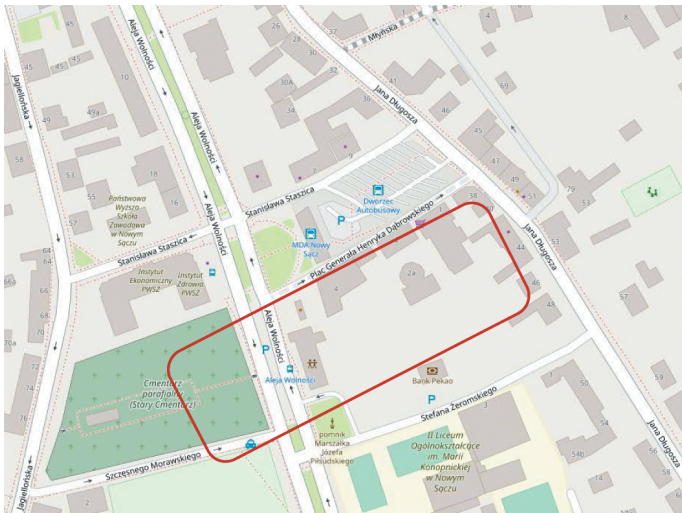
W literaturze nie przedstawiono jednej, właściwej metody projektowania węzłów przesiadkowych. Współpracownicy w Blue Ocean Business Consulting ds. transportu publicznego [7, s. 20–21] w swoim projekcie ustalili listę wyposażenia węzła przesiadkowego na podstawie przeprowadzonych wcześniej badań preferencji i oczekiwań pasażerów, a także bazując na literaturze branżowej. Jako elementarne wyposażenie węzła wskazali:

- A. obiekty architektoniczne i budowlane: wiaty przystankowe wyposażone w miejsca siedzące, perony wyposażone w ławki dla oczekujących, poczekalnia na terenie dworca;
- B. urządzenia techniczne: automaty biletowe, automaty do sprzedaży artykułów spożywczych, pojemniki na odpady z możliwością segregacji, urządzenia wspomagające poruszanie się w obrębie węzła: ruchome schody, ruchome chodniki, dźwigi osobowe, pochylnie i rampy, drzwi automatyczne;
- C. informację pasażerską: tablice informacyjne wraz z rozkładem jazdy i organizacją sieci transportu publicznego, system zapowiedzi głosowych, odpowiednie oznaczenie parkingów: P & R, B & R, K & R, urządzenia dynamicznej informacji pasażerskiej, zegary informujące o dacie i godzinie, elektroniczny panel informacyjny pozwalający na: sprawdzenie rozkładu jazdy w formie elektronicznej, zapoznanie z informacjami o tymczasowych lub stałych zmianach tras i rozkładów;
- D. oznaczenia na terenie węzła: czytelne i dobrze widoczne tablice kierunkowe, oznaczające różne części węzła, wyraźne i dobre oznakowanie przejść dla pieszych, właściwe oznaczenia parkingów: P & R, B & R, K & R;
- E. bezpieczeństwo osobiste: system monitoringu, oświetlenie przystanków/peronów, elementy przyjazne osobom niewidomym lub słabo widzącym: nawierzchnia z punktowymi lub liniowymi wypukłościami, zamienna faktura, opisy z wykorzystaniem alfabetu Braille'a;
- F. usługi dodatkowe: kasy biletowe, toalety, usługi gastronomiczne, handlowe i inne, dostęp do Wi-Fi, punkt obsługi pasażera, przechowalnia bagażu, punkt bezpośredniego powiadomienia służb o zagrożeniach i sytuacjach awaryjnych, centrum obsługi podróżnych z dostępnymi mapami promującymi dany obszar.

### Charakterystyka wybranych węzłów przesiadkowych w Nowym Sączu

Omówione zostaną dwa węzły przesiadkowe: Małopolski Dworzec Autobusowy SA oraz Dworzec MPK.

Małopolski Dworzec Autobusowy SA (MDA) jest największym węzłem przesiadkowym pod względem liczby odpraw oraz liczby stanowisk odjazdowych w mieście. Jest usytuowany w centrum miasta (rys. 5) przy placu Dąbrowskiego 2. Czas przejścia pieszo do Rynku zajmuje około 15 minut. Układ drogowy w węzle tworzą ulice: al. Wolności (droga powiatowa dwujezdniowa o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku, klasy Z), J. Długosza (droga gminna jednojezdniowa dwupasowa, klasy L), S. Staszica



Rys. 5. Lokalizacja Małopolskiego Dworca Autobusowego SA w Nowym Sączu  
Źródło: 1 www.openstreetmap.org

(droga gminna jednojezdniowa, klasy L, na odcinku obok dworca mogą poruszać się wyłącznie autobusy), plac Dąbrowskiego (droga wewnętrzna, w jej obrębie znajduje się stanowisko Kiss & Ride).

MDA posiada 15 stanowisk, w tym: 13 odjazdowych, 2 przyjazdowe, 3 odstawnie, parterowy budynek z poczekalnią, kasami, przechowalnią bagażu, automatem z ciepłymi napojami, małym sklepem. Pasażerowie mają również do dyspozycji jedno stanowisko K & R od strony al. Wolności do krótkiego postoju 1–2 minut.

W obrębie węzła znajdują się obiekty edukacyjne (Instytut Ekonomiczny PWSZ, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu i szkoły średnie), handlowe, usługowe oraz przychodnia. Wszystkie te obiekty przyczyniają się do generowania ruchu na terenie węzła.

MDA obsługuje przewozy lokalne (do miejscowości położonych w powiecie nowosądeckim), regionalne oraz krajowe i nawet międzynarodowe (do Koszyc na Słowacji). Wśród przewoźników są zarówno przewoźnicy lokalni, jak i firmy krajowe. Przystanek komunikacji miejskiej oraz podmiejskiej znajduje się przy al. Wolności. Obsługuje on 10 autobusowych linii miejskich, 15 podmiejskich i jedną nocną. W obrębie węzła zlokalizowanych jest 9 przejść dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej. Wszystkie przejścia wyposażone są w oznakowania poziome P-10 oraz pionowe D-6.

W obrębie węzła występuje możliwość parkowania, w strefach płatnego parkowania:

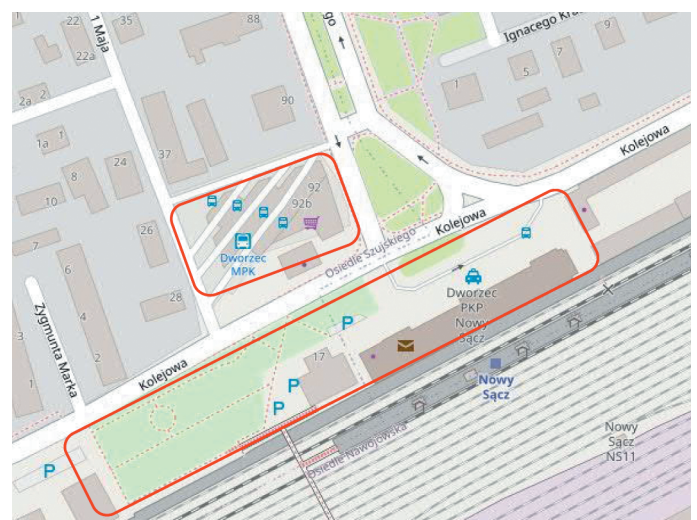
- pomiędzy jezdniami na al. Wolności, naprzeciwko Miejskiego Ośrodka Kultury: 46 miejsca postojowe (w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych);
- jedno miejsce postojowe K & R na pl. gen H. Dąbrowskiego;
- wzdłuż al. Wolności od przecięcia z ul. S. Staszica: ok. 70 miejsc parkingowych (w tym 2 dla osób niepełnosprawnych);
- parking przy ul. J. Długosza: ok. 12 miejsc postojowych (w tym 2 dla osób niepełnosprawnych),
- wzdłuż ul. J. Długosza: ok. 15 miejsc postojowych.

W obrębie węzła MDA informacje dla podróżnych przekazywane są w następujący sposób:

- informacje dotyczące kierunku, godziny odjazdu, numeru stanowiska wyświetlane są na dwóch ekranach, jeden znajduje się w poczekalni dworca, drugi znajduje się na wejściu do poczekalni od strony płyty dworca;
- komunikaty o godzinach odjazdu i stanowiskach nadawane są przez dyżurnego ruchu w godzinach pracy dworca;
- w celu uzyskania informacji na temat kursów pasażerowie mogą skorzystać z pomocy pracowników kas;
- rozkłady jazdy w formie papierowej są umieszczone na przystankach autobusowych;
- regulamin dworca oraz rozkłady jazdy online dostępne są na stronie: [www.mda.malopolska.pl](http://www.mda.malopolska.pl);
- dla pasażerów dostępna jest również infolinia: 703 40 30 30<sup>2</sup>.

Drugim węzłem przesiadkowym jest Dworzec MPK zlokalizowany na os. Przydworcowym przy skrzyżowaniu ulic: Kolejowej (droga powiatowa jednojezdniowa klasy Z) z al. Batorego (droga powiatowa dwujezdniowa o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku, rozdzielona pasem zieleni, klasy Z, jest ciągiem komunikacyjnym stanowiącym oś miasta). Obok znajduje się Dworzec PKP, który jest dużą stacją węzłową<sup>3</sup>. Oba punkty stanowią ważny element komunikacji zbiorowej oraz obsługi pasażerskiej miasta (rys. 6).

Dworzec MPK składa się z: 3 zadaszonych stanowisk, stanowiska przyjazdowego od al. Batorego, stanowiska dla postoju autobusów MPK do 10 min, dwukondygnacyjnego budynku z poczekalnią, Punktu Obsługi Klienta, publicznej toalety. Ponadto posiada automat do sprzedaży biletów, pomieszczenie techniczne wraz z monitoringiem i poczekalnię dla kierowców<sup>4</sup>, wydzieloną strefę palenia, stojak dla rowerów.



Rys. 6. Lokalizacja Dworca MPK i PKP w Nowym Sączu  
Źródło: 3 www.openstreetmap.org

<sup>2</sup> <https://www.mda.malopolska.pl/dla-podroznych/dworzec-w-nowym-saczu/index.html>

<sup>3</sup> [https://semaforek.kolej.org.pl/wiki/index.php?title=Nowy\\_S%C4%85cz](https://semaforek.kolej.org.pl/wiki/index.php?title=Nowy_S%C4%85cz)

<sup>4</sup> <https://www.mpk.nowysacz.pl/news/wizualizacja-dworca-mpk/>