

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

**Redaktorzy tematyczni**

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

**Redaktor statystyczny**

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

**Redaktor językowy i streszczenia w języku angielskim**

Mgr Agata Mierzyńska (Urząd Miasta Krakowa)

**Projekt graficzny okładki**

Mgr inż. arch. Lucyna Starowicz

**Adres redakcji**

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

**Wydawca**

Wydawnictwa SITK RP Sp. z o.o.  
ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa  
[www.sitkrp.org.pl](http://www.sitkrp.org.pl)

**Nakład**

500 egzemplarzy

**Skład**

Tomasz Wojtanowicz

**Druk**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji  
ul. K. Pułaskiego 6/10, 26-600 Radom

**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>Michał Matysz</b> .....	<b>3</b>
<i>Pociągi ruchowo-przyspieszone jako symbol renesansu kolei pasażerskiej w przewozach międzyregionalnych w Polsce</i>	
<i>Traffic-accelerated trains as a symbol of the renaissance of passenger rail in interregional transport in Poland</i>	
<b>Kinga Markowska</b> .....	<b>13</b>
<i>Identyfikacja i ocena ułatwień i utrudnień w korzystaniu z transportu zbiorowego w Koninie przez osoby o ograniczonej mobilności</i>	
<i>Identification and evaluation of facilitators and barriers in using public transport in Konin by persons with reduced mobility</i>	
<b>Zofia Bryniarska, Magdalena Jasłowska</b> .....	<b>20</b>
<i>Analiza zmiany rozkładu ruchu we wschodniej części województwa podkarpackiego po oddaniu do użytku odcinka autostrady A4 między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód</i>	
<i>Analysis of the change in traffic distribution in the Eastern part of the Podkarpackie Voivodship after the completion the A4 motorway section between the Rzeszów East and Jarosław West junctions</i>	
<b>Z działalności SITK</b> .....	<b>31</b>
<i>Stulecie urodzin Mariana Szelińskiego (1922–2015)</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 w sekretariacie redakcji – Janina Mrowińska, tel. (12) 658-93-74

**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)  
Studenci – 50% zniżki (na podstawie kserokopii aktualnej legitymacji studenckiej)  
Zamówienia: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej Oddział w Krakowie  
Sklep internetowy: <http://www.sitk.org.pl/sklep> (prenumerata oraz sprzedaż numerów archiwalnych)  
Płatność: konto: 43 1240 4722 1111 0000 4859 0666

## Streszczenia angielskie – Abstracts in English

**Michał Małysz**

*Traffic-accelerated trains as a symbol of the renaissance of passenger rail in interregional transport in Poland*

**Abstract:** The process of modernization of passenger rail transport was observed in Poland in the second decade of 21st century. Numerous investments made it possible to improve the quality of the railway infrastructure, and, what is more, the carriers were able to purchase modern rolling stock. As a result, the rail transport became a popular transport mean again and many rail connections were characterized by constant daily high passenger flows. Among them, trains with an attractive travel time and high comfort with a relatively low ticket price started to play a special role. Due to the handling of mass streams with a limited number of stops and the nature of express trains, they can be described as traffic-accelerated trains. Since 2015, their offer has been gradually developed and modern wagons and electric units have been introduced to their service. As a result, the image of the interregional passenger rail transport in Poland has improved significantly as traffic-accelerated trains have become a demand stimulus on many routes. The purpose of this article is to highlight the role they played in the development of passenger rail transport in Poland, which, after many years of transformations, began to play an increasingly important role in the country's transport system as an effective way of traveling. The research methods include the analysis of the collected own data and timetables, and the evaluation of the efficiency of connections using the author's formula. As a result of the analysis, the article presents the general correlation between the development of the offer of traffic-accelerated trains and the general increase in the popularity of interregional passenger rail transport in Poland.

**Key words:** rail transport, traffic-accelerated trains, PKP Intercity.

**Kinga Markowska**

*Identification and evaluation of facilitators and barriers in using public transport in Konin by persons with reduced mobility*

**Abstract:** The article describes the results of a survey of the opinions of people with limited mobility living in Konin and its surroundings on the facilities and barriers when using public transport.

The survey was conducted on the basis of a direct questionnaire (an interview with transport users) as well as by e-mail or through questionnaires sent via social media. This type of survey was to be carried out in November and December 2020, at a time when a coronavirus pandemic was ongoing both in Poland and around the world. This made it difficult to survey the problem directly, so the surveys were mostly conducted using the Internet.

**Key words:** urban transport, collective transport, limited mobility.

**Zofia Bryniarska, Magdalena Jasłowska**

*Analysis of the change in traffic distribution in the Eastern part of the Podkarpackie Voivodship after the completion the A4 motorway section between the Rzeszow East and Jaroslaw West junctions*

**Abstract:** Analysis of changes in the traffic distribution are necessary for planning future road investments, but also thanks to them, it is possible to confirm or question the relevance of the investment. Additionally, by analysing the changes and predicting their effects, it is possible to some extent to shape the development of selected areas by improving their transport accessibility. The aim of the article is the analysis of the change in traffic distribution in the Eastern part of the Podkarpackie Voivodship Province after completion the A4 motorway section between the Rzeszow East and Jaroslaw West junctions. The article contains a comparison of data as of 2015 and 2020 and traffic forecasts for 2016-2040, as well as a socio-economic analysis. In addition to examining the changes in the traffic distribution between successive general traffic measurements, the analysis also covers traffic forecasts, as well as socio-economic costs incurred by the society for the non-investment variant and after the construction of the missing motorway section. For the purposes of this article, tables and maps of data obtained from the General Directorate for National Roads and Motorways have been prepared. On the basis of the gathered data, traffic forecasts have been prepared, which were presented in the form of charts. The calculations necessary to carry out the cost-benefit analysis were made in accordance with the methodology presented in the Blue Book in the part concerning road infrastructure.

**Key words:** socio-economic analysis, change in traffic distribution, A4 motorway.

### Polak we władzach Europejskiego Związku Zarządów Transportu

Dyrektor Zarządu Transportu Publicznego w Krakowie **Lukasz Franek** został wybrany na członka Zarządu EMTA. EMTA (European Metropolitan Transport Authority – Związek Europejskich Metropolitalnych Zarządów Transportu) to jedna z najważniejszych organizacji zrzeszających organizatorów transportu zbiorowego w europejskich miastach. Kraków jest jej członkiem od 2019 r. (jako drugie po Warszawie miasto w Polsce). Nowy Zarząd został wybrany na generalnym spotkaniu w Kopenhadze 5 listopada 2021 r. **W składzie Zarządu zasiadają przedstawiciele** Londynu, Paryża, Madrytu, Kopenhagi, Helsinek i Barcelony.

EMTA skupia władze odpowiedzialne za transport publiczny i poprawę warunków mobilności w najważniejszych miastach Europy. Celem

organizacji jest promowanie i wymiana informacji oraz dobrych praktyk w zakresie organizacji transportu publicznego, jego planowania i finansowania, a także zagadnień ochrony środowiska. W ramach EMTA dyskutowane są również tematy polityki transportowej i integracji miejskich systemów transportu. EMTA może wydawać zalecenia i wnioski oraz podejmować inicjatywy w odniesieniu do instytucji europejskich i międzynarodowych, w szczególności w dziedzinie badań i rozwoju. Każdego roku EMTA publikuje Barometr, który przedstawia poziom popularności komunikacji miejskiej w poszczególnych miastach-członkach oraz zmiany, jakie zachodzą w sposobie korzystania z miejskiego transportu publicznego.

**MICHAŁ MAŁYSZ**

mgr, Uniwersytet Wrocławski,  
Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowa-  
nia Środowiska, Instytut Geografii  
i Rozwoju Regionalnego, Zakład  
Geografii Społeczno-Ekonomicznej,  
pl. Uniwersytecki 1, 50-137  
Wrocław, tel. 71 375 22 39, email:  
michal.malysz@uwr.edu.pl

# Pociągi ruchowo-przyspieszone jako symbol renesansu kolei pasażerskiej w przewozach międzyregionalnych w Polsce<sup>1</sup>

**Streszczenie:** W drugiej dekadzie XXI wieku w Polsce obserwowany był proces modernizacji pasażerskiego transportu kolejowego. Liczne inwestycje umożliwiły poprawę jakości infrastruktury kolejowej, a co więcej, przewoźnicy uzyskali możliwość zakupu nowoczesnego taboru kolejowego. Wskutek tego kolej na nowo stała się popularnym sposobem przemieszczania się, a wiele połączeń kolejowych niemal codziennie charakteryzowało się stałymi wysokimi potokami pasażerskimi. Wśród nich szczególną rolę zaczęły pełnić pociągi z atrakcyjnym czasem przejazdu oraz wysokim komfortem podróży, przy stosunkowo niskiej cenie biletu. Ze względu na obsługę masowych potoków z ograniczoną liczbą postojów i o charakterze pociągów ekspresowych można określić je jako pociągi ruchowo-przyspieszone. Po 2015 roku ich oferta była stopniowo rozwijana, a obsługiwane były przez sukcesywnie modernizowane wagony i jednostki elektryczne. W rezultacie wizerunek międzyregionalnej kolei pasażerskiej uległ znaczącej poprawie, a pociągi ruchowo-przyspieszone stały się stymulantą popytu na wielu trasach. Celem tego artykułu jest podkreślenie znaczenia, jakie odegrały one w rozwoju pasażerskiego transportu kolejowego w Polsce, który po wieloletnich przemianach zaczął odgrywać coraz większą rolę w systemie transportowym kraju jako efektywny sposób przemieszczania się. Do wykorzystanych metod badań należy analiza zgromadzonych własnych danych i rozkładów jazdy oraz ewaluacja wydajności połączeń z wykorzystaniem autorskiej formuły. W rezultacie analizy w pracy przedstawiono generalną współzależność między rozwojem oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych i ogólnym wzrostem popularności pasażerskiego transportu kolejowego.

**Słowa kluczowe:** transport kolejowy, pociągi ruchowo-przyspieszone, PKP Intercity, pociąg.

## Pociągi ruchowo-przyspieszone jako nowy wizerunek kolei pasażerskiej

Transport kolejowy w Polsce na przełomie XX i XXI wieku przeżywał dość głęboki kryzys spowodowany niedoinwestowaniem i ogólnie niską atrakcyjnością kolei jako środka przemieszczania się. Jednocześnie coraz popularniejszy transport samochodowy przyczyniał się do zmniejszania zainteresowania przewozami kolejowymi, w wielu przypadkach zastępując kolej w podróżach międzyregionalnych. Pociągi pasażerskie nieraz potrzebowały kilkunastu godzin, aby przejechać dystans odpowiadający rozciągłości terytorium Polski, wynoszący około 700 km. Przykładowo praktycznie niemożliwa była jazda dziennym pociągiem pośpiesznym z Krakowa do Trójmiasta w czasie krótszym niż 10 godzin, przez co oferta ta nie była atrakcyjna, co w rezultacie decydowało o niskim poziomie popytu [1]. Pociągi określane jako pośpieszne, dotowane przez budżet

państwa i mające charakter usługi publicznej, nie pozwalały na zaoszczędzenie czasu w podróży oraz nie zapewniały należytego komfortu. Jednak ponieważ były dedykowane ekonomicznemu segmentowi przewozów pasażerskich, a więc zapewniały przewozy szerokiej grupie odbiorców, miały znaczny udział w ofercie transportowej. Wyraźną mniejszość stanowiły szybsze, ale zarazem droższe pociągi komercyjne segmentu biznesowego, pozwalające na szybszą jazdę, zazwyczaj w wyższym komfortcie. Jednakże zarówno z perspektywy geograficznej, jak i ekonomicznej nie były to pociągi powszechnie dostępne, bowiem kursowały tylko na niektórych trasach, głównie przebiegających przez Warszawę. Pierwsze pozytywne zmiany w segmencie połączeń ekonomicznych pojawiły się dopiero w drugiej dekadzie XXI wieku, kiedy finalnie zahamowany został spadek popytu i nastąpił wyraźny rozwój, trwający nieustannie do 2020 roku. Głównymi czynnikami hamującymi postępującą kryzys i umożliwiającymi renesans kolei była postępująca modernizacja kolejowej infrastruktury oraz inwestycje w tabor dokonane przez PKP Intercity (PKP IC), co w rezultacie pozwoliło na uruchomienie szybkich pociągów dziennych dotowanych przez budżet państwa, które stały się powszechnie dostępne dla mieszkańców wielu regionów. Ze względu na ich charakter, tj. obsługę ruchu międzyregionalnego oraz skrócenie czasu jazdy poprzez pomijanie mniej ważnych stacji kolejowych, można je zdefiniować jako pociągi ruchowo-przyspieszone. Ich zadaniem jest obsługa ruchu pasażerskiego między regionami w możliwie jak najkrótszym czasie, zależnym od technicznych możliwości sukcesywnie rozwijanej infrastruktury, z jednoczesnym zachowaniem dostępności ekonomicznej dla mas. Kluczowe w ich przypadku jest wyważenie liczby postojów w zależności od potencjalnych źródeł zasilenia potoków pasażerskich. Między innymi wskutek wdrożenia tego dotąd niepraktykowanego na szeroką skalę rozwiązania popularność pasażerskiego transportu kolejowego zaczęła rosnąć, co pozwoliło na wzrost zainteresowania transportem kolejowym w przewozach osób na dalekie odległości.

Celem badania jest omówienie wpływu pociągów ruchowo-przyspieszonych na efektywność przemieszczania się z wykorzystaniem transportu kolejowego oraz zbadanie współzależności między rozwojem tej oferty a popytem na przewozy. Dane wykorzystane do analizy obejmują przede wszystkim lata drugiej dekady XXI wieku, ówczesnego stanu technicznego infrastruktury kolejowej, w tym możliwościach do osiągnięcia prędkości maksymalnych, wymiany

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

pasażerskiej na stacjach kolejowych oraz samej oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych w poszczególnych edycjach rozkładów jazdy. W artykule został ponadto zawarty autorski wskaźnik potencjału połączenia kolejowego RCP, obrazujący teoretyczną wielkość potoków pasażerskich, a także zmodyfikowany wskaźnik kolejowej efektywności dostępności (KED), pośrednio obrazujący efektywność pociągów ruchowo-przyspieszonych w przejazdach międzyregionalnych. Przestrzenny zasięg analizy obejmuje całą Polskę, ze szczególnym uwzględnieniem szlaków kolejowych o najwyższych możliwościach przewozowych. Ponadto przegląd literatury zawarty w pracy umożliwia nakreślenie ogólnego tła historycznego w procesie modernizacji kolei po 2010 roku. Wyniki zostały przedstawione w sposób tabelaryczny oraz opisowy z zaznaczeniem zauważalnych prawidłowości. W rezultacie badanie pozwala dostrzec istotną rolę pociągów ruchowo-przyspieszonych w zwiększeniu dostępności transportowej wielu regionów Polski i zwrócić uwagę na ich znaczenie w skutecznej przemianie wizerunku polskiej kolei.

### **Efekty modernizacji infrastruktury kolejowej i taboru pasażerskiego w latach 2011–2015**

Wieloletni brak inwestycji poprawiających możliwości infrastruktury kolejowej, jak i wykorzystywanie do obsługi pociągów kilkudziesięcioletnich i wysłużonych wagonów w pierwszej dekadzie XXI wieku, nie przyczyniły się do zahamowania spadku popularności międzyregionalnej kolei pasażerskiej w Polsce. Efekt nowości spowodowany utworzeniem przez PKP IC w 2005 roku marki „Twoje Linie Kolejowe” (TLK) był krótkotrwały i ostatecznie nie przyniósł przełomowych pozytywnych zmian [2]. Pociągi te miały jednak być dostępne z perspektywy ekonomicznej na szeroką skalę, stanowiąc efektywną konkurencję dla liderującej w zakresie dotowanych przewozów międzyregionalnych spółki PKP Przewozy Regionalne [3]. Jednakże brak inwestycji w infrastrukturę i tabor sprawił, że marka TLK nie stała się symbolem modernizacji polskiej kolei. T. Komornicki (2011) podkreśla fakt, iż po wejściu Polski do Unii Europejskiej rozpoczęły się pierwsze wyraźne inwestycje w rozwój sieci transportowej [4]. Jednakże z tytułu wielu lat zaniedbań i dekapitalizacji elementów infrastruktury nie pozwoliło to na natychmiastowe uzyskanie pozytywnych efektów. W 2006 roku rozpoczął się powolny wzrost nakładów inwestycyjnych na linie kolejowe zarządzane przez PKP PLK, który jednak pod koniec pierwszej dekady XXI wieku był pięciokrotnie niższy niż ówczesne nakłady na rozbudowę sieci drogowej (Rosik, Kowalczyk, 2015) [5]. S. Koziarski (2014) zauważa, że kolejowe inwestycje na szeroką skalę rozpoczęły się przede wszystkim w drugiej dekadzie XXI wieku [6]. W początkowej fazie modernizacja sieci kolejowej przynosiła negatywne skutki, generując liczne ograniczenia prędkości, a nieraz wymuszając objazdy i zawieszanie wielu połączeń. S. Goliszek (2015) zwraca uwagę na to, że w 2011 roku po ich rozpoczęciu czasy przejazdów w porównaniu do 2008 roku wydłużyły się [7]. Modernizacja niosła więc ryzyko ograniczeń oferty

przewozowej ze względu na zmniejszoną przepustowość, toteż w rzeczywistości pierwsze oczekiwane efekty prowadzonych prac mogły być obserwowane dopiero od 2012 roku.

W czasie realizacji licznych inwestycji na sieci PKP PLK w 2012 roku PKP IC rozpiło pierwsze przetargi na zakup nowoczesnych wagonów kolejowych dedykowanych ekonomicznemu segmentowi przewozów pasażerskich. Do tej pory nowoczesny tabor był wykorzystywany praktycznie tylko do obsługi połączeń komercyjnych kategorii handlowych znanych jako Express albo Intercity. Modernizacje oraz zakupy nowego taboru były realizowane w ramach programów operacyjnych finansowanych przez Unię Europejską. W latach 2012–2014 zmodernizowano 218 wagonów o różnej charakterystyce oraz zakupiono 25 nowych, które przydzielono na konkretne trasy określone w projektach modernizacyjnych [8]. Wagoni zmodernizowane zostały przypisane do trasy Przemyśl – Wrocław – Szczecin, a nowe do relacji Wrocław – Gdynia przez Poznań. Do udogodnień w nich należało zaliczyć: elektroniczny system informacji pasażerskiej, regulowane fotele, gniazdko elektryczne 230 V oraz toalety z obiegiem zamkniętym umożliwiającym korzystanie podczas postoju. Pierwsze wagony zmodernizowane pojawiły się w pociągach TLK w rozkładzie jazdy 2012/2013 na trasach Wrocław – Katowice – Kraków i Poznań – Szczecin. Z kolei nowe wyjechały na trasę Wrocław – Gdynia po pierwszej korekcie rozkładu jazdy 2013/2014, obsługując pociągi TLK Mieszko relacji Wrocław – Gdynia oraz TLK Przemysław relacji Poznań – Wrocław [9]. Ich włączenie do ruchu było jednym z kamieni milowych w pozytywnych przemianach polskiej kolei, ponieważ opinia publiczna wyraźnie zwróciła uwagę na rozpoczęcie eksploatacji tych wagonów, podkreślając pozytywne przejawy zmian. W rozkładzie jazdy 2013/2014 uruchomiono dziewięć par zmodernizowanych pociągów TLK na trasie Przemyśl – Szczecin, w tym pociąg TLK Szkuner relacji Wrocław – Szczecin, wydłużony w wakacje do Świnoujścia. Z uwagi na obsługę sezonowych potoków turystycznych, podobnie jak TLK Mieszko, pozwolił licznym podróżnym przemierzającym się nad Bałtyk na pierwsze praktyczne obserwacje wizerunkowych zmian na kolei w praktyce.

Opisywane wyżej pociągi wyraźnie różniły się od dotąd uruchamianych jako TLK bądź komercyjne ekspresy. Wykorzystywały one modernizację infrastruktury do przejazdu trasy w coraz krótszym czasie oraz projekty modernizacji taboru kolejowego do podniesienia komfortu podróży. Ponadto część z nich zatrzymywała się na mniejszej liczbie stacji niż pociągi TLK, co nadawało im charakter zbliżony do komercyjnych pociągów ekspresowych, z zachowaniem powszechnej dostępności ekonomicznej. W rezultacie w ofercie PKP IC od 2014 roku zaczęły pojawiać się dzienne, tanie pociągi o podwyższonym standardzie i atrakcyjnych warunkach podróżowania, a od 2015 roku zaczęto je identyfikować za pomocą odświeżonej kategorii handlowej Intercity (IC), jednocześnie dzieląc je według kategorii ruchowej nomenklatury PKP PLK na: międzywojewódzkie

pośpieszne (MPE) i ekspresowe Intercity (EIE) [10]. Do tej pierwszej kategorii w rozkładzie jazdy 2014/2015 zaliczono w zasadzie wszystkie pociągi TLK oraz większość IC. Z kolei jako EIE sklasyfikowano pociągi komercyjne kategorii Express Intercity, jak i kilka IC, nadając im, zgodnie z założeniami tej kategorii, wyższy priorytet i utrzymując niższe ceny biletów. W rezultacie pociągi IC określone w rozkładzie jako EIE pod względem komfortu posiadały cechy komercyjnych pociągów ekspresowych, ale ich dostępność była wyższa z racji niższej ceny za bilet oraz liczby postojów analogicznej lub tylko nieco mniejszej niż w przypadku pociągów TLK. Wobec powyższego pociągi te należy w odpowiedni sposób wyróżnić w rozkładzie jazdy i zastosować określone kryterium do ich wyróżnienia. Jeżeli dany pociąg obsługujący ruch międzyregionalny jest: dostępny ekonomicznie z perspektywy wielu potencjalnych pasażerów (poprzez dotację), obsługiwany przez nowoczesny i komfortowy tabor, a poprzez wykorzystanie możliwości infrastruktury i pomijanie mniej ważnych stacji określony kategorią ruchową EIE z możliwą prędkością jazdy powyżej 125 km/h, to należy go określić jako **pociąg ruchowo-przyspieszony**. Określenie to, mimo dotychczasowej nieobecności w literaturze, było roboczo wykorzystywane do nazwania tego typu połączeń podczas konstrukcji rozkładu jazdy PKP IC. Trasy teoretycznych pociągów ruchowo-przyspieszonych w pierwszym rozkładzie jazdy ich kursowania, tj. 2014/2015, prezentuje tabela 1.

Pociągi spełniające kryteria pociągów ruchowo-przyspieszonych w rozkładzie jazdy 2014/2015 były oznaczane numerem czterocyfrowym (w przypadku oznaczenia jako EIE) bądź pięciocyfrowym, jeśli klasyfikowano je wyjątkowo jako MPE. Potencjalne pociągi ruchowo-przyspieszone w przyszłości oznaczane jako MPE, uruchamiano na trasach Wrocław – Szczecin/Świnoujście oraz Katowice – Wrocław – Poznań. Raport PKP IC z początku 2016 roku wskazał, iż po raz pierwszy od 2009 roku odnotowany został systematyczny wzrost liczby pasażerów, a z pociągów

przewoźnika skorzystało 31,2 mln pasażerów, co stanowiło ówczesnie wzrost o ponad 5,5 mln. Na modernizację tabo-ru wydano 5,5 mld złotych, a największe wzrosty liczby pasażerów zanotowano na trasach: Wrocław – Kraków, Warszawa – Gdynia i Kraków – Gdynia, przy czym na trasie Wrocław – Kraków, gdzie nie uruchamiano żadnych pociągów komercyjnych, wzrosty sięgnęły 278% w porównaniu do 2014 roku [12]. Warto wspomnieć o pociągach Express Intercity Premium (EIP), które również w znacznym stopniu ociepliły wizerunek polskiej kolei. Wszystkie te działania zostały dostrzeżone przez opinię publiczną, a optymistyczne wyniki przewozowe dowodziły słuszności prowadzonych inwestycji.

### Rozwój oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych po 2015 roku

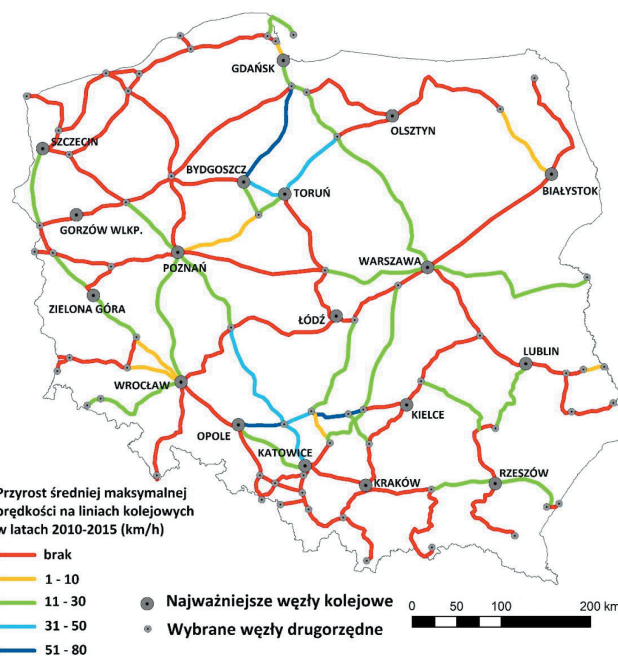
Po 2015 roku PKP IC rozpoczęło eksploatację elektrycznych zespołów trakcyjnych Stadler Flirt (ED160) i Pesa Dart (ED161) przystosowanych do jazdy z prędkością 160 km/h oraz zapewniających liczne udogodnienia w podróży, w tym usługi gastronomiczne. Obsługiwane przez nie pociągi IC oznaczano kategorią ruchową ekspresowy Intercity obsługiwany jednostką elektryczną (EIJ). Ponadto widoczne były kolejne efekty modernizacji linii kolejowych, jako że jazda z prędkością przekraczającą 120 km/h była możliwa pod koniec 2016 roku już na wielu odcinkach sieci. Przyrost średniej maksymalnej prędkości w latach 2010–2015 na wybranych najważniejszych szlakach przedstawia rysunek 1.

Szczególnie wyraźne efekty modernizacji były już widoczne na ważnych magistralach, m.in. na prowadzących do Trójmiasta E-65 i C-E65 (tzw. Magistrali Węglowej), a także tzw. protezie koniecpolskiej wykorzystywanej do obsługi połączeń komercyjnych z Wrocławia i Opola do Warszawy. Efekty tej modernizacji dokładnie opisują

Tabela 1

Trasy pociągów kategorii handlowej IC o prędkości maksymalnej powyżej 125 km/h (EIE) jako teoretyczne przykłady pociągów ruchowo-przyspieszonych w rozkładzie jazdy 2014/2015		
Relacja	Liczba połączeń na dobę	Uwagi
Przemysł – Wrocław	1	Dwa pociągi EIE relacji Kraków – Wrocław i jeden relacji Przemysł – Wrocław wykorzystujące składy wagonowe zestawione ze zmodernizowanych wagonów
Kraków – Wrocław	2	
Warszawa – Kołobrzeg	1	Pociąg wykorzystujący na trasie Warszawa – Gdynia lokomotywy o $V_{max} > 125$ km/h
Warszawa – Świnoujście	1	Pociąg wykorzystujący na trasie Warszawa – Poznań lokomotywy o $V_{max} > 125$ km/h
Przemysł/Kraków – Szczecin	3	Dwa pociągi EIE relacji Przemysł – Szczecin wykorzystujące składy wagonowe zestawione ze zmodernizowanych wagonów. Trasa przez Częstochowę z pominięciem Katowic. Jeden pociąg skrócony do relacji Kraków – Szczecin
Wrocław – Gdynia	3	Trzy pociągi relacji Wrocław – Gdynia zestawione z nowych wagonów (ponadto ze zmodernizowanym wagonem gastronomicznym) wykorzystujące lokomotywy o $V_{max} > 125$ km/h

Źródło: opracowanie własne na podstawie Sieciowego Rozkładu Jazdy Pociągów (SRJP) 2014/2015 [11]



Rys. 1. Przyrost średnich maksymalnych prędkości na sieci kolejowej Polski w latach 2010–2015  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKP PLK [13], [14]

w swojej pracy W. Jurkowski i M. Smolarski (2017) [15]. W efekcie przeprowadzonych prac i modernizacji taboru w 2016 roku wyraźnie zwiększyła się liczba pociągów ruchowo-przyspieszonych. Uruchamiane w rozkładzie jazdy 2015/2016 pociągi ruchowo-przyspieszone (EIE i EIJ) przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Pociągi ruchowo-przyspieszone uruchamiane w rozkładzie jazdy 2015/2016			
Pociąg	Trasa	Uwagi	
IC Brda	Warszawa – Kutno – Toruń – Bydgoszcz	Połączenia obsługiwane przez jednostki elektryczne ED160	
IC Kujawiak			
IC Łuczniczka			
IC Kopernik	Kraków – Kielce – Warszawa – Olsztyn		
IC Orłowicz			
IC Kolberg			
IC Żeromski	Kielce – Warszawa – Olsztyn		
IC Sienkiewicz	Warszawa – Olsztyn		
IC Kortowo			
IC Mazury			
IC Reymont	Kraków – Częstochowa – Łódź	Połączenie obsługiwane przez jednostki elektryczne ED74/ED160	
IC Broniewski	Łódź – Poznań – Szczecin	Połączenie obsługiwane przez jednostki elektryczne ED160	
IC Wawel	Kraków – Łódź – Bydgoszcz / Szczecin	Pociągi wykorzystujące jednostki ED160, kursujące przez CMK	
IC Sukienice			
IC Barbakan			
IC Barnim	Katowice – Wrocław – Leszno – Poznań – Krzyż – Szczecin	Pociągi wykorzystujące składy wagonowe zestawione ze zmodernizowanych wagonów: 1. klasy, gastronomicznego, 111Arow, 111Ainw i 2. klasy, pomijające stacje: Pyskowice, Czempin, Chorzów Batory	
IC Świętopełk			
IC Matejko	Wrocław – Opole – Częstochowa – Kraków / Przemyśl		
IC Kossak			
IC Chelmoński			
IC Malczewski			
IC Wyspiański			
IC Siemiradzki			
IC Mieszko	Gdynia – Bydgoszcz – Poznań – Wrocław		Pociągi wykorzystujące składy wagonowe zestawione z nowych wagonów, pomijające stacje: Czempin, Pelplin, Pruszcz Gdański. V max > 125 km/h na przeważającym odcinku trasy
IC Błyskawica			
IC Bałtyk	Gdynia – Bydgoszcz – Poznań		

Źródło: opracowanie własne na podstawie Sieciowego Rozkładu Jazdy Pociągów (SRJP) 2015/2016 [11]

Należy wspomnieć, że w latach 2016–2017 pociągom TLK na trasie Wrocław – Gdynia oraz w 2017 roku pociągowi IC na trasie Warszawa – Łódź nadano kategorię EIE. Wykorzystywały one jednak starsze wagony, a więc nie spełniały ww. ustalonych kryteriów, toteż nie zostały uwzględnione w tabeli 2. Sama oferta pociągów ruchowo-przyspieszonych została w praktyce rozszerzona, ale te uruchamiane z wykorzystaniem elektrycznych zespołów trakcyjnych uruchamiano jako pociągi międzywojewódzkie pośpieszne obsługiwane jednostkami elektrycznymi (MPJ). W rzeczywistości ten zabieg okazał się czysto teoretyczny, ponieważ w praktyce były to dotowane pociągi międzywojewódzkie, wykorzystujące nowoczesny tabor i mające ograniczoną liczbę postojów, wobec czego pasażerowie ponownie mogli odczuć pozytywne zmiany na polskiej kolei.



Rys. 2. Średnie prędkości maksymalne na wybranych liniach kolejowych w 2017 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKP PLK [16]

Ofertę pociągów ruchowo-przyspieszonych rozszerzono na trasie Poznań – Wrocław – Kraków – Przemyśl z trzema wariantami odcinków na północ od Poznania: do Szczecina, Kołobrzegu i Słupska. Prędkość jazdy do 125 km/h była możliwa już na zdecydowanej większości najważniejszych linii kolejowych, a parametry techniczne na niektórych międzywojewódzkich pozwalały na jazdę z prędkością do 160 km/h. Rysunek 2 przedstawia maksymalne prędkości na najważniejszych liniach kolejowych w 2017 roku w toku dynamicznego rozwoju oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych.

Należy w tym miejscu podkreślić, że prędkość równa 160 km/h i więcej mogła być osiągalna przy wyposażeniu linii kolejowej w urządzenia Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym (ang. *European Rail Traffic Management System*) – ERTMS. System ten pojawiał się dopiero na pierwszych odcinkach sieci kolejowej Polski, w tym na CMK, a w późniejszym czasie na magistrali E-30 w okolicy Wrocławia. Europejski System Sterowania Pociągami (ETCS) wchodzący w skład ERTMS musi być obligatoryjnie zainstalowany na liniach wchodzących w skład sieci TEN-T, a więc przykładowo na magistralach takich jak: E-20 (Kunowice – Terespol), E-30 (Zgorzelec – Medyka) i E-65 (Zebrzydowice – Gdynia), o których konieczności dostosowania do europejskich standardów pisze A. Massel (2006) [17]. W późniejszym czasie, już w trakcie inwestycji rozwojowych, o istotności systemu wspomina również J. Engelhardt (2016) [18]. W rzeczywistości pierwszymi liniami, na których system był instalowany, były: linia kolejowa nr 4 (E-65 CMK na odcinku Zawiercie – Grodzisk Mazowiecki), linie kolejowe nr 282 i 278 (E-30 na odcinku Chojnów – Zgorzelec) i linia kolejowa nr 9 (E-65 na odcinku Warszawa – Gdynia) [19].

W 2017 roku rozpisano kolejny przetarg na modernizację 335 wagonów oraz zakup lokomotyw o maksymalnej prędkości 160 km/h [20]. Pierwsze efekty opisanego moder-

nizacji pojawiły się już w rozkładzie jazdy 2018/2019 [21]. W tym czasie liczne pociągi ruchowo-przyspieszone zaczęły kursować na nowych trasach, m.in.: Zielona Góra – Wrocław – Warszawa, Jelenia Góra – Wrocław – Warszawa – Białystok – Elk, Zakopane – Kraków – Łódź – Bydgoszcz – Gdynia, a następnie także na trasach Wrocław – Rzeszów – Lublin i Kraków – Wrocław – Zielona Góra – Świnoujście. W latach 2016–2020, z wyjątkiem opisanego wyżej wyjątkowego 2017 roku, liczba pociągów ruchowo-przyspieszonych definiowanych jako dotowane pociągi EIE/EIJ podwoiła się, zwiększając się z 56 w 2016 roku do 120 w 2020. W rozkładzie jazdy 2020/2021 pociągi ruchowo-przyspieszone, kursujące dotąd przez protezę koniecpolską, zostały przetrasowane na zmodernizowaną trasę Kraków – Katowice, co pozwoliło na ponowne wysokie zainteresowanie połączeniami międzyregionalnymi w przewozach między tymi miastami i wykorzystanie dotąd uspionego potencjału. Zgodnie z założeniami rozkładu jazdy 2021/2022 liczba pociągów ruchowo-przyspieszonych na tej trasie ma się ponownie zwiększyć, co pozwala prognozować utrzymanie rozwojowego trendu w zakresie tego typu połączeń.

### Ewaluacja wpływu pociągów ruchowo-przyspieszonych na popyt na połączenia kolejowe

W celu zobrazowania rosnących z roku na rok możliwości pociągów ruchowo-przyspieszonych przy przejazdach na dalekie odległości warto opisać ich wpływ na dzienną dostępność transportową w sposób matematyczny. Jako indikator powinna zostać zdefiniowana wartość liczbowa określająca efektywność danych połączeń w zakresie możliwości przemieszczania się w ciągu jednego dnia. Następnie, zmiany wartości wskaźnika następowałyby wskutek zmian w ofercie przewozowej, a w domyśle pociągi ruchowo-przyspieszone i ich rozwój miałyby przyczynić się do zwiększenia efektywności przemieszczania się, a więc i do wzrostu wartości analizowanego wskaźnika. Dobrym przedmiotem analizy mogą być trasy Wrocław – Gdynia, Wrocław – Warszawa oraz Wrocław – Przemyśl, ponieważ zmiany, jakie zaszły na tych trasach, wliczając w to efekty modernizacji infrastruktury, powinny przyczynić się do zwiększenia możliwości podróży w ciągu dnia, co – w domyśle – miałyby ukazywać wskaźnik.

Opisu możliwości pociągów ruchowo-przyspieszonych wraz z kolejnym rozkładem jazdy można dokonać również poprzez zastosowanie znormalizowanego wskaźnika kolejowej efektywności dostępności (KED) określającego możliwości przewozowe pociągów i ich wpływ na dzienną dostępność regionalną (Małysz, 2019) [22]. Zmodyfikowany znormalizowany wskaźnik nKED ma następujący wzór:

$$nKED = 2 \left( \frac{d_f}{d_r} \right) \left( \frac{p_r + d_r}{t(m_o + m_p + p_o)} \right)$$

gdzie:

- $d_r$  – odległość uwzględniona w rozkładzie jazdy (km),
- $d_f$  – odległość fizyczna (w linii prostej, km),
- $t$  – czas jazdy (godz.),

- $p_r$  – wskaźnik liczby godzin przyjazdu do celu przed 14:00 (zaokrąglany do pół godziny), [Uwaga: godzina przyjazdu do celu o 14:00 w rozkładzie rocznym  $\Rightarrow p_r = 0, p_o = 0$ ],
- $m_o$  – moduł liczby godzin odjazdu z miejsca wyjazdu od 8:00 (według zasady podanej poniżej),
- $m_p$  – moduł liczby godzin przyjazdu do celu od 14:00 (według zasady podanej poniżej),
- $p_o$  – wskaźnik liczby godzin przyjazdu do celu po 14:00 (zaokrąglany do pół godziny).

Uwaga: godzina przyjazdu do celu o 14:00 w rozkładzie rocznym  $\Rightarrow p_r = 0, p_o = 0$ .

Formuła ta stanowi pewne teoretyczne uproszczenie, które pomija czynniki niezależne, takie jak opóźnienie oraz dodatkowy czas przeznaczony na dotarcie na pociąg, które zostały wzięte pod uwagę m.in. w bardziej złożonym modelu proponowanym przez J. Warg (2016), dotyczącym rozkładu jazdy i jego wpływu na komfort podróży [23]. Utworzono go na podstawie analizy czynników wzmacniających atrakcyjność połączenia (stymulant) oraz obniżających jego jakość (destymulant). Z perspektywy komfortu podróżowania czas podróży stanowi bardzo istotny czynnik decyzyjny, co zostało sprawdzone w autorskich badaniach ankietowych, jak i uzasadnione przez J. Warg (2016) oraz potwierdzone badaniami T. Kunitatsu, Ch. Hirai i N. Tomii (2012) [24]. W najbardziej pożądanej sytuacji podróż powinna być naturalnie jak najkrótsza, a w miarę możliwości pozwalać na powrót tego samego dnia. W przypadku dłuższych podróży jazda powinna rozpocząć się około 7:30 i zakończyć około 14:00 (przed rozpoczęciem doby noclegowej). Godziny te należy uznać za optymalne przy tego typu podróżach, jako że są one poparte przez dane dotyczące najczęstszej pory rozpoczęcia podróży, z uwzględnieniem czasu doby noclegowej w podróżach turystycznych. Ponadto stanowią one okolice środka przedziału uznanego przez PKP PLK za priorytetowe w dowozach np. do pracy, o czym piszą M. Kornaszewski i M. Sierociński (2016) [25]. Godzinne odchylenie od 8:00 oznacza sytuację, kiedy to na środku osi czasu znajduje się godzina 8:00, a czas optymalny trwa od 7:30 do 8:30, co pozwala  $m_o$  przyjąć wartość 1. W przypadku przedziałów od 6:30 do 7:30 oraz od 8:30 do 9:30 wartość  $m_o$  wynosi 2. Analogiczne założenia dotyczą  $m_p$  i analizy czasu przyjazdu. Teoretyczny wzorec opisujący pociąg jadący od 8:00 do 14:00 i przejeżdżający 600 km w czasie 6 godzin odpowiada wartości nKED = 100. Wskaźnik w praktyce przyjmuje wartości od 0 do nieskończoności, przy czym wartości powyżej 30 są przypisywane pociągom o stosunkowo szerokich możliwościach przemieszczania się w godzinach określonych powyżej jako optymalne.

Porównanie wartości nKED dla porannych (tj. odjeżdżających z Wrocławia między 5:00 a 10:00) pociągów ruchowo-przyspieszonych z Wrocławia odpowiednio do Gdyni, Warszawy i Przemyśla w rozkładach jazdy 2013/2014 (pierwszy etap modernizacji), 2016/2017 (etap największego wzrostu) i ostatniej edycji rozkładu jazdy, tj. 2020/2021

Tabela 3

Wskaźnik nKED jako indikator rozwoju wybranych połączeń PKP Intercity z Wrocławia										
nKED	Pociąg	Kategoria ruchowa	$d_e$	$d_r$	$a_s$	$m_s$	$m_a$	$a_e$	t	nKED
WZORZEC			600	600	0	1	1	0	6	100,00
WZORZEC			600	600	0	1	1	0	6	100,00
Wrocław – Gdynia										
2013/2014	TLK Mieszko	pośpieszny (MPE)	389	430	0	2	1	0	7	37,05
2016/2017	IC Mieszko	ruch-przysp. (EIE)		430	2	3	3	0	5	26,05
2020/2021	IC Mieszko	ruch-przysp. (EIE)		430	2	2	2	0	5	39,08
Wrocław – Warszawa										
2013/2014	TLK Baczyński	pośpieszny (MPE)	300	312	2	2	2	0	7	21,57
2016/2017	IC Konopnicka	pośpieszny (MPE)		312	2	1	2	0	5	40,26
2020/2021	IC Oleńka	ruch-przysp. (EIJ)		408	6	4	6	0	5	12,18
	IC Nałkowska	ruch-przysp. (EIJ)	408	2	1	2	0	4	50,25	
	EIP	komercyjny (EIJ)	422	4	2	4	0	4	25,24	
Wrocław – Przemyśl										
2013/2014	TLK Ślązak	pośpieszny (MPE)	434	453	0	1	3	3	10	12,40
2016/2017	IC Boznańska	ruch-przysp. (EIE)		575	3	3	3	0	7	20,77
	IC Wyspiański	ruch-przysp. (EIE)		575	2	1	2	0	7	41,48
2020/2021	IC Wyspiański	ruch-przysp. (EIE)		453	2	1	2	0	6	48,44

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKP Intercity i PKP PLK

oraz teoretyczny wzorzec przedstawia tabela 3. Uwzględnione zostały również kategorie ruchowe pociągów zgodnie z nomenklaturą PKP PLK, przy czym pociągi ruchowo-przyspieszone w znacznej większości przypadków są określane jako EIE/EIJ.

Prezentowane, zwiększające się w kolejnym okresie wielkości wskaźnika nKED wyraźnie wskazują na postęp na trasach Wrocław – Warszawa i, przede wszystkim, Wrocław – Przemyśl, gdzie rozwój oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych zapewnił dogodne warunki przejazdu między odległymi od siebie regionami Polski. Wysoka wartość nKED=48 świadczy o tym, że pociąg IC Wyspiański (numer 6300 w stronę Przemyśla) pozwala na wyjazd z Wrocławia w stosunkowo komfortowym czasie, około 6:30 i dojazd do Przemyśla przed 12:30, z czasem jazdy wynoszącym 6 godzin oraz możliwie najkrótszą trasą. Zachowane są więc czynniki ekonomiczne, m.in. dojazd na miejsce przed rozpoczęciem doby noclegowej oraz podróże w dogodnych godzinach. Podobny charakter mają w rozkładzie jazdy 2020/2021 inne pociągi ruchowo-przyspieszone: IC Mieszko (Wrocław – Gdynia) i IC Nałkowska (Zgorzelec – Białystok przez Wrocław i Warszawę) oraz w mniejszym stopniu, z uwagi na bardzo wczesne godziny odjazdu, IC Oleńka (Wrocław – Lublin przez Warszawę).

Za dowód szczególnej roli pociągów ruchowo-przyspieszonych jako stymulanta popytu można uznać dane dotyczące wymiany pasażerskiej na stacjach kolejowych. Niektóre stacje kolejowe stały się szczególnymi beneficjentami rozwoju siatki połączeń tego typu. Tabela 4 przedstawia zmiany w dobowej wymianie pasażerskiej na stacjach, które zaczęły obsługiwać nowe pociągi ruchowo-przyspieszone po 2015 roku. Trójmiasto zostało pominięte ze względu na brak możliwości wyznaczenia głównej stacji kolejowej (rozdzielenie wymiany pomiędzy stacje: Gdynia Główna, Gdańsk Wrzeszcz i Gdańsk Główny).

Tabela 4

Dobowa wymiana pasażerska na wybranych stacjach kolejowych w latach 2017–2019				
Dobowa wymiana pasażerska na stacjach kolejowych				Zmiany w latach 2017–2019
Stacja kolejowa	2017	2018	2019	Δ 2017–2019 (%)
Poznań Główny	56 300	57 800	62 000	10,1%
Wrocław Główny	53 200	58 000	57 700	8,5%
Kraków Główny	45 500	41 100	42 300	-7,0%
Katowice	32 800	36 100	43 000	31,1%
Szczecin Główny	13 900	14 700	15 900	14,4%
Bydgoszcz Główna	12 000	12 300	13 400	11,7%
Rzeszów Główny	6 600	7 400	8 600	30,3%
Przemyśl Główny	3 900	5 100	5 500	41,0%

Źródło: Urząd Transportu Kolejowego [26], [27], [28]

Dane w tabeli 4 wskazują na znaczne wzrosty w przyładku stacji w województwie podkarpackim, gdzie pojawiły się pociągi takie jak: IC Matejko, IC Malczewski i IC Mehoffer zapewniające dojazd z Przemyśla i Rzeszowa m.in. do Poznania i Szczecina (przy jednoczesnej ofercie pociągów EIP składającej się z jednego połączenia). Ponadto wyraźne wzrosty widoczne były w Katowicach, które uzyskały wiele pociągów IC obsługiwanych przez jednostki elektryczne i składy wagonowe. Jedynie w Krakowie był widoczny spadek, na co wpływ mogła mieć m.in. opóźniona modernizacja magistrali E30 na trasie Kraków – Katowice, a co za tym idzie brak możliwości wykorzystania potencjału na przewozy na tym odcinku.

Dokładniejsza analiza popytu oraz jego zestawienie z popytą może również umożliwić określenie pewnych prawidłowości dotyczących wpływu pociągów ruchowo-przyspieszonych na sytuację na kolei. Dane dotyczące prognozowanej frekwencji w pociągach PKP IC pomagają ocenić wielkość popytu w danym dniu w podziale na trzy przedziały wielkości: do 50%, od 50 do 90% i powyżej 90% zajętości miejsc. Autorskie badanie wykonane w okresie wakacji 2018 roku pozwoliło ocenić rolę pociągów ruchowo-przyspieszonych w przewozach z Wrocławia ze stacji Wrocław Główny, określonej w 2018 roku jako tej o największej dobowej wymianie pasażerskiej w Polsce. Dane te przedstawia tabela 5. Na podstawie autorskiego wskaźnika potencjału połączenia kolejowego RCP (ang. *Rail Connection Potential*) obrazującego popyt i podaż miejsc, możliwe było utworzenie rankingu połączeń. Wzór na wskaźnik jest następujący:

$$RCP = c_i s \frac{\sum_{d=1}^p a_d}{p}$$

gdzie:

- RCP – wskaźnik potencjału połączenia kolejowego,
- $c_i$  – liczba wagonów osobowych w i-tym badanym pociągu,
- s – średnia liczba miejsc w wagonie (w badaniu przyjęto s=60),
- a – średnia prognozowana frekwencja w przedziałach:  $a < 50\%$  v  $50\% < a < 90\%$  v  $a < 90\%$ ,
- d – kolejne dni okresu od czerwcowej korekty rozkładu jazdy do końca sierpnia,
- p – liczba dni badanego okresu.

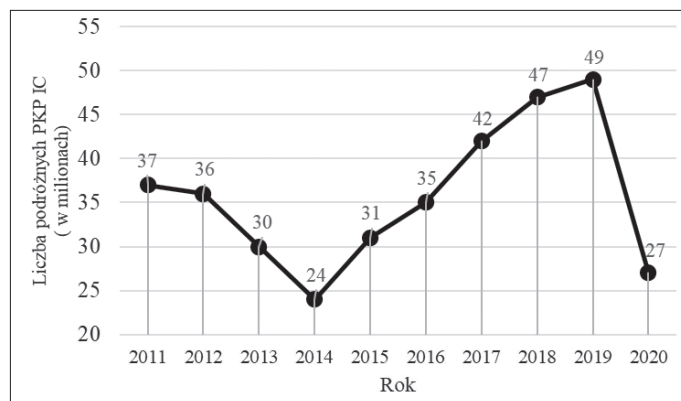


Tabela 5

Ranking pociągów PKP IC z Wrocławia ze względu na teoretyczną wielkość potoków pasażerskich latem 2018 roku						
Lp.	Pociąg	Relacja	$C_i$	$S$	$\frac{\sum_{d=1}^p a_d}{p}$	RCP
1.	IC 6503 MIESZKO	Wrocław – Gdynia	11	60	72,8%	480,3
2.	IC 5602 MIESZKO	Gdynia – Wrocław	11		63,9%	421,4
3.	IC 3806 MALCZEWSKI	Przemyśl – Kołobrzeg	9		75,1%	405,7
4.	IC 3810 MATEJKO	Przemyśl – Świnoujście	8		79,4%	381,1
5.	IC 1617 KONOPNICKA	Białystok – Węglińiec	8		75,6%	362,9
6.	IC 8310 MATEJKO	Świnoujście – Przemyśl	8		74,7%	358,4
7.	IC 1613 ORZESZKOWA	Białystok – Jelenia Góra	8		72,1%	346,1
8.	IC 5601 HEWELIUSZ	Gdynia – Wrocław	7		78,0%	327,5
9.	IC 6501 HEWELIUSZ	Wrocław – Gdynia	7		77,3%	324,6
10.	TLK 48190 PIRAT	Bielsko-Biała – Kołobrzeg/ Świnoujście	12		44,1%	317,7
11.	IC 8308 MEHOFFER	Szczecin – Przemyśl	7		73,0%	306,5
12.	TLK 84190 PIRAT	Kołobrzeg – Bielsko-Biała	12		38,9%	280,2
13.	IC 6300 WYSPIAŃSKI	Wrocław – Przemyśl	8		58,0%	278,6
14.	IC 6112 ORZESZKOWA	Jelenia Góra – Białystok	8		56,0%	268,9
15.	IC 6118 ŚLĘŻA	Wrocław – Warszawa	8		55,7%	267,6
16.	IC 3808 MEHOFFER	Przemyśl – Szczecin	7		62,4%	261,9
17.	IC 56102 PIAST	Gdynia – Wrocław	7		62,0%	260,2
18.	IC 6116 KONOPNICKA	Węglińiec – Białystok	8		54,0%	259,1
19.	IC 6114 SŁOWACKI	Wrocław – Warszawa	8		52,0%	249,7
20.	TLK 83198 WOLIN	Świnoujście – Kraków	13		30,6%	238,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKP Intercity [29]

Wskaźnik RCP teoretycznie opisuje możliwą dzienną średnią liczbę podróżnych w danym pociągu. Średnio niemal 500 podróżnych korzystało z pociągu IC Mieszko w relacji Wrocław – Gdynia, a popyt na przejazdy był zobrazowany niejednokrotnym dostosowaniem podaży miejsc poprzez wydłużenie składu pociągu dzięki dodatkowym wagonom. Spośród dwudziestu najpopularniejszych pociągów PKP IC obsługujących stację o największej wymianie pasażerskiej w 2018 roku, a więc Wrocław Główny, w okresie zwiększonego ruchu pasażerskiego w sezonie wakacyjnym, 80% stanowiły pociągi ruchowo-przyspieszone. Obsługiwały one również inne stacje o wyraźnym wzroście liczby pasażerów, np.: Bydgoszcz Główna, Rzeszów Główny, Przemyśl Główny i Szczecin Główny, jak i stację Poznań Główny, będącą ówczesnie drugą w Polsce pod względem wymiany pasażerskiej. Podobne badanie dla obszaru całej Polski wykonano w okresie między drugą a trzecią korektą rozkładu jazdy 2021 roku, tj. od 13 czerwca do 29 sierpnia 2021 roku z zachowaniem ww. założeń. Teoretyczne potoki w pociągach ruchowo-przyspieszonych, takich jak IC Malczewski (szczególnie w relacji Kołobrzeg – Kraków), były wyższe aniżeli w pociągach EIP. Ponadto od 26 czerwca 2021 roku sprzedawane były bilety na miejsca stojące (co, ze względu na pandemię Covid-19, było wcześniej ograniczone), zatem można twierdzić, że wielkość potoków w tych pociągach mogła być istotnie niedoszacowana. Z wieloletnich obserwacji prognoz frekwencji w pociągach PKP Intercity wynika, że pociągi na trasach: Szczecin – Wrocław, Przemyśl – Poznań, Wrocław – Gdynia oraz całej trasy Przemyśl – Szczecin charakteryzowały się prognozowaną bardzo wysoką frekwencją przez co najmniej pięć dni



Rys. 3. Liczba podróżnych PKP IC w latach 2011–2020

Źródło: Urząd Transportu Kolejowego [30]

w tygodniu, a jednocześnie zestawiane były ze składów wagonowych mogących przewieźć ponad 300 pasażerów w wagonach 2. klasy. To stawiało je pod względem potencjału na równi z pociągami EIP, m.in. na trasie Kraków – Warszawa – Gdynia, a nawet niejednokrotnie wymagane było dołączenie dodatkowych wagonów do ich składów.

Biorąc pod uwagę wyniki prognoz frekwencji, jak i znany potencjał ludnościowy tras Przemyśl – Szczecin i Wrocław – Gdynia, istnieją uprawnienia do twierdzenia, iż pociągi ruchowo-przyspieszone miały znaczący wkład w zwiększenie ogólnej liczby pasażerów polskiej kolei międzyregionalnej. Rozwój połączeń tego typu miał miejsce wraz ze wzrostem liczby podróżnych w pociągach PKP IC, co obrazuje rysunek 3.

Wskutek pandemii Covid-19 pozytywny trend został zahamowany, lecz rozwój oferty pociągów ruchowo-przyspieszonych ciągle następuje. Szczegółowy raport UTK na temat wpływu pandemii pokazuje, że pasażerowie są skłonni do powrotnego korzystania z oferty połączeń kolejowych, o czym świadczą dane z września 2020 roku, gdy liczba pasażerów stanowiła 75% tej z analogicznego okresu w 2019 roku, przy wielkościach rzędu 25% liczby pasażerów w przypadku porównań dla kwietnia 2019 i 2020 roku [31]. Rok 2021 potwierdził te przypuszczenia, a pociągi generalnie odznaczały się wysoką frekwencją. Po zakończeniu remontu magistrali Kraków – Katowice trasa ta została włączona w ciąg Przemyśl – Wrocław, co pozwoliło na uruchomienie takich pociągów w kierunku Wrocławia przez Katowice. Zwiększenie efektywności połączeń międzyregionalnych wynika przede wszystkim ze skróconego czasu podróży, a więc pośrednio z efektów modernizacji infrastruktury kolejowej. Efektywność decyduje z kolei o popycie, na który składają się ponadto inne czynniki, w tym liczne trudno mierzalne czynniki miękkie, np. komfort podróży. Ponadto istotną rolę odgrywają czynniki psychologiczne dotyczące rozkładu jazdy, m.in. minimalne skrócenie czasu podróży przykładowo wynoszącego 3 godziny i 5 minut do 2 godziny i 55 minut, powodujące wyraźny wzrost zainteresowania połączeniem bez inwestycji w infrastrukturę bądź tabor, lecz z redukcją liczby zatrzymań pociągów. Zabieg ten jest bardzo charakterystyczny dla pociągów ruchowo-przyspieszonych urucha-

mianych od rozkładu jazdy 2020/2021, kiedy to niektóre pociągi pokonywały trasę Wrocław – Kraków w czasie 2 godzin 55 minut, a więc o godzinę krócej niż w założeniach rozkładu jazdy 2019/2020. Było to możliwe dzięki ograniczeniu liczby postojów do najważniejszych węzłów. Podobne założenia dotyczą pociągu IC Heweliusz na trasie Wrocław – Poznań, który w rozkładzie jazdy 2021/2022 ma przewidziany tylko jeden postój w Lesznie. Umożliwia to skrócenie czasu jazdy na tym odcinku do 1 godziny i 20 minut, co stanowi przyspieszenie podróży o niemal 50% w porównaniu do rozkładu jazdy 2019/2020. Pomimo że w rozkładzie jazdy pociągi ruchowo-przyspieszone nie zawsze są oznaczane kategorią ruchową EIE lub EIJ, to ich obecność w ofercie jest zauważalna i wskutek dalszych modernizacji linii kolejowych (m.in. na trasach Poznań – Szczecin i Zielona Góra – Poznań) mogą powstać kolejne tego typu połączenia. Należy więc spodziewać się, że pociągi ruchowo-przyspieszone będą nadal jedną z najważniejszych stymulant popytu na przewozy, która skutecznie może w dalszym ciągu zachęcać do wyboru pociągu jako sposobu sprawnego przemieszczania się między regionami.

### **Przyszłość pociągów ruchowo-przyspieszonych w ofercie połączeń międzyregionalnych**

Pomimo że w rozkładzie jazdy pociągi ruchowo-przyspieszone nie zawsze są oznaczane kategorią ruchową EIE lub EIJ, to ich obecność w ofercie jest wyraźna i wskutek dalszych modernizacji linii kolejowych mogą powstać kolejne tego typu połączenia. Należy spodziewać się, że będą one w dalszym ciągu jedną z najważniejszych stymulant popytu na przewozy, która skutecznie może zachęcać do wyboru pociągu jako sposobu sprawnego przemieszczania się między regionami. Jednakże w prognozach konieczne jest uwzględnienie innych dotąd niewymienianych czynników, jak konkurencja dla PKP IC ze strony innych przewoźników, układ kategorii handlowych oraz plany inwestycyjne związane z Centralnym Portem Komunikacyjnym (CPK).

Pierwszy z czynników konkurencyjności dotyczy głównie rozwoju oferty przewoźników zagranicznych, m.in. czeskich Leo Express i Regiojet. O ile Leo Express w praktyce obsługiwał już pojedyncze połączenia z Krakowa do Pragi, o tyle Regiojet planuje stanowić istotną konkurencję dla PKP IC w połączeniach krajowych i międzynarodowych. Chęć ekspansji czeskiego przewoźnika na polski rynek może zachęcić polskich zleceniodawców połączeń pełniących funkcje publiczne do uatrakcyjniania oferty w celu utrzymania popytu. Należy przypuszczać, że konkurencja może pojawić się na tych trasach, na których popyt już jest największy, a więc z Warszawy w kierunku Krakowa, Trójmiasta, Górnego Śląska i Poznania, ale także Przemysł – Wrocław oraz Wrocław – Poznań – Gdynia. Jeśli na trasach z Warszawy przeważnie odpowiedzią na popyt są komercyjne pociągi kategorii EIC i EIP, to przykładowo trasę Przemysł – Wrocław obsługują w znacznej mierze pociągi ruchowo-przyspieszone. Skrócenie czasu podróży byłoby na tej trasie możliwe poprzez dalsze ogra-

niczenie postojów m.in. na odcinku Przemysł – Kraków, a także inwestycje infrastrukturalne (szczególnie na odcinku Gliwice – Opole). Nie jest jednak wykluczone, że szybkie połączenie Podkarpacia np. z Pomorzem będzie realizowane także przez pociągi komercyjne, które jednak nie powinny zastąpić uruchamianych już pociągów ruchowo-przyspieszonych, a stanowić jedynie uzupełnienie oferty. Już przykład pociągu IC Heweliusz z trasy Wrocław – Gdynia pokazuje, że możliwe jest wyraźne skrócenie czasu podróży poprzez pominięcie postojów w Obornikach Śląskich, Żmigrodzie, Rawiczu i Kościanie na odcinku Wrocław – Poznań. Jednakże dalsze ograniczanie postojów w drodze do Gdyni byłoby dyskusyjne ze względu na węzłowy charakter niektórych stacji jak: Inowrocław, Laskowice Pomorskie i Tczew. Pomijanie Gniezna i Mogilna nie przyczyniłoby się do dalszego znacznego skrócenia czasu jazdy, a jednoczesny brak postoju na węzłach ograniczałby możliwości danego połączenia. Wobec tego również w tym przypadku nie należy zastępować pociągów ruchowo-przyspieszonych przez pociągi komercyjne o wyraźnie ograniczonej liczbie postojów. RegioJet jednak nie planuje wejścia na ww. trasy przez Wrocław z wyjątkiem pociągu do Warszawy przez Katowice, który może szczególnie konkurować z pociągami EIP między Górnym Śląskiem i Warszawą [32]. Warto ponadto zaznaczyć chęć uruchamiania pociągów komercyjnych przez Koleje Dolnośląskie w relacjach Wrocław – Świnoujście oraz Głogów – Zakopane o bardzo ograniczonej liczbie postojów i przewidywanym wyraźnie krótszym czasem podróży. Szczególnie w przypadku pierwszej z relacji czas jazdy miałby zamknąć się w około 5 godzinach, co jest czasem o około 45 minut krótszym od najszybszego pociągu PKP IC na trasie Wrocław – Zielona Góra – Szczecin – Świnoujście [33]. Na niej jednak pociągi nie osiągają prędkości maksymalnej powyżej 125 km/h, co prawdopodobnie byłoby wymagane w przypadku rozkładu jazdy proponowanego połączenia Kolei Dolnośląskich. Mimo wszystko znaczenie tego połączenia byłoby jedynie doraźne w celu obsługi dodatkowych potoków pasażerskich w wakacje, a konkurencja dla pociągów PKP IC w ciągu roku nie byłaby znacząca. Stąd konkurencja w postaci planowanych połączeń innych przewoźników nie powinna, według planów na 2022 rok, mieć większego wpływu na ofertę pociągów PKP IC.

Inną determinantą obecności pociągów ruchowo-przyspieszonych w rozkładzie jazdy może być organizacja połączeń kolejowych wobec realizacji koncepcji CPK. Zgodnie z informacjami podawanymi przez Ministerstwo Infrastruktury na sieci CPK rozważane jest uruchamianie pociągów kategorii: biznesowej InterCity (IC), ekonomicznej InterRegio (IR) oraz ekspresów regionalnych (RE) [34]. Wobec powyższego, jeżeli kategorie pociągów uruchamianych przez PKP IC i PolRegio zostaną na sieci CPK i PKP PLK ujednolicone, trudno będzie określić, do którego segmentu zostaną przypisane pociągi ruchowo-przyspieszone. Kategoria biznesowa może być tożsama z komercyjnymi pociągami EIC i EIP, natomiast ekonomiczna z pociągami dotowanymi z większą liczbą posto-

jów (określonymi w rozkładzie jazdy jako MPE i MPJ). Wobec tego wskazane byłoby utworzenie kategorii pośredniej, w której znalazłyby się wyłącznie pociągi ruchowo-przyspieszone. Być może słuszne byłoby zaplanowane kategorii Express (EX) dla pociągów komercyjnych, IC dla pociągów ruchowo-przyspieszonych oraz IR dla pociągów międzywojewódzkich o większej liczbie postojów. W takiej koncepcji pociągi ruchowo-przyspieszone byłyby tożsame z pociągami kategorii IC, miałyby ograniczoną liczbę postojów, wykorzystywałyby nowy i zmodernizowany tabor, ale cena biletów na przejazd nimi byłaby odpowiednio niższa poprzez dotacje z budżetu państwa. Mogłyby one dalej pełnić swoją funkcję zachęcania do korzystania z modernizowanej polskiej kolei, gdzie głównym czynnikiem byłyby skrócone czas podróży. Oczywiście w takiej koncepcji wskazane jest odpowiednie wyważenie cech charakterystycznych dla pociągów EX, IC i IR. Pociągi EX powinny wyróżniać się szczególnie krótkim czasem podróży i bardzo wysokim komfortem podróżowania tak, aby pociągi IC nie stanowiły pierwszego wyboru w podróżach biznesowych wymagających dojazdu na określoną porę. Z kolei rolą pociągów ruchowo-przyspieszonych powinno być zapewnienie dogodnego dojazdu dla możliwie największej liczby osób bez ograniczeń ekonomicznych. Stąd wskazane jest, aby pociągi ruchowo-przyspieszone nie były dedykowane tylko sektorowi biznesu jako planowana kategoria IC ani nie były celowo spowalniane poprzez tworzenie większej liczby postojów, jak możliwe jest to w przypadku pociągów kategorii IR. W celu utrzymania ich efektywności należy zachować ich charakterystyczne cechy i zadbać o to, aby były one wyróżnione jako oddzielna kategoria handlowa.

Wraz z dalszym rozwojem infrastruktury kolejowej w Polsce należy oczekiwać pojawienia się pociągów ruchowo-przyspieszonych m.in. na trasach: Szczecin – Gdańsk – Olsztyn – Białystok, Wrocław – Zielona Góra – Szczecin, Zielona Góra – Poznań – Olsztyn i Rzeszów – Lublin – Warszawa. W 2022 roku tylko na tej ostatniej trasie kursują pociągi ruchowo-przyspieszone obsługiwane przez jednostki elektryczne Pesa Dart. Należy spodziewać się jednak, że poprawa przepustowości linii kolejowej nr 202 na Pomorzu powinna przyczynić się do przyspieszenia i możliwości uruchomienia pociągów ruchowo-przyspieszonych ze Szczecina w kierunku Trójmiasta. Dalej poprzez ewentualne modernizacje, w tym elektryfikację trasy Ełk – Korsze, możliwe byłoby skrócenie czasu podróży z Olsztyna do Białegostoku, co w rezultacie umożliwiłoby utworzenie pociągu ruchowo-przyspieszonego relacji Szczecin – Białystok (połączenie obecnie realizowane przez pociąg IC Rybak). Wspomniana Magistrala Nadodrzańska również stanowi trasę, która może być wykorzystywana przez pociągi ruchowo-przyspieszone np. w relacji Wrocław – Świnoujście. Podobnie może wyglądać trasa z Zielonej Góry do Olsztyna przez Poznań, gdzie zapewniona jest już dobra przepustowość, a czas jazdy może również jeszcze zostać skrócony. Jednak wciąż istnieją pewne fragmenty sieci kolejowej, na których pociągi

ruchowo-przyspieszone bez przeprowadzenia gruntownych modernizacji mogą nie być uruchamiane. Są to m.in. trasy Poznań – Białogard oraz Poznań – Ostrów Wielkopolski – Lubliniec. Pierwsza z tras ma bardzo duży potencjał, który jednak nie może być wykorzystany ze względu na jednotor na znacznym jej odcinku oraz niską prędkość szlakową. Linia kolejowa nr 272 przez Ostrów Wielkopolski stanowi z kolei mniej uczęszczaną trasę alternatywną dla ciągu Katowice – Poznań z pominięciem Wrocławia, nie pozwalając na jazdę z prędkością ponad 125 km/h, skąd skrócenie czasu podróży mogłoby być problemowe. Niemniej jednak newralgiczne trasy, na których pociągi ruchowo-przyspieszone według stanu na 2022 rok nie miałyby uzasadnienia, stanowią wyraźną mniejszość wśród najważniejszych linii kolejowych sieci PKP PLK.

### Podsumowanie i wnioski

Pociągi ruchowo-przyspieszone pozwoliły na zmianę negatywnego wizerunku kolei w Polsce. Przez wiele lat kojarzona była z wysłużonymi wagonami, długim czasem jazdy i mało komfortowymi warunkami podróży. Wskutek prowadzonych inwestycji infrastrukturalnych oraz modernizacji taboru komfort podróżowania w latach 2014–2016 wyraźnie poprawił się, a w następnych latach utrzymał, co pozwoliło na wyraźny wzrost popytu na przewozy pasażerskie. Pociągi dotowane z budżetu państwa są ekonomicznie dostępne dla wielu osób, gdyż cena biletu jest zbliżona do tej obowiązującej dawniej, w czasach bardzo szerokiej oferty pociągów pośpiesznych. Analizując współzależność między rozwojem tego typu połączeń, wzrostem liczby pasażerów pociągów PKP Intercity oraz wzrostem wielkości wymiany pasażerskiej na największych stacjach, jak i wielkością potoków w pociągach ruchowo-przyspieszonych, należy stwierdzić, że pociągi ruchowo-przyspieszone stały się istotną stymulantą popytu na międzyaglomeracyjne połączenia pasażerskie w drugiej połowie drugiej dekady XXI wieku, a wraz z ich rozwojem (wspieranym również przez równoległy rozwój oferty pociągów EIP) następował ogólny wzrost zainteresowania ofertą pociągów międzyregionalnych. Generalnie obsługują one wiele stacji, na których nastąpił wyraźny wzrost wymiany pasażerskiej. Odznaczają się także bardzo wysoką frekwencją w porównaniu do innych połączeń o niższym poziomie komfortu i większej liczbie postojów. Mogą także być głównym czynnikiem przyciągającym nowe rzesze pasażerów, dotąd niekorzystających z kolei pasażerskiej. Wobec przedstawionych zależności wskazane jest wyróżnienie pociągów ruchowo-przyspieszonych w literaturze naukowej jako rodzaju połączeń dostępnych dla wielu potencjalnych podróżnych, które stymulują popularność transportu kolejowego i przyczyniają się do ogólnego renesansu polskiej kolei. W dobie promowania przyjaznego dla środowiska transportu publicznego należy oczekiwać dalszego rozwoju oferty tego rodzaju połączeń stanowiących dostępną na szeroką skalę usługę publiczną zachęcającą do podróży i utrwalającą przyjazny

wizerunek kolei, będący efektem prowadzonych już od ponad dziesięciu lat działań inwestycyjnych w tym obszarze transportu publicznego.

## Literatura

1. VagonWeb, *Historyczne zestawienia pociągów*, 2003, <https://www.vagonweb.cz/razeni/index.php?rok=2003>, (dostęp: 20.05.2021).
2. Twoje Linie Kolejowe, PKP Intercity, <https://www.intercity.pl/pl/site/dla-pasazera/informacje/nasze-pociagi/o-marce-tlk.html> (dostęp: 20.05.2021).
3. „Tanie linie kolejowe” – rewelacyjna oferta PKP, <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/tanie-linie-kolejowe-rewelacyjna-oferta-pkp/> (dostęp: 20.05.2021).
4. Komornicki T., *Dostępność transportowa Polski Zachodniej. Analiza uwzględniająca europejską politykę TEN oraz korytarze o charakterze ponadregionalnym wiążące makroregion z terytorium europejskim i poprawiające dostępność transportową wszystkich ośrodków powiatowych (ekspertyza)*, IGiPZ PAN, Warszawa 2011.
5. Rosik P., Kowalczyk K., *Rozwój infrastruktury drogowej i kolejowej a przesunięcie modalne w Polsce w latach 2000–2010*, IGiPZ PAN, Warszawa 2015.
6. Koziański S.M., *Polska w systemie transportowym Unii Europejskiej. Inwestycje infrastrukturalne*, Studia i Monografie, 512, Uniwersytet Opolski, Opole 2014.
7. Goliszek S., *Przejazdy koleją po Polsce w 2011 r. – porównanie według kategorii pociągów*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2015, nr 1.
8. *Modernizacja 150 wagonów dla PKP Intercity S.A. (Etap I)*, Baza Wagonów, <http://bazawagonow.pl/wagony150.html> (dostęp: 19.03.2021).
9. *Modernizacja 68 wagonów dla PKP Intercity S.A. (Etap I)*, Baza Wagonów, <http://bazawagonow.pl/wagony68.html> (dostęp: 19.03.2021).
10. *Instrukcja o rozkładzie jazdy pociągów*, PKP Polskie Linie Kolejowe, [https://www.plk-sa.pl/files/public/user\\_upload/pdf/Akty\\_prawne\\_i\\_przepisy/Instrukcje/Wydruk/Instrukcja\\_Ir-11\\_18\\_12\\_2015\\_.pdf](https://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Akty_prawne_i_przepisy/Instrukcje/Wydruk/Instrukcja_Ir-11_18_12_2015_.pdf).
11. *Sieciowy Rozkład Jazdy Pociągów, 2014/2015–2020/2021*, [www.portalpasazera.pl](http://www.portalpasazera.pl).
12. Blisko 6 mln pasażerów więcej! PKP Intercity podsumowuje 2015 rok, <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/dzial-prasowy/aktualnosci/blisko-6-mln-pasazerow-wiecej-pkp-intercity-podsumowuje-2015-rok.html> (dostęp: 22.03.2021).
13. *Mapa linii kolejowych w Polsce. Maksymalne prędkości rozkładowe na liniach znaczenia państwowego, Stan na 2010 rok*, [http://logistykakolejowa.pl/predkosci\\_H\\_04.pdf](http://logistykakolejowa.pl/predkosci_H_04.pdf) (dostęp: 18.03.2021).
14. *Mapa linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe*, Maksymalne prędkości rozkładowe na eksploatowanych liniach kolejowych. Stan na 01.07.2015 r., [www.plk-sa.pl/files/public/user\\_upload/pdf/Mapy/2015\\_07\\_13\\_mapa\\_predkosci\\_linie\\_ILK\\_RW.pdf](http://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Mapy/2015_07_13_mapa_predkosci_linie_ILK_RW.pdf) (dostęp: 18.03.2021).
15. Jurkowski W., Śmolarski M., *Proteza koniecpolska jako stymulanta rozwoju transportu kolejowego*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2017, R. 72, nr 4.
16. *Mapa linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe*, Maksymalne prędkości rozkładowe na eksploatowanych liniach kolejowych. Stan na 31.12.2016 r., [www.plk-sa.pl/files/public/user\\_upload/pdf/Mapy/2017\\_04\\_13\\_mapa\\_predkosci\\_linie\\_ILK\\_RW.pdf](http://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Mapy/2017_04_13_mapa_predkosci_linie_ILK_RW.pdf) (dostęp: 18.03.2021).
17. Massel A., *Rozwój sieci TEN-T w Polsce*, „Technika Transportu Szynowego”, 2016, nr 23.
18. Engelhardt J., *NIK i Pendolino. Gdzie sens, gdzie logika*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2016, nr 4.
19. *Krajowy plan wdrażania technicznej specyfikacji interoperacyjności „Sterowanie”*, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, <https://www.utk.gov.pl/download/1/48211/KrajowyPlanWdrazaniaTechnicznejSpecyfikacjiInteroperacyjnosciSterowaniezCzerwca2.pdf> (dostęp: 23.03.2021).
20. *Aktualne inwestycje realizowane w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020*, PKP Intercity, <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/o-firmie/ue-dla-pkp-ic/trwajace-inwestycje.html> (dostęp: 22.03.2021).
21. *Modernizacja 335 wagonów dla PKP Intercity S.A. (Etap I)*, Baza Wagonów, <http://bazawagonow.pl/wagony4.html> (dostęp: 19.03.2021).
22. Małysz M., *Rola porannych połączeń kolejowych w kształtowaniu przestrzennej dostępności regionów*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2019, nr 7.
23. Warg J., *Timetable evaluation with focus on quality for travellers*. Licentiate Thesis in Transport Science, Royal Institute of Technology, Stockholm 2016.
24. Kunitatsu T., Hirai Ch., Tomii N., *Train Timetable Evaluation from the Viewpoint of Passengers by Microsimulation of Train Operation and Passenger Flow*, Electrical Engineering in Japan, 2012, Vol. 181, No. 4.
25. Kornaszewski M., Sierociński M., *Proces przygotowania rozkładu jazdy pociągów*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, 2016, nr 12.
26. *Wymiana pasażerska na stacjach w Polsce w 2017 r.*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/dokumenty-i-formularze/opracowania-urzedu-tran/14931,Wymiana-pasazerska-na-stacjach-w-Polsce-w-2017-r.html> (dostęp: 22.03.2021).
27. *Wymiana pasażerska na stacjach w Polsce w 2018 r.*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/download/1/52195/Wymianapasazerska-Daneostacjach2018dane-geograficzneliniekolejowe.xlsx> (dostęp: 22.03.2021).
28. *Wymiana pasażerska w 2019 r.*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/dokumenty-i-formularze/opracowania-urzedu-tran/16623,Wymiana-pasazerska-w-2019-r.html> (dostęp: 22.03.2021).
29. *Prognoza frekwencji w pociągach PKP Intercity*, <https://www.intercity.pl/pl/site/dla-pasazera/informacje/frekwencja.html> (dostęp: regularny w latach 2018–2021).
30. *Przewozy Pasażerskie, Dane eksploatacyjne*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://dane.utk.gov.pl/sts/przewozy-pasazerskie/dane-eksploatacyjne/18289,Przewozy-pasazerskie.html> (dostęp: 24.11.2021).
31. *Wpływ pandemii COVID-19 na rynek kolejowy w 2020 r.*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/dokumenty-i-formularze/opracowania-urzedu-tran/16878,Wplyw-pandemii-COVID-19-na-rynek-kolejowy-w-2020-r.html> (dostęp: 24.11.2021).
32. Powiadomienie RegioJet a. s. o planowanych nowych krajowych usługach pasażerskich na trasie Wrocław Główny – Warszawa Wschodnia – Wrocław Główny, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/dostep-do-infrastruktur/dostep-do-infrastrukturu/otwarty-dostep-krajowyhttps://utk.gov.pl/pl/dostep-do-infrastruktur/dostep-do-infrastrukturu/otwarty-dostep-krajowy/powiadomienia/17686,Powiadomienie-RegioJet-a-s-o-planowanych-nowych-krajowych-uslugach-pasazerskich-.html>
33. Powiadomienie Kolei Dolnośląskich S.A. o planowanych nowych krajowych usługach pasażerskich na trasie Wrocław Główny – Świnoujście i w relacji powrotnej, Urząd Transportu Kolejowego, <https://utk.gov.pl/pl/dostep-do-infrastruktur/dostep-do-infrastrukturu/otwarty-dostep-krajowy/powiadomienia/17794,Powiadomienie-Kolei-Dolnoslaskich-SA-o-planowanych-nowych-krajowych-uslugach-pas.html>
34. CPK: Plany dużych inwestycji kolejowych w Łódzkiem, „Rynek Lotniczy”, <https://www.rynek-lotniczy.pl/mobile/cpk-plany-duzych-inwestycji-kolejowych-w-lodzkiem-6634.html>

**KINGA MARKOWSKA**

lic., studentka studiów magisterskich, Akademia Nauk Stosowanych w Koninie, ul. Przyjaźni 1, 62-510 Konin, e-mail: kingamarkowska98@gmail.com

# Identyfikacja i ocena ułatwień oraz utrudnień w korzystaniu z transportu zbiorowego w Koninie przez osoby o ograniczonej mobilności<sup>1</sup>

**Streszczenie:** W artykule opisano wyniki badań opinii osób z ograniczoną mobilnością, mieszkających w Koninie i jego okolicach, na temat ułatwień i utrudnień występujących podczas korzystania przez nich z miejskiego transportu. Badanie dokonano na podstawie ankiety bezpośredniej (wywiad z użytkownikami transportu) oraz drogą mailową czy poprzez ankiety wysyłane za pomocą mediów społecznościowych. Wybór tego rodzaju badania wynikał z przeprowadzenia go w listopadzie i grudniu 2020 roku, czyli w czasie, kiedy zarówno w Polsce, jak i na całym świecie trwała pandemia koronawirusa. Spowodowało to utrudnienia w bezpośrednim przeprowadzeniu badania problemu, dlatego w większości ankiety były realizowane przy użyciu Internetu.

**Słowa kluczowe:** transport miejski, transport zbiorowy, ograniczona mobilność.

## Wprowadzenie

W Koninie, na 31 grudnia 2019 roku, mieszkały 73 522 osoby, z czego 52,8% były to kobiety, a 47,2% – mężczyźni. Średni wiek mieszkańców wynosił 44,4 lata. W ciągu ostatnich 10 lat (2009–2019) liczba osób w wieku poprodukcyjnym wzrosła o 44% (z 13 420 w 2009 do 19 270 w 2019). Natomiast liczba osób w wieku produkcyjnym zmalała o 19% (z 55 127 w 2009 do 44 800 w 2019)<sup>2</sup>. Wzrost liczby osób starszych wśród mieszkańców miasta powoduje, że to właśnie ich liczba jest jednym z najbardziej istotnych elementów mających wpływ na funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego. Osoby starsze stanowią najliczniejszą liczną grupę wśród osób z ograniczoną mobilnością w Koninie.

## Charakterystyka użytkowników miejskiego transportu zbiorowego o ograniczonej mobilności

Pojęcie ograniczonej mobilności w głównej mierze jest łączone z osobami niepełnosprawnymi. To jednak błędna interpretacja, gdyż sformułowanie to ma dużo większy zasięg. Ograniczenia te obejmują:

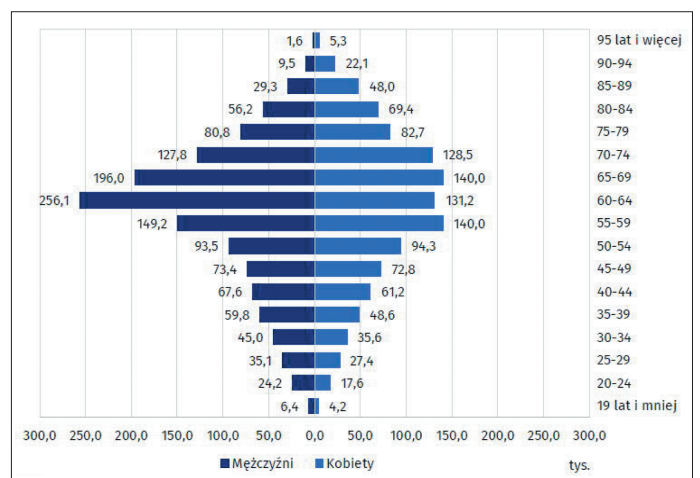
- osoby niepełnosprawne,
- osoby w podeszłym wieku,
- osoby z wózkiem dziecięcym,
- kobiety w ciąży,
- ludzi z ciężarami, np. małymi dziećmi na rękach, bagażem,

- inne osoby, które na skutek wypadku bądź choroby mają trudności w swobodnym poruszaniu się<sup>3</sup>.

Specyficzną grupę osób z ograniczoną mobilnością stanowić mogą również osoby obcojęzyczne (bariera językowa), jak i analfabeci.

Jedną z liczniejszych grup z wyżej wymienionego podziału stanowią osoby niepełnosprawne. Według wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań przeprowadzonego w 2011 roku w Polsce ich liczba ogółem wynosiła około 4,7 mln, co stanowiło 12,2% ogółu. Udział mężczyzn wśród osób niepełnosprawnych wynosił 46,1%, natomiast kobiet – 53,9%<sup>4</sup>. Biorąc pod uwagę powody ograniczenia mobilności wśród osób niepełnosprawnych można wyróżnić:

- osoby niepełnosprawne ruchowo (poruszające się za pomocą sprzętów i urządzeń wspomagających np. kul, lasek, protez, balkoników czy wózków inwalidzkich),
- osoby niesłyszące,
- osoby niewidome i niedowidzące,
- osoby niepełnosprawne umysłowo<sup>5</sup>.



Rys. 1. Osoby posiadające orzeczenie o niepełnosprawności lub niezdolności do pracy według płci i grup wieku w 2019 r.

Źródło: Osoby niepełnosprawne w 2019 r., GUS, 3.12.2020 r.

<sup>3</sup> E. Kaczmarska, *Udostępnienie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu „Niepełnosprawni bliżej Europy”, Kraków, 1993, s. 17.

<sup>4</sup> www.niepełnosprawni.gov.pl

<sup>5</sup> S. Puławska-Obiedowska, *Dostępność publicznego transportu zbiorowego dla osób z ograniczoną mobilnością w Krakowie*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 7, s. 23.

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

<sup>2</sup> *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Konina na lata 2021–2030*, s.12.

Populacja osób niepełnosprawnych prawnie w wieku 16 lat i więcej w Polsce w 2019 roku liczyła 3038 tys., co stanowiło 10,0% ogółu populacji osób. Mężczyźni stanowili 49,9% populacji osób niepełnosprawnych (1518 tys.), a kobiety 50,1% (1519 tys.). 62,1% osób niepełnosprawnych (1885 tys.) mieszkało w miastach, a 37,9% (1152 tys.) na wsi. Największą grupę wśród osób niepełnosprawnych prawnie stanowiły osoby:

- w wieku 65 lat i więcej – 40,7% ogółu osób niepełnosprawnych (1235 tys.),
- w wieku 55–64 lata – 28,5% (867 tys.),
- w wieku 45–54 lat – 12,6% (383 tys.),
- w wieku 35–44 lat – 8,9% (271 tys.).

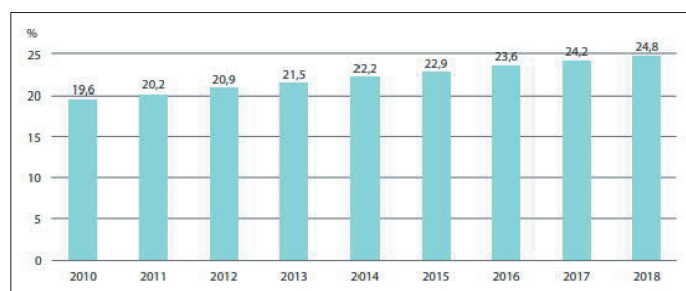
Najmniej liczne w tej zbiorowości były najmłodsze grupy wiekowe:

- w wieku 25–34 lat – 6,0% (181 tys.),
- w wieku 16–24 lata – 3,3% (101 tys.).

Wśród osób niepełnosprawnych prawnie w wieku 16 lat i więcej można było wyróżnić osoby:

- o znacznym stopniu niepełnosprawności – 27,4% (831 tys. osób),
- o umiarkowanym stopniu niepełnosprawności – 47,3% (1437 tys. osób),
- o lekkim stopniu niepełnosprawności – 25,3% (769 tys. osób)<sup>6</sup>.

Kolejną, równie istotną grupę osób z ograniczoną mobilnością stanowią osoby w podeszłym wieku. W ostatnich latach w Polsce można zaobserwować nasilający się proces starzenia się społeczeństwa. Polega to na wzroście udziału w populacji osób starszych. Zwane jest to starzeniem demograficznym. Przeprowadzane badania demograficzne pokazują, że największy wpływ na starzenie się społeczeństwa ma kształtowanie się struktury urodzeń. Od ponad 20 lat w Polsce utrzymuje się tendencja spadku liczby urodzeń, co skutkuje wzrostem średniego wieku społeczeństwa<sup>7</sup>. Udział osób starszych w populacji mieszkańców Polski systematycznie rośnie. Na koniec 2018 roku osoby w wieku 60 lat i więcej stanowiły w Polsce blisko 25% ogółu miesz-



Rys. 2. Udział osób starszych w liczbie ludności ogółem w latach 2010-2018

Źródło: *Sytuacja osób starszych w Polsce w 2018r*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 2020, s. 18

<sup>6</sup> Informacja Rządu Rzeczypospolitej Polskiej o działaniach podejmowanych w 2019 r. na rzecz realizacji postanowień uchwały Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 sierpnia 1997 r. – *Karta Praw Osób Niepełnosprawnych*, Warszawa 2020, s. 7.

<sup>7</sup> K. Solecka, D. Maderak, *Ocena miejskiego systemu transportu publicznego w Krakowie przez osoby starsze*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 11, s.18.

kańców, podczas gdy w roku 2010 wskaźnik ten kształtował się na poziomie 19,6%. W strukturze osób starszych dominowały osoby względnie najmłodsze (w grupie wieku 60–64 lata).

### Charakterystyka badania i próby badawczej

Ankieta składa się z pytań zamkniętych. Miało to na celu ułatwienie badanym udzielenie odpowiedzi na zadane pytania i zachęcenie do udziału. Pozwoliło to na skrócenie czasu, który musieli poświęcić na wykonanie tej czynności. Kwestionariusz ankiety zawiera głównie pytania jakościowe, przez co nie wymaga specjalistycznej wiedzy o danym zjawisku od badanych. Wypełnianie ankiety polegało głównie na ocenie poszczególnych wartości przeważnie w skali od 1 (bardzo źle) do 5 (bardzo dobrze). Oprócz pytań oceniających w ankiecie znalazły się również pytania skłaniające do wyboru maksymalnie 3 wariantów odpowiedzi. Charakterystykę badanych osób przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka próby badawczej		
Cecha próby	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]
Cała próba	409	100
Próba w podziale na płeć		
Kobiety	213	52,1
Mężczyźni	196	47,9
Próba w podziale na wiek		
Poniżej 25 lat	121	29,6
25 – 65 lat	154	37,7
Powyżej 65 lat	134	32,7
Próba w podziale na miejsce zamieszkania		
Miasto Konin	218	53,3
Poza miastem	191	46,7
Próba w podziale na ograniczenia mobilności		
Osoby starsze i kobiety w ciąży	176	43,0
Osoby niepełnosprawne	127	31,1
Rodzice (opiekunowie) osób niepełnosprawnych	106	25,9

Źródło: opracowanie własne

52,1% badanych (213 osób) stanowiły kobiety, natomiast 47,9% – mężczyźni (196 osób). Użytkownicy transportu zbiorowego, którzy wzięli udział w badaniu ankietowym, to w większości osoby w przedziale wiekowym od 26 do 65 lat. Stanowią one 37,7% badanych. Osoby powyżej 65 roku życia to 32,7% badanych. Natomiast grupa osób młodych (0–25 lat) poddanych badaniu obejmowała 29,6%. Ze względu na miejsce zamieszkania strukturę respondentów przedstawia wykres 9. Stanowili oni odpowiednio: mieszkańcy Konina – 53,3% badanych, mieszkańcy okolic Konina – 46,7% badanych. 43,0% stanowiły osoby starsze oraz kobiety w ciąży, 31,1% osoby niepełnosprawne, a 25,9% rodzice (opiekunowie) osób niepełnosprawnych.

Charakterystykę badanych osób ze względu na rodzaj ograniczonej mobilności i wiek przedstawia tabela 2.

Wśród osób starszych oraz kobiet w ciąży 27,9% stanowiły osoby do 25 roku życia, 19,3% w przedziale wiekowym

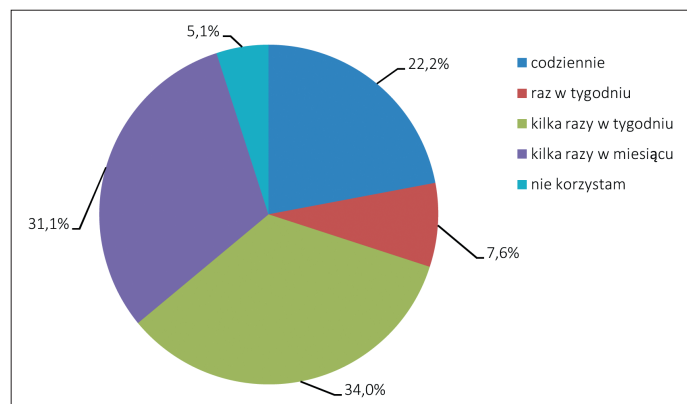
Tabela 2

Zestawienie badanych osób ze względu na wiek i rodzaj ograniczonej mobilności						
Wiek	Osoby starsze i kobiety w ciąży		Osoby niepełnosprawne		Rodzice (opiekunowie) osoby niepełnosprawnej	
	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]
poniżej 25	49	27,9	55	43,3	17	16,0
26-65	34	19,3	63	49,6	57	53,8
powyżej 65	93	52,8	9	7,1	32	30,2
ogółem	176	100,0	127	100,0	106	100,0

Źródło: opracowanie własne

26–65 lat i 52,8% – osoby powyżej 65 lat. 43,3% osób niepełnosprawnych to osoby do 25 roku życia, 49,6% stanowiły osoby w wieku 26–65 lat, a 7,1% osoby powyżej 65 lat. Natomiast w grupie rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych 16,0% to osoby w wieku 0–25 lat, 53,8% – 26–65 lat oraz 30,2% – powyżej 65 lat.

Większość ankietowanych pasażerów korzysta ze środków komunikacji zbiorowej w Koninie kilka razy w tygodniu. Stanowią oni ponad 1/3 ogółu badanych (34,0%). Następne co do wielkości grupy stanowią pasażerowie podróżujący kilka razy w miesiącu (31,1%) oraz codziennie (22,2%). Tylko 7,6% stanowią osoby przemieszczające się środkami komunikacji zbiorowej raz w tygodniu. Najmniej liczną grupą ankietowanych (5,1%) są ci, którzy nie korzystają w ogóle z tego typu środka transportu. Wyniki te przedstawia rysunek 3.

Rys. 3. Częstość korzystania ze środków komunikacji miejskiej  
Źródło: opracowanie własne

### Analiza i ocena udogodnień związanych z korzystaniem z miejskiego transportu zbiorowego<sup>8</sup>

Pierwsze z badanych zagadnień w ankiecie dotyczyło czynników, które mają znaczenie przy wyborze komunikacji zbiorowej jako środka transportu. Charakterystykę czynników, które mają znaczenie przy wyborze komunikacji zbiorowej przedstawia tabela 3.

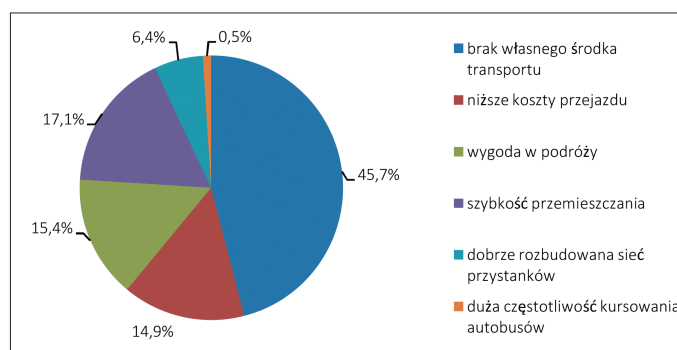
<sup>8</sup> K. Markowska, *Identyfikacja ułatwień i utrudnień w korzystaniu z transportu zbiorowego w Koninie przez osoby o ograniczonej mobilności, praca dyplomowa*, PWSZ w Koninie, Konin 2021, s. 40–49.

Tabela 3

Charakterystyka czynników mających znaczenie przy wyborze komunikacji miejskiej		
Czynniki mające znaczenie przy wyborze komunikacji miejskiej	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]
brak własnego środka transportu	187	45,7
niższe koszty przejazdu	61	14,9
wygoda w podróży	63	15,4
szybkość przemieszczania	70	17,1
dobrze rozbudowana sieć przystanków	26	6,4
duża częstotliwość kursowania autobusów	2	0,5
ogółem	409	100

Źródło: opracowanie własne

Najczęściej wskazywanym przez ankietowanych czynnikiem był brak własnego środka transportu. W ten sposób odpowiedziało 45,7% badanych. Kolejne dwa z wyżej wymienionych czynników zostały ocenione podobnie. Niższe koszty przejazdu i wygoda w podróży mają znaczenie dla prawie 15% respondentów. Szybkość przemieszczania się jest ważna dla 17,1%. Mniejsze znaczenie ma dobrze rozbudowana sieć przystanków stanowiąca 6,4% ogółu udzielonych odpowiedzi. Najmniej ważnym czynnikiem jest duża częstotliwość kursowania autobusów – jedynie 0,5%. Obrazuje to rysunek 4.

Rys. 4. Czynniki mające znaczenie przy wyborze komunikacji miejskiej  
Źródło: opracowanie własne

Zestawienie czynników w podziale na rodzaj ograniczonej mobilności ankietowanych prezentuje tabela 4.

Tabela 4

Czynniki mające znaczenie przy wyborze komunikacji miejskiej	Osoby starsze i kobiety w ciąży		Osoby niepełnosprawne		Rodzice (opiekunowie) osób niepełnosprawnych	
	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]
brak własnego środka transportu	81	46,0	58	45,8	48	45,3
niższe koszty przejazdu	25	14,2	22	17,3	14	13,2
wygoda w podróży	29	16,5	20	15,7	14	13,2
szybkość przemieszczania	26	14,8	20	15,7	24	22,6
dobrze rozbudowana sieć przystanków	14	7,9	6	4,7	6	5,7
duża częstotliwość kursowania autobusów	1	0,6	1	0,8	0	0,0
ogółem:	176	100,0	127	100,0	106	100,0

Źródło: opracowanie własne

Brak własnego środka transportu jest czynnikiem prawie jednakowo ważnym dla każdej z tych grup. Niższe koszty przejazdu najważniejsze są dla osób niepełnosprawnych (17,3%). Wygoda w podróży ma największe znaczenie dla osób starszych (16,5%). Szybkość przemieszczania się ma istotne znaczenie głównie dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych (22,6%). Dwa ostatnie czynniki zostały wskazane przez zdecydowanie mniejszą liczbę respondentów w każdej z grup osób ograniczonych mobilnie. Duża częstotliwość kursowania autobusów nie ma żadnego znaczenia dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych.

W kolejnym pytaniu ankiety respondenci mieli ocenić czynniki ułatwiające korzystanie ze środków komunikacji miejskiej przez osoby ograniczone mobilnie. Oceniano następujące czynniki:

- odpowiednia wysokość podłóg w autobusie i krawężników na przystankach,
- czytelność systemu oznakowania trasy i linii,
- czytelność i rozmieszczenie rozkładów jazdy na przystankach,
- oznakowanie i usytuowanie poręczy w autobusach,
- życzliwość i pomoc kierowców.

Wyniki oceny dla wszystkich czynników zawiera tabela 5.

Tabela 5

Ocena czynników ułatwiających korzystanie z komunikacji miejskiej											
Czynniki	bardzo źle (1)		źle (2)		umiarkowanie (3)		dobrze (4)		bardzo dobrze (5)		Wartość średnia oceny
	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	
odpowiednia wysokość podłóg w autobusie i krawężników na przystankach	1	0,2	21	5,1	80	19,6	187	45,7	120	29,4	3,99
czytelność systemu oznakowania trasy	2	0,5	31	7,6	76	18,6	174	42,5	126	30,8	3,96
czytelność i rozmieszczenie rozkładów jazdy na przystankach	5	1,2	23	5,6	98	24,0	164	40,1	119	29,1	3,9
oznakowanie i usytuowanie poręczy w autobusach	6	1,4	11	2,7	68	16,6	179	43,8	145	35,5	4,09
życzliwość i pomoc kierowców	8	1,9	29	7,1	99	24,2	152	37,2	121	29,6	3,85
Wartość średnia oceny wszystkich czynników											<b>3,96</b>

Źródło: opracowanie własne

### Ocena odpowiedniej wysokości podłóg w autobusie i krawężników na przystankach

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 45,7%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło blisko  $\frac{3}{4}$  respondentów (75,1%). Źle i bardzo źle czynnik oceniło 5,3% respondentów. Wartość średnia oceny wysokości podłóg w pojazdach i krawężników wyniosła 3,99.

### Ocena czytelności systemu oznakowania trasy i linii

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 42,5%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło blisko  $\frac{3}{4}$  respondentów (73,3%). Źle i bardzo źle czynnik oceniło 8,1% respondentów. Wartość średnia oceny czytelności systemu oznakowania trasy i linii wyniosła 3,96.

### Ocena czytelności i rozmieszczenia rozkładów jazdy na przystankach

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 40,1%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 69,2% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 6,8% respondentów. Wartość średnia oceny czytelności i rozmieszczenia rozkładów jazdy na przystankach wyniosła 3,9.

### Ocena oznakowania i usytuowania poręczy w autobusach

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 43,8%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 79,3% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 4,1% respondentów. Wartość średnia oceny oznakowania i usytuowania poręczy w autobusach wyniosła 4,09.

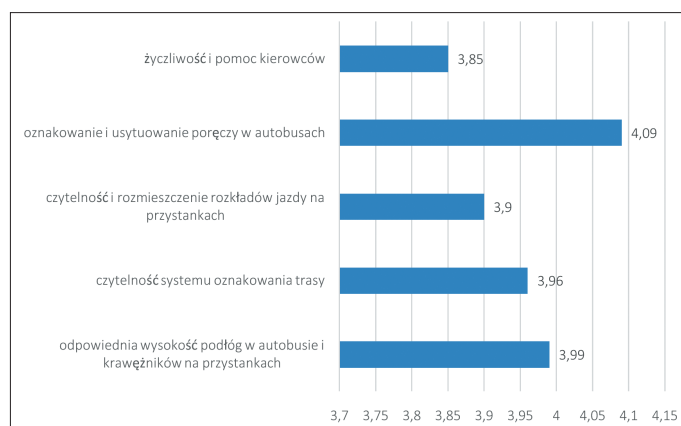
### Ocena życzliwości i pomocy kierowców

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 37,2%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 66,8% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 9,0% respondentów. Wartość średnia oceny życzliwości i pomocy kierowców wyniosła 3,85.

### Łączna ocena czynników ułatwiających korzystanie z transportu miejskiego

Ogólna średnia ocena wszystkich czynników wyniosła 3,96. Jest to ocena dobra. Najwyższą ocenę uzyskało oznakowanie i usytuowanie poręczy w autobusach – 4,09, najniższą natomiast życzliwość i pomoc kierowców – 3,85. Szczegółowe ich zestawienie przedstawia rysunek 5.

Kolejnym ocenianym zagadnieniem były udogodnienia występujące w pojazdach komunikacji miejskiej, takie jak: tablice informacyjne w autobusie, biletomaty, dostępność innych punktów zakupu biletów, zapowiedzi głosowe przy-



Rys. 5. Średnie oceny czynników ułatwiających korzystanie ze zbiorowej komunikacji miejskiej w Koninie

Źródło: opracowanie własne



Tabela 6

Ocena udogodnień w autobusach komunikacji zbiorowej											
Czynniki	bardzo źle (1)		źle (2)		umiarkowanie (3)		dobrze (4)		bardzo dobrze (5)		Wartość średnia oceny
	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	
tablice informacyjne w autobusie	7	1,8	30	7,3	88	21,5	173	42,3	111	27,1	3,86
biletomaty	10	2,4	40	9,7	109	26,7	141	34,5	109	26,7	3,73
dostępność innych punktów zakupu biletów (w tym drogą internetową)	16	3,9	43	10,5	130	31,8	113	27,6	107	26,2	3,62
zapowiedzi głosowe przystanków	4	0,9	23	5,6	95	23,2	172	42,1	115	28,2	3,91
miejsca przystosowane dla osób ograniczonych mobilnie	8	2,0	14	3,4	63	15,4	193	47,2	131	32,0	4,04
obniżająca się podłoga przy wysiadaniu z autobusu	1	0,3	16	3,9	55	13,4	190	46,5	147	35,9	4,14
Wartość średnia oceny wszystkich czynników											<b>3,88</b>

Źródło: opracowanie własne

stanków, miejsca przystosowane dla osób ograniczonych mobilnie oraz obniżająca się podłoga autobusu. Zestawienie otrzymanych wyników przedstawia tabela 6.

#### Ocena tablic informacyjnych wewnątrz autobusu

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 42,3%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 69,4% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 9,1% respondentów. Wartość średnia oceny tablic informacyjnych wewnątrz autobusu wyniosła 3,86.

#### Ocena biletomatów

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 34,5%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 61,2% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 12,1% respondentów. Wartość średnia oceny biletomatów wyniosła 3,73.

#### Ocena dostępności innych punktów zakupu biletów (w tym drogą internetową)

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 27,6%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 53,8% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 14,3% respondentów. Niska ocena innych punktów zakupu biletów wynika z faktu, iż są one jedynie dostępne w kioskach RUCH oraz u kierowców autobusów. Wartość średnia oceny dostępności innych punktów zakupu biletów (w tym drogą internetową) wyniosła 3,62.

#### Ocena zapowiedzi głosowej przystanków

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 42,1%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 70,3% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 6,5% respondentów. Wartość średnia oceny zapowiedzi głosowej przystanków wyniosła 3,91.

#### Ocena miejsc przystosowanych dla osób o ograniczonej mobilności

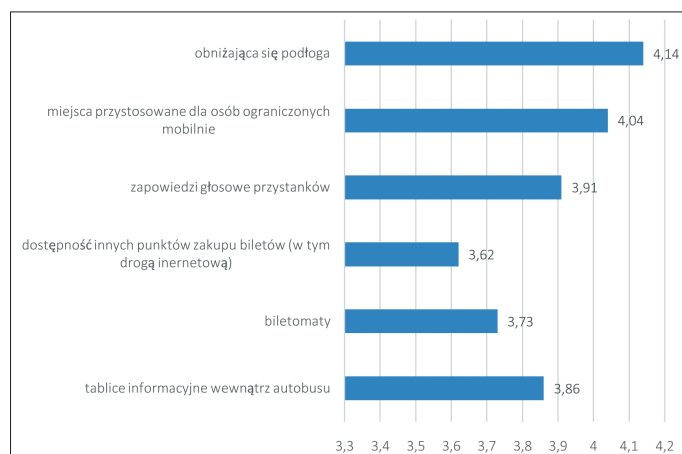
Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 47,2%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 79,2% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 5,4% respondentów. Wartość średnia oceny miejsc przystosowanych dla osób o ograniczonej mobilności wyniosła 4,04.

#### Ocena obniżającej się podłogi przy wysiadaniu z autobusu

Najczęściej zaznaczaną oceną była 4 (dobrze) – 46,5%. Łącznie czynnik ten dobrze i bardzo dobrze oceniło 82,4% respondentów. Źle i bardzo źle czynnik oceniło 4,2% respondentów. Wartość średnia oceny obniżającej się podłogi wyniosła 4,14.

#### Łączna ocena udogodnień we autobusach

Ogólna średnia ocena wszystkich czynników wyniosła 3,88. Jest to ocena dobra. Najwyższą ocenę uzyskała obniżająca się podłoga przy wysiadaniu z autobusu – 4,14, najniższą natomiast dostępność innych punktów zakupu biletów – 3,62. Szczegółowe ich zestawienie przedstawia rysunek 6.



Rys. 6. Średnie oceny udogodnień w zbiorowej komunikacji miejskiej w Koninie

Źródło: opracowanie własne

#### Analiza i ocena trudnień związanych z korzystaniem z transportu zbiorowego<sup>9</sup>

W kolejnym pytaniu ankiety respondenci mieli wskazać główne czynniki, które utrudniają korzystanie z transportu zbiorowego w Koninie. Oceniano następujące czynniki:

- złe oznakowanie drzwi wejściowych,
- zbyt duże zatłoczenie w autobusie,
- mała częstotliwość kursowania autobusów,
- mały komfort podróży,
- rzadka sieć przystanków,
- słabo słyszalne komunikaty w autobusie,
- nieczytelny rozkład jazdy na monitorze,
- brak uprzejmości ze strony kierowców,
- brak pomocy od pasażerów.

Zestawienie uzyskanych odpowiedzi przedstawia tabela 7.

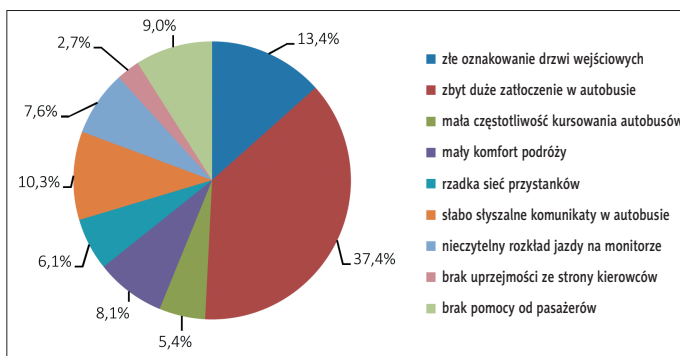
<sup>9</sup> K. Markowska, *Identyfikacja ułatwień i utrudnień...* op.cit., s. 50–59.

Tabela 7

Charakterystyka utrudnień w transporcie zbiorowym		
Czynniki utrudniające korzystanie z autobusów miejskich	Liczba odpowiedzi	Udział procentowy [%]
złe oznakowanie drzwi wejściowych	55	13,4
zbyt duże zatłoczenie w autobusie	153	37,4
mała częstotliwość kursowania autobusów	22	5,4
mały komfort podróży	33	8,1
rzadka sieć przystanków	25	6,1
słabo słyszalne komunikaty w autobusie	42	10,3
nieczytelny rozkład jazdy na monitorze	31	7,6
brak uprzejmości ze strony kierowców	11	2,7
brak pomocy od pasażerów	37	9,0
	409	100

Źródło: opracowanie własne

Najczęściej wymienianym przez ankietowanych utrudnieniem było zbyt duże zatłoczenie w autobusie. Czynnikiem ten wskazało 37,4% badanych. Kolejnym, co do ilości udzielonych odpowiedzi, było złe oznakowanie drzwi wejściowych, które stanowiło 13,4% uzyskanych odpowiedzi. Na trzecim miejscu były słabo słyszalne komunikaty w autobusie (10,3%). Każde z pozostałych utrudnień wskazywano w mniejszym stopniu – mniejszym niż 10%. W grupie tej największe znaczenie dla badanych miał brak pomocy od pasażerów – 9,0%. Natomiast najmniejsze znaczenie miał brak uprzejmości ze strony kierowców. W ten sposób odpowiedziało jedynie 2,7% ankietowanych. Charakterystykę oceny wszystkich utrudnień przedstawia rysunek 7.



Rys. 7. Ocena głównych czynników utrudniających korzystanie z transportu zbiorowego  
Źródło: opracowanie własne

Zestawienie ocen czynników utrudniających korzystanie z transportu zbiorowego w podziale na rodzaj ograniczonej mobilności ankietowanych prezentuje tabela 8.

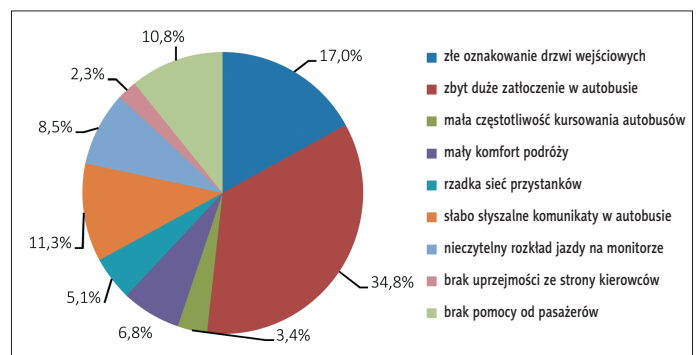
Utrudnienie najczęściej wskazywane przez ankietowanych – zbyt duże zatłoczenie w autobusie – największe znaczenie wśród osób ograniczonych mobilnie miało dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych – 40,6%, najmniejsze natomiast dla osób starszych i kobiet w ciąży – 34,8%. Czynnikiem najmniej uciążliwym dla pasażerów ograniczonych mobilnie był brak uprzejmości ze strony kierowców. Biorąc pod uwagę rodzaj ograniczonej mobilności najbardziej istotny był on dla osób niepełnosprawnych (3,8%), najmniej natomiast dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych – 1,9%.

Tabela 8

Czynniki utrudniające korzystanie z autobusów miejskich	Osoby starsze i kobiety w ciąży		Osoby niepełnosprawne		Rodzice (opiekunowie) osób niepełnosprawnych	
	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]	liczba odpowiedzi	udział procentowy [%]
	złe oznakowanie drzwi wejściowych	30	17,0	10	7,9	15
zbyt duże zatłoczenie w autobusie	61	34,8	49	38,5	43	40,6
mała częstotliwość kursowania autobusów	6	3,4	9	7,1	7	6,6
mały komfort podróży	12	6,8	11	8,7	10	9,4
rzadka sieć przystanków	9	5,1	11	8,7	5	4,7
słabo słyszalne komunikaty w autobusie	20	11,3	11	8,7	11	10,4
nieczytelny rozkład jazdy na monitorze	15	8,5	10	7,9	6	5,7
brak uprzejmości ze strony kierowców	4	2,3	5	3,8	2	1,9
brak pomocy od pasażerów	19	10,8	11	8,7	7	6,6
ogółem	176	100,0	127	100,0	106	100,0

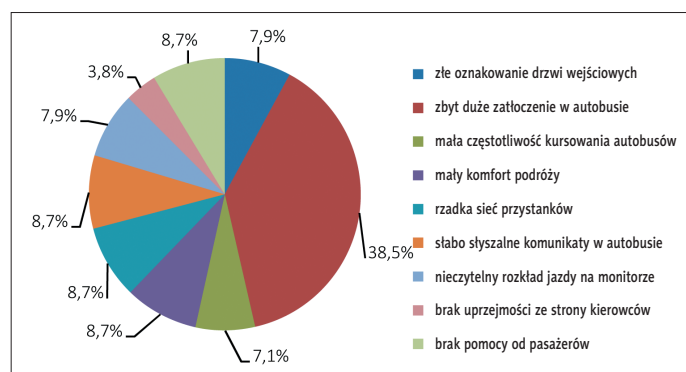
Źródło: opracowanie własne

Dla osób starszych i kobiet w ciąży czynnikiem sprawiającym największe utrudnienie w korzystaniu z komunikacji zbiorowej było zbyt duże zatłoczenie w autobusie. W ten sposób odpowiedziało 34,8% respondentów. Na kolejnych miejscach było złe oznakowanie drzwi wejściowych (17,0%) i słabo słyszalne komunikaty w autobusie (11,3%). Najmniej ważne były natomiast mała częstotliwość kursowania autobusów (3,4%) oraz brak uprzejmości ze strony kierowców (2,3%). Szczegółową charakterystykę ocen czynników utrudniających korzystanie z komunikacji zbiorowej dla osób starszych i kobiet w ciąży przedstawia rysunek 8.



Rys. 8. Ocena utrudnień w transporcie zbiorowym przez osoby starsze i kobiety w ciąży  
Źródło: opracowanie własne

Dla osób niepełnosprawnych największym utrudnieniem w korzystaniu z komunikacji zbiorowej było zbyt duże zatłoczenie w autobusie (38,5%). Na kolejnym miejscu znalazły się: mały komfort podróży, rzadka sieć przystanków, słabo słyszalne komunikaty w autobusie oraz brak pomocy ze strony pasażerów. Każde z tych utrudnień wskazało 8,7% badanych osób. Najmniejsze znaczenie miał natomiast brak uprzejmości ze strony kierowców. W ten sposób odpowiedziało 3,8% osób niepełnosprawnych. Pełną

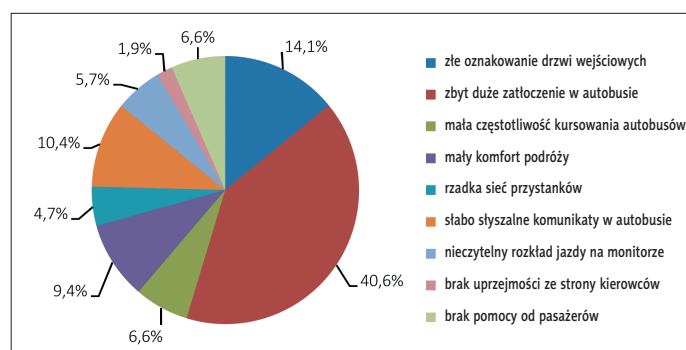


Rys. 9. Ocena utrudnień w transporcie zbiorowym przez osoby niepełnosprawne  
Źródło: opracowanie własne

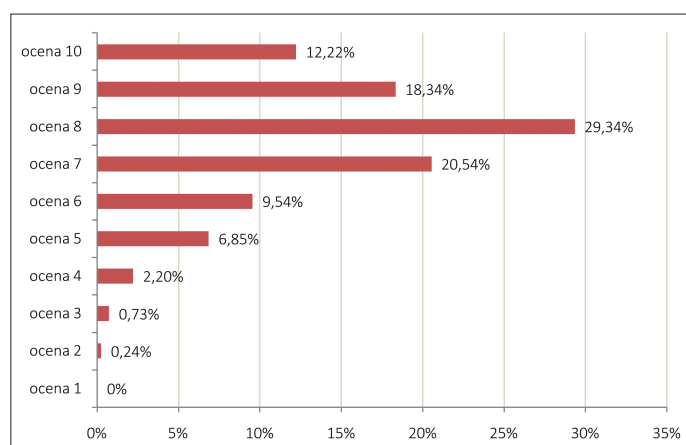
charakterystykę ocen utrudnień dla osób niepełnosprawnych przedstawia rysunek 9.

Dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych czynnikiem najbardziej utrudniającym korzystanie z komunikacji zbiorowej było zbyt duże zatłoczenie w autobusie. Odpowiedź tę wskazało 2/5 ankietowanych. Kolejnym co do częstości wskazywania przez respondentów było złe oznakowanie drzwi wejściowych (14,1%) i słabo słyszalne komunikaty w autobusie (10,4%). Najmniej istotne były natomiast: rzadka sieć przystanków (4,7%) oraz brak uprzejmości ze strony kierowców (1,9%). Pełne zestawienie ocen utrudnień dla rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych przedstawia rysunek 10.

W ostatnim pytaniu ankiety poproszono dodatkowo respondentów o ocenę miejskiego transportu zbiorowego w Koninie w skali od 1 (bardzo źle) do 10 (bardzo dobrze).



Rys. 10. Ocena utrudnień przez rodziców (opiekunów) osób niepełnosprawnych  
Źródło: opracowanie własne



Rys. 11. Ocena transportu zbiorowego w Koninie  
Źródło: opracowanie własne

Na 409 badanych osób prawie połowa dała oceny 7 (20,54%) i 8 (29,34%). Nikt z badanych osób nie ocenił miejskiego transportu zbiorowego w Koninie na ocenę 1, czyli bardzo źle. Średnia wartość oceny transportu miejskiego w Koninie ukształtowała się na poziomie 7,7. Ocenę miejskiego transportu zbiorowego przedstawiono na rysunku 11.

## Podsumowanie

Celem artykułu była ocena ułatwień oraz utrudnień w korzystaniu z miejskiego transportu zbiorowego w Koninie przez osoby z ograniczoną mobilnością. Do sporządzenia części badawczej wykorzystano badanie ankietowe przeprowadzone wśród pasażerów komunikacji miejskiej, charakteryzujących się ograniczoną mobilnością. Ze względu na panującą pandemię ankieta była przeprowadzona głównie za pomocą Internetu. W badaniu wzięło udział 409 osób mieszkających w Koninie lub na jego peryferiach. W większości były to osoby, które korzystają z transportu zbiorowego przynajmniej kilka razy w tygodniu.

Największe znaczenie przy wyborze z transportu zbiorowego do realizacji podróży ma brak własnego środka transportu. Wśród czynników ułatwiających korzystanie ze środków transportu zbiorowego respondenci najwyżej ocenili oznakowanie i usytuowanie poręczy w autobusach (średnia wartość oceny 4,09) i odpowiednią wysokość podłóg w autobusie oraz krawężników na przystankach (ocena 3,99). Czynnikiem najniżej ocenionym była życzliwość i pomoc kierowców (ocena 3,85).

Najwyżej spośród udogodnień w korzystaniu z transportu zbiorowego oceniono obniżającą się podłogę autobusu przy wysiadaniu (wartość średnia oceny 4,14) i miejsca przystosowane dla osób ograniczonych mobilnie (średnia ocena 4,04). Najniżej oceniono możliwość zakupu biletów w biletomatach (ocena 3,73) oraz dostępność innych punktów zakupu biletów (ocena 3,62).

Najczęściej wymienianym przez ankietowanych utrudnieniem w korzystaniu z transportu zbiorowego było duże zatłoczenie w autobusie (37,4%). Najmniejsze znaczenie w tym kontekście miał brak uprzejmości ze strony kierowców (2,7%).

## Literatura

1. *Studium rozwoju transportu zrównoważonego obszaru funkcjonalnego aglomeracji konińskiej*, Konin 2014.
2. *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Konina na lata 2021–2030*, Konin 2016.
3. Kaczmarska E., *Udostępnienie przestrzeni osobom niepełnosprawnym. Likwidacja barier*, Materiały Pierwszego Europejskiego Kongresu „Niepełnosprawni bliżej Europy”, Kraków 1993.
4. Puławska-Obiedowska S., *Dostępność publicznego transportu zbiorowego dla osób z ograniczoną mobilnością w Krakowie*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 7.
5. *Osoby niepełnosprawne w 2019 r.*, GUS 03.12.2020 r.
6. *Sytuacja osób starszych w Polsce w 2018 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020.
7. *Karta Praw Osób Niepełnosprawnych*, Warszawa, 2020.
8. Solecka K., Maderak D., *Ocena miejskiego systemu transportu publicznego w Krakowie przez osoby starsze*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 11.
9. Markowska K., *Identyfikacja ułatwień i utrudnień w korzystaniu z transportu zbiorowego w Koninie przez osoby o ograniczonej mobilności*, praca licencjacka, PWSZ w Koninie, Konin 2021.

# Analiza zmiany rozkładu ruchu we wschodniej części województwa podkarpackiego po oddaniu do użytku odcinka autostrady A4 między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód<sup>1</sup>

**ZOFIA BRYNIARSKA**

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

**MAGDALENA JASŁOWSKA**

inż. absolwent studiów I stopnia kierunku Transport, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: magda.jaslo@interia.pl

**Streszczenie:** Analizy zmiany rozkładu ruchu są zagadnieniem niezbędnym do planowania przyszłych inwestycji drogowych, ale również dzięki nim można potwierdzić bądź podważyć zasadność wykonania inwestycji. Dodatkowo analizując zmiany i przewidując ich skutki, można w pewnym stopniu kształtować rozwój wybranych obszarów poprzez poprawianie ich dostępności transportowej.

Celem artykułu jest przeprowadzenie analizy zmian w rozkładzie ruchu we wschodniej części województwa podkarpackiego po oddaniu do użytku odcinka autostrady A4 między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód. Poza zbadaniem zmian w rozkładzie ruchu między kolejnymi generalnymi pomiarami ruchu analizie poddane zostały również prognozy ruchu, a także koszty społeczno-ekonomiczne ponoszone przez społeczeństwo dla wariantu bezinwestycyjnego i po powstaniu brakującego odcinka autostrady. Na potrzeby artykułu przygotowane zostały zestawienia tabelaryczne oraz mapy danych otrzymanych z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Na podstawie otrzymanych danych sporządzono prognozy ruchu, które zostały przedstawione w formie wykresów. Dokonano obliczeń niezbędnych do przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści zgodnie z metodyką przedstawioną w Niebieskiej Księdze, w części dotyczącej infrastruktury drogowej.

**Słowa kluczowe:** analiza społeczno-ekonomiczna, zmiana rozkładu ruchu, A4.

## Wprowadzenie

Sieć autostrad i dróg szybkiego ruchu jest w Polsce powoli rozbudowywana i uzupełniana. Jedynie autostrada A4 jest w pełni skończona na całej trasie przebiegu przez Polskę. Tymczasem każda poprawa jakości dróg i sieci połączeń jest ważnym czynnikiem rozwoju społecznego regionu, na którego terenie droga jest zlokalizowana. Ponadto dzięki nowym odcinkom dróg szybkiego ruchu zmniejsza się natężenie ruchu na drogach alternatywnych, które zwykle przebiegają przez teren miast, miejscowości i wsi. W ten sposób zmniejsza się bezpośrednie negatywne oddziaływanie transportu na lokalne społeczności.

W artykule przedstawiono zmianę wielkości ruchu na odcinku pomiędzy węzłem Rzeszów Wschód i węzłem Jarosław Zachód. Dane o wielkości ruchu na drodze DK94 w roku 2015 i 2020 oraz na autostradzie w 2020 zostały zgromadzone na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu przeprowadzonych w 2015 i 2020 roku. Wykorzystując metodykę GDDKiA, zbudowano prognozę wielkości ruchu na analizo-

wanych odcinkach autostrady A4 i DK94 na kolejnych 25 lat. Przeprowadzono również analizę kosztów społeczno-ekonomicznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w Niebieskiej Księdze, w części dotyczącej infrastruktury drogowej. Wartość wyliczono dla sześciu podstawowych kategorii kosztów wskazywanych dla projektów infrastruktury drogowej, tzn.: kosztów eksploatacji pojazdów, czasu użytkowników infrastruktury drogowej, wypadków drogowych, zanieczyszczeń powietrza, zmian klimatu i hałasu dla dwu wariantów. W wariantcie bezinwestycyjnym założono, że odcinek autostradowy nie został zrealizowany i wielkość ruchu w 2020 oszacowano na podstawie prognozy. W wariantcie inwestycyjnym pojazdy mogą wykorzystywać alternatywnie drogę DK94 i autostradę A4. Porównano koszty społeczno-ekonomiczne ogółem oraz koszty jednostkowe w obu wariantach. Wyznaczono również korzyści wynikające z budowy analizowanego odcinka autostrady jedynie dla drogi DK94.

## Autostrada A4 oraz droga krajowa 94

Autostrada A4 jest znaczącym ciągiem drogowym dla Polski, ale także stanowi ważny element sieci europejskiej infrastruktury drogowej. Jest ona częścią trasy europejskiej E40, której przebieg przedstawiono na rysunku 1. Trasa zaczyna się we Francji w Calais nad kanałem La Manche, a kończy w Kazachstanie, w pobliżu granicy z Chinami. Całkowita długość trasy wynosi około 8,5 tys. km<sup>2</sup>. Autostrada A4 należy nie tylko do trasy E40, ale także jest częścią III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego przebiegającego z zachodu na wschód przez trzy kraje. Od Berlina (Niemcy) przez Wrocław, Katowice, Kraków, Rzeszów, aż do Kijowa na Ukrainie. Na tle pozostałych korytarzy wyróżnia się szczególnym potencjałem do integracji krajów Unii Europejskiej ze Wschodem. Dodatkowo przebieg autostrady wpisuje się w stary historyczny szlak handlowy, a także wojskowy i pątniczy, Via Regia, biegnący od Santiago de Compostela w Hiszpanii przez Paryż we Francji, Drezno w Niemczech, Kraków w Polsce aż do Kijowa [1].

Autostrada A4 zlokalizowana jest w południowej części Polski i przebiega z zachodu na wschód, od granicy z Niemcami do granicy z Ukrainą. Za jej początek uznaje się Jędrzychowice na granicy polsko-niemieckiej w woje-

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

<sup>2</sup> [https://encyklopedia.naukowy.pl/E40\\_\(trasa\\_europejska\)](https://encyklopedia.naukowy.pl/E40_(trasa_europejska)) (dostęp: 5.01.2022).



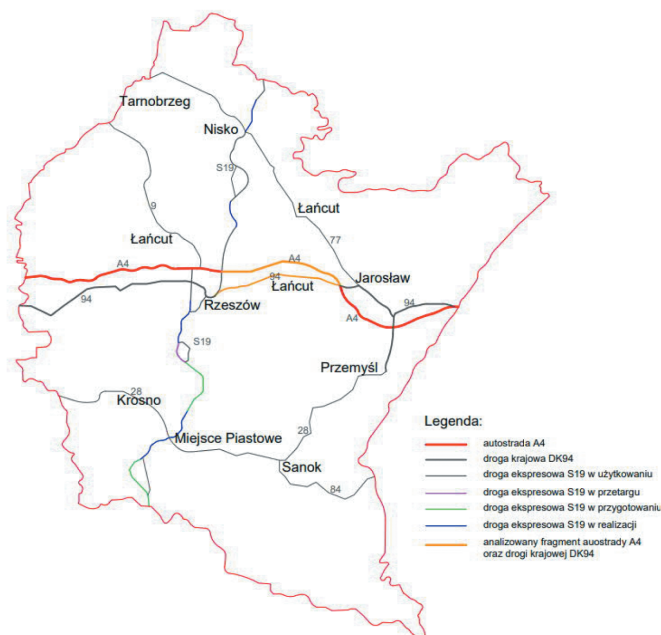
Rys. 1. Przebieg drogi europejskiej E40

Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/E40\\_\(trasa\\_europejska\)#/media/Plik:E40\\_route.svg](https://pl.wikipedia.org/wiki/E40_(trasa_europejska)#/media/Plik:E40_route.svg)

wództwie dolnośląskim, dalej przebiega w okolicach Wrocławia (również województwo dolnośląskie), Opola (województwo opolskie), Katowic (województwo śląskie), Krakowa (województwo małopolskie), Rzeszowa (województwo podkarpackie), aż do granicy z Ukrainą w miejscowości Korczowa. Łączna długość całej autostrady w Polsce wynosi około 672 km<sup>3</sup>.

Odcinki dróg o charakterze krajowym biegnące przez województwo podkarpackie zostały zaprezentowane na rysunku 2. Autostrada A4 jest zaznaczona na czerwono, równoległe do niej przebiega droga krajowa DK94 oznaczona czarną pogrubioną kreską, a na pomarańczowo zaznaczone zostały fragmenty, które zostaną poddane analizie.

Analizowany odcinek, między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód, stanowi wschodnią część autostrady A4 na terenie Polski. Ukończenie 20 października 2016 roku prac na tym fragmencie pozwoliło na uznanie autostrady A4 na terenie Polski za skończoną. Przedsięwzięcie było dość



Rys. 2. Ważniejsze drogi w województwie podkarpackim

Źródło: opracowanie własne

rozciągnięte w czasie, ponieważ jako początek prac nad autostradą podaje się rok 1974, kiedy rozpoczęto prace projektowe dotyczące odcinka opolskiego. W 1980 roku prace zostały przerwane z powodu kryzysu i wznowiono je dopiero w roku 1986, ale postępowały dość powoli i raczej na odcinkach w okolicy województw opolskiego, śląskiego i dolnośląskiego. W województwie małopolskim zaczęto realizować poszczególne odcinki dopiero w roku 2007, a w województwie podkarpackim w 2009 roku od podpisania umów z wykonawcami<sup>4</sup>. Ostatni odcinek autostrady A4 został ukończony dzięki dofinansowaniu z Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” na lata 2007–2013<sup>5</sup>.

Całkowity koszt projektu autostrady Rzeszów – Korczowa wyniósł 4 754 825 500,03 PLN, a kwota dofinansowania z Unii Europejskiej wyniosła 2 890 243 728,68 PLN<sup>6</sup>.

Parametry autostrady A4 można scharakteryzować w następujący sposób:

- klasa techniczna – A (autostrada),
- projektowany przekrój – 2x3 (dwie jezdnie każda po 3 pasy),
- szerokość pasa ruchu wewnętrznego – 3,50 m,
- szerokość pasów skrajnych – 3,75 m,
- szerokość pasa awaryjnego – 3 m,
- prędkość projektowa – 120 km/h<sup>7</sup>.

W województwie podkarpackim autostrada A4 ma 12 węzłów: węzeł Dębica Zachód, węzeł Dębica Wschód z drogą wojewódzką nr 985, węzeł Sędziszów, węzeł Rzeszów Zachód z drogą ekspresową S19 oraz drogą krajową DK97, węzeł Rzeszów Północ z drogą krajową nr 9, węzeł Rzeszów Wschód ekspresową S19 oraz drogą krajową DK97, węzeł Łańcut z drogą wojewódzką nr 877, węzeł Przeworsk z drogą wojewódzką nr 835, węzeł Jarosław Zachód z drogą krajową DK94, węzeł Jarosław Wschód z drogą wojewódzką nr 888, węzeł Przemyśl z drogą krajową DK77 i węzeł Korczowa z drogą krajową DK97<sup>8</sup>.

Autostrady wyposażone są w miejsca obsługi podróżnych (MOP-y), gdzie kierowcy mogą na przykład zatankować paliwo lub skorzystać z obiektów gastronomicznych, czy hotelowych. Takie miejsca dzielą się na trzy kategorie. MOP-y kategorii I powinny być wyposażone w stanowiska postojowe, jezdnie manewrowe, urządzenia wycieczkowe, sanitarne i odpowiednie oświetlenie (dopuszcza się także obecność małej gastronomii). MOP-y kat. II posiadają wyposażenie takie jak MOP I i dodatkowo stację paliw, stanowiska obsługi pojazdów oraz obiekty gastronomiczno-handlowe oraz punkty informacji turystycznej. MOP-y kat. III poza wyposażeniem takim jak MOP-y II posiadają

<sup>4</sup> <https://conadrogach.pl/informacje/autostrada-a4-historia-budowy-pierwszej-autostrady-w-polsce.html> (dostęp: 5.01.2022).

<sup>5</sup> Fundusze Europejskie; Serwis GDDKiA; <https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/pl/934/fundusze-europejskie> (dostęp: 13.12.2021).

<sup>6</sup> Umowy o dofinansowanie w ramach POIiŚ 2007-2013; [https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/p/program-operacyjny-infrastruktur\\_18728/umowy%20POIiS%2007-13.pdf](https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/p/program-operacyjny-infrastruktur_18728/umowy%20POIiS%2007-13.pdf) (dostęp: 14.12.2021).

<sup>7</sup> <http://www.a4sk.pl/parametry-techniczne/> (dostęp: 5.01.2022).

<sup>8</sup> [https://polska-org.pl/7877226,Autostrada\\_A4\\_wykaz\\_wezlow.html](https://polska-org.pl/7877226,Autostrada_A4_wykaz_wezlow.html) (dostęp: 5.01.2022).

<sup>3</sup> <https://www.gov.pl/web/gddkia-opole/autostrada-a4> (dostęp: 5.01.2022).

obiekty noclegowe (opcjonalnie agendy pocztowe, banki, biura ubezpieczeniowe i turystyczne)<sup>9</sup>.

Na Podkarpaciu na autostradzie A4 znajduje się: 9 MOP-ów I kategorii (Jastrząbka, Jawornik, Świlcza-Dąbry i Świlcza-Bratkowice, Łukawiec, Budy i Młyniska w Białobrzegach, Zamiechów i Kaszyce), 2 MOP-y II kategorii (Paszczyna Południe, Cieszacin, Chotyniec) i 4 MOP-y III kat (Paszczyna Północ, Palikówka, Pawłosiów, Hruszowice)<sup>10</sup>.

Droga krajowa DK94 w dużej części jest poprowadzona starą drogą krajową nr 4. Łączy ona, podobnie jak autostrada A4, Zgorzelec przy granicy z Niemcami oraz Korczową przy granicy z Ukrainą. Jej przebieg jest bardzo podobny do przebiegu autostrady A4, zatem po ukończeniu budowy A4 jej znaczenie zmalało i obecnie pełni funkcję trasy zapasowej. Bywa przydatna w razie wypadku lub innych okoliczności zaburzających ruch, na przykład remontów. Ponadto, w przeciwieństwie do autostrady A4, droga krajowa DK94 w całości jest bezpłatna dla pojazdów do 3,5t<sup>11</sup>.

Na Podkarpaciu to droga DK94 ma klasę drogi głównej przyspieszonej (GP). Umożliwia ona dojazd do przejść granicznych, zarówno w Korczowej, jak i pośrednio (końcowe odcinki poprzez DK77 i DK28) w Medyce. Droga posiada jedną jezdnię o dwóch pasach ruchu, ale nie jest w najlepszym stanie technicznym, często bez chodników. Ponadto na drodze krajowej DK94 znajduje się duża liczba zjazdów prywatnych oraz publicznych, przez co nakładają się na siebie funkcje tranzytowe i lokalne. Taki stan rzeczy jest przyczyną wielu wypadków. Dodatkowo droga nie posiada odpowiednich zabezpieczeń chroniących tereny i ich mieszkańców przed ponadnormowym hałasem (brak ekranów akustycznych oraz innych zabezpieczeń ekologicznych)<sup>12</sup>. W granicach województwa podkarpackiego droga krajowa DK94 przebiega przez miasta takie jak:

- Pilzno (posiada obwodnicę biegnącą północną częścią miasta),
- Ropczyce (DK94 przebiega przez miasto),
- Sędziszów Małopolski (DK przebiega w południowej części miasta),
- Rzeszów (trasa DK94 prowadzi południową obwodnicą miasta, mimo że jest to dłuższa droga niż objechanie miasta od strony północnej, gdzie nie ma wybudowanej obwodnicy),
- Łańcut (brak obwodnicy i droga przebiega południową częścią miasta, jednak obecnie budowana jest obwodnica na odcinku Łańcut – Głuchów),
- Przeworsk (nie posiada obwodnicy, a DK94 biegnie w zasadzie przez środek miasta),
- Jarosław (obwodnica przebiega północną częścią miasta),

- Radymno (DK94 biegnie na południe w okolice Skołoszewa, po czym dość gwałtownie odbija ponownie w stronę północną biegnąc południowo-wschodnią stroną Radymna),
- Korczowa (DK94 schodzi się z autostradą A4 i biegnie do przejścia granicznego).

### Charakterystyka analizowanego obszaru

Obecne województwo podkarpackie jest jednym z 16 województw powstałych po 1999 roku. W jego skład wchodzi obszar wcześniejszych województw przemyskiego i rzeszowskiego oraz części województw krośnieńskiego, tarnowskiego oraz tarnobrzskiego. Powierzchnia województwa wynosi 17,8 tys. km<sup>2</sup> i jest to około 5,7% powierzchni Polski [2].

Podkarpacie to najbardziej wysunięte na południowy wschód województwo. Od północy i zachodu graniczy z województwami: lubelskim, świętokrzyskim oraz małopolskim. Natomiast od południa graniczy ze Słowacją, a od wschodu z Ukrainą.

Na jego obszarze wyodrębniono 21 powiatów. Siedzibą władz województwa jest Rzeszów. Podstawowe charakterystyki, takie jak liczba ludności czy powierzchnia, dotyczące Podkarpacia oraz województw sąsiadujących, a także całej Polski zostały przedstawione w tabeli 1.

Liczba ludności w województwie podkarpackim wynosiła 2 121 200 osób (stan z 31 grudnia 2020). W porównaniu z sąsiednimi województwami jest to więcej niż w lubelskim oraz świętokrzyskim, ale znacznie mniej niż w województwie małopolskim, od którego Podkarpacie, pod względem zajmowanej powierzchni, jest większe. Gęstość zaludnienia na Podkarpaciu to 119 osób na km<sup>2</sup> i jest to nieco mniej od

Tabela 1

Podstawowe statystyki dla województwa podkarpackiego oraz sąsiednich województw i Polski					
Województwo /parametry	podkarpackie	małopolskie	świętokrzyskie	lubelskie	Polska
Liczba ludności (stan 31.12.2020) w tys.	2 121,2	3 410,4	1 224,6	2 095,3	38 265,0
Procent ludności w odniesieniu do Polski	5,5%	8,9%	3,2%	5,2%	100,0%
Powierzchnia w tys. ha	1 784,6	1 518,3	1 171,1	2 512,3	31 270,6
Udział powierzchni województwa [%]	5,7%	4,9%	3,7%	8,0%	100,0%
Gęstość zaludnienia os./1km <sup>2</sup>	119	225	105	83	122
Liczba ludności zamieszkała w miastach w tys.	877,4	1 639,8	555,8	971,7	22 905,1
Udział ludności zamieszkałej w miastach [%]	41,4%	48,1%	45,4%	46,4%	59,9%
Liczba ludności zamieszkała na wsi w tys.	1 243,8	1 770,6	668,8	1 123,6	15 359,9
Udział ludności zamieszkałej na wsi [%]	58,6%	51,9%	54,6%	53,6%	40,1%
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-2,1	-1	-6,4	-3,6	-3,8
Saldo migracji wewnętrznych i zewnętrznych na pobyt stały na 1000 ludności	-0,9	1,2	-1,6	-2,1	0,1
Ludność w wieku produkcyjnym w tys.	1 295,5	2 051,9	727,6	1 249,9	22 771,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z [3]

<sup>9</sup> <https://www.gov.pl/web/gddkia/miejsca-obslugi-podroznych---planowanie-i-realizacja> (dostęp: 5.01.2022).

<sup>10</sup> Załącznik nr 1, Wykaz Obsługi Miejsc Podróżnych wraz z informacjami o infrastrukturze, 2021.

<sup>11</sup> [https://encyklopedia.biolog.pl/index.php?haslo=Droga\\_krajowa\\_nr\\_94\\_\(Polska\)](https://encyklopedia.biolog.pl/index.php?haslo=Droga_krajowa_nr_94_(Polska)) (dostęp: 5.01.2022).

<sup>12</sup> Mapa Stanu Budowy Dróg, Serwis GDDKiA, <https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/pl/a/31140/Rozbudowa-DK94> (dostęp: 14.12.2021).

Tabela 2

wartości obliczonej dla całej Polski, która jest na poziomie 123 os./km<sup>2</sup>. Pod względem gęstości zaludnienia, na tle sąsiednich województw, Podkarpacie prezentuje się lepiej od województwa lubelskiego (83 os./km<sup>2</sup>) oraz świętokrzyskiego (105 os./km<sup>2</sup>). Jednak w porównaniu z Małopolską (225 os./km<sup>2</sup>) gęstość jest prawie dwukrotnie mniejsza.

Mimo iż cała Polska charakteryzuje się większą liczbą osób zamieszkałych w mieście (59,9%) niż na wsi (40,1%), to można zauważyć, że w województwach południowo-wschodnich występuje odwrotna zależność. Wszystkie cztery województwa charakteryzują się większym udziałem osób zamieszkałych na wsi niż w mieście. Podkarpacie ma w tym przypadku 41,4% mieszkańców miast i 58,6% osób zamieszkałych na wsi.

W całym kraju obserwowany jest ujemny przyrost naturalny na poziomie – 3,8. Podobna liczba urodzeń na 1000 zgonów występuje również w Lubelskiem. Województwo świętokrzyskie ma jeszcze bardziej ujemny wskaźnik przyrostu naturalnego (–6,4). Natomiast Podkarpacie (–2,1) i Małopolska (–1,0) prezentują się na tle całej Polski nieco lepiej. Jednak wszystkie cztery regiony mają ujemny przyrost naturalny.

Saldo migracji jest dodatnie jedynie dla Małopolski. Podkarpacie i pozostałe dwa województwa mają ujemne wartości wskaźników, mimo że dla całej Polski saldo migracji jest dodatnie w przeliczeniu na 1000 osób (jedynie 0,1).

Liczba ludności w wieku produkcyjnym jest największa w Małopolsce, mimo iż nie jest to największe pod względem obszaru województwo. W województwach lubelskim oraz podkarpackim liczba ludności w wieku produkcyjnym jest zbliżona. Najmniej osób w takim wieku jest w województwie świętokrzyskim. W całej Polsce w wieku produkcyjnym jest około 60% populacji.

Województwo podkarpackie pod względem długości dróg publicznych o twardej nawierzchni jest gorzej zagospodarowane od Małopolski i Lubelszczyzny (tab. 2). Natomiast w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup> Podkarpacie (98,7 km/100 km<sup>2</sup>) wypada tylko nieco słabiej od średniej krajowej (100,3 km/100 km<sup>2</sup>) oraz zdecydowanie słabiej od województw świętokrzyskiego (126,2 km/100 km<sup>2</sup>) i małopolskiego (172,2 km/100 km<sup>2</sup>). Jedynie w porównaniu z województwem lubelskim (95,0 km/100 km<sup>2</sup>) podkarpackie ma nieco gęstsza sieć dróg publicznych.

Długość dróg krajowych jest największa w Małopolsce (1100 km), drugie pod tym względem jest województwo lubelskie (1033 km), dalej klasyfikuje się Podkarpacie (927 km) i na końcu województwo świętokrzyskie (757 km) [4].

W województwie podkarpackim wyemitowano do powietrza 13,75 tys. mg zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w 2017 roku, jest to około 5,9% łącznych zanieczyszczeń powietrza w regionie [5]. Emisja liniowa to głównie zanieczyszczenia pochodzące z transportu samochodowego, kolejowego itp. W większości za emitowane do powietrza związki odpowiedzialny jest transport samochodowy, będący głównym źródłem zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu (ponad 52,3% emisji w całym regionie). Powiaty o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu w woje-

Drogi publiczne w województwach podkarpackim, małopolskim, świętokrzyskim, lubelskim oraz w całej Polsce					
Województwo/ parametr	podkarpackie	małopolskie	świętokrzyskie	lubelskie	Polska
<b>Długość dróg [km]</b>					
publicznych o twardej nawierzchni	17 605	26 139	14 775	23 858	313 549
gminnych	8 427	17 062	7 032	11 141	149 814
powiatowych	6 509	6 544	5 874	9 351	115 132
wojewódzkich	1 742	1 433	1 112	2 333	29 127
krajowych	927	1 100	757	1 033	19 477
autostrad	152,5	151,0	0,0	0,0	1 712,2
ekspresowych	30,0	38,9	105,5	145,9	2 548,5
<b>Gęstość powierzchniowa [km/100 km<sup>2</sup>]</b>					
publicznych o twardej nawierzchni	98,6	172,2	126,2	95,0	100,3
gminnych	47,2	112,4	60,0	44,3	47,9
powiatowych	36,5	43,1	50,2	37,2	36,8
wojewódzkich	9,8	9,4	9,5	9,3	9,3
krajowych	5,2	7,2	6,5	4,1	6,2
autostrad	0,9	1,0	0,0	0,0	0,5
ekspresowych	0,2	0,3	0,9	0,6	0,8
<b>Gęstość demograficzna [km/1000 mieszkańców]</b>					
publicznych o twardej nawierzchni	8,3	7,7	12,1	11,4	8,2
gminnych	4,0	5,0	5,7	5,3	3,9
powiatowych	3,1	1,9	4,8	4,5	3,0
wojewódzkich	0,8	0,4	0,9	1,1	0,8
krajowych	0,4	0,3	0,6	0,5	0,5
autostrad	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
ekspresowych	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z [4]



Rys. 3 Sieć dróg krajowych i wojewódzkich na Podkarpaciu

Źródło: [6]

wództwie podkarpackim to rzeszowski, dębicki oraz jarosławski, a także miasto Rzeszów.

Układ krajowej sieci drogowej na Podkarpaciu przedstawiono na rysunku 3.

Autostrada A4 przecina województwo podkarpackie niemal przez środek, dzięki czemu dojazd do miast na północy i na południu województwa również został ułatwiony, ponieważ po zjechaniu z autostrady, w celu dojechania do mniejszych miast w regionie, korzysta się z dróg niższej klasy jedynie do przejechania odległości nie większych niż 100 km. Ponadto powstawanie autostrad zawsze generuje dodatkowe miejsca pracy, chociażby w miejscach obsługi podróżnych. W przyszłości powstaną tam również drogi ekspresowe S19 i S74 (drogi są w trakcie realizacji), które również mają strategiczny charakter dla województwa pod względem możliwości dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego. Zapewniają m.in. dogodniejsze warunki dla rozwoju usług, produkcji i turystyki, miejsca pracy dla obsługi drogi ekspresowej, a także poprawę warunków transportowych w regionie [6].

### Zagospodarowanie społeczno-gospodarcze

Największym generatorem ruchu w regionie jest miasto Rzeszów, jako stolica województwa podkarpackiego. Jest również największym miastem (około 197 tys. mieszkańców, stan z dnia 31 grudnia 2021<sup>13</sup>). Od 2003 roku w Rzeszowie działa Stowarzyszenie „Dolina Lotnicza”, skupiająca przedsiębiorców przemysłu lotniczego (w 2016 roku było to ponad 130 firm). Poza licznymi miejscami pracy w tej branży, miasto posiada również odpowiednie zaplecze naukowo-badawcze, takie jak: Centrum Zaawansowanych Technologii „Aeronet – Dolina Lotnicza”, Politechnika Rzeszowska (Ośrodek Kształcenia Lotniczego, dający możliwość zdobycia kwalifikacji pilota cywilnego oraz Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa), Uniwersytet Rzeszowski (Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej) oraz technika i szkoły zawodowe z profilami dedykowanymi lotnictwu.

Poza branżą lotniczą w Rzeszowie prężnie rozwija się również branża informatyczna, głównie z powodu ASSECO Poland, który jest liderem w województwie, ale również zajmuje czołowe miejsce w Polsce pod względem przychodów ze sprzedaży oprogramowania. Wymienione wcześniej uczelnie wraz z Wyższą Szkołą Informatyki i Zarządzania stanowią zaplecze badawczo-rozwojowe. Funkcjonuje również stowarzyszenie skupiające firmy IT z regionu o nazwie Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej<sup>14</sup>.

Nieco odmienną branżą, ale również prężnie działającą w regionie, jest branża odlewnicza, dzięki Klastrowi Odlewniczemu KOM CAST, który skupia 24 przedsiębiorstwa nie tylko z Podkarpacia, ale także z województw świętokrzyskiego i lubelskiego. Kierunki kształcenia, takie jak odlewnictwo i spawalnictwo, również działają na Politechnice Rzeszowskiej.

Ukończenie brakującego odcinka autostrady A4 sprawiło, że nie tylko Rzeszów, ale także mniejsze miasta, takie jak Łańcut, Przeworsk, Radymno czy Jarosław, będą mogły konkurować o inwestorów, ponieważ brakujący fragment autostrady stał się łącznikiem tego obszaru z siecią dróg szybkiego ruchu w całej Polsce. Dodatkowym atutem tych obszarów są Strefy Ekonomiczne, takie jak Specjalna Strefa Ekonomiczna Tarnobrzeg w powiecie przemyskim i mieście Przemysł oraz Strefa Ekonomiczna Euro-Park Mielec obejmująca większość powiatów z północnej i centralnej części Podkarpacia (poza przemyskim) oraz kilka powiatów w województwie lubelskim. Poza wzrostem konkurencyjności mniejszych miast, ukończenie autostrady A4 stworzyło możliwość dogodniejszego eksportowania towarów na Ukrainę<sup>15</sup>.

Autostrada A4 ułatwi integrację i wymianę handlową z Ukrainą, która jest krajem stowarzyszonym z Unią Europejską i została objęta programem Europejskiej Polityki Sąsiedztwa Unii Europejskiej oraz Programem Partnerstwa Wschodniego. W 2016 roku weszła w życie umowa o wolnym handlu Ukrainy z Unią Europejską, ponieważ od 2014 roku to właśnie UE jest najważniejszym partnerem handlowym Ukrainy<sup>16</sup>.

Ukraina eksportuje w dużej mierze niskoprzetworzone produkty, takie jak wyroby metalurgiczne i rudy żelaza. Posiada także duży potencjał do produkcji żywności dzięki żyznym glebom i klimatowi sprzyjającemu rolnictwu. Importuje natomiast surowce energetyczne, takie jak gaz ziemny i ropa naftowa.

Polska eksportuje na Ukrainę maszyny i urządzenia, takie jak maszyny budowlano-drogowe, druty, kable elektryczne, maszyny żniwne, części samochodowe, samochody ciężarowe i ciągniki. Poza maszynami nasz kraj dostarcza na rynek ukraiński również artykuły rolno-spożywcze, wyroby metalurgiczne, a także „chemię”, czyli leki, kosmetyki, środki czystości oraz nawozy mineralne. Do artykułów importowanych z Ukrainy do Polski należą również wyroby metalurgiczne, takie jak wyroby walcowane na gorąco i na zimno. Sprowadzane są również artykuły spożywczo-rolne w formie nasion rzepaku czy soi, a także wyroby przemysłu drzewno-papierniczego oraz produkty mineralne, głównie rudy żelaza, energia elektryczna oraz glina ogniotrwała<sup>17</sup>.

Ruch pojazdów na granicy z Ukrainą charakteryzuje się ogólną tendencją wzrostową [7], mimo iż zdarzają się lata, w których ruch nieco maleje. Spowodowane jest to zazwyczaj sytuacją geopolityczną. Takie wydarzenia mają większy wpływ na rozkład osobowego ruchu granicznego. Stabilniejsza jest tendencja wzrostowa ruchu pojazdów ciężarowych. W obu grupach odnotowano spadki związane z takimi wydarzeniami, jak kryzys w 2009 roku czy aneksja Krymu w 2014 roku. Fluktuacje ruchu na granicy są niekiedy spowodowane również bardziej prozaicznymi moty-

<sup>15</sup> <https://www.psur.pl/a.aspx?id=158> (dostęp: 5.01.2022).

<sup>16</sup> Ukraina, Ministerstwo Rozwoju, Departament Handlu i Współpracy Międzynarodowej, Ukraina - notatka\_gospodarcza\_XII\_2020%20(2).pdf, s. 2.

<sup>17</sup> Ukraina, Ministerstwo Rozwoju, Departament Handlu i Współpracy Międzynarodowej, Ukraina - notatka\_gospodarcza\_XII\_2020%20(2).pdf, s.4.

<sup>13</sup> <https://www.erzeszow.pl/41-miasto-rzeszow/1757-dane-statystyczne.html> (dostęp: 5.01.2022).

<sup>14</sup> <https://rzeszow.stat.gov.pl> (dostęp: 5.01.2022).



wacjami, takimi jak: ułatwienia paszportowe, chęć podjęcia pracy w kraju sąsiadującym, konkurencyjność dóbr wytwarzanych na rynku ukraińskim i odwrotnie czy też niższe cła na paliwo oraz wyroby tytoniowe i alkoholowe.

Granice polsko-ukraińską można przekroczyć transportem samochodowym na ośmiu przejściach granicznych. Cztery znajdują się w województwie lubelskim (Dorohusk, Zosin, Dołhobyczów, Hrebenne), a cztery pozostałe (Budomierz, Korczowa, Medyka, Krościenko) w województwie podkarpackim.

### Generalny Pomiar Ruchu (GPR)

Podstawowym źródłem informacji o natężeniu ruchu drogowego w Polsce są wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR). W ten sposób pozyskuje się dane będące podstawą do zarządzania siecią drogową oraz do realizacji zadań związanych z jej utrzymaniem, zarządzaniem oraz planowaniem rozwoju. Wyniki pomiarów mają wpływ również na decyzje o budowie lub przebudowie odcinków drogowych, a także na zmiany w organizacji ruchu. Na podstawie uzyskanych danych można obliczać również różnego rodzaju wskaźniki ekonomiczne. Na poziomie krajowym, ale także międzynarodowym, na podstawie danych z GPR ustala się także klasyfikację dróg oraz ciągi dróg i ich priorytety w sieci drogowej. Wyniki pomiarów wykorzystują również inne instytucje, takie jak: uczelnie, jednostki naukowe, samorządy, policja, GUS itp.

Generalny Pomiar Ruchu odbywa się co 5 lat, na mocy zarządzenia GDDKiA [8], przy zastosowaniu odpowiednich instrukcji GDDKiA dla pomiarów w danym roku. W celu przeprowadzenia pomiarów sieć dróg krajowych została podzielona na odcinki pomiarowe. Podstawowym kryterium podziału sieci na odcinki pomiarowe jest jednorodność ilościowa ruchu na danym odcinku drogi, aby zachować możliwość porównania wyników z poprzednimi pomiarami generalnymi. Kryterium to jest spełnione, jeżeli zamiany spowodowane dopływem lub odpływem ruchu między początkiem i końcem odcinka pomiarowego są mniejsze niż 1000 poj./godz [9]. Zakres pomiaru to drogi administrowane przez GDDKiA z wyłączeniem dróg znajdujących się w miastach na prawach powiatu. Pomiar wykonywany jest oddzielnie dla każdego kierunku ruchu i dzieli się na pomiar podstawowy oraz pomiar dodatkowy.

Pomiar podstawowy może być wykonany w formie: pomiaru automatycznego, pomiaru półautomatycznego, pomiaru ręcznego, pomiaru metodą wideorejestracji [9]. Pomiar dodatkowy dokonywany jest wyłącznie metodą wideorejestracji, ponieważ w tym przypadku ważne jest, aby dokładnie zaklasyfikować przejeżdżające pojazdy. Możliwe jest wykorzystanie nagrania z pomiaru podstawowego, jeżeli było wykonywane metodą wideorejestracji, pod warunkiem że było zachowane w wysokiej jakości [9].

Wszystkie kategorie pojazdów rejestrowane w czasie trwania pomiaru podstawowego za pomocą dopuszczalnych metod zostały przedstawione w tabeli 3. Ostateczne wyniki pomiarów prezentowane z podziałem na typy pojazdów są przedstawione w tabeli 3.

Kategorie pojazdów rejestrowane w pomiarze podstawowym	
Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
a	rowery
b	motocykle, motorowery (skutery), quady
c	samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy, pickupy i samochody kempingowe, z przyczepą lub bez
d	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5t, z przyczepą lub bez niej
e	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep
f	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5t z jedną lub więcej przyczep, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi
g	autobusy, trolejbusy
h	ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (np. walce drogowe, koparki itp.)

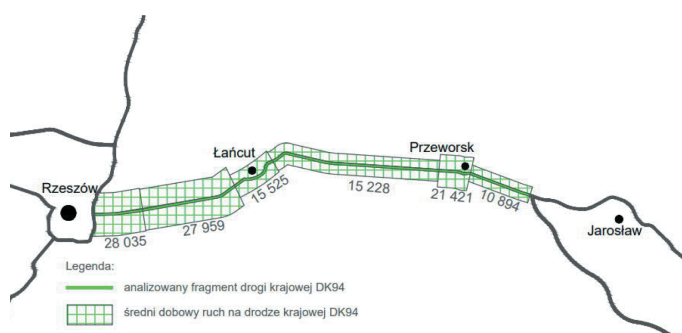
Źródło: opracowanie własne na podstawie [9]

GPR wykonuje się dla wszystkich odcinków sieci dróg krajowych administrowanych przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) i dróg wojewódzkich na podstawie wykonanych pomiarów bezpośrednich, a także podstawowych parametrów i charakterystyk ruchu, takich jak Średni Dobowy Ruch Roczny (SDRR)<sup>18</sup>. Średni Dobowy Ruch Roczny definiuje się jako liczbę pojazdów silnikowych przejeżdżających przez dany przekrój drogi w ciągu 24 kolejnych godzin, średnio w ciągu jednego roku<sup>19</sup>.

### Generalny Pomiar Ruchu 2015 oraz 2020

W roku 2015 w celu przejechania z Rzeszowa w kierunku Jarosławia i dalej na wschód w stronę granicy Polski z Ukrainą do przejścia w Korczowej lub też przez Przemyśl do przejścia granicznego w Medyce, kierowcy mogli korzystać z drogi krajowej DK94. Przebieg tego połączenia można zobaczyć na rysunku 4.

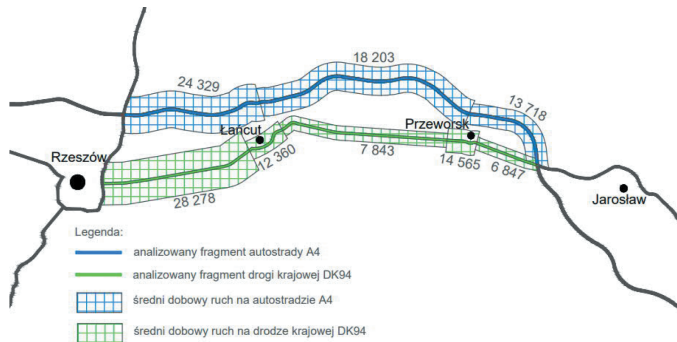
Droga krajowa DK94 na potrzeby generalnego pomiaru ruchu w 2015 roku została podzielona na sześć odcinków (tab. 4). W roku 2020 w celu pokonania trasy z Rzeszowa w kierunku Jarosławia i dalej na wschód w stronę granicy



Rys. 4. Analizowany fragment drogi DK94 wraz z natężeniami ruchu (SDR ogółem) w 2015 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPR-2015 i [10]

<sup>18</sup> Generalny Pomiar Ruchu, Serwis GDDKiA, <https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/pl/1231/generalny-pomiar-ruchu> (dostęp: 12.12.2021).

<sup>19</sup> Wytyczne pomiaru ruchu na drogach powiatowych 2015, <http://www.bip.powiat-wolominski.pl/pliki/bzp/2015/pomiar%20ruchu/wytyczne%20pomiaru.docx>, s. 2.



Rys. 5. Analizowane fragmenty drogi DK94 oraz autostrady A4 wraz z natężeniami ruchu (SDR ogółem) w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPR-2020 i [10]

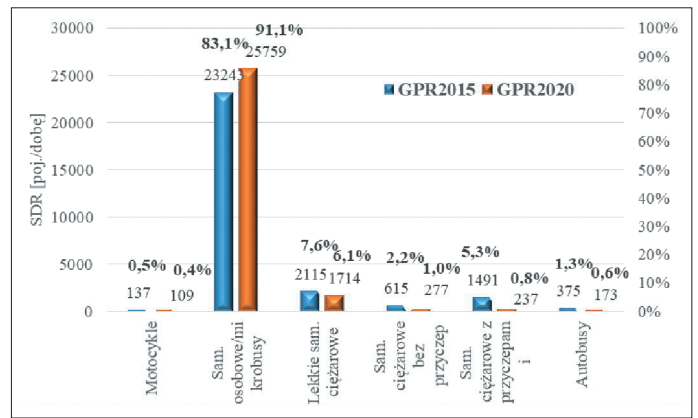
Polski z Ukrainą, kierowcy mają do dyspozycji dwie alternatywne drogi: DK94 i A4, jak widać na rysunku 5.

W Generalnym Pomiarze Ruchu w 2020 na drodze krajowej DK94 było pięć zamiast sześciu odcinków, ponieważ odcinki Rzeszów–Kraczkowa oraz Kraczkowa–Łańcut zostały połączone w jeden odcinek Rzeszów–Łańcut. Natomiast na nowo powstałej autostradzie A4 zdefiniowano jedynie trzy odcinki (tab. 4).

Dane z GPR z 2015 oraz z 2020 roku z podziałem na typy pojazdów oraz dla pojazdów ogółem zostały przedstawione w tabeli 4 (pominięto ciągniki rolnicze i rowery).

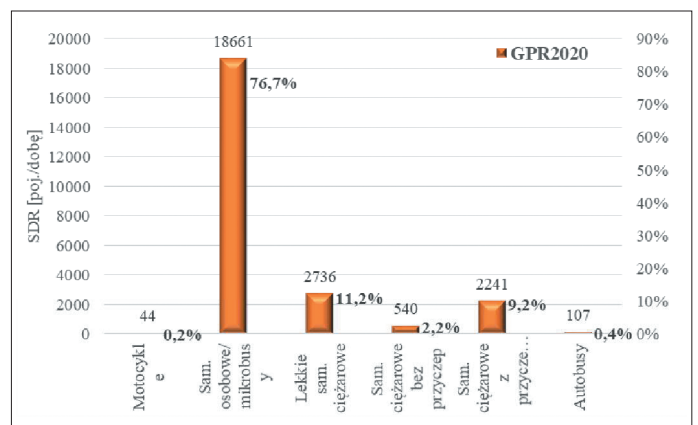
Porównanie struktury rodzajowej pojazdów zarejestrowanej w trakcie Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 i 2020 roku, na przykładowym odcinku Rzeszów–Łańcut, drogi krajowej DK94 zostało przedstawione na rysunku 6.

Najliczniejszą grupę pojazdów stanowiły na tym odcinku samochody osobowe. Ich udział zwiększył się z ponad 83% (w 2015 roku) do 91% wszystkich pojazdów (w 2020 roku). W pozostałych kategoriach pojazdów



Rys. 6. Porównanie struktury rodzajowej pojazdów na odcinku Rzeszów–Łańcut DK94 w 2015 i 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z GPR-2015 i GPR-2020



Rys. 7. Struktura rodzajowa pojazdów na odcinku Rzeszów–Łańcut na A4 w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z GPR-2020

Tabela 4

Struktura ruchu z Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 i 2020								
Nazwa	Długość odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Motocykle	Samochody osobowe / mikrobusy	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe bez naczep	Samochody ciężarowe z naczepami	Autobusy
	km	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe
<b>Droga krajowa DK94 (dane z 2015 roku)</b>								
RZESZÓW – KRACZKOWA	4,183	28035	134	23420	1896	702	1523	353
KRACZKOWA – ŁAŃCUT	8,107	27959	139	23152	2228	570	1475	386
ŁAŃCUT/PRZEJŚCIE	0,970	15525	99	11819	1470	531	1282	317
ŁAŃCUT – PRZEWORSK	17,293	15228	65	11974	1383	432	1142	215
PRZEWORSK/PRZEJŚCIE	4,700	21421	154	17195	2029	516	1190	319
PRZEWORSK – WĘZEŁ JAROSŁAW ZACHÓD	3,347	10894	87	8363	914	358	985	174
<b>Droga krajowa DK94 (dane z 2020 roku)</b>								
RZESZÓW – ŁAŃCUT	12,290	28278	109	25759	1714	277	237	173
ŁAŃCUT/PRZEJŚCIE	0,970	12360	50	10781	981	258	154	112
ŁAŃCUT – PRZEWORSK	17,293	7843	47	6951	575	81	70	97
PRZEWORSK/PRZEJŚCIE	4,700	14565	67	13337	763	178	93	113
PRZEWORSK – WĘZEŁ JAROSŁAW ZACHÓD	3,347	6847	38	5938	584	142	84	54
<b>Autostrada A4 (dane z 2020 roku)</b>								
W. RZESZÓW WSCH. /S19, DK97/ – W. ŁAŃCUT /UL. PODZWIERZYNYEC /DW877/	12,501	24329	44	18661	2736	540	2241	107
W. ŁAŃCUT /UL. PODZWIERZYNYEC /DW877/ – W. PRZEWORSK /DW835/	19,345	18203	24	13727	2032	377	1939	104
W. PRZEWORSK /DW835/ – W. JAROSŁAW ZACH. /DK94	9,463	13718	27	10207	1554	280	1548	102

Źródło: opracowanie własne na podstawie GPR 2015 i GPR 2020

nastąpiły zmniejszenia udziału pojazdów – najistotniejsze w przypadku pojazdów ciężarowych z przyczepami z 5,3% w 2015 roku do 0,8% w 2020 i ciężarowych bez przyczep odpowiednio z 2,2% do 1,0%.

Na odcinku autostrady A4 za Rzeszowem struktura pojazdów jest również zdominowana przez samochody osobowe (76,7%), ale udziały lekkich pojazdów dostawczych (11,2%), samochodów ciężarowych bez przyczep (22,2%) i z przyczepami (9,2%) są wyższe niż na drodze DK94 nawet w 2015 roku.

Zmiany średniego dobowego ruchu rocznego na kolejnych odcinkach pomiędzy węzłami Rzeszów oraz Jarosław Zachód w 2015 i 2020 roku, na drodze krajowej 94, można prześledzić na rysunku 8. Natężenie ruchu jest najwyższe w okolicach Rzeszowa i mimo wybudowania autostrady nie uległo zmniejszeniu, a nieco nawet wzrosło. Na pozostałych odcinkach tej drogi w kierunku Jarosławia natężenie ruchu zmalało.

**Prognozy ruchu**

Prognozowanie wzrostów ruchu według wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego stosowane jest dla wszystkich prac planistyczno-projektowych sporządzanych na zlecenie GDDKiA na lata 2008–2040, w celu obliczenia przyszłego ruchu w macierzy podróży. Do obliczeń przyjmuje się wskaźniki elastyczności, takie jak podane w tabeli 5.

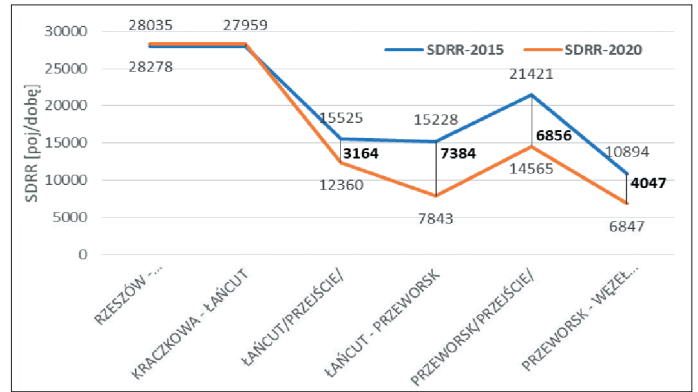
Tabela 5

Wskaźniki elastyczności dla odpowiednich kategorii pojazdów na lata 2008–2040	
Kategoria pojazdu	Wskaźnik elastyczności (We)
Samochody osobowe	0,80
Samochody dostawcze	0,33
Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	0,35
Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami	1,0
Autobusy dla obszarów zamieszkanych	1,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10, 11 Zasady GDDKiA]

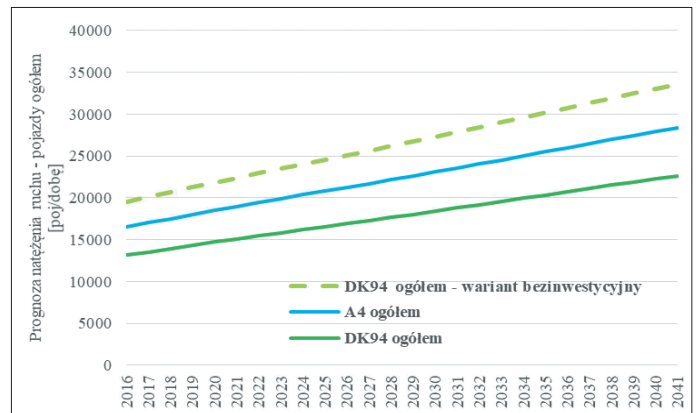
Dla autobusów przyjęto wskaźnik niezależny od PKB na poziomie 1,15 dla lat 2008–2040. Dla projektów w obszarach zamieszkanych można stosować wskaźnik na poziomie 1,0, ponieważ tego typu pojazdy mają nieznaczny udział w ruchu [11].

Prognozy ruchu zostały sporządzone według dokumentu znajdującego się na stronie GDDKiA, stworzonego dla potrzeb prognozowania ruchu dla prac projektowych i planistycznych [11]. Wartości PKB per capita zostały zaczerpnięte z Załącznika A [12], natomiast współczynniki elastyczności użyte do obliczeń pochodzą z Serwisu GDDKiA [11]. Prognozy ruchu dla wszystkich pojazdów silnikowych na analizowanych odcinkach [10] przedstawiono na rysunku 9 dla wszystkich pojazdów ogółem oraz na rysunkach 10 i 11 dla pojazdów pogrupowanych dla potrzeb analizy kosztów i korzyści na lekkie (LV, do których kwalifikowane są samochody osobowe i lekkie samochody ciężarowe) i ciężkie (HGV, do których zalicza się samochody ciężarowe bez przyczep i z przyczepami oraz autobusy).



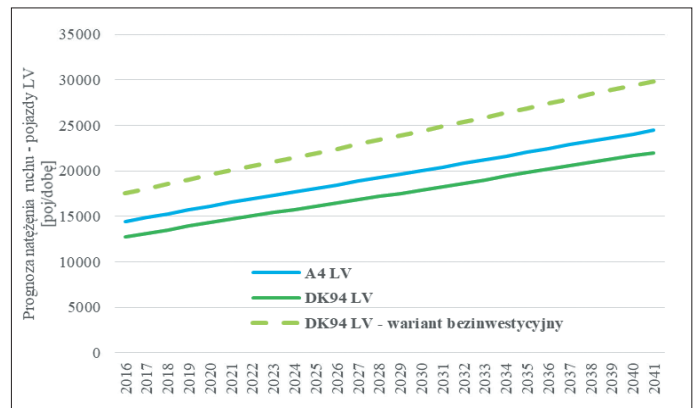
Rys. 8. Zmiany natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach drogi DK94 między Rzeszowem a Jarosławiem w 2015 i 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z GPR 2015 i GPR-2020



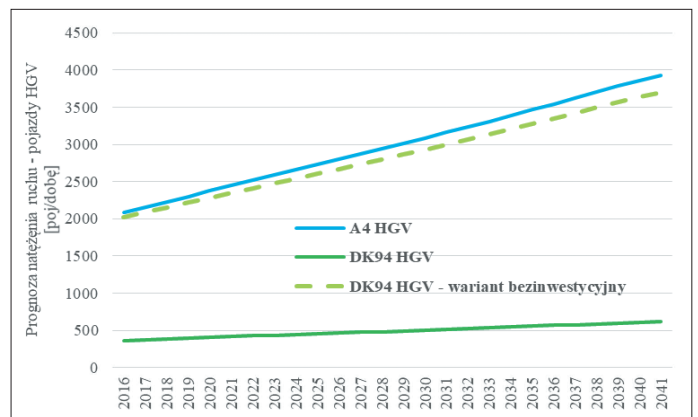
Rys. 9. Prognozy natężenia ruchu dla wszystkich kategorii pojazdów

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10, 11]



Rys. 10. Prognozy natężenia ruchu dla pojazdów kategorii LV

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10, 11]



Rys. 11. Prognozy natężenia ruchu dla pojazdów kategorii HGV

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10, 11]

Średnie roczne dobowe natężenia ruchu na drodze DK94 dzięki wybudowaniu autostrady są niższe niż te, które prognozowano od 2015 roku. Jednak widać też, że obecność autostrady spowodowała również wielu nowych użytkowników dróg, ponieważ, analizując natężenie w ostatnim roku analizy 2040 dla autostrady A4, można zauważyć, że wynosi ono około 28,0 tys. pojazdów, a dla drogi DK94 około 22,3 tys. pojazdów. Łączna suma tych natężeń zdecydowanie przekracza prognozy sporządzone dla drogi DK94 bez obecności autostrady, gdzie w 2041 roku średnie roczne dobowe natężenie ruchu miało znajdować się na poziomie niemalże 33,2 tys. pojazdów na dobę.

Pojazdy typu LV mają dominujący udział w ogólnej liczbie wszystkich pojazdów (rys. 10). Zbudowanie autostrady spowodowało odciążenie odcinka drogi DK94 dość znacznie w porównaniu z prognozami sporządzanymi dla danych z 2015 roku i jest to niemal 7,8 tys. pojazdów mniej w ostatnim roku analizy.

Po uruchomieniu się analizowanego odcinka autostrady A4 zwiększył się ruch pojazdów ciężarowych (głównie tranzytowy) i jest on większy niż ten prognozowany na podstawie danych sprzed wybudowania autostrady. Ponadto widać także największe odciążenie drogi DK94 z ruchu pojazdów typu HGV, czyli powyżej 3,5t. Na podstawie danych z 2015 roku, w 2040 na drodze DK94 prognozowano średnio ponad 3,6 tys. pojazdów typu HGV na dobę w ciągu roku. Dzięki oddaniu do użytku autostrady będzie to nieco ponad 600 pojazdów na dobę w 2041 roku.

Porównanie natężenia ruchu w 2020 roku na odcinku Rzeszów Wschód – Jarosław Zachód dla wariantu bezinwestycyjnego i wariantu inwestycyjnego z uwzględnieniem realizacji odcinka autostrady A4 przedstawiono w tabeli 6 oraz, bez uwzględnienia ruchu na autostradzie A4, w tabeli 7.

Liczba pojazdów na odcinku Rzeszów Wschód – Jarosław Zachód poruszających się po autostradzie i drodze DK94 w 2020 roku była o 52,3% wyższa niż prognozowa-

Tabela 6

Natężenie ruchu [poj./dobę] na odcinku Rzeszów Wschód – Jarosław Zachód dla obu wariantów w 2020 r.					
Rodzaj pojazdów	Wariant bezinwestycyjny DK94	Wariant inwestycyjny			Dynamika [%]
		A4	DK94	Razem	
Liczba pojazdów lekkich LV	20 045	16 549	14 697	31 246	55,9%
Liczba pojazdów ciężkich GHV	2 348	2 449	414	2 863	21,9%
<b>Liczba pojazdów ogółem</b>	<b>22 394</b>	<b>18 999</b>	<b>15 111</b>	<b>34 110</b>	<b>52,3%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10 MJ]

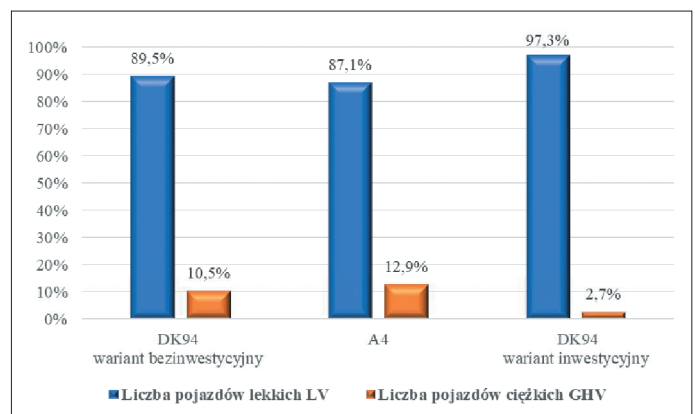
Tabela 7

Natężenie ruchu [poj./dobę] na odcinku Rzeszów Wschód – Jarosław Zachód dla drogi DK94			
Rodzaj pojazdów	DK94 wariant bezinwestycyjny	DK94 wariant inwestycyjny	Dynamika [%]
Liczba pojazdów lekkich LV	20 045	14 697	-26,7%
Liczba pojazdów ciężkich GHV	2 348	414	-82,4%
<b>Liczba pojazdów ogółem</b>	<b>22 394</b>	<b>15 111</b>	<b>-32,5%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10 MJ]

no dla drogi DK94 w wariantcie bezinwestycyjnym. Szczególnie wzrosła liczba pojazdów lekkich LV o 55,9%, natomiast pojazdów ciężkich o 21,9%. Przyczyniły się do tego lepsze warunki przejazdu po nowym odcinku autostrady, możliwość wygodniejszego realizowania kontaktów służbowych i prywatnych, większe bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Porównanie wielkości ruchu tylko na drodze DK94 w wariantcie bezinwestycyjnym (prognoza wielkości ruchu na rok 2020) i inwestycyjnym (GPR 2020) pokazuje, że uruchomienie odcinka autostrady A4 spowodowało na drodze DK94 zmniejszenie liczby pojazdów lekkich LV o 26,7%, ale pojazdów ciężkich HGV aż o 82,4%. Jest to zdecydowana i wyraźnie odczuwana poprawa jakości życia mieszkańców miejscowości położonych wzdłuż drogi DK94 oraz warunków ruchowych na tej drodze. Struktura rodzajowa ruchu na drodze DK94 w 2020 roku dla obu wariantów została przedstawiona na rysunku 12.



Rys. 12. Struktura rodzajowa ruchu na drodze DK94 i A4 dla obu wariantów  
Źródło: opracowanie własne

### Wybrane elementy analizy społeczno-ekonomicznej

Celem analizy społeczno-ekonomicznej jest ocena wkładu projektu/inwestycji we wzrost dobrobytu społecznego w obszarze oddziaływania projektu/inwestycji [12]. Do obliczeń w ramach tej analizy, pojazdy zostały podzielone na dwie kategorie: LV, czyli samochody lekkie, o masie całkowitej nie przekraczającej 3,5t oraz GHV, czyli samochody ciężkie, o masie całkowitej powyżej 3,5t (w tym także autobusy). Zatem już w obliczeniach dotyczących prognoz ruchu należy zsumować pojazdy z kategorii c i d łącząc je w kategorię LV. Do kategorii HGV należy zsumować pojazdy e, f oraz g.

Założenia dla potrzeb analizy kosztów i korzyści przedstawiono w tabeli 8. Dotyczą one m.in. prędkości poruszania się pojazdów [13].

Tabela 8

Założenia do analizy społeczno-ekonomicznej			
Parametr	DK94 wariant bezinwestycyjny	Autostrada A4	DK94 wariant inwestycyjny
Długość odcinka [km]	38,600	41,309	38,600
Średnia prędkość pojazdów LV [km/h]	68,2	106,9	69,3
Średnia prędkość pojazdów HGV [km/h]	56,4	76,6	56,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10 MJ]

Tabela 10

Województwo podkarpackie ma ukształtowanie faliste w porównaniu z płaskimi terenami północnej i centralnej Polski oraz górzystymi terenami na południu kraju. Dlatego średnie prędkości wybrane do analizy społeczno-ekonomicznej są z zakresu prędkości dla przebiegu drogi w terenie falistym.

Koszty/korzyści poszczególnych kategorii oddziaływań inwestycji drogowych [12], wyznaczone dla wariantu bezinwestycyjnego i wariantu inwestycyjnego (dla A4 i DK94), przedstawiono w tabeli 9. Wyraźnie widać, że realizacja odcinka autostrady A4 spowodowała wzrost kosztów ogółem o 39,6% i również wszystkich kategorii kosztów rozpatrywanych niezależnie. Największy przyrost kosztów dotyczy kosztów eksploatacji pojazdów (o 60,5%) i kosztów hałasu (o 50,8%). Najniższy przyrost kosztów wyznaczono dla kosztów wypadków drogowych (o 23,1%) i kosztów czasu użytkowników infrastruktury drogowej (o 27,0%). Należy jednak pamiętać, że oddanie do ruchu tego odcinka autostrady przyczyniło się do wzrostu liczby pojazdów ogółem korzystających z A4 i DK94 na badanym odcinku o 52,3% (tab. 6), natomiast koszty wzrosły o 38,8%. Oznacza to, że 1% wzrostu ruchu powoduje przyrost kosztów o około 0,76%, czyli koszty rosną nieco wolniej niż natężenie ruchu.

Tabela 9

Koszty społeczno-ekonomiczne dla obu wariantów					
Rodzaj kosztów [PLN/rok]	Wariant bezinwestycyjny DK94	Wariant inwestycyjny			Dynamika [%]
		A4	DK94	Razem	
Koszty eksploatacji pojazdów	306 351 725	297 320 274	194 449 322	491 769 596	60,5%
Koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej	368 131 135	218 450 105	249 082 031	467 532 136	27,0%
Koszt wypadków drogowych	42 632 686	15 496 258	36 993 970	52 490 229	23,1%
Koszty zanieczyszczeń powietrza	105 263 577	100 059 358	36 188 696	136 248 054	29,4%
Koszty zmian klimatu	112 262	107 383	57 651	165 034	47,0%
Koszty hałasu	224 790	216 083	122 986	339 069	50,8%
<b>Suma</b>	<b>822 716 174</b>	<b>631 649 462</b>	<b>516 894 656</b>	<b>1 148 544 118</b>	<b>39,6%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10 MJ]

Aby zbadać rzeczywiste koszty wynikające ze zmiany rozkładu ruchu drogowego, wyznaczono koszty jednostkowe przypadające na jednostkę pracy eksploatacyjnej w pojazdo-kilometrach (tab. 10). Łączne jednostkowe koszty społeczno-ekonomiczne w wariantcie inwestycyjnym zmalały o 11,8%. W poszczególnych kategoriach kosztów wzrosły tylko jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów (o 1,4%), a pozostałe kategorie kosztów zmniejszyły się. Najbardziej zmalały koszty wypadków drogowych (o 22,2%) i zanieczyszczeń powietrza (o 18,2%).

Korzyści społeczno-ekonomiczne wynikające ze zmiany wielkości ruchu na drodze DK94 po oddaniu do użytku odcinka autostrady A4 przedstawiono w tabeli 11. Zmniejszenie liczby pojazdów przejeżdżających po DK94

Koszty jednostkowe dla obu wariantów [PLN/pojazdokilometr]			
Rodzaj kosztów	Wariant bezinwestycyjny DK94	Wariant inwestycyjny	Dynamika [%]
		A4 + DK94	
Koszty eksploatacji pojazdów	0,97	0,98	1,4%
Koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej	1,17	0,94	-19,8%
Koszt wypadków drogowych	0,14	0,11	-22,2%
Koszty zanieczyszczeń powietrza	0,33	0,27	-18,2%
Koszty zmian klimatu	0,0004	0,0003	-7,1%
Koszty hałasu	0,001	0,001	-4,7%
<b>Suma</b>	<b>2,61</b>	<b>2,30</b>	<b>-11,8%</b>

Źródło: opracowanie własne

Tabela 11

Koszty społeczno-ekonomiczne dla drogi DK94 w obu wariantach			
Rodzaj kosztów [PLN/rok]	DK94 wariant bezinwestycyjny	DK94 wariant inwestycyjny	Dynamika [%]
Koszty eksploatacji pojazdów	306 351 725	194 449 322	-36,5%
Koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej	368 131 135	249 082 031	-32,3%
Koszt wypadków drogowych	42 632 686	36 993 970	-13,2%
Koszty zanieczyszczeń powietrza	105 263 577	36 188 696	-65,6%
Koszty zmian klimatu	112 262	57 651	-48,6%
Koszty hałasu	224 790	122 986	-45,3%
<b>Suma</b>	<b>822 716 174</b>	<b>516 894 656</b>	<b>-37,2%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10 MJ]

(o 32,5%) spowodowało szereg korzyści związanych z obniżeniem poszczególnych rodzajów kosztów społeczno-ekonomicznych. Łącznie koszty te zmniejszyły się o 37,2%, czyli spadek natężenia ruchu o 1% spowodował zmniejszenie kosztów o 1,14%. Najwyższy spadek można zauważyć dla kosztów zanieczyszczeń powietrza (o 65,6%), co wiąże się ze znaczącą poprawą jakości życia i zdrowia, szczególnie dla mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu trasy drogi DK94. Najmniejszy spadek dotyczy kosztów wypadków drogowych (o 13,2%).

Porównanie kosztów jednostkowych dla wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego dla drogi DK94 przedstawiono w tabeli 12. Łącznie koszty jednostkowe zmniejszyły się o 6,9%. Najbardziej zmniejszyły się jednostkowe koszty zanieczyszczenia powietrza (o 49,1%), ale jednocześnie wzrosły koszty jednostkowe wypadków drogowych (o 28,6%) i czasu użytkowników infrastruktury drogowej (o 0,3%).

Tabela 12

Jednostkowe koszty społeczno-ekonomiczne dla drogi DK94 w obu wariantach [PLN/pojazdokilometr]			
Rodzaj kosztów [PLN]	DK94 wariant bezinwestycyjny	DK94 wariant inwestycyjny	Dynamika [%]
Koszty eksploatacji pojazdów	0,97	0,91	-5,9%
Koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej	1,17	1,17	0,3%
Koszt wypadków drogowych	0,14	0,17	28,6%
Koszty zanieczyszczeń powietrza	0,33	0,17	-49,1%
Koszty zmian klimatu	0,00	0,00	-23,9%
Koszty hałasu	0,00	0,00	-18,9%
<b>Suma</b>	<b>2,61</b>	<b>2,43</b>	<b>-6,9%</b>

Źródło: opracowanie własne

## Podsumowanie

Autostrada A4 ma strategiczne znaczenie nie tylko dla województwa podkarpackiego pod względem możliwości jego dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego. Zapewnia m.in. dogodniejsze warunki dla rozwoju usług, produkcji i turystyki, mobilności mieszkańców, miejsca pracy dla obsługi autostrady i wynikające ze zwiększenia dostępności transportowej regionu oraz przede wszystkim poprawę warunków transportowych w skali regionu (odciążając lokalne drogi z ruchu tranzytowego), kraju (do Krakowa, Katowic i Wrocławia) i ruchu międzynarodowego (do Europy Zachodniej i granicy z Ukrainą).

Jak wielkie znaczenie ma autostrada dla regionu i województwa podkarpackiego może świadczyć fakt, że w konkursie „Gazety Wyborczej” „Szukamy złotych gwiazd” na unijne inwestycje, działania, projekty, które mieszkańcy regionów doceniają najbardziej i, które najmocniej wpłynęły na ich życie, rozwój, przemiany w najbliższej okolicy, mieszkańcy Podkarpacia wskazali autostradę A4 (ponad 45% wszystkich głosów czytelników). W uzasadnieniu napisano, że to najważniejsze połączenie drogowe, które łączy region z siecią autostrad i tras szybkiego ruchu w Europie<sup>20</sup>.

Oddanie do użytku w 2016 r. ostatniego odcinka autostrady A4 między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód przyczyniło się do wzrostu łącznej liczby pojazdów między tymi miejscowościami przejeżdżającymi po A4 i starej alternatywnej drodze DK94 o ponad 52%. Jednak dzięki budowie autostrady większość pojazdów ciężkich (samochody ciężarowe i ciężarowe z przyczepą) korzysta z autostrady, natomiast na drodze DK94 stanowią one jedynie 2,7%, podczas gdy w wariantcie bezinwestycyjnym prognozowano, że będą one stanowiły 10,5% wszystkich pojazdów.

Łączne koszty społeczno-ekonomiczne wzrosły o 39,6%, ale przyrost tych kosztów jest mniejszy od przyrostu wielkości ruchu. Jednostkowe koszty społeczno-ekonomiczne zmalały o 11,8%. Cieszyć może fakt, że najbardziej zmalały jednostkowe koszty wypadków drogowych (o 22,2%) i koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej (o 19,8%). Oba te rodzaje kosztów mają szczególne znaczenie ze społecznego punktu widzenia i są najmocniej odczuwane przez społeczeństwo.

Porównanie sytuacji na drodze DK94 w wariantcie bezinwestycyjnym i w wariantcie inwestycyjnym pokazuje, że liczba pojazdów ogółem na tej drodze zmalała o 32,5%, a zwłaszcza zmniejszyła się liczba pojazdów ciężkich (o 82,4%). Zmniejszeniu uległy łączne i jednostkowe koszty społeczno-ekonomiczne odpowiednio o: 37,2% i 6,9%.

Na poszczególnych odcinkach DK94 natężenie ruchu zmieniło się z niejednakowym stopniem. Najmniej w pobliżu Rzeszowa. Na odcinku Rzeszów Wschód-Łańcut wielkość

ruchu nawet nieco wzrosła (o 1%). Na kolejnych odcinkach zmalała, najmocniej na odcinku Łańcut – Przeworsk (o 48,5%).

Mniejsza ogólna liczba pojazdów, a zwłaszcza tzw. samochodów ciężkich ma decydujące znaczenie dla komfortu życia, bezpieczeństwa i zdrowia mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu drogi DK94. Przyczynia się bezpośrednio do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (o 65,6%), poziomu hałasu (o 45,3%) i strat czasu użytkowników infrastruktury drogowej (o 32,5%). Pozwala również na skrócenie czasu podróży między Rzeszowem i Jarosławem, zarówno korzystając z autostrady A4, jak i drogi DK94.

Skala korzyści może być w rzeczywistości większa gdyby w analizie uwzględniono korzyści społeczno-ekonomicznych wynikające z innych ciągów komunikacyjnych, z których autostrada A4 przejęła część ruchu, oraz korzyści z rozwoju gospodarczego obszarów, które uzyskały lepszą dostępność komunikacyjną krajową i międzynarodową.

## Literatura

1. Bujak A., Bujak A., Orzeł A., *III Paneuropejski korytarz transportowy jako platforma rozwoju transportu intermodalnego (kombinowanego)*, „Logistyka”, 2011, nr 5.
2. Rocznik Statystyczny województwa podkarpackiego 2020, województwo na tle kraju, 2019.
3. Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2021 r., Stan w dniu 30 czerwca, GUS, Warszawa 2021.
4. Transport – wyniki działalności w 2020, GUS, Szczecin 2021.
5. Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Rzeszów 2017.
6. Program strategiczny rozwoju transportu województwa podkarpackiego do roku 2023, Rzeszów 2015.
7. Komornicki T., *Zmiany w ruchu przez polską granicę wschodnią w roku 2014 na tle sytuacji geopolitycznej*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Polska Akademia Nauk, 2016.
8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz. U. 1985 Nr 14 poz. 60, art. 20 pkt.15.
9. Metoda przeprowadzenia generalnego pomiaru ruchu w 2020 roku część 1, GDDKiA, marzec 2019.
10. Jasłowska M., *Analiza zmiany rozkładu ruchu we wschodniej części województwa podkarpackiego po oddaniu do użytku odcinka autostrady A4 między węzłami Rzeszów Wschód i Jarosław Zachód*, praca dyplomowa inżynierska pod kierunkiem Z. Bryniarskiej, Politechnika Krakowska, Kraków 2022.
11. Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych, Załącznik nr 2, GDDKiA. <https://www.gov.pl/web/gddkia/zalozenia-do-prognoz-ruchu> (dostęp: 29.12.2021).
12. Niebieska Księga – Infrastruktura drogowa, Jaspers, wyd. Lipiec 2015.
13. Tabele prędkości część II; Serwis GDDKiA; [https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/p/prace-naukowo-badawcze-zrealizow\\_3435/documents/2005-2009-44-czesc-2.pdf](https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/p/prace-naukowo-badawcze-zrealizow_3435/documents/2005-2009-44-czesc-2.pdf) (dostęp: 14.12.2021).

<sup>20</sup> <https://wyborcza.pl/7,180873,28230688,szukamy-zlotych-gwiazd-oto-zwyciezcy-plebiscytow-redakcji-lokalnych.html>; <https://rzeszow.wyborcza.pl/rzeszow/7,34962,28232482,to-sa-wlasnie-zlote-gwiazdy-podkarpacia-wyniki-plebiscytu.html> (dostęp 15-03-2022)

## Z działalności SITK



### STULECIE URODZIN MARIANA SZELIŃSKIEGO (1922–2015)

Marian Szeliński urodził się 7 maja 1922 roku w Krakowie. Jego ojciec był urzędnikiem kolejowym, Marian miał czworo rodzeństwa. Przed II wojną światową ukończył szkołę powszechną, gimnazjum oraz pierwszą klasę liceum humanistycznego w VI Państwowym Liceum i Gimnazjum im. T. Kościuszki. W czasie wojny, w latach 1940–1943, ukończył Państwową Szkołę Budownictwa uzyskując dyplom technika. W roku 1945 dyplom ten został zweryfikowany przez Państwową Szkołę Przemysłową na świadectwo dojrzałości Liceum Wodno–Melioracyjnego.

W sierpniu 1943 roku, po otrzymaniu dyplomu technika, został skierowany do pracy w Urzędzie Ziemskim w Krakowie. Kierował budową dróg lokalnych na terenach byłego powiatu krakowskiego i bocheńskiego. Po wyzwoleniu Krakowa w 1945 roku złożył w trybie eksternistycznym egzamin dojrzałości w Liceum Humanistycznym i rozpoczął studia na Uniwersytecie Jagiellońskim. Ukończył je w 1949 roku, uzyskując dyplom magistra nauk humanistycznych. W roku akademickim 1948/1949, będąc studentem ostatniego roku studiów, podjął pracę na Uniwersytecie jako młodszy asystent.

Po studiach, 16 października 1949 roku, rozpoczął pracę zawodową w Państwowym Przedsiębiorstwie Robót Komunikacyjnych nr 1 w Krakowie, które następnie zmieniło nazwę na Przedsiębiorstwo Robót Kolejowych nr 9 w Krakowie. W przedsiębiorstwie tym pracował nieprzerwanie przez 31 lat, aż do roku 1981, kiedy przeszedł na emeryturę. W czasie swej kariery zawodowej w PRK zajmował się bezpośrednim wykonawstwem na budowach, zajmując kolejno stanowiska: starszego technika budowy, kierownika sekcji pomiarowej, kierownika robót mostowych, kierownika odcinka robót, kierownika budowy i zastępcy kierownika odcinka budowlanego ds. technicznych.

W roku 1956 przeszedł do zarządu przedsiębiorstwa, pracując kolejno na stanowiskach: starszego inspektora działu produkcji, starszego inspektora działu organizacji i normowania pracy (od 1963 roku), kierownika działu techniki i normowania wraz z laboratorium betonowym i geotechnicznym (od 1965 roku).

W roku 1972 został powołany na stanowisko zastępcy dyrektora przedsiębiorstwa ds. generalnego realizatorstwa inwestycji. Pełniąc tę funkcję, kierował zespołem generalnego realizatorstwa inwestycji ds. budowy urządzeń komunikacyjnych dla Huty

Katowice. Prowadził w tym czasie wiele dużych inwestycji kolejowych, czego rezultatem było przekazanie do eksploatacji w 1976 roku stacji rozrządowej w Strzemieszycach – Dąbrowie Górniczej i linii kolejowych łączących je z siecią PKP. W ramach pełnienia funkcji zastępcy dyrektora zajmował się również inwestycjami własnymi przedsiębiorstwa oraz przygotowaniem do podjęcia robót eksportowych budownictwa kolejowego.

Pracując w przedsiębiorstwie, rozwinął szeroką działalność w zakresie propagowania rozwoju techniki, wynalazczości, racjonalizacji, informacji naukowo-technicznej, organizacji i technologii robót. Były to lata pełne Jego twórczych inicjatyw i wdrażania w budownictwie coraz doskonalszych rozwiązań technicznych. W 1966 roku uzyskał uprawnienia budowlane w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji w specjalności: linie kolejowe, węzły i stacje oraz mosty. Decyzją Ministra Komunikacji został uznany za wybitnego specjalistę budownictwa kolejowego.

Z ruchem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji zetknął się w 1952 roku, zostając sekretarzem koła zakładowego, a następnie jego przewodniczącym. Od 1956 roku zaangażowany był w prace różnych komisji roboczych Zarządu Oddziału SITK w Krakowie, natomiast w 1962 roku wszedł do władz Oddziału, zostając członkiem Zarządu. Powierzano mu do realizacji wiele odpowiedzialnych zadań, z których wywiązywał się z najwyższą sumiennością.

W latach 1962–1967 był Członkiem Zarządu Oddziału SITK w Krakowie. Następnie od 1967 pełnił funkcję Zastępcy Przewodniczącego Zarządu Oddziału, a pięć lat później został Przewodniczącym Zarządu – tę funkcję sprawował nieprzerwanie przez 22 lata do roku 1994.

W latach 1972–1994 Marian Szeliński angażował się również w prace całego Stowarzyszenia, pełniąc w jego władzach ważne funkcje. Uczestniczył w pracach organów Zarządu Głównego, sekcji, komisji i zespołów. Dwukrotnie, w 1972 i 1990 roku, był organizatorem bardzo ważnego dla SITK wydarzenia, jakim jest Zjazd Stowarzyszenia. Był też inicjatorem Porozumienia Oddziałów Wojewódzkich SITK Makroregionu Południowo-Wschodniej Polski, któremu przewodniczył.

Ważną działalnością Prezesa Mariana Szelińskiego – specjalisty o wielkiej wiedzy technicznej i zawodowych osiągnięciach,

ale też historyka z wykształcenia i zamiłowania – było kierowanie powołanym przez SITK w 1994 roku Krajowym Klubem Miłośników Historii i Zabytków Transportu. Tę funkcję, z wielką pasją, zaangażowaniem i sukcesem sprawował do roku 2009. Był inicjatorem opracowywania i wydawania zeszytów naukowo-technicznych dotyczących historii i ochrony zabytków transportu. W czasie jego kierowania Klubem wydano trzy monografie poświęcone tej tematyce.

Marian Szeliński był niestrudzonym inspiratorem oraz organizatorem pracy i życia stowarzyszeniowego, doskonalił metody i styl pracy społecznej. Był współautorem kolejnych nowelizacji Statutu SITK i Vademecum Koła Zakładowego, a także pomysłodawcą struktur funkcjonalnych i organizacyjnych Stowarzyszenia. Po Zjeździe, który odbył się w Krakowie w 1990 roku, został inspiratorem i współautorem nowego modelu funkcjonowania SITK. Opracował szereg regulaminów, instrukcji i wytycznych usprawniających działalność stowarzyszeniową.

W Krakowie zainicjował i wprowadził ciekawe, przyjęte z sukcesem nowe formy działalności, m.in. „Tygodnie Komunikacji”, organizowane corocznie przez 25 lat „Krakowskie Dni Komunikacji”, a także „Dni Komunikacji w Makroregionie Południowo-Wschodnim Polski” czy też „Dni Stowarzyszeniowe” obejmujące różnorakie imprezy o charakterze kulturalno-koleżeńskim, przyczyniające się do integracji środowiska inżyniersko-technicznego z branży komunikacyjnej.

Równoległe z działalnością w SITK był aktywny w strukturach Naczelnej Organizacji Technicznej – dziś Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych. Od 1966 roku był członkiem Zarządu Oddziału Wojewódzkiego NOT w Krakowie, następnie, od 1981 do 1994, pełnił funkcję Wiceprzewodniczącego Zarządu Oddziału, będąc jednocześnie od 1988 do 1990 roku członkiem Rady Głównej NOT w Warszawie, a od 1990 delegatem SITK do Walnego Zgromadzenia Delegatów SNT – najwyższego organu federacji. Za swoje zasługi został odznaczony Złotą i Srebrną Odznaką NOT.

Marian Szeliński był niestrudzonym animatorem postępu technicznego. Kierując realizacją bardzo wielu ważnych zadań, wdrażał nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne, również w zakresie zarządzania i organizacji. Przykładał dużą wagę do jakości wykonywanych robót. Wspierał ruch racjonalizatorski, robił to w sposób bezpośredni, m.in. był autorem siedmiu wniosków racjonalizatorskich, które przyniosły ogromne korzyści ekonomiczne. Otrzymał Odznakę i Dyplom Zasłużonego Racjonalizatora. Swoim przykładem zachęcał innych do podejmowania działalności modernizacyjnej.

Jako rodowity krakowianin, który bardzo kochał swoje miasto, był bardzo wyczulony na problemy komunikacyjne, w szczególności Krakowa, ale także całego makroregionu. Inicjował podejmowanie działań ważnych zarówno z punktu widzenia rozwoju miasta, jak i interesów gospodarczych. Potrafił znakomicie wczuć się w najbardziej palące problemy. Jakkolwiek od początku swojej działalności zawodowej był przede wszystkim praktykiem, to jednak pozostawał w stałym kontakcie z jednostkami badawczymi i naukowymi. Współpracował z katedrami

i instytucjami Akademii Górniczo-Hutniczej i Politechniki Krakowskiej. Od roku 1951 datuje się Jego współpraca z Katedrą Budowy Dróg, gdy podjął się organizacji Laboratorium Geotechnicznego i Betonowego. Umiejętnie śledził najnowsze trendy i osiągnięcia w nauce, wcielał je do praktyki zawodowej, i na zasadzie sprzężenia zwrotnego, dzieląc się swoimi doświadczeniami, inspirował naukę. Był autorem ponad 50 referatów opublikowanych w materiałach konferencyjnych, dotyczących różnych zagadnień: organizacji pracy, ekonomiki przedsiębiorstw budowlanych, kompleksowej realizacji inwestycji, wybranych procesów technologicznych w budownictwie komunikacyjnym, a także ruchu racjonalizatorskiego. Prezes Szeliński nie tylko sam był autorem artykułów, ale mobilizował współpracowników do aktywności popularnonaukowej, skutecznie zachęcając do pisania referatów.

Ważnym momentem w zakresie propagowania zdobyczy nauki, popularyzowania osiągnięć środowiska i zachęcania młodych inżynierów do poszerzania wiedzy, a także ciągłego dokształcania się, była jego inicjatywa powołania wydawnictwa naukowo-technicznego w Krakowskim Oddziale SITK. Od roku 1983 wydawane są Zeszyty Naukowo-Techniczne Oddziału SITK w Krakowie. Zeszyty te wydawane są nadal (ostatni w 2020 roku ma numer 191) i zyskały ugruntowaną pozycję w środowisku transportowym. Przez wiele lat znajdowały się na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Marian Szeliński redagował również materiały konferencji naukowo-technicznych. Zachęcał do otwarcia się na świat, do kontaktów zagranicznych, organizując konferencje międzynarodowe. Tworzył instytucjonalne ramy międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej; to z Jego inicjatywy zostało zawarte porozumienie z Instytutem Transportu Kolejowego w Moskwie. Niezapomniane były organizowane przez Niego wycieczki techniczne, na których wodził prym. Dzięki przyjaciom, których miał we wszystkich ościennych krajach, delegacje z Oddziału SITK w Krakowie były wszędzie wspaniale goszczone, mogły zapoznać się z tym, co ciekawego dzieje się w technice i nauce u naszych sąsiadów.

Przykładem działalności związanej z kształceniem kadr jest zainicjowanie organizowania przez Oddział konkursu na najlepsze prace dyplomowe z dziedziny transportu dla absolwentów krakowskich uczelni. Konkursy są organizowane nieprzerwanie od 1974 roku. Wpłynęły one znacząco na podniesienie poziomu prac dyplomowych oraz mobilizowały studentów do terminowego kończenia studiów. Poza tym Marian Szeliński organizował Turnieje Młodych Mistrzów Techniki, był również opiekunem młodych inżynierów, troszczył się o to, aby jak najszybciej zaadaptowali się do nowych warunków pracy i życia.

Marian Szeliński angażował się także w prace Zespołu Problemów Komunikacyjnych Komisji Budownictwa Oddziału PAN w Krakowie. Uczestniczył również w pracach Sekcji Techniki i Technologii Komitetu Transportu PAN oraz w Zespole Problemów Mostowych Komisji Budownictwa Oddziału PAN w Krakowie.