

Martyna Wilczewska✉

Politechnika Białostocka

Rozwój systemów kolejowego transportu pasażerskiego w krajach Grupy Wyszehradzkiej i krajach bałtyckich*

The development of passenger rail transport systems in the Visegrád and Baltic countries

Synopsis. Celem badania była ocena rozwoju krajowych systemów kolejowego transportu pasażerskiego Estonii, Łotwy, Litwy, Polski, Czech, Słowacji i Węgier na tle rezultatów osiągniętych na poziomie całej UE w kontekście realizacji europejskich celów związanych ze zrównoważeniem europejskiego systemu transportowego. Badanie obecnego stanu oraz przyszłych perspektyw rozwoju europejskiego systemu transportu kolejowego stanowi istotne zagadnienie badawcze, szczególnie w kontekście przemian zachodzących w europejskim systemie transportowym. W badaniu zastosowano metodę TOPSIS, przy wykorzystaniu danych statystycznych publikowanych przez Eurostat, Komisję Europejską oraz IRG-Rail. W jej wyniku zbudowano cztery rankingi odzwierciedlające relatywne rezultaty osiągnięte przez systemy transportowe analizowanych krajów w latach 2005, 2010, 2015 i 2020. Wyniki badania wskazują, że w latach 2005 i 2010 jedynie Czechy i Węgry osiągały rezultaty powyżej średniej UE, w 2015 i 2020 roku natomiast udało się to również Słowacji. W analizowanym okresie cztery spośród siedmiu krajów (oprócz Węgier, Łotwy i Litwy) notowały regularny postęp aż do roku 2015, po czym w 2020 roku nastąpiła stagnacja lub spadek względnych rezultatów wszystkich krajów poza Węgrami. Przesunięcie modalne na transport kolejowy ma być jednym z kluczowych środków mających umożliwić realizację europejskich polityk dotyczących zrównoważonego rozwoju i osiągnięcie do 2050 roku neutralności klimatycznej, co czyni badanie tej gałęzi transportu istotnym narzędziem wspierania podejmowania decyzji rozwojowych.

Słowa kluczowe: kolejowy transport pasażerski, Grupa Wyszehradzka, kraje bałtyckie, Europejski Zielony Ład, TOPSIS

✉ Martyna Wilczewska – Politechnika Białostocka; Szkoła Doktorska Politechniki Białostockiej; e-mail: martyna.wilczewska@sd.pb.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9553-6737>

*Badania zostały zrealizowane w ramach pracy nr WI/WIZ-INZ/8/2022 w Politechnice Białostockiej i sfinansowane z subwencji badawczej przekazanej przez ministra właściwego do spraw nauki.

Abstract: The purpose of this study is to assess the development of the national passenger rail transport systems of Estonia, Latvia, Lithuania, Poland, Czechia, Slovakia and Hungary against the results achieved at the EU-wide level in the context of the achievement of European goals related to the sustainability of the European transport system. The study of the current status and future prospects of development of the European rail transport system is an important research issue, especially in the context of the changes taking place in the European transport system. The TOPSIS method was applied to the study, using statistical data published by Eurostat, the European Commission and IRG–Rail. As a result, four rankings were constructed, reflecting the relative performance of the transport systems of the analyzed countries in 2005, 2010, 2015 and 2020. The results of the study indicate that in 2005 and 2010 only Czechia and Hungary performed above the EU average, while in 2015 and 2020 Slovakia also managed to do so. During the analyzed period, four of the seven countries (except Hungary, Latvia and Lithuania) recorded regular progress until 2015, followed by a stagnation or decline in the relative performance of all countries except Hungary in 2020. The modal shift to rail is expected to be one of the key measures to enable the implementation of European sustainable development policies and achieve climate neutrality by 2050, making the study of this mode of transport an important tool to support the development-related decision-making.

Keywords: rail passenger transport, Visegrád Group, Baltic states, European Green Deal, TOPSIS

Kody JE: C38, L92, R40

Wstęp

Transport oraz mobilność stanowią nieodłączną część życia człowieka i rozwoju świata, a także przedmiot intensywnych badań naukowych. W ostatnim stuleciu nastąpiło bezprecedensowe przyspieszenie powstawania wzajemnych powiązań między różnymi obszarami geograficznymi świata. Na skutek postępującej globalizacji różnego rodzaju przepływy wykraczające poza zakres krajowy (np. ludzie, towary, kapitał, informacje), wcześniej rozdrobione, zaczęły stopniowo tworzyć wspólną sieć. Powstawanie globalnych łańcuchów wartości może mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki [Cala-tayud i in. 2016]. Rezultaty badań zdają się potwierdzać tezę że wysokiej klasy system transportowy, oparty na nowoczesnej infrastrukturze, jest ważny dla dobrze prosperującej gospodarki [Saidi i in. 2020]. Rozwój nowoczesnych, rozległych i skomplikowanych systemów transportowych obarczony jest jednak różnego rodzaju wyzwaniami, stawienie czoła, którym jest zadaniem wymagającym międzynarodowej współpracy. Kraje powinny zachować równocześnie równowagę pomiędzy współpracą z innymi państwami (w celu stworzenia wspólnej, sprawnej sieci) a konkutowaniem z nimi (w sytuacji istnienia sprzecznych interesów).

Celem badania była ocena rozwoju systemów kolejowego transportu pasażerskiego Estonii, Łotwy, Litwy, Polski, Czech, Słowacji i Węgier na tle rezultatów osiągniętych na poziomie całej UE. Osiągnięcie wymienionego celu było możliwe dzięki analizie historycznych danych statystycznych pochodzących z baz danych Eurostatu, Komisji Europejskiej oraz IRG-Rail określających w ilościowy sposób realizację kolejowego

transportu pasażerskiego w krajach UE. Proces analizy danych został przeprowadzony z wykorzystaniem metody TOPSIS. Jej zastosowanie umożliwiło stworzenie czterech rankingów odzwierciedlających relatywne rezultaty, jakie dany kraj osiągnął w latach 2005, 2010, 2015 oraz 2020 w porównaniu do pozostałych sześciu krajów oraz średniej unijnej pod względem funkcjonowania kolejowego transportu pasażerskiego. Pozwoliło to na przeanalizowanie, jak w kolejnych latach zmieniały się pozycje poszczególnych krajów na tle innych, a co za tym idzie – który z krajów najbardziej dynamicznie rozwijał swoją sieć transportu pasażerskiego.

Analizowane państwa dołączyły do Wspólnoty w ramach piątego jej rozszerzenia w 2004 roku, co stanowiło znaczny impuls dla rozwoju ich gospodarek, ale oznaczało również konieczność podążania za unijnymi wytycznymi i wypełniania różnorodnych celów stawianych przed krajami członkowskimi. W tym kontekście szczególnie interesujące tło badań stanowi polityka transportowa UE, ukierunkowana w ostatnich latach na rozwój zrównoważonego transportu i dążenie do jego zerowej emisyjności. Do realizacji tego celu przyczynić się mają wszystkie kraje UE, w szczególności jednak będzie to stanowić wyzwanie dla państw Europy Środkowo-Wschodniej, których systemy transportowe wciąż wymagają znacznych nakładów na ich modernizację i dostosowanie do poziomu krajów Europy Zachodniej. Biorąc pod uwagę opisane tło, badanie stanu i tempa rozwoju systemów transportowych krajów bałtyckich i krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4) wydaje się tym istotniejszym i wartym eksplorowania wyzwaniem badawczym.

Pozostała część niniejszego opracowania jest zorganizowana w następujący sposób: kolejna sekcja zawiera opis kontekstu badawczego opracowany na podstawie przeglądu literatury dotyczącej historii, stanu i planów rozwoju europejskiego systemu transportu kolejowego, a także miejsca krajów bałtyckich i V4 w tym systemie. Następnie przedstawiono cel badań oraz metodykę umożliwiającą jego osiągnięcie. W kolejnej sekcji zaprezentowano uzyskane rezultaty badania oraz przeprowadzono ich dyskusję. Artykuł kończy podsumowanie badań i ich wyników. Jego integralną część stanowi również obszerny spis wykorzystanych pozycji literaturowych.

Kontekst badawczy

Budowa i rozwój nowoczesnych systemów transportowych wiąże się z koniecznością zmierzenia się z wieloma wyzwaniami i problemami. Wśród nich autorzy publikacji wymieniają m.in. sprostanie stale rosnącemu popytowi na usługi transportowe [European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport 2022a], utrzymanie jakości infrastruktury, konieczność pokonywania znacznych dystansów [Calatayud i in. 2016], poprawę koordynacji polityki różnych krajów, zniwelowanie niedostatków technologicznych [Granger i Kosmider 2016] czy zapewnienie dostępności systemu [Blainey i in. 2012]. Ważnym wyzwaniem jest również budowa i rozwój systemów uwzględniających aspekt zrównoważonego rozwoju: korzystających z technologii oszczędzających zasoby oraz opartych na środkach transportu uznawanych za przyjazne środowisku, czyli transporcie kolejowym lub wodnym. Stawienie czoła wymienionym wyzwaniom wydaje się zadaniem wymagającym międzynarodowej współpracy dla osiągnięcia wspólnego celu, czego efektem jest powstawanie globalnych inicjatyw transportowych.

Na gruncie europejskim plany stworzenia wspólnego systemu transportowego sięgają traktatu rzymskiego z 1957 roku, jednak pierwszy znaczący krok na drodze do realizacji tych planów wyznaczyło wydanie w 1992 roku pierwszej europejskiej białej księgi transportu. Dokument ten zawierał plan strategii rozwoju systemów transportowych krajów członkowskich UE (m.in. w aspektach standardów technicznych, intermodalności, bezpieczeństwa czy wpływu na środowisko), których realizacja miała ostatecznie doprowadzić do stworzenia „jednolitej sieci dla jednego rynku” [Commission of the European Communities 1992]. Wydanie białej księgi dało podstawy do sformułowania w 1996 roku wytycznych i kluczowych elementów wspólnej sieci kolejowej oraz drogowej – Transeuropejskiej Sieci Transportowej (ang. *Trans-European Transport Network* – TEN-T) [Fleischer 2016]. Jednocześnie podjęto prace nad koncepcją rozszerzenia planowanej sieci transportowej o kraje Europy Wschodniej, których akcesję do UE władze Wspólnoty uznały za kwestię czasu, i wyznaczono przebieg paneuropejskich korytarzy transportowych [Fleischer 2009]. W kolejnej białej księdze wydanej w 2001 roku i zaktualizowanej w 2006 roku przedstawiono wizję rozwoju integrującego się europejskiego systemu transportowego, opartego na równowadze wykorzystania różnych środków transportu i skupionego na potrzebach użytkownika [Commission of the European Communities 2001]. Z kolei w trzeciej, najnowszej białej księdze z 2011 roku, silny nacisk położono na kwestie środowiskowe, podkreślając potrzebę dążenia europejskiego systemu transportowego do znacznego obniżenia emisyjności (nawet o 60% do 2050 roku), oraz na rolę, jaką odegra w realizacji tych planów transport kolejowy [Komisja Europejska 2011].

Wizja rozwoju europejskiego systemu transportowego przedstawiana w kolejnych białych księgach była przez władze UE przekuwana na obowiązujące wytyczne i przepisy. Do ich sumiennej realizacji zobowiązane były kraje członkowskie UE, a więc – od 2004 roku – również kraje bałtyckie i V4. Jednak już na długo przed akcesją do UE, podczas trwającego wiele lat procesu akcesyjnego, kraje kandydujące wspólnie z władzami UE pracowały nad dostosowaniem stanu ich krajowych systemów transportowych do standardów europejskich. Pomoc ze strony UE obejmowała wsparcie w planowaniu priorytetów infrastrukturalnych oraz w finansowaniu ich realizacji [Fleischer 2016, Czech 2021]. Jednak zasadnicza część odpowiedzialności za realizację tych działań spoczywała na krajach członkowskich. Jednym z ważnych wyzwań stojących przed państwami bałtyckimi oraz V4 była konieczność rozbudowy krajowych sieci transportu kolejowego, zarówno pod względem ilościowym (długość linii kolejowych, liczba kolejowych przejść granicznych), jak i jakościowym (stopień elektryfikacji sieci, warunki do wdrożenia kolei szybkich prędkości, jakość przepływu informacji). Kolejne wyzwanie stanowił fakt, że dominującym kierunkiem istniejących połączeń był kierunek wschód-zachód, ze względu na uwarunkowane historycznie powiązania gospodarcze ze Związkiem Radzieckim [Schürmann 2013, Maskeliūnaitė 2021], brakowało natomiast połączeń na linii północ-południe. Innym przykładem przynależności do grupy państw bloku wschodniego było stosowanie przez kraje bałtyckie szerokiego rozstawu szyn kolejowych (tzw. rozstawu rosyjskiego 1520 mm), różniącego się od stosowanego w Europie rozstawu 1435 mm [Czerewacz-Filipowicz 2019]. Jednak, mimo że proces integracji europejskiej krajów bałtyckich i V4 obejmował wiele trudnych i kosztownych wyzwań, zarówno dane staty-

styczne dotyczące inwestycji [Czech 2021, OECD Data 2022], jak i wyniki badań empirycznych [Górniak 2014, Nazarko i in. 2017] potwierdzają poprawę jakości infrastruktury kolejowej tych krajów.

Kraje bałtyckie i kraje V4 położone są wzdłuż osi północ-południe w Europie Środkowo-Wschodniej, a ich wschodnie granice, z wyjątkiem czeskiej, wyznaczają zewnętrzną granicę UE. W wyniku obowiązującej obecnie rewizji przebiegu korytarzy sieci TEN-T z 2013 roku, przez terytoria analizowanych krajów przebiegają dwa z dziewięciu bazowych korytarzy TEN-T: korytarz Bałtyk – Adriatyk na kierunku północ-południe oraz korytarz Morze Północne – Bałtyk, łączący kraje bałtyckie z zachodem Europy [Rozporządzenie... 2013]. W 2021 roku Komisja Europejska rozpoczęła prace nad nową regulacją, uwzględniającą zmiany priorytetów rozwoju sieci. Zaproponowano nowy przebieg korytarzy bazowych oraz komplementarnych, w tym dodanie do sieci korytarza bazowego Bałtyk – Morze Czarne – Morze Egejskie przebiegającego przez terytoria części analizowanych krajów [Rozporządzenie... 2021]. Jednak jeszcze przed ostatecznym zakończeniem prac nad wnioskiem z 2021 roku został on w 2022 roku zastąpiony nową propozycją, uwzględniającą sytuację geopolityczną w Europie (m.in. poprzez rozszerzenie planów sieci europejskiej o terytoria Ukrainy i Mołdawii czy też zmniejszenie priorytetu rozwoju fragmentów sieci łączących Europę z Rosją i Białorusią) [Zmieniony wniosek..., 2022]. Wniosek z 2022 roku oczekuje obecnie na pierwsze czytanie w Parlamencie Europejskim (stan na 12.12.2022). Poza wspomnianymi korytarzami bazowymi sieci TEN-T, na terytoriach krajów bałtyckich i V4 znajdują się również ważne z punktu widzenia europejskiego systemu transportowego elementy infrastruktury punktowej, m.in. porty morskie (w Gdańsku, Rydze oraz Tallinie). Zalety położenia geograficznego krajów bałtyckich i V4 takie jak bliskość granicy unijnej, dostęp do Morza Bałtyckiego czy dostęp do dwóch rozstawów torów kolejowych, można stwierdzić, że odgrywają ważną rolę zarówno w tranzycie północ-południe, jak i wschód-zachód w europejskim i eurazjatyckim systemie transportowym.

Znaczną część wstępnych celów rozwoju systemu transportowego Europy wyznaczoną w pierwszych białych księgach udało się, według władz UE, przynajmniej częściowo osiągnąć [Commission of the European Communities 2001, Komisja Europejska 2011]. Dzięki wspólnym wysiłkom państw członkowskich UE udało się osiągnąć m.in. zakładany poziom otwarcia się rynku transportowego, obniżenie cen dla użytkowników przy jednoczesnym zwiększeniu jakości i wyboru usług, a także wzrost poziomu bezpieczeństwa systemu. Obecnie nadrzędnym celem UE w zakresie transportu zdaje się być rozwój zrównoważonej mobilności, której priorytet i znaczenie dla przyszłości europejskiego systemu transportowego podkreślano już w białej księdze z 2011 roku, a także w obecnie realizowanej polityce UE. Zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu (ang. *European Green Deal*) cała Wspólnota ma ograniczyć emisje gazów cieplarnianych o minimum 55% do 2030 roku, a do 2050 roku osiągnąć neutralność klimatyczną, m.in. dzięki modernizacji systemu zapewnienia żywności w UE, rozwojowi gospodarki o obiegu zamkniętym czy też upowszechnianiu odnawialnych źródeł energii, ale również dzięki dekarbonizacji sektora transportu [Rada Europejska 2022a]. Wśród środków które mają umożliwić realizację tego ostatniego ambitnego planu, kluczowym wydaje się być przesunięcie modalne na kolej, zarówno w obszarze transportu pasażerskiego, jak i towarowego. Plany zakładają znaczne zwiększenie

roli transportu kolejowego w transporcie ładunków (nawet do 75%) i pasażerów przy jednoczesnym znacznym zwiększeniu niezawodności, dostępności i bezpieczeństwa systemu [Rada Europejska 2022b]. Aby umożliwić taką skalę transformacji europejskiego systemu transportowego, władze UE zapewniają państwom członkowskim wsparcie organizacyjne i informacyjne (m.in. poprzez inicjatywy takie jak Europejski Rok Kolei 2021 [Komisja Europejska 2022, Rada Europejska 2022c]), ale również, a może przede wszystkim, różnorodne mechanizmy finansowe wspomagające realizację inwestycji. Według danych OECD w latach 2000–2020 kraje UE (z wyłączeniem Wielkiej Brytanii) przeznaczyły ponad 649 miliardów EUR na inwestycje w infrastrukturę transportu kolejowego [OECD Data 2022]. Zostały one zrealizowane w ramach programów takich jak Łącząc Europę – ukierunkowanego na wsparcie realizacji inwestycji infrastrukturalnych w transport i łączność, czy też Fundusz Spójności, którego celem jest zmniejszanie różnic w rozwoju na poziomie państw członkowskich UE.

Mimo znacznego wsparcia organizacyjnego i finansowego ze strony UE, realizacja planów rozwoju europejskiego systemu transportowego stanowi wyzwanie dla całej Wspólnoty. W szczególności wyzwanie to dotyczy krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym krajów bałtyckich oraz V4. Stanowią one ważne ogniwo europejskiego systemu transportowego, a ich krajowe systemy transportu rozwinęły się znacznie dzięki integracji z systemem europejskim. Jednak w celu spełnienia ambitnych celów UE w zakresie zrównoważonego transportu, systemy transportowe tych krajów bez wątpienia wciąż wymagać będą znacznej rozbudowy zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Ze względu na wymienione okoliczności rozwoju systemów transportowych krajów bałtyckich i V4, zdaniem autorki systemy te stanowią ważny i ciekawy obiekt badań naukowych. Rezultaty przeglądu badań innych autorów również zdają się potwierdzać zainteresowanie tym tematem.

Wśród opracowań dotyczących opisanego kontekstu badawczego wymienić można pracę Schürmanna [2013], który przeanalizował strukturę dostępności transportowej krajów bałtyckich, biorąc pod uwagę wskaźniki zróżnicowane pod względem środka transportu (drogowy, kolejowy), jak i celu podróży (np. dostępność miejsc pracy, odległość od najbliższego szpitala). W swoim badaniu autor uwzględnił również planowany rozwój infrastruktury transportowej państw bałtyckich w ramach systemu TEN-T oraz przeanalizował, w jaki sposób realizacja tych planów wpłynie na poprawę zdiagnozowanej sytuacji. Dolinayova i Dömény [2022] z kolei ocenili efektywność świadczenia usług transportu kolejowego w krajach V4 z perspektywy unijnego prawa obowiązku świadczenia usług publicznych (ang. *public service obligation* – PSO). Za pomocą metody DEA i modelu uwzględniającego czynniki takie jak wydajność operacyjna, liczba przetransportowanych pasażerów czy wydatki publiczne na usługi PSO, autorzy zbadali względną efektywność świadczenia usług PSO w porównywanych krajach V4. Z rezultatów badań wynika, że kraje, w których funkcjonuje scentralizowany system przyznawania PSO (Węgry, Słowacja), osiągnęły zauważalnie niższe wyniki niż kraje z systemem zdecentralizowanym (Polska, Czechy). Kolejne badania związane z rozwojem systemów transportowych przeprowadził Stawicki [2018], który zbadał strukturę finansowania projektów transportowych w Polsce, Litwie i Łotwie z wykorzystaniem funduszy strukturalnych UE. Autor dokonał klasyfikacji zrealizowanych projektów, zidentyfikował głównych beneficjentów finansowania oraz wyliczył udział środków przyznanych na rozwój infrastruktury trans-

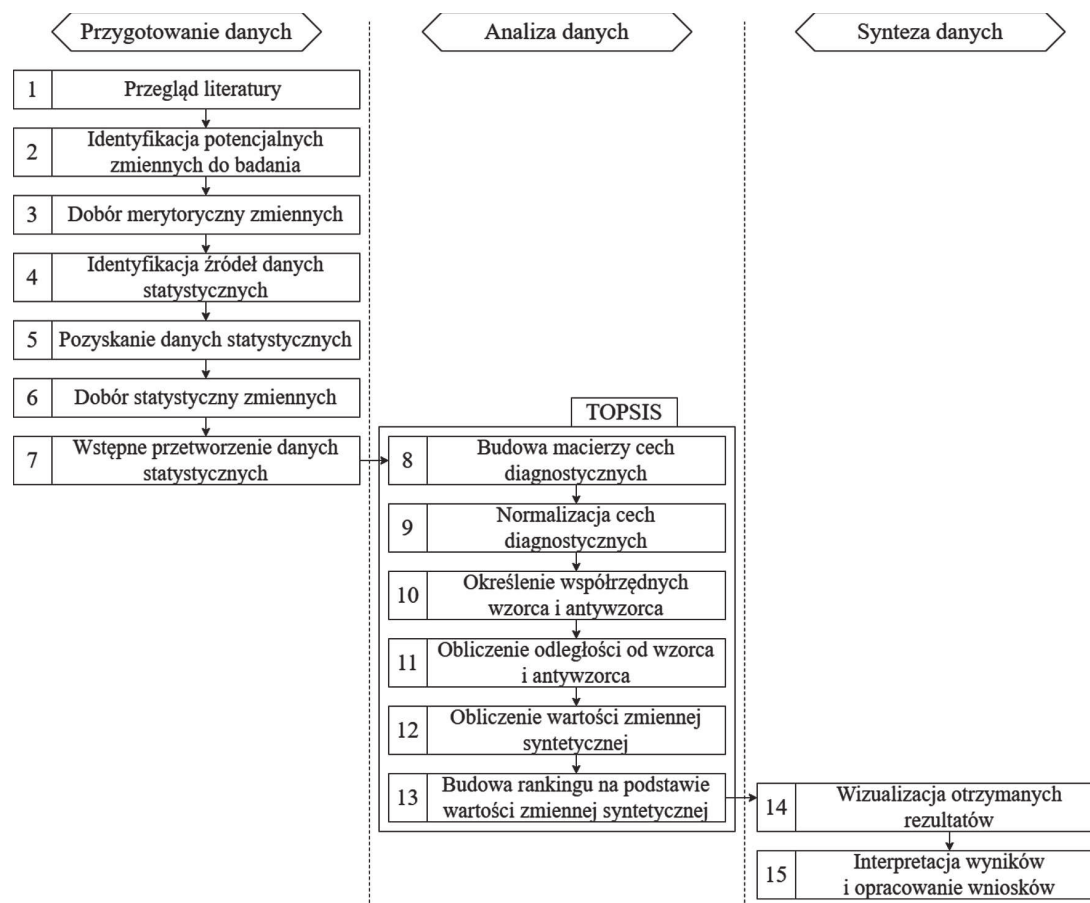
portowej w ogólnej sumie dofinansowania dla poszczególnych krajów. Wnioski i rekomendacje autora zawierały porównanie rezultatów osiągniętych przez kraje uwzględnione w badaniu oraz ocenę tego, jak przyznane fundusze wpłynęły na rozwój krajowych systemów transportowych.

Dokonany przegląd literatury pozwolił dostrzec kilka wartych eksplorowania luk badawczych. Wśród szerokiej gamy badań dotyczących systemów transportowych krajów bałtyckich i krajów V4, autorzy najczęściej rozgraniczają obie grupy (np. kraje bałtyckie [Schürmann 2013], kraje V4 [Tóth 2019, Dolinayova i Dömény 2022] czy też analizują pojedyncze kraje [Stawicki 2018, Maskeliūnaitė 2021]). Przykłady badań z innych obszarów badawczych, takich jak nauki polityczne [Ghica 2008], ekonomia [Hintosova i in. 2020] czy technologie informacyjne [Samoilenko i Osei-Bryson 2015], w których autorzy dokonali zestawienia i porównania wszystkich siedmiu krajów sugerują jednak, że przyjęcie tak określonego zakresu terytorialnego badania może przynieść interesujące rezultaty i stanowić cenny wkład do stanu wiedzy. Zauważono również, że brakuje badań obejmujących swoim zakresem rozwój systemów transportu kolejowego w krajach bałtyckich i krajach V4 w dłuższych okresach. Po dołączeniu tych krajów do grona państw członkowskich UE zauważalna była stopniowa poprawa stanu ich infrastruktury, a bliższe przyjrzenie się tempu rozwoju ich systemów kolejowego transportu pasażerskiego stanowi, zdaniem autorki, interesujące wyzwanie badawcze. Zaprezentowany kontekst stanowił tym samym motywację do przeprowadzenia niniejszych badań i określenia zarówno ich zakresu terytorialnego, jak i czasowego.

Metodyka badań i źródła danych

Dla uzyskania odpowiedzi na postawione pytania badawcze i osiągnięcia założonego celu zaprojektowano kilkuetapowy proces badawczy, którego schemat przedstawiono na rysunku 1. Składał się on z trzech faz: (1) przygotowania danych, (2) ich analizy oraz (3) syntezy uzyskanych wyników.

W fazie pierwszej (etapy 1–7) należało zidentyfikować i pozyskać dane liczbowe odzwierciedlające stan systemów kolejowego transportu pasażerskiego krajów UE. W tym celu dokonano przeglądu materiałów źródłowych obejmujących politykę UE, raporty branżowe oraz publikacje naukowe. Na tej podstawie zidentyfikowano grupę zmiennych opisujących w kompleksowy sposób realizację kolejowego transportu pasażerskiego w analizowanych krajach, zawierającą informacje na temat rezultatów działania systemów transportowych, ich jakości z perspektywy pasażerów, zakresu ich funkcjonowania, a także na temat stanu dostępnej infrastruktury. Następnie dokonano merytorycznej selekcji zmiennych na podstawie przyjętych kryteriów doboru. W kolejnym kroku zidentyfikowano wiarygodne źródła danych liczbowych, wśród których znalazły się bazy danych Eurostat oraz OECD, a także coroczne raporty „EU Transport in Figures” autorstwa Komisji Europejskiej oraz „Market Monitoring” autorstwa IRG-Rail. Dokonano także selekcji źródeł oraz pozyskano z nich dane liczbowe. Następnie dokonano statystycznego doboru zmiennych do badania. Ostatni krok w ramach fazy przygotowania danych stanowiło ich wstępne przetworzenie. Dane liczbowe zostały odniesione do populacji analizowanych krajów w celu zapewnienia ich porównywalności. Dokonano także uśrednienia danych obrazujących rezultaty całej UE. Realizacja fazy 1 umożliwiła przejście do fazy 2 badania.



Rysunek 1. Etapy procesu badawczego

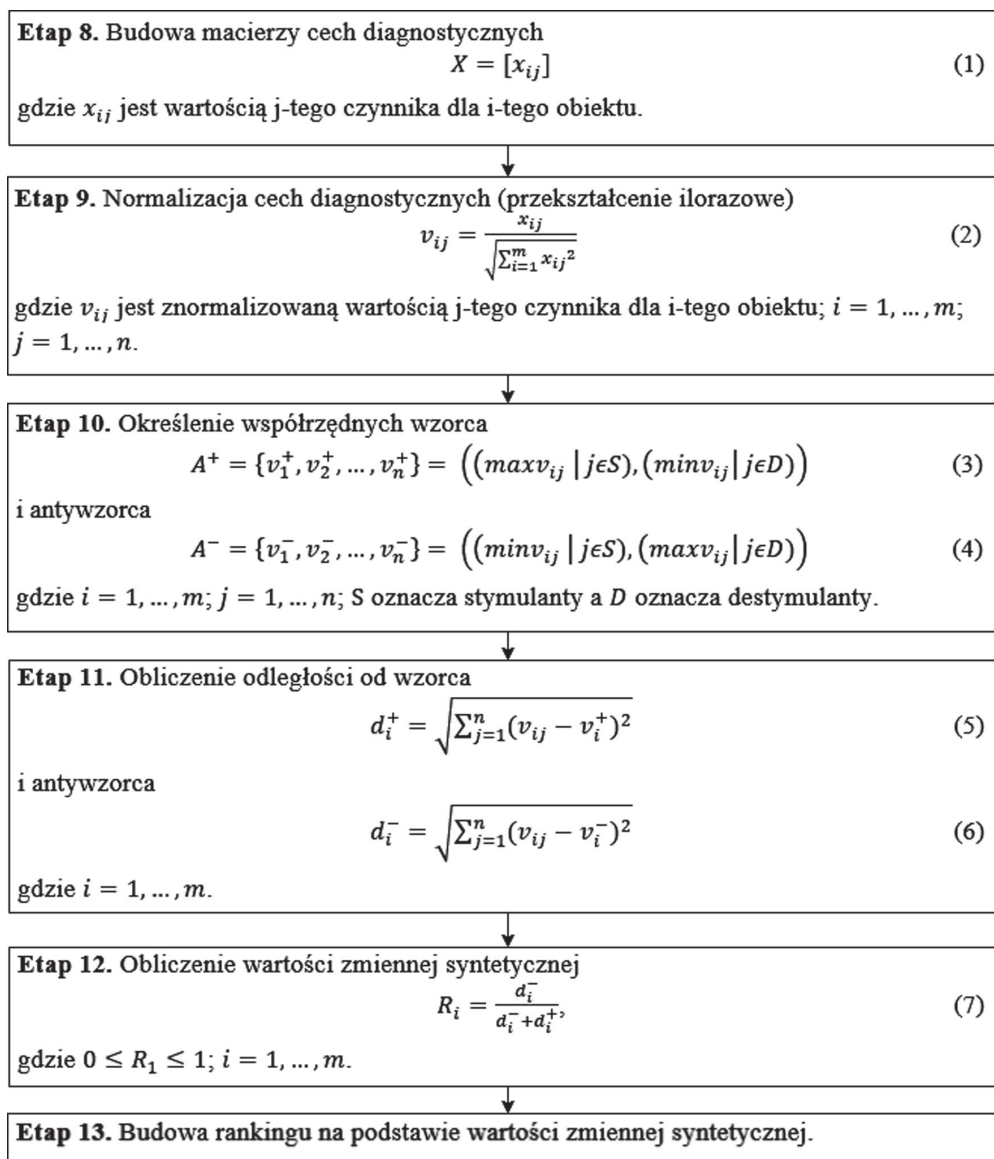
Figure 1. Steps of the research process

Źródło: opracowanie własne w programie draw.io.

Faza 2 (etapy 8–13) – analiza danych – polegała na obliczeniu i porównaniu rezultatów prezentujących poziom rozwoju systemu kolejowego transportu pasażerskiego w danym kraju na tle pozostałych sześciu krajów oraz średniej wszystkich krajów UE. Analizę wykonano z wykorzystaniem metody TOPSIS, co umożliwiło stworzenie czterech rankingów odzwierciedlających relatywne rezultaty, jakie dany kraj osiągnął pod względem funkcjonowania kolejowego transportu pasażerskiego w porównaniu do pozostałych sześciu krajów oraz średniej unijnej. Kroki 8–13 zostały powtórzone czterokrotnie, przy uwzględnieniu danych liczbowych za 2005 rok (po wstąpieniu krajów bałtyckich oraz V4 do UE), 2010, 2015 oraz 2020 (najnowsze dostępne dane). Pozwoliło to na przeanalizowanie, czy i w jaki sposób w kolejnych latach zmieniały się pozycje poszczególnych krajów na tle innych, a co za tym idzie – który z krajów najbardziej dynamicznie rozwijał swoją sieć transportu pasażerskiego.

Na rysunku 2 przedstawiono uszczegółowiony schemat postępowania w analizie TOPSIS [Hwang i Yoon 1981].

Metoda TOPSIS należy do metod porządkowania liniowego, zaliczanych do metod wielowymiarowej analizy porównawczej. Może być stosowana do rozwiązywania prob-



Rysunek 2. Opis realizacji etapów 8–13 badania opartych na metodzie TOPSIS

Figure 2. Description of the realization of steps 8–13 based on the TOPSIS method

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Hwang i Yoon 1981, Bąk 2016].

lemów obejmujących szeroki zakres alternatyw i kryteriów. Wykorzystywana jest ona do oceny i uszeregowania obiektów badawczych według ich bliskości do pozytywnych i negatywnych rozwiązań idealnych, czyli tzw. wzorca i antywzorca [Çelikbilek i Tüysüz 2020]. Metoda TOPSIS umożliwia opis złożonego zjawiska, którego nie można bezpośrednio zmierzyć, gdyż poziom badanego zjawiska wyrażany jest za pomocą syntetycznego wskaźnika, zwanego zmienną syntetyczną. Metoda ta została wykorzystana w wielu obszarach badawczych, w tym do oceny dostępności transportowej [Hawas i in. 2016, Khalili i in. 2020] oraz do oceny efektywności transportu [Zhang i in. 2018].

Ostatnia trzecia faza badania obejmowała przedstawienie uzyskanych wyników w formie wizualnej oraz dokonanie ich analizy i interpretacji (etapy 14–15).

Wyniki badań i dyskusja

W celu zbadania systemów pasażerskiego transportu kolejowego krajów bałtyckich i V4 w latach 2005, 2010, 2015 oraz 2020 oraz umożliwienia ich porównania do pozostałych krajów oraz do średniej osiągniętej w całej UE, w pierwszej kolejności zidentyfikowano i zgromadzono dane ilościowe, odzwierciedlające stan ocenianych systemów oraz rezultaty przez nie osiągnięte.

Na podstawie dokonanego przeglądu literatury (etap 1) zidentyfikowano zbiór zmiennych opisujących w kompleksowy sposób realizację kolejowego transportu pasażerskiego w krajach objętych analizą (etap 2). W tabeli 1 przedstawiono listę zmiennych zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury, wraz ze źródłami.

Tabela 1. Zmienne opisujące krajowe systemy kolejowego transportu pasażerskiego
Table 1. Variables describing countries' rail passenger transport system

Nr	Zmienna	Źródło
1	Liczba przewiezionych pasażerów	Dolinayova i Dömény [2022], Urząd Transportu Kolejowego [2021]
2	Praca przewozowa w transporcie pasażerskim*	IRG-Rail [2021], Polok i in. [2016], Urząd Transportu Kolejowego [2021]
3	Praca eksploatacyjna w transporcie pasażerskim**	Dolinayova i Dömény [2022], IRG-Rail [2021], Urząd Transportu Kolejowego [2021]
4	Średnia długość podróży	Seidenglanz i in. [2021], Urząd Transportu Kolejowego [2021]
5	Punktualność pociągów pasażerskich	Blainey i in. [2012], IRG-Rail [2021], Commission of the European Communities [2001]
6	Liczba wypadków w transporcie pasażerskim	Komisja Europejska [2011], Commission of the European Communities [2001]
7	Długość linii kolejowych	Aparicio [2017], Dolinayova i Dömény [2022], Komisja Europejska [2011]
8	Długość zelektryfikowanych linii kolejowych	Komisja Europejska [2011], Ruvio i in. [2022]
9	Liczba pojazdów transportu pasażerskiego	Urząd Transportu Kolejowego [2021]
10	Liczba stacji transportu pasażerskiego	Blainey i in. [2012], Urząd Transportu Kolejowego [2021]
11	Poziom stawek za dostęp do infrastruktury	Commission of the European Communities [1992], Nash [2008]
12	Udział kolei w przewozach pasażerskich	Aparicio [2017], Commission of the European Communities [2001]
13	Liczba usługodawców transportu pasażerskiego	Komisja Europejska [2011], Nash [2008], Tóth [2019]

*praca przewozowa – wyrażana w pasażerokilometrach; **praca eksploatacyjna – wyrażana w pociągokilometrach [Urząd Transportu Kolejowego, 2021].

Źródło: opracowanie własne.

Zbiór zmiennych uwzględniał miary odzwierciedlające rezultaty działania systemów kolejowego transportu pasażerskiego (zmienne 1–3), jakość funkcjonowania systemów z perspektywy pasażera (zmienne 4–6), stan infrastruktury kolejowego transportu pasażerskiego (zmienne 7–11), a także zakres funkcjonowania systemów (zmienne 12–13).

Kolejnym krokiem, po identyfikacji zbioru zmiennych, był ich dobór merytoryczny (etap 3), w celu zapewnienia wysokiej jakości zbioru zmiennych opisujących analizowane obiekty, a tym samym, w celu zapewnienia wiarygodności wyników badania [Jarocka 2013]. Podczas procesu doboru merytorycznego kierowano się kryteriami takimi jak mierzalność i porównywalność (tj. czy zmienna może być wyrażona liczbowo dla całego kraju), trafność (tj. czy zmienna odpowiada zakresowi badania) oraz adekwatność (tj. czy wartość informacyjna zmiennej jest istotna w przyjętym zakresie badania). Na podstawie kryterium mierzalności i porównywalności zdecydowano o wykluczeniu zmiennych 5. Punktualność pociągów pasażerskich oraz 10. Liczba stacji transportu pasażerskiego, z uwagi na znaczną fragmentaryczność publikowanych informacji oraz, w przypadku zmiennej 5., ich formę (dostępne dane przedstawiają najczęściej procentowy wzrost punktualności rok do roku, co znacznie ogranicza możliwość dokonywania porównań między krajami). Następnie na podstawie kryteriów trafności i adekwatności zdecydowano o wykluczeniu zmiennych: 4. Średnia długość podróży, 11. Poziom stawek za dostęp do infrastruktury oraz 13. Liczba usługodawców transportu pasażerskiego. Uznano, że pomimo iż trzy wymienione zmienne dotyczą krajowych systemów kolejowego transportu pasażerskiego, to jednak wykraczają one poza zakres badania i jedynie do pewnego stopnia pozwalają na pozytywne lub negatywne zróżnicowanie analizowanych krajów. Następnie na podstawie kryterium adekwatności zdecydowano o wykluczeniu zmiennej 6. Liczba wypadków w transporcie pasażerskim. Uznano, że choć informacja o relatywnym bezpieczeństwie podróżowania koleją ma wysoką wartość informacyjną w przyjętym kontekście badania, to jednak dostępne dane statystyczne o liczbie ofiar wypadków w transporcie kolejowym nie mogłyby pozwolić na pozytywne lub negatywne zróżnicowanie krajów objętych analizą. Powodem tego stanu jest relatywnie bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa transportu kolejowego – w kolejnych latach w większości krajów UE liczba ofiar wypadków kolejowych wynosiła 0 [European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport 2022].

Na podstawie przeprowadzonego procesu doboru merytorycznego zmiennych wyselekcjonowano do badania listę siedmiu zmiennych. W tabeli 2 przedstawiono listę tych zmiennych wraz z ich jednostkami miary. Wszystkie zmienne uwzględnione w badaniu są stymulantami.

Tabela 2. Zmienne wyselekcjonowane do badania
Table 2. Variables selected for further processing

Nr	Zmienna	Jednostka
1	Liczba przewiezionych pasażerów	tys. pasażerów
2	Praca przewozowa w transporcie pasażerskim	mld paskm*
3	Praca eksploatacyjna w transporcie pasażerskim	tys. pockm**
7	Długość linii kolejowych	km
8	Długość zelektryfikowanych linii kolejowych	km
9	Liczba pojazdów transportu pasażerskiego	liczba
12	Udział kolei w przewozach pasażerskich	% paskm*

*paskm – pasażerokilometr; **pockm – pociągokilometr

Źródło: opracowanie własne.

Następnym krokiem była identyfikacja źródeł danych statystycznych (etap 4). W celu zapewnienia porównywalności rezultatów uzyskanych przez kraje bałtyckie i V4 ze średnim rezultatem osiąganym na poziomie całej UE, należało zebrać dane liczbowe dla wszystkich krajów UE mających systemy kolejowego transportu pasażerskiego (czyli wszystkich oprócz Cypru oraz Malty). W tym celu dokonano przeglądu baz danych Eurostatu i OECD oraz raportów wydawanych przez Komisję Europejską („EU Transport in Figures”) oraz IRG-Rail („Market Monitoring”). Podczas procesu oceny i selekcji źródeł danych kierowano się kryteriami takimi jak dostępność (tj. czy źródło oferuje dane historyczne sięgające do 2005 roku), kompletność (tj. czy źródło oferuje zestaw danych obejmujący wszystkie kraje UE) oraz dokładność (tj. czy źródło oferuje możliwie dokładne, niezaokrąglone dane). Na podstawie zastosowanych kryteriów wyselekcjonowano bazę danych Eurostatu oraz raporty Komisji Europejskiej jako główne źródła danych oraz raporty IRG-Rail jako źródło wspierające.

Kolejnym krokiem było pozyskanie danych liczbowych odpowiadających poszczególnym zmiennym dla analizowanych krajów w latach 2005, 2010, 2015 oraz 2020 (etap 5). W przypadku zmiennych 2, 7, 8, 9 oraz 12 dane udostępnione w raportach Komisji Europejskiej cechowały się pełną kompletnością oraz wysoką dokładnością i dostępnością. Jedynie w przypadku zmiennej 12 nie udostępniono danych za 2005 rok, w związku z czym w badaniu uwzględniono dostępne dane za 2006 rok. W przypadku zmiennych 1 oraz 3 dane udostępnione przez Eurostat cechowały się wysoką dostępnością i dokładnością oraz umiarkowaną kompletnością, tj. w bazie danych brakowało kilkunastu obserwacji. W celu zapewnienia kompletności zbioru danych do badania luki w danych uzupełniono, tam gdzie to było możliwe, najbliższymi dostępnymi danymi, sięgającymi do 2 lat przed i po brakującej obserwacji (tj. gdy brakowało danej za 2015 rok, lukę tę uzupełniono dostępnymi danymi z lat 2013–2017). W przypadkach, gdzie nie było to możliwe, sięgnięto po dane udostępniane w raportach IRG-Rail. W pozostałych wypadkach, w których Eurostat ani IRG-Rail nie udostępniły aktualnych danych (np. z uwagi na ich utajnienie), luki w zbiorze danych zostały uzupełnione ostatnimi dostępnymi danymi.

W tabeli 3 przedstawiono dokładny spis źródeł, które ostatecznie zostały wykorzystane w procesie pozyskiwania danych.

Z wykorzystaniem zebranych danych liczbowych dokonano doboru statystycznego zmiennych (etap 6). Podczas tego etapu zbadano potencjał diagnostyczny zmiennych, wyrażany za pomocą współczynnika zmienności (gdzie jako oczekiwaną wartość przyjęto $>10\%$) oraz współczynnika korelacji (gdzie jako oczekiwaną wartość przyjęto zakres od 0,70 do 0,70). Wyniki badania potencjału diagnostycznego wskazały, że wszystkie zmienne charakteryzowały się stosunkowo wysokim poziomem zmienności (40% i więcej). Zauważono jednak, że niektóre z par zmiennych charakteryzują się wysoką wzajemną korelacją na poziomie powyżej 0,7. Na tej podstawie zdecydowano o wykluczeniu zmiennej 7. Długość linii kolejowych, której wartości liczbowe okazały się być silnie skorelowane z wartościami zmiennej 8. Długość zelektryfikowanych linii kolejowych (korelacja rzędu 0,98). Zauważono ponadto, że obie te zmienne odzwierciedlają niemal te same informacje (tj. dane o kolejowej infrastrukturze liniowej), jednak zakres informacji przekazywanych przez zmienną numer 7 ma niższą wartość dla badania, jako że przekazuje ona informacje o wszystkich posiadanych przez kraj liniach kolejowych

Tabela 3. Źródła danych wyselekcjonowanych zmiennych
Table 3. Data sources for selected variables

Nr	Zmienna	Źródło
1	Liczba przewiezionych pasażerów	Eurostat [2022a]
2	Praca przewozowa w transporcie pasażerskim	Komisja Europejska [2022] European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport [2008, 2012, 2017]
3	Praca eksploatacyjna w transporcie pasażerskim	Eurostat 2022b, IRG-Rail [2022, 2017]
7	Długość linii kolejowych	Komisja Europejska [2022] European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport [2008, 2012, 2017]
8	Długość zelektryfikowanych linii kolejowych	Komisja Europejska [2022] European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport [2008, 2012, 2017]
9	Liczba pojazdów transportu pasażerskiego	Komisja Europejska [2022] European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport [2008, 2012, 2017]
12	Udział kolei w przewozach pasażerskich	Komisja Europejska [2022] European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport [2008, 2012, 2017]

Źródło: opracowanie własne.

(również tych wyłączonych z użytku oraz niedostosowanych do obsługi pociągów pasażerskich). W przypadku pozostałych zmiennych również odnotowano niekiedy stosunkowo wysokie poziomy wzajemnej korelacji (rzędu 0,7–0,9). Jednak z uwagi na fakt, że wszystkie pozostałe zmienne odzwierciedlają zróżnicowane oraz istotne informacje, a więc wnoszą do badania ważną wartość informacyjną [Kukuła 2000], uznano za zasadne zachowanie ich wszystkich w badaniu.

Po zebraniu pełnego zbioru danych ostatnim krokiem było ich wstępne przetworzenie (etap 7). Jednostki miary zmiennych przedstawiono w odniesieniu do populacji analizowanych krajów wykorzystaniem danych o populacji krajów UE w latach 2005, 2010, 2015 i 2020 [World Bank b.d.] w celu zapewnienia porównywalności danych między krajami. Dokonano również uśrednienia (za pomocą wyliczenia średniej arytmetycznej) danych obrazujących średni rezultat osiągnięty na poziomie UE, co pozwoliło na uwzględnienie w kolejnych etapach całej UE jako kolejnego, ósmego obiektu badawczego.

W tabeli 4 przedstawiono dane liczbowe za 2020 rok dla krajów bałtyckich i V4 oraz dla całej UE, wraz z dostosowanymi jednostkami miary.

Przy uwzględnieniu czterech analogicznych zestawów zgromadzonych danych (za rok 2020, 2015, 2010 i 2005) przeprowadzono obliczenia z wykorzystaniem metody TOPSIS i stworzono rankingi obrazujące rezultaty osiągnięte przez analizowane obiekty w czterech badanych okresach. Uzyskane listy rankingowe analizowanych krajów wraz z uzyskanymi wartościami zmiennych syntetycznych przedstawiono w tabeli 5.

Podczas interpretacji uzyskanych rezultatów należy mieć na uwadze specyfikę metody TOPSIS, pozwalającej na wyznaczenie jedynie relatywnych wyników obiektów. Wartości zmiennej syntetycznej stanowiące rezultaty poszczególnych obiektów w kolejnych

Tabela 4. Dane liczbowe dla krajów bałtyckich, V4 oraz całej UE za 2020 rok
 Table 4. Numerical data for the Baltics, V4 and the EU as a whole for 2020

Zmienna→	1	2	3	8	9	12
Jednostka→	tys. pasażerów/ /100 000 populacji	mld paskm/ /100 000 populacji	tys. pockm/ /100 000 populacji	km/100 000 populacji	liczba/100 000 populacji	% paskm
Obiekt ↓						
Czechy	1208,7	0,06	1285,44	30,07	35,25	7,50
Estonia	450,10	0,02	400,83	10,38	14,97	1,80
Łotwa	676,79	0,02	311,56	13,21	19,47	2,50
Litwa	115,85	0,01	217,08	5,44	5,90	0,80
Węgry	1497,52*	0,05	876,11	32,65	20,94	5,80
Polska	779,42**	0,03	406,09	31,40	16,87	4,90
Słowacja	905,34	0,04	624,66	29,04	25,23	6,80
UE	1055,06***	0,04	602,25****	26,45	19,76	4,33

*Węgry – 2014; **Polska – 2017; ***UE: Holandia – 2007, Belgia – 2011; ****UE: Niemcy, Irlandia, Hiszpania – 2018; Belgia, Luksemburg – 2020 (IRG-Rail).

Źródło: opracowanie własne na podstawie źródeł wymienionych w tabeli 3.

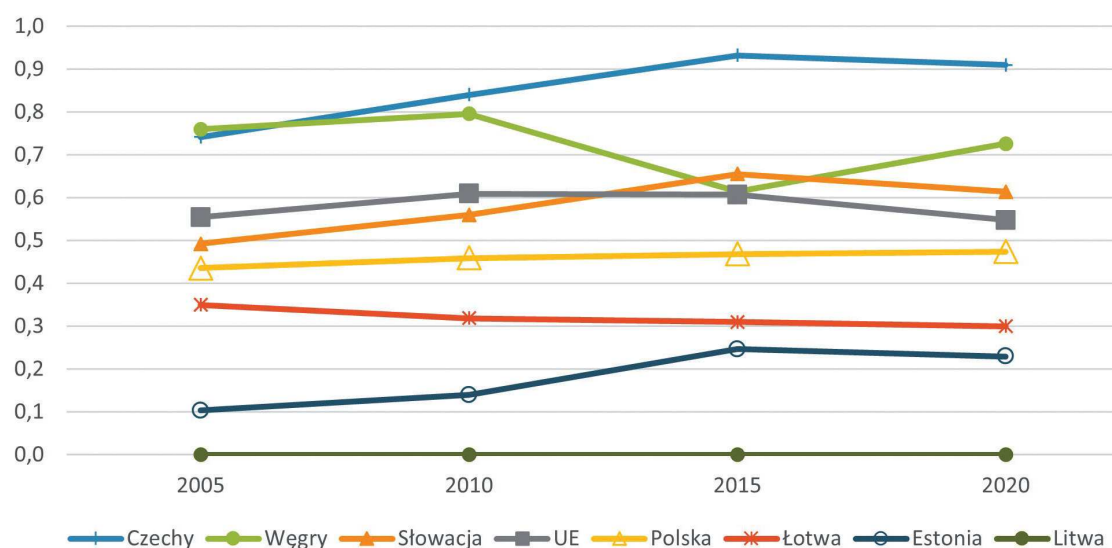
Tabela 5. Listy rankingowe wraz z wartościami zmiennych syntetycznych
 Table 5. Ranking lists with values of synthetic variables

Miejsce	2005		2010		2015		2020	
	Obiekt	Zmienna syntetyczna	Obiekt	Zmienna syntetyczna	Obiekt	Zmienna syntetyczna	Obiekt	Zmienna syntetyczna
1.	Węgry	0,75982	Czechy	0,84009	Czechy	0,93190	Czechy	0,90913
2.	Czechy	0,74140	Węgry	0,79570	Słowacja	0,65508	Węgry	0,72588
3.	UE	0,55394	UE	0,60922	Węgry	0,61384	Słowacja	0,61333
4.	Słowacja	0,49256	Słowacja	0,55933	UE	0,60699	UE	0,54734
5.	Polska	0,43530	Polska	0,45884	Polska	0,46841	Polska	0,47396
6.	Łotwa	0,34970	Łotwa	0,31852	Łotwa	0,30935	Łotwa	0,29989
7.	Estonia	0,10327	Estonia	0,13904	Estonia	0,24609	Estonia	0,22911
8.	Litwa	0,00000	Litwa	0,00000	Litwa	0,00000	Litwa	0,00000

Źródło: opracowanie własne.

rankingach odzwierciedlają odległości pomiędzy wartościami cech diagnostycznych danego obiektu (tabela 4) a wartościami wzorca (pozytywnego rozwiązania idealnego) oraz antywzorca (negatywnego rozwiązania idealnego) wyznaczonymi w ramach grupy obiektów. Im wyższa jest wartość zmiennej syntetycznej danego obiektu, tym znajduje się on bliżej wzorca, a im niższa jest wartość zmiennej syntetycznej, tym obiekt znajduje się bliżej antywzorca. Tę zależność w interesujący sposób przedstawia przypadek Litwy, dla której wartości wszystkich cech diagnostycznych w każdym z analizowanych okresów były relatywnie najniższe. Oznacza to, że wyznaczyły one współrzędne antywzorców w każdym z rankingów, co zostało odzwierciedlone przez wartości zmiennej syntetycznej równe zeru.

W celu zapewnienia większej czytelności uzyskanych wyników, wartości zmiennych syntetycznych dla poszczególnych krajów w kolejnych latach przedstawiono na rysunku 3 w formie wizualnej.



Rysunek 3. Wartości zmiennych syntetycznych w formie wizualnej

Figure 3. Values of synthetic variables in the visual form

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane rezultaty prezentują dość zbliżony obraz systemów kolejowego transportu pasażerskiego w analizowanych obiektach w kolejnych pięcioletnich okresach. Relatywnie najlepszy rezultat osiągały niemal co roku Czechy, dla których wartości zmiennej syntetycznej oscylowały w zakresie 0,741–0,932. Ostatnie miejsce w każdym rankingu przypadło Litwie, która we wszystkich rankingach uzyskała wartość zmiennej syntetycznej na poziomie 0. W przypadku porównania rezultatów osiąganych przez poszczególne kraje ze średnim rezultatem na poziomie całej UE, można zauważyć, że w latach 2005 i 2010 jedynie Czechy i Węgry osiągnęły wyniki powyżej średniej UE, z kolei w 2015 oraz 2020 roku udało się to również Słowacji. Sam rezultat UE uległ w 2010 roku zauważalnej poprawie w porównaniu do 2005 roku, by potem ulec obniżeniu w latach 2015 i 2020.

Pierwsze miejsce zajmowane przez Czechy w każdym ze stworzonych rankingów wydaje się znajdować odzwierciedlenie zarówno w danych statystycznych, jak i w wiadomościach i opiniach dotyczących funkcjonowania czeskiego rynku kolejowych przewozów pasażerskich. Oferta przewozowa dostępna dla czeskich pasażerów została określona jako najlepsza w Europie [Lachert 2022], której inne kraje mogą zazdrościć [Fedoruk 2019]. Wśród czynników sukcesu czeskiego systemu kolejowego transportu pasażerów wymienia się m.in. skutecznie przeprowadzony proces liberalizacji rynku przewozów i jego otwarcie na prywatnych przewoźników [Plaza 2016], jak również innowacyjność i wykorzystanie nowoczesnych technologii i urządzeń [Horpeniakova 2022, Marczewski 2022, Kolejowy Portal 2022]. W kontekście wymienionych

czynników dziwić może zauważalny spadek relatywnego rezultatu uzyskanego w badaniu przez Czechy w 2020 roku. Przyczyn tego stanu można jednak upatrywać w ówczesnej sytuacji pandemicznej w Europie.

Jak dowodzą eksperci IRG-Rail w raporcie o wpływie pandemii COVID-19 na europejskie rynki kolejowe [IRG-Rail 2021], środki przeciwdziałania rozprzestrzenieniu się pandemii wdrożone przez kraje europejskie miały bezpośrednie przełożenie na funkcjonowanie ich systemów transportu kolejowego. Ten fakt znalazł bezpośrednie odzwierciedlenie w rezultatach badania (rys. 3), gdzie w rankingu za 2020 rok wszystkie obiekty, poza Węgrami, odnotowały relatywny spadek lub stagnację w porównaniu do rezultatu z rankingu za 2015 rok. Węgry, według danych z raportu IRG-Rail, odnotowały stosunkowo niewielkie spadki lub niekiedy nawet wzrosty wskaźników opisujących funkcjonowanie transportu kolejowego w 2020 roku w porównaniu do 2019 roku, co do pewnego stopnia może tłumaczyć rezultat Węgier w rankingu za 2020 rok w niniejszym badaniu. W przypadku pozostałych dwóch krajów V4, Słowacji i Polski, w rankingach za 2005 oraz 2010 rok zajęły one odpowiednio 4. i 5. miejsce. Od 2015 roku natomiast sytuacja Słowacji poprawiła się znacząco, dzięki czemu kraj osiągnął rezultat powyżej średniej UE. Polska natomiast konsekwentnie zajmowała w kolejnych rankingach 5. miejsce.

Kraje bałtyckie zajęły w każdym ze stworzonych rankingów miejsca: 6. (Łotwa), 7. (Estonia) oraz 8. (Litwa). Jednym z czynników uzasadniających najwyższe miejsce Łotwy jest z pewnością fakt, że priorytetyzacja kolejowego transportu pasażerów w stosunku do innych środków transportu jest częścią długoterminowej strategii transportowej w kraju [Kaźmierczak 2022]. Realizację tej strategii mają umożliwić m.in. planowana elektryfikacja większości sieci kolejowej, wdrożenie technologii optymalizacji ruchu czy tworzenie nowych stacji kolejowych. Znaczne plany rozwoju deklarowane są również przez głównego kolejowego przewoźnika pasażerskiego Litwy, LTG Link. Przedsiębiorstwo we współpracy z rządem Litwy planuje m.in. zakup nowego taboru, zapewnienie lepszej koordynacji kolei z innymi środkami transportu oraz unowocześnienie systemów zakupu biletów [Farsewicz 2023]. Podjęte działania stanowią odpowiedź na wieloletnie problemy litewskiego systemu transportu kolejowego, związane z jego niedostatecznym finansowaniem, brakami infrastrukturalnymi [Dailydka i Lingaitis 2009], a także wyzwaniem zapewnienia połączenia kolejowego krajów bałtyckich z resztą Europy [Butkevičius 2007]. Realizacja planowanej modernizacji systemu może z pewnością przynieść pozytywny efekt i wpłynąć na przełamanie negatywnego trendu odzwierciedlanego przez ostatnie miejsce zajmowane w każdym z rankingów przez Litwę.

Ważną częścią systemów transportu kolejowego krajów bałtyckich, jest Rail Baltica – korytarz transportowy będący częścią bazowej sieci TEN-T, mający za zadanie połączyć i zintegrować transportowo kraje bałtyckie z resztą Europy [Maskeliūnaitė 2021]. Plany zakładają realizację tego megaprojektu do 2026 roku [Medoń 2022], co planowo będzie wiązało się z wydatkami rzędu 5,8 miliarda EUR i wymiernymi korzyściami o wartości 16,2 miliarda EUR [Rail Baltica b.d.]. Wyzwaniem w realizacji tego projektu jest jednak fakt, że z uwagi na główny jego cel – integrację systemów transportowych

państw bałtyckich z pozostałymi państwami europejskimi – linie kolejowe Rail Baltica wykorzystują normalny rozstaw szyn kolejowych (1435 mm). Powoduje to konieczność budowy znacznej części infrastruktury od podstaw, a także konieczność zapewnienia integracji z pozostałymi liniami kolejowymi o rozstawie szerokim (1520 mm) [Pomykała 2019]. Jednak w przypadku ewentualnego sukcesu w realizacji tego przedsięwzięcia oferta kolejowych przewozów pasażerskich w krajach bałtyckich mogłaby rozszerzyć się i stać się bardziej atrakcyjną, a co za tym idzie – poprawić rezultaty osiągnięte przez kraje bałtyckie na tle reszty Europy. W szczególnym przypadku dotyczyłoby to Litwy, której rezultat w każdym z rankingów był relatywnie najniższy.

W kolejnych analizowanych okresach jedynie dwa, a później trzy spośród siedmiu objętych analizą krajów osiągnęły rezultaty powyżej średniej unijnej. W przypadku pozostałych czterech krajów – Polski oraz krajów bałtyckich – dwa spośród nich (Polska oraz Estonia) zanotowały relatywny wzrost osiąganych rezultatów w kolejnych rankingach. Biorąc pod uwagę dotychczas zrealizowane prace oraz przyszłe plany transformacji systemu transportowego Unii Europejskiej oraz zwiększenia w nim roli transportu kolejowego, spojrzenie na uzyskane w badaniu wyniki może sugerować, że prezentują one przeciętne tempo rozwoju europejskiego systemu transportu kolejowego. Należy jednak pamiętać o wspomnianym już czynniku pandemii, która w 2020 roku skutecznie zaburzyła funkcjonowanie transportu publicznego w wielu krajach UE. Kolejną ważną kwestię stanowi fakt, że plany rozwoju systemu transportu kolejowego w Unii Europejskiej stały się priorytetem rozwoju Wspólnoty zaledwie kilka lat temu – w przypadku wspomnianego już projektu Europejskiego Zielonego Ładu, jego rozpoczęcie datuje się na czerwiec 2019 roku [Rada Europejska 2022a]. Oznacza to więc, że projekty związane z transportem kolejowym stosunkowo niedawno zyskały status projektów priorytetowych, a co za tym idzie – dużo większe wsparcie organizacyjne, informacyjne oraz finansowe ze strony władz UE. Widoczne jest to w danych statystycznych dotyczących finansowania rozwoju infrastruktury transportowej w krajach UE w latach 2000–2020. Według danych OECD, w tym okresie w rozwój transportu kolejowego w 25 krajach UE uwzględnionych w niniejszej analizie zainwestowano około 649 miliardów EUR [OECD Data 2022]. Jednak, dla porównania, w rozwój transportu drogowego zainwestowano w analogicznym okresie niemal dwukrotnie więcej środków, bo ponad 1,14 biliona EUR [OECD Data 2022].

Według założeń polityki realizowanych oraz planowanych do realizacji przez UE, w najbliższych latach na rozwój transportu kolejowego ma być położony szczególny nacisk. Planowane jest m.in. wdrożenie wytycznych dotyczących otwarcia krajowych rynków pasażerskich na nowe, konkurencyjne usługi [Rada Europejska 2017], zwiększenia liczby i atrakcyjności oferowanych połączeń [Rada Europejska 2022c], a także zapewnienia wyższego poziomu interoperacyjności i dostępności systemu [Rada Europejska 2022b]. Biorąc pod uwagę wymienione plany, można założyć lub przynajmniej mieć nadzieję, że w najbliższych latach rozwój europejskiego systemu kolejowych przewozów pasażerskich przyspieszy, co zwiększy jego sprawność, dostępność, a także konkurencyjność na tle innych środków transportu.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badanie pozwoliło na ocenę rozwoju systemów kolejowego transportu pasażerskiego w grupie analizowanych krajów Europy Środkowo-Wschodniej: Estonii, Łotwie, Litwie, Polsce, Czechach, Słowacji i Węgrzech na tle Unii Europejskiej w latach 2005–2020. Do obliczeń porównawczych wybrano sześć zmiennych opisujących badane systemy, uwzględniających zarówno czynniki infrastrukturalne, jak i miary funkcjonowania systemów. Rezultatem badania były cztery rankingi obrazujące relatywne rezultaty, jakie analizowane kraje osiągnęły względem siebie oraz na tle średniej UE, co pozwoliło na dokonanie interpretacji i oceny tych rezultatów.

Zastosowanie metody TOPSIS pozwoliło na uzyskanie wyników w uporządkowanej i porównywalnej formie. Wybór w tym kontekście badawczym jednej z metod porządkowania liniowego ma oczywiście swoje ograniczenia, na przykład fakt, że rankingi opierają się na idealnym rozwiązaniu wyznaczonym na podstawie danych dla określonej grupy obiektów. Oznacza to m.in., że uzyskane wyniki mogą być interpretowane jedynie w ramach tej grupy obiektów. Pierwsze miejsce uzyskane w rankingach przez Czechy, czy też ostatnie miejsce Litwy, może więc być rozpatrywane jedynie na tle pozostałych obiektów objętych badaniem. Biorąc pod uwagę tę zależność, kolejne badania mogłyby obejmować swoim zakresem szerszą grupę krajów (np. wszystkie kraje UE, potraktowane jako osobne obiekty badawcze) lub krótsze interwały czasowe (np. dane rok do roku). Zdaniem autorki, takie rozszerzenie zakresu może stanowić wart rozważenia kierunek dalszych badań, co może dostarczyć dokładniejszych informacji o rozwoju europejskiego systemu kolejowego transportu pasażerskiego.

Innym ważnym ograniczeniem metody TOPSIS był proces doboru zmiennych, w którym znaczącą rolę odgrywała subiektywna ocena autorki. Kolejna istotna decyzja dotyczyła tego, czy zmiennym uwzględnionym w badaniu zostaną przypisane wagi, czy też ten krok zostanie pominięty [Khalili i in. 2020]. W niniejszym opracowaniu zdecydowano, że czynnikom nie zostaną nadane wagi, co nie umniejsza wartości merytorycznej badania, choć w pewien sposób ogranicza jego rygor. W dalszych badaniach, które mogłyby uwzględniać opisany powyżej bardziej szczegółowy zakres terytorialny i czasowy, odwołanie się do opinii ekspertów [Hawas i in. 2016] (zarówno w procesie doboru zmiennych charakteryzujących badane obiekty, jak i w procesie różnicowania zmiennych poprzez nadanie im wag) mogłoby pozwolić na udoskonalenie procesu badawczego. Pomimo opisanych ograniczeń zastosowanie metody TOPSIS pozwoliło jednak, zdaniem autorki, na pomyślną realizację badania w jego przyjętym zakresie i dostarczenie końcowych rezultatów w oczekiwanej formie.

Badanie stanu i jakości funkcjonowania systemów transportu kolejowego to istotny i interesujący obszar badań, szczególnie w kontekście planowanych przemian europejskiego systemu transportowego, zarówno w transporcie pasażerów, jak i ładunków. Wynikające z założeń Europejskiego Zielonego Ładu planowane przesunięcie modalne na transport kolejowy będzie wymagało jeszcze większego wkładu naukowego w dyskusję, m.in. nad sprawnością systemów, ich wzajemnym oddziaływaniem, efektywnością wydawania środków, itd. Zarówno obecny stan, jak i przyszły rozwój transportu kolejowego w krajach Europy Środkowo-Wschodniej (i szerzej: Europy) stanowi, zdaniem autorki, warte podejmowania – zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia – zagadnienie badawcze.

Bibliografia

- Aparicio Á., 2017: The changing decision-making narratives in 25 years of TEN-T policies. *Transportation Research Procedia*, 25, 3715–3724. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.223>
- Bąk A., 2016: Porządkowanie liniowe obiektów metodą Hellwiga i TOPSIS – Analiza porównawcza, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 426, 22–31. <https://doi.org/10.15611/pn.2016.426.02>
- Blainey S., Hickford A., Preston J., 2012: Barriers to Passenger Rail Use: A Review of the Evidence, *Transport Reviews*, 32(6), 675–696. <https://doi.org/10.1080/01441647.2012.743489>
- Butkevičius J., 2007: Development of passenger transportation by railroad from Lithuania to European states, *Transport*, 22(2), 73–79. <https://doi.org/10.3846/16484142.2007.9638102>
- Calatayud A., Palacin R., Mangan J., Jackson E., Ruiz-Rua A., 2016: Understanding connectivity to international markets: A systematic review, *Transport Reviews*, 36(6), 713–736. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1157836>
- Çelikkbilek Y., Tüysüz F. 2020: An in-depth review of theory of the TOPSIS method: An experimental analysis, *Journal of Management Analytics*, 7(2), 281–300. <https://doi.org/10.1080/3270012.2020.1748528>
- Commission of the European Communities, 1992: The future development of the common transport policy – a global approach to the construction of a Community framework for sustainable mobility, Brussels, COM(92)494.
- Commission of the European Communities, 2001: European transport policy for 2010: time to decide, Brussels, COM(2001) 307.
- Czech M. 2021: Pan-European transport corridors in the policy of the European Union, *Scientific Journal of Silesian University of Technology*, 112, 51–62. <https://doi.org/10.20858/sjsu-st.2021.112.4>
- Czerewacz-Filipowicz K. 2019: The Eurasian Economic Union as an Element of the Belt and Road Initiative, *Comparative Economic Research Central and Eastern Europe*, 22(2), 23–37. <https://doi.org/10.2478/cer-2019-0010>
- Dailydka S., Lingaitis L.P. 2009: Passenger transportation problems of the public limited liability company “Lietuvos Geležinkeliai”, *Transport Problems*, 4(3), 45–50.
- Dolinayova A., Dömény I., 2022: Competition on the Railway Market in a Segment of Public Service Obligations in Terms of Effectiveness: Study in V4 Countries, *Journal of Competitiveness*, 14(3), 41–58. <https://doi.org/10.7441/joc.2022.03.03>
- European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, 2022: EU transport in figures: statistical pocketbook 2022, Publications Office of the European Union, Luxembourg, [źródło elektroniczne] <https://data.europa.eu/doi/10.2832/216553> [dostęp: 12.11.2022].
- European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, (2017). EU transport in figures: statistical pocketbook 2017, Publications Office of the European Union, Luxembourg, [źródło elektroniczne] <https://data.europa.eu/doi/10.2832/041248> [dostęp: 12.11.2022].
- European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, (2012). EU transport in figures: statistical pocketbook 2012, Publications Office of the European Union, Luxembourg, [źródło elektroniczne] <https://data.europa.eu/doi/10.2832/52252> [dostęp: 12.11.2022].
- European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, (2008). EU energy and transport in figures: statistical pocketbook 2007/2008, Publications Office of the European Union, Luxembourg, [źródło elektroniczne] <https://data.europa.eu/doi/10.2768/16350> [dostęp: 12.11.2022].

- Eurostat, 2022a: Passengers transported – RAIL_PA_TOTAL, [źródło elektroniczne] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RAIL_PA_TOTAL/default/table?lang=en&category=rail.rail_pa [dostęp: 27.11.2022].
- Eurostat, 2022b: Train-movements, by type of vehicle and source of power – RAIL_TF_TRAVEH, [źródło elektroniczne] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RAIL_TF_TRAVEH/default/table?lang=en&category=rail.rail_tf (dostęp: 27.11.2022).
- Farsewicz P., 2023: Litwa. LTG Link z długoletnią umową na przewozy pasażerskie, Rynek Kolejowy, [źródło elektroniczne] <https://www.rynek-kolejowy.pl/mobile/litwa-ltg-link-z-dlugoletnia-umowa-na-przewozy-pasazerskie-111608.html> [dostęp: 06.02.2023].
- Fedoruk A., 2019: Czechy zawstydzają Polskę. Liczba pasażerów mówi sama za siebie, Forbes, [źródło elektroniczne] <https://www.forbes.pl/transport-i-logistyka/czechy-zawstydzaja-polske-liczba-pasazerow-mowi-sama-za-siebie/n4mts8j> [dostęp: 16.11.2022].
- Fleischer T., 2009: Transport Policy in the European Union: From an Eastern Perspective, Working Papers of the Institute for World Economics, 193, 15–31.
- Fleischer T., 2016: The EU Transport Policy and the Enlargement Process, [w:] A.O.H. Evin, P. Emre-Balazs (red.), Turkey and the EU: Energy, Transport and Competition Policies, Claeys and Casteels, , 121–138.
- Ghica L., 2008: Rhetorical strategies, institutional dilemmas: the Visegrad group and the Baltic cooperation facing the EU and NATO accession process, *Analele Universitatii Bucuresti-Stiinte Politice*, 10, 75–86.
- Górniak J., 2014: Transport Accessibility in Light of the DEA Method, *Comparative Economic Research*, 17(4), 55–70. <https://doi.org/10.2478/ce-2014-0032>
- Granger R. J., Kosmider T., 2016: Towards a better European transport system, 6th Transport Research Arena, Warszawa. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.505>
- Hawas Y.E., Hassan M.N., Abulibdeh A., 2016: A multi-criteria approach of assessing public transport accessibility at a strategic level, *Journal of Transport Geography*, 57, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.09.011>
- Hintosova A., Bruothova M., Vaskova I., 2020: Does Foreign Direct Investment Boost Innovation? The Case of the Visegrad and Baltic Countries, *Quality Innovation Prosperity*, 24(3), 106–121. <https://doi.org/10.12776/qip.v24i3.1519>
- Horpeniakova M., 2022: Czechy: 180 mln euro wsparcia od Komisji Europejskiej, Sektor Kolejowy [źródło elektroniczne] <https://www.sektorkolejowy.pl/czechy-180-mln-euro-wsparcia-od-komisji-europejskiej/> [dostęp: 16.11.2022].
- Hwang C.L., Yoon K., 1981: Methods for Multiple Attribute Decision Making [w:] C.L. Hwang, K. Yoon (red.), *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*, Springer, 58–191. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9_3
- IRG-Rail, 2017: Fifth Annual Market Monitoring Report. [źródło elektroniczne] <https://www.irg-rail.eu/irg/documents/market-monitoring/135,2017.html> [dostęp: 27.11.2022].
- IRG-Rail, 2021: Impacts of the COVID-19 crisis and national responses on European railway markets in 2020, [źródło elektroniczne] <https://www.irg-rail.eu/irg/news/press-release/339,IRG-Rail-publishes-report-on-Impacts-of-the-COVID-19-crisis-and-national-repons.html> [dostęp: 16.11.2022].
- IRG-Rail, 2022: Tenth Annual Market Monitoring Report, [źródło elektroniczne] <https://www.irg-rail.eu/irg/documents/market-monitoring/363,2022.html> [dostęp: 27.11.2022].

- Jarocka M., 2013: Wpływ metody doboru cech diagnostycznych na wynik porządkowania liniowego na przykładzie rankingu polskich uczelni. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Taksonomia*, 279, 85–94.
- Każmierczak, K., 2022: Kolej Łotewska koncentruje się na transporcie pasażerskim, *Obserwator Logistyczny*, [źródło elektroniczne] <https://obserwatorlogistyczny.pl/2022/02/03/koleje-lotewskie-koncentruja-sie-na-transporcie-pasazerskim/> [dostęp: 16.11.2022].
- Khalili F.B., Antunes A.P., Mohaymany A.S., 2020: Evaluating interregional freight accessibility conditions through the combination of centrality and reliability measures, *Journal of Transport Geography*, 83, 102665. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102665>
- Kolejowy Portal, 2022: Składy RegioPanter rozpoczęły nową erę transportu w południowych Czechach, [źródło elektroniczne] <https://kolejowyportal.pl/sklady-regiopanter-rozpozeczyly-nowa-ere-transportu-w-poludniowych-czechach/> [dostęp: 16.11.2022].
- Komisja Europejska, 2011: Roadmap to a Single European Transport Area—Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011)144.
- Komisja Europejska, 2022b: Promowanie mobilności zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju: Komisja proponuje, aby rok 2021 był Europejskim Rokiem Kolei, Bruksela, [źródło elektroniczne] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_20_364 [dostęp: 10.11.2022].
- Komisja Europejska, b.d.: TENtec Interactive Map Viewer, [źródło elektroniczne] <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> [dostęp: 12.11.2022].
- Kukuła K., 2000: *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, .
- Lachert J., 2022: Czechy będą połączone koleją dużych prędkości. Polska może na tym skorzystać, [źródło elektroniczne] <https://www.wnp.pl/logistyka/czechy-beda-polaczone-koleja-duzych-predkosci-polska-moze-na-tym-skorzystac,608294.html> [dostęp: 16.11.2022].
- Marczewski M., 2022: Alstom w Czechach prezentuje pierwszy pociąg pasażerski napędzany wodorem!, *Na Kolej*, [źródło elektroniczne] <https://www.nakolei.pl/alstom-w-czechach-prezentuje-pierwszy-pociag-pasazerski-napedzany-wodorem-zdjecia/> [dostęp: 16.11.2022].
- Maskeliūnaitė L., 2021: Railways in Lithuania: from tsarist Russia to Rail Baltica, *Transport*, 36(4), 364–375. <https://doi.org/10.3846/transport.2021.16086>
- Medoń S., 2022: Kraje Bałtyckie bliżej Zachodu dzięki szybkiej kolei Rail Baltica, [źródło elektroniczne] <https://smoglab.pl/kraje-baltyckie-blizej-zachodu-dzieki-szybkiej-kolei-rail-baltica/> [dostęp: 16.11.2022].
- Nash C., 2008: Passenger railway reform in the last 20 years – European experience reconsidered, *Research in Transportation Economics*, 22(1), 61–70. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2008.05.020>
- Nazarko J., Czerewacz-Filipowicz K., Kuźmich K.A., 2017: Comparative analysis of the Eastern European countries as participants of the new silk road. *Journal of Business Economics and Management*, 18(6), 1212–1227. <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1404488>
- OECD Data, (2022). Infrastructure investment, Rail/Road, Euro, 2000–2020, [źródło elektroniczne] <https://data.oecd.org/transport/infrastructure-investment.htm> [dostęp: 10.11.2022].
- Polok D., Michalski P., Szewczyk D., Keil D., Wiczorek S., Kaciakova P., Incze Z., Rycerz J., Nisztuk T., Dvoulety O., Krzemiński P., 2016: Future of the Visegrad Group. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3942.7444>
- Pomykała A., 2019: Rail Baltica – the project of the century, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 25, 33–36.

- Rada Europejska, 2017: 4. pakiet kolejowy: reforma europejskich kolei, [źródło elektroniczne] <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/4th-railway-package/> [dostęp: 16.11.2021].
- Rada Europejska, 2022a: Europejski zielony ład. [źródło elektroniczne] <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/#initiatives> [dostęp: 28.11.2022].
- Rada Europejska, 2022b: Budowa jednolitego europejskiego obszaru kolejowego, [źródło elektroniczne] <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/single-eu-railway-area/> [dostęp: 28.11.2022].
- Rada Europejska, 2022c: Czysta i zrównoważona mobilność, [źródło elektroniczne] <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/clean-and-sustainable-mobility/> [dostęp: 28.11.2022].
- Rail Baltica, b.d.: Rail Baltica Global Cost-Benefit Analysis, Riga, [źródło elektroniczne] <https://www.railbaltica.org/rail-baltica-global-cost-benefit-analysis/> [dostęp: 16.11.2022].
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylające decyzję nr 661/2010/UE.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej, zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1153 i rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenie (UE) nr 1315/2013. COM(2021) 812.
- Ruvio A., Mortelliti N., Orchi S., 2022: A review on Rail Transport in Europe and Italy, 2022 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2022 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EEEIC/ICPSEurope54979.2022.9854799>
- Saidi S., Mani V., Mefteh H., Shahbaz M., Akhtar P., 2020: Dynamic linkages between transport, logistics, foreign direct investment, and economic growth: Empirical evidence from developing countries, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 277–293. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.09.020>
- Samoilenko S., Osei-Bryson K.M., 2015: Before and After Joining the European Union: The Impact of Investments in Telecoms on the Visegrad Group of Countries and Baltic States, *Journal of Global Information Technology Management*, 18(2), 94–109. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2015.1052685>
- Schürmann C., 2013: Accessibility patterns: Baltic States case study, *Europa XXI*, 24, 95–110. <http://dx.doi.org/10.7163/Eu21.2013.24.7>
- Seidenglanz D., Taczanowski J., Król M., Hornák M., Nigrin T., 2021: Quo vadis, international long-distance railway services? Evidence from Central Europe, *Journal of Transport Geography*, 92, 102998. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.102998>
- Stawicki M., 2018: Development of transport infrastructure in Latvia, Lithuania and Poland with support of structural funds, *Proceedings of the 2018 International Conference „Economic Science for Rural Development”*, 9–11.05.2018, Jełgawa, 244–251. <https://doi.org/10.22616/ESRD.2018.091>
- Tóth B.L., 2019: The Visegrád Group and the railway development interest articulation in Central Eastern Europe, *Eastern Journal of European Studies*, 10, 175–195.
- Urząd Transportu Kolejowego, 2021: Sprawozdanie z funkcjonowania rynku transportu kolejowego 2021, [źródło elektroniczne] <https://utk.gov.pl/pl/dokumenty-i-formularze/opracowania-urzedu-tran/18979,Sprawozdanie-z-funkcjonowania-ryнку-transportu-kolejowego-2021.html> [dostęp: 09.12.2022].

- World Bank, b.d.: Population estimates and projections. [źródło elektroniczne] <https://databank.worldbank.org/source/population-estimates-and-projections#> [dostęp: 30.11.2022].
- Zhang X., Zhang Q., Sun T., Zou Y., Chen H., 2018: Evaluation of urban public transport priority performance based on the improved TOPSIS method: A case study of Wuhan, *Sustainable Cities and Society*, 43, 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.08.013>
- Zmieniony wniosek Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej, zmieniające rozporządzenie (UE) 2021/1153 i rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenie (UE) 1315/2013. COM(2022) 384.

ISSN 2450-8055



2450 8055