

Kamil Pawłowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

ORCID: 0000-0003-0483-921X

e-mail: camil1999@gmail.com

Zarządzanie pasażerskim transportem kolejowym w sytuacjach kryzysowych na przykładzie PKP Intercity w trakcie pandemii COVID-19

Management of passenger rail transport in crisis situations on the example of PKP Intercity during the COVID-19 pandemic

Streszczenie

Trwająca epidemia wirusa SARS-CoV-2 niesie ze sobą wiele negatywnych skutków społecznych i gospodarczych. Pandemia COVID-19 gruntownie zmieniła również sposób zarządzania transportem kolejowym. W związku z zagrożeniem transmisją wirusa SARS-CoV-2 popyt na przejazdy kolejowe spadł. Ponadto w transporcie publicznym zaczęły obowiązywać obostrzenia, między innymi: obowiązkowe zakrywanie ust i nosa, a także zmniejszenie liczby pasażerów. Sytuacja kryzysowa wpłynęła także na siatkę połączeń kolejowych, ograniczając w ten sposób ofertę transportową. Fundamentalnym celem artykułu jest przegląd zmian w transporcie kolejowym pod kątem pandemii COVID-19, a także zbadanie stopnia utrudnień dla pasażerów. W tym celu przeprowadzono studium przypadku, analizując sposób działania spółki PKP Intercity. Jako przykład posłużyły pociągi klasy EIP i EIC. Przedstawiona praca pozwoli rozpoznać zależności pomiędzy liczbą odwołanych pociągów a alternatywnymi połączeniami i czasem oczekiwania na nie. Analiza siatki połączeń umożliwi wskazanie najbardziej niedogodnych szlaków kolejowych w związku z zawieszeniem pociągów. Dalszym celem artykułu jest uporządkowanie przebiegu obostrzeń dla transportu kolejowego, związanych z epidemią wirusa SARS-CoV-2. Publikacja może stanowić inspirację do dalszych badań nad wpływem pandemii COVID-19 na zarządzanie pasażerskim transportem kolejowym.

Słowa kluczowe:

transport kolejowy, transport publiczny, PKP Intercity, COVID-19, kryzys

Abstract

The ongoing epidemic of the SARS-CoV-2 virus has had many negative social and economic consequences. The COVID-19 pandemic has also fundamentally changed the way rail transport is managed. Due to the threat of SARS-CoV-2 virus transmission, the demand for rail crossings has decreased. In addition, restrictions began to take effect on public transport, including compulsory mouth and nose coverings, as well as restrictions on passenger numbers. The emergency situation also affected the current rail network, thus limiting the transport offers. The fundamental aim of the article is to review the changes in rail transport with regard to the COVID-19 pandemic, and to examine the degree of inconvenience to passengers. For this purpose, a case study method was used to analyze the way PKP Intercity operates. EIP and EIC class trains were used as examples. The presented work will allow to indicate some relations between the number of cancelled trains and alternative connections and waiting time for them. The analysis of the network of connections will make it possible to indicate the most affected railway routes in connection with the suspension of trains. Another aim of the article is to sort out the course of restrictions on rail transport related to the SARS-CoV-2 virus epidemic. The publication may inspire further research on the impact of the COVID-19 pandemic on the management of passenger rail transport.

Keywords:

rail transport, public transport, PKP Intercity, COVID-19, crisis

JEL: H12, L91, L92, L98

Wstęp

W 2001 r. na polskim rynku kolejowym funkcjonowały zasadniczo dwie spółki, które obsługiwały

transport pasażerski — PKP Intercity i PKP Przewozy Regionalne (Engelhardt, 2018). Od 2004 r. nastąpiły częściowe zmiany w zarządzaniu tymi organizacjami. Przewozy Regionalne zostały przeję-

te przez samorządy wojewódzkie (Ciechański, 2007). Decentralizacja kompetencji na niższy szczebel poprawia zarządzanie w sytuacjach kryzysowych. PKP PLK (2017) definiuje sytuację kryzysową jako „będącą następstwem zagrożenia i prowadzącą do zakłóceń w procesie eksploatacyjno-przewozowym, realizowanym na liniach kolejowych (...)”. Jako jej przykład można wskazać pandemię COVID-19. Przedsiębiorstwa transportowe podejmują nieustannie działania, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się wirusa (Subramanya, Kerman-shachi, 2021). Duży wpływ na ich funkcjonowanie w tym czasie ma również aktualna polityka rządzących w danych kraju (Przybyłowski, Stelmak, Suchanek, 2021). Po roku od wybuchu epidemii można stwierdzić, że wpłynęła ona na sektor transportu (Polzin, Choi, 2021) i niesie ze sobą pewien kryzys w branży transportowej. Fundamentalnym celem artykułu jest porównanie zmian w rozkładzie jazdy pociągów EIP i EIC w związku z pandemią COVID-19.

Metodyka badawcza

Niniejszy artykuł został napisany na podstawie dostępnej literatury, badań nad rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2, a także studiów rozkładu jazdy pociągów klasy EIP i EIC. Rozważania zostały oparte głównie na literaturze anglojęzycznej. Na aktualność problemu zwraca uwagę liczba dostępnych artykułów w wyszukiwarce Google Scholar. W pracy przeanalizowano także obostrzenia zastosowane w PKP Intercity. Przebadane zostały odwołane połączenia dalekobieżne. W tym badaniu autor pracy wykorzystał czas przejazdu odwołanych połączeń, średni czas przejazdu alternatywnych połączeń, a także minimalny czas oczekiwania na nie. Ponadto przedstawiono liczbę połączeń na wybranych trzech trasach dalekobieżnych, konfrontując je z analizą przeprowadzoną przez J. Taczanowskiego (zob. Taczanowski, 2020).

W toku badań podstawowym źródłem informacji był Sieciowy rozkład jazdy pociągów oraz strona internetowa przewoźnika PKP Intercity. Do badań własnych przyjęto rozkład jazdy w dniu 1 marca 2021 r. oraz rozkład jazdy po pierwszej korekcie, w dniu 15 marca 2021 r. Rozkład jazdy jest obciążony pewnymi niedogodnościami metodologicznymi. Badania mogą się różnić w zależności od wariantu rozkładu jazdy, który w Polsce zmienia się 5 razy do roku.

Posłużono się współczynnikiem korelacji Pearsona, który pozwolił na zbadanie zależności między zmianą czasu w stosunku do pierwotnego połączenia a minimalnym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej.

Przegląd literatury

Pod koniec 2019 r. w Chinach został odkryty wirus SARS-CoV-2 (Chen, Yan, Huang, Zhang, 2021). Wskutek bardzo wysokiej mobilności społeczeństwa, wywołana przez niego choroba COVID-19 rozprzestrzeniła się po całej kuli ziemskiej (Musselwhite, Avineri, Susilo, 2020). Panująca sytuacja wymusiła wdrożenie elementów zarządzania kryzysowego, takich jak: ocena, aktywacja, reakcja, monitorowanie, przywrócenie, rozwiązania i zmiany (Radziwon, Kurek, Staniak, 2020). Pandemia zmusiła rządy państw do wprowadzenia ograniczeń w transporcie publicznym, co wcześniej nie miało nigdy miejsca (Jenelius, Cebecauer, 2020). Takie rekomendacje wydało WHO, obserwując dramatyczny przebieg zachorowań w Chinach, na początku ogólnoświatowej pandemii (Zu i in., 2020). Droga przenoszenia wirusa SARS-CoV-2 nie została ściśle zdefiniowana (Morawska, Cao, 2020). Z całą pewnością ryzyko przeniesienia wirusa wzrasta przy kontakcie z innymi ludźmi. Taką sytuację mamy w transporcie publicznym, gdzie ludzie siadają blisko siebie, w zamkniętej przestrzeni (Musselwhite, Avineri, Susilo, 2020). Większe ryzyko zakażenia wiąże się również z faktem, że osoby niemające objawów COVID-19 także mogą go roznosić (Tirachini, Cats, 2020). W tej sytuacji wymagane są zmiany w postaci ograniczenia zajętości miejsc. Wprowadzane przez rząd restrykcje wydają się być słusznym rozwiązaniem. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że sam środek transportu publicznego niekoniecznie musi być miejscem zakażenia. Takimi obszarami mogą być choćby węzły przesiadkowe (Vitran, 2021), takie jak „większe” stacje kolejowe. W sytuacji epidemii ważne jest podwyższenie standardów higieny w środkach transportu publicznego oraz w punktach przesiadkowych. Wirus SARS-CoV-2 jest zakaźny od kilku godzin do kilku dni w zależności od powierzchni, na jakiej się znajduje (Chun, Lin i in., 2020). W związku z tym ważna jest częsta dezynfekcja pojazdów. Oprócz stosowania preparatów odkażających zaleca się jako środek zapobiegawczy wietrzenie pojazdów (Buonanno, Stabile, Morawska, 2020). Powierzchnie w transporcie publicznym, takie jak: klamki, drzwi, poręcze, okna — mogą być siedliskiem bakterii (Musselwhite, Avineri, Susilo, 2020). Aby zwiększyć ochronę pasażerów zaleca się również stosowanie środków ochrony indywidualnej, takich jak maseczki, a także zapewnienie ochrony oczu (Chen, 2021). Jest to szczególnie ważne w przypadku osób przechodzących chorobę w sposób bezobjawowy lub łagodny (Prather, Wang, Schooley, 2020). Mimo to przebywanie w środkach transportu zwiększa ryzyko zakażenia wirusami (Hayward, Beale i in., 2020). Badania przeprowadzone przez American Community Survey, które dotyczyły przypadków

śmiertelnych COVID-19, pokazały jednak, że korzystanie z transportu publicznego nie było silnie związane ze śmiertelnością wywołaną tą chorobą (Bryan, Sun i in., 2020). Wciąż brakuje wyników badań dokładnie charakteryzujących problem ryzyka zakażeń w transporcie publicznym (Zhang, Hayashi, Frank, 2021).

Ze wszystkich środków komunikacji na zmniejszeniu ruchu wskutek pandemii najbardziej ucierpiał transport publiczny (Jenelius, Cebecauer i in., 2020). Skutki rozprzestrzeniania się COVID-19 dotknęły także system kolei aglomeracyjnych, który jest dobrem społecznym. Transport publiczny funkcjonował przez cały czas pandemii, mimo że na początku jego obroty spadły do 5% normalnego ruchu pasażerskiego (Vickerman, 2021).

Trudno będzie powrócić do liczby przewożonych pasażerów sprzed pandemii. W czasie jej trwania zauważono wzrost korzystania z prywatnych samochodów. Zakup takich pojazdów wiąże się z obciążeniem finansowym, co może wpłynąć na zdrowie psychiczne osób o niskich dochodach (Gutiérrez, Miravet, Domenech, 2020).

COVID w Polsce

Pandemia COVID-19 znacząco wpłynęła na funkcjonowanie transportu kolejowego w Polsce. Wszystkie spółki kolejowe straciły zarówno finansowo, jak i pod względem liczby przewiezionych pasażerów. Największe restrykcje objęły pociągi PKP

Intercity (tabela 1), które zapewniają transport pomiędzy miastami.

Obostrzenia zastosowane przez PKP Intercity objęły zarówno tabor, pracowników, jak i pasażerów. Działania te pozwalały wykorzystywać zdolności przewozowe pociągów. Dużą rolę w zapobieganiu pandemii COVID-19 miała informatyzacja kolei. Systemy informatyczne zmierzają do: inteligentnych systemów biletowych oraz mobilnych informacji o ruchu pociągów. Pozwala to podróżnym sprawdzić rozkład jazdy czy ewentualne utrudnienia w kursowaniu pociągów (Poliński, Ochociński, 2020). Podróżni mogą obecnie kupować bilet za pomocą internetowych kanałów dystrybucji, takich jak: e-IC kup bilet, Bilkom, Sky Cash czy aplikacja Mobile Navigator. W celu zmniejszenia liczby pasażerów w pociągach spółka ograniczyła możliwość dystrybucji biletów za pośrednictwem drużyn konduktorskich, gdy były czynne kasy biletowe. Przed pandemią opłata dodatkowa za kupno biletów w pociągach TLK, IC, EIC wynosiła 10 zł + należność za bilet. Z powodu pandemii została podwyższona do kwoty 130 zł + należność za bilet. Warto zwrócić uwagę, że PKP IC wzięło w udział w akcji „Lot do Domu”, która miała na celu bezpośredni transport pasażerski z Lotniska Chopina w Warszawie do różnych miejscowości na terenie kraju.

W tabeli 2 przedstawiono liczbę pociągów kursujących na trzech ważnych trasach pomiędzy miastami, obsługiwanych przez PKP Intercity. Na trasie pomiędzy Krakowem a Warszawą wzięto pod uwagę przejazd najszybszą trasą przez CMK¹. Pominięto pociągi jadące dłuższą trasą przez Kielce².

Tabela 1

Zestawienie obostrzeń obowiązujących w PKP IC w kolejności chronologicznej

Data wprowadzenia	Nazwa obostrzenia
06.03.2020	Powołanie w spółce specjalnego zespołu kryzysowego
15.03.2020	Wstrzymanie połączeń międzynarodowych
17.03.2020	Zawieszenie 174 połączeń, skrócenie 40 relacji pociągów
18.03.2020	Zwiększenie intensywności czyszczenia pojazdów
20.03.2020–05.04.2020	Pomoc przy organizacji akcji „Lot do domu”
21.03.2020	Wprowadzenie płatności zbliżeniowej do 100 zł bez weryfikacji kodem PIN
25.03.2020	Zajmowanie wolnych miejsc w obrębie klasy
10.04.2020	Produkcja maseczek wielokrotnego użytku przez pracowników
20.04.2020	Produkcja przyłbic przez pracowników
29.04.2020	Limit zajętości 50% wolnych miejsc
03.05.2020	Przywrócenie części połączeń
06.05.2020	Wznowienie przesyłek konduktorskich
01.06.2020	Zwiększenie limitu — 100% miejsc siedzących, obowiązkowa rezerwacja miejsc
04.06.2020	Wprowadzenie miejscówek za 1 zł, do biletów weekendowych i okresowych
17.10.2020	Limit zajętości 50% wolnych miejsc, dowolność zajmowania w miejsca w odpowiedniej klasie
16.11.2020	Obowiązek zajmowania miejsc wskazanych na bilecie

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.intercity.pl/pl/>.

Tabela 2

Liczba par pociągów kursujących w wybranych relacjach

Kategoria pociągu	Kraków–Warszawa			Warszawa–Trójmiasto			Kraków–Wrocław		
	2020		2021	2020		2021	2020		2021
	przed 17.03	po 23.03	01.03	przed 17.03	po 23.03	01.03	przed 17.03	po 23.03	01.03
EIP + EIC	13	0	8	15	0	12	0	0	0
IC + TLK	7	5	7	8	4	7	9	4	14
Suma	20	5	15	23	4	19	9	4	14

Źródło: Taczanowski, 2021 oraz opracowanie własne.

Porównując stan obecny z rokiem 2020, można zauważyć spadek liczby kursów pociągów na trasie Kraków–Warszawa i Warszawa–Trójmiasto. Z kolei na trasie Kraków–Wrocław liczba pociągów wzrosła, co jest spowodowane otwarciem szlaku dla tych pociągów przez Katowice³ i skróceniem czasu przejazdu. We wszystkich analizowanych przypadkach liczba pociągów spadła podczas pierwszej fali pandemii COVID-19. Zlikwidowano wtedy pociągi kategorii EIP (Express Intercity Premium) i EIC (Express Intercity). Składy te są obsługiwane na trasach szybkich prędkości (Roman, Górecka, Roman, 2019). Ich likwidacja wydłużyła czas przejazdu pomiędzy poszczególnymi miastami. Przewoźnik pozostawił w większości pociągi TLK i IC. Taka decyzja była spowodowana tym, że przejazdy pociągami Pendolino i Express Intercity są droższe. Na trasie Kraków–Warszawa cena bazowa wynosi odpowiednio 150 zł i 139 zł, zaś cena za przejazd pociągami TLK i IC waha się pomiędzy 60 a 64 zł. Polityka zastosowana przez PKP Intercity ograniczyła koszty funkcjonowania spółki, przy czym pozwoliła zachować siatkę połączeń, która umożliwiła poruszanie się po Polsce. Na koszty zewnętrzne transportu ma wpływ strategia przyjęta przez dane przedsiębiorstwo (Milewski, 2020). Pozostawienie tańszych połączeń może zostać określone jako optymalne rozwiązanie, zwłaszcza dla osób niedysponujących środkami finansowymi na przejazd droższym pociągiem.

W 2020 r. liczba odwołanych połączeń kolejowych była większa niż obecnie. Wiele pociągów „krajowych” zostało odwołanych (tabela 3 i 4). Autor pracy skupił się na połączeniach Express Intercity Premium oraz Express Intercity ze względu na największą liczbę odwołanych połączeń w tych kategoriach pociągów. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 5. W metodzie badawczej przeanalizowano współczynnik korelacji (r) pomiędzy zmianą czasu w stosunku do pierwotnego połączenia a minimal-

nym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej.

Analiza pociągów EIP

W grudniowej wersji rozkładu jazdy (2020), między minimalnym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej i średnią zmianą czasu występuje korelacja liniowa umiarkowana ($r = 0,57$). Im dłuższy czas oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej, tym większa zmiana czasu przejazdu. Wyższy czas oczekiwania na alternatywny pociąg wiąże się z trasami kolejowymi, które są mniej popularne. Przykładem takiego zjawiska jest trasa pomiędzy Gdynią a Bielsko-Białą. Są trzy pociągi, które bezpośrednio pokonują tę trasę (po jednym EIP, IC i TLK). Zlikwidowany pociąg EIP (Gdynia Gł. — 7:26, Bielsko-Biała Gł. — 13:52) nie ma wielu alternatywnych połączeń, dlatego średni przyrost wzrasta. W marcowej korekcie rozkładu zarówno średni przyrost czasu jazdy pociągiem, jak i średni minimalny oczekiwany czas oczekiwania wzrósł. Spowodowane jest to między innymi rozpoczętą modernizacją linii średnicowej w Warszawie, co wydłuża czas przejazdu pociągów przez stolicę. Przyczyna ta jest istotna, gdyż wszystkie pociągi EIP przejeżdżają przez stacje: Warszawa Wschodnia, Warszawa Centralna i Warszawa Zachodnia. W marcowej wersji rozkładu jazdy nie ma zależności pomiędzy średnim przyrostem czasu a średnim minimalnym czasem oczekiwania. Przyrost jest efektem różnych anomalii w nowym rozkładzie jazdy, a także częstej zmiany godzin odjazdów połączeń alternatywnych. Zaletą marcowej korekty rozkładu jazdy jest to, że dwa pociągi EIP zostały przywrócone (Gdynia Gł.–Gliwice, Gliwice–Gdynia Gł.), co wpłynęło również na brak związku między minimalnym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej i średnią zmianą czasu przejazdu.

Tabela 3

Odwolane połączenia kolejowe przez przewoźnika PKP Intercity — analiza rozkładu 13.12.2020–13.03.2021 przeprowadzona 01.03.2021

Kategoria	Odwolane połączenie			Alternatywne			T śr.	y _i	x _i
	Relacja	T1	T2	T1 → T2	Wcześniejsze połączenie	Późniejsze połączenie			
EIP	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	5:24	7:55	2 h 31 min	5:14 → 8:19	7:14 → 10:06	3 h 04 min	21,85	10
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	09:05	11:44	2 h 39 min	8:03 → 10:46	10:01 → 12:31	2 h 37 min	-3,68	56
	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	12:34	15:04	2 h 30 min	11:29 → 14:11	13:24 → 16:10	2 h 44 min	9,33	50
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	10:44	13:16	2 h 32 min	10:01 → 12:31	12:02 → 14:36	2 h 32 min	0,00	43
	Warszawa Wsch.–Wrocław Gł.	17:54	21:50	3 h 56 min	16:04 → 20:20	18:04 → 23:38	4 h 55 min	25,00	10
	Wrocław Gł.–Warszawa Wsch.	5:24	9:16	3 h 52 min	5:12 → 10:31	6:47 → 10:41	4 h 37 min	19,00	12
	Gdynia Gł.–Gliwice	7:26	13:25	5 h 59 min	6:25 → 13:50 (P)	7:52 → 15:15	7 h 24 min	23,68	26
	Gliwice–Gdynia Gł.	14:36	20:36	6 h 00 min	13:27 → 21:31 (P)	16:32 → 22:31	7 h 02 min	17,55	69
	Gdynia Gł.–Bielsko-Biała Gł.	07:26	13:52	6 h 26 min	brak	11:15 → 20:20 (P)	9 h 05 min	41,20	229
	Bielsko-Biała Gł.–Gdynia Gł.	14:07	20:36	6 h 29 min	8:09 → 14:36	18:46 → 6:32	9 h 07 min	40,62	279
	Gdynia Gł.–Warszawa Zach.	19:42	22:55	3 h 13 min	18:46 → 22:50	brak	4 h 04 min	26,42	56
	Warszawa Zach.–Gdynia Gł.	05:06	08:23	3 h 17 min	2:07 → 6:45	6:14 → 9:51	4 h 08 min	25,89	68
	Gdynia Gł.–Kraków Gł.	17:31	22:59	5 h 28 min	16:32 → 22:18	18:46 → 3:56	7 h 28 min	36,59	59
	Warszawa Wsch.–Jelenia Góra	15:44	21:33	5 h 49 min	brak	brak	—	—	—
$r = 0,57$									
EIC Krakus	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	16:44	19:49	3 h 05 min	15:24 → 18:12	17:24 → 20:00	2 h 42 min	-12,43	40
EIC Krakus	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	7:07	9:46	2 h 39 min	6:01 → 8:46	8:03 → 10:46	2 h 44 min	3,14	56
EIC Norwid	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	16:49	19:36	2 h 47 min	15:54 → 18:31	18:08 → 20:36	2 h 33 min	-8,38	55
EIC Norwid	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	6:29	9:10	2 h 41 min	5:14 → 8:19	7:14 → 10:06	2 h 59 min	11,20	45
EIC Ondraszek	Warszawa Wsch.–Bielsko-Biała Gł.	15:09	19:16	4 h 07 min	14:29 → 20:20 (P)	17:14 → 21:41 (P)	5 h 09 min	25,10	40
EIC Ondraszek	Bielsko-Biała Gł.–Warszawa Wsch.	4:46	8:31	3 h 45 min	3:54 → 8:56 (P)	5:38 → 10:06	4 h 28 min	19,11	52
EIC Klimczok	Bielsko-Biała Gł.–Gdynia Gł.	4:46	11:39	6 h 53 min	3:54 → 13:23	5:38 → 12:33 (P)	8 h 12 min	19,13	52
EIC Klimczok	Gdynia Gł.–Bielsko-Biała Gł.	17:14	00:37	7 h 23 min	15:25 → 22:06	brak	6 h 41 min	-9,48	109
EIC Kościuszk	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	18:47	21:26	2 h 39 min	18:08 → 20:36	19:44 → 22:16	2 h 30 min	-5,67	39
EIC Berolinum	Warszawa Wsch.–Berlin Hbf.	4:19	10:16	5 h 57 min	brak	6:09 → 12:16	6 h 07 min	2,80	110
EIC Berolinum	Berlin Hbf.–Warszawa Wsch.	17:42	23:46	6 h 04 min	15:43 → 21:41	brak	5 h 58 min	-1,65	119
$r = -0,30$									

Legenda: (P) — połączenie z jedną przesiadką, T1 — godzina odjazdu ze stacji początkowej; T2 — godzina przyjazdu na stację końcową; T1 → T2 — czas przejazdu w całej relacji; T śr. — średni czas przejazdu dla połączenia alternatywnego; T2-T1 — zmiana czasu w stosunku do pierwotnego połączenia; Min. — minimalny czas oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.intercity.pl/pl/>.

Tabela 4

Odwołane połączenia kolejowe przez przewoźnika PKP Intercity — analiza rozkładu 14.03.2021–12.06.2021 przeprowadzona 15.03.2021

Kategoria	Odwołane połączenie		T1 → T2		Alternatywne		T śr.	y _i	x _i
	Relacja	T1	T2	T1 → T2	Wcześniejse połączenie	Późniejse połączenie			
EEIP	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	5:24	7:55	2 h 31 min	4:05 → 8:40	5:39 → 8:28	3 h 42 min	47,02	15
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	09:05	11:44	2 h 39 min	8:01 → 10:36	10:01 → 12:41	2 h 38 min	-0,63	56
	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	12:34	15:04	2 h 30 min	11:25 → 13:57	13:24 → 16:16	2 h 42 min	8,00	50
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	10:44	13:16	2 h 32 min	10:01 → 12:41	11:56 → 14:36	2 h 40 min	5,26	43
	Warszawa Wsch.–Wrocław Gł.	17:54	21:50	3 h 56 min	16:19 → 20:21	20:04 → 0:27	4 h 13 min	7,20	95
	Wrocław Gł.–Warszawa Wsch.	5:24	9:16	3 h 52 min	4:20 → 10:01	6:38 → 10:41	4 h 52 min	25,86	64
	Gdynia Gł.–Gliwice	7:26	13:25	5 h 59 min	Polączenie przywrócone				
	Gliwice –Gdynia Gł.	14:36	20:36	6 h 00 min	Polączenie przywrócone				
	Gdynia Gł.–Bielsko-Biała Gł.	07:26	13:52	6 h 26 min	brak	11:16 → 20:20	9 h 04 min	40,94	230
	Bielsko-Biała Gł.–Gdynia Gł.	14:07	20:36	6 h 29 min	8:06 → 14:27	15:58 → 22:33 (P)	6 h 28 min	-0,27	111
	Gdynia Gł.–Warszawa Zach.	19:42	22:55	3 h 13 min	18:52 → 23:25	brak	4 h 33 min	41,45	50
	Warszawa Zach.–Gdynia Gł.	05:06	08:23	3 h 17 min	1:58 → 6:40	5:16 → 9:34	4 h 30 min	37,05	10
	Gdynia Gł.–Kraków Gł.	17:31	22:59	5 h 28 min	16:25 → 22:03	18:52 → 4:40	7 h 43 min	41,16	66
	Warszawa Wsch.–Jelenia Góra	15:44	21:33	5 h 49 min	13:29 → 21:32 (P)	brak	8 h 03 min	37,54	135
EIC	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	16:44	19:49	3 h 05 min	15:24 → 17:57	17:25 → 19:57	2 h 33 min	-17,30	41
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	7:07	9:46	2 h 39 min	6:10 → 9:21	8:01 → 10:36	2 h 53 min	8,81	54
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	16:49	19:36	2 h 47 min	15:59 → 18:36	17:52 → 20:21	2 h 33 min	-8,38	50
	Warszawa Wsch.–Kraków Gł.	6:29	9:10	2 h 41 min	5:39 → 8:28	7:29 → 10:07	2 h 44 min	1,86	50
	Warszawa Wsch.–Bielsko-Biała Gł.	15:09	19:16	4 h 07 min	14:29 → 20:20 (P)	17:34 → 22:47 (P)	5 h 32 min	34,41	40
	Bielsko-Biała Gł.–Warszawa Wsch.	4:46	8:31	3 h 45 min	3:30 → 8:46 (P)	5:07 → 10:10	5 h 10 min	37,78	21
	Bielsko-Biała Gł.–Gdynia Gł.	4:46	11:39	6 h 53 min	3:30 → 13:40	5:07 → 12:30 (P)	8 h 47 min	27,60	21
	Gdynia Gł.–Bielsko-Biała Gł.	17:14	00:37	7 h 23 min	15:23 → 22:47	brak	7 h 24 min	0,23	111
	Kraków Gł.–Warszawa Wsch.	18:47	21:26	2 h 39 min	17:52 → 20:21	19:39 → 22:11	2 h 31 min	-5,03	52
	Warszawa Wsch.–Berlin Hbf.	4:19	10:16	5 h 57 min	brak	5:34 → 12:16	6 h 42 min	12,61	75
	Berlin Hbf.–Warszawa Wsch.	17:42	23:46	6 h 04 min	15:43 → 21:53	brak	6 h 13 min	2,47	119
									$r = -0,40$

Legenda: (P) — połączenie z jedną przesiadką, T1 — godzina odjazdu ze stacji początkowej; T2 — godzina przyjazdu na stację końcową; T1 → T2 — czas przejazdu w całej relacji; T śr. — średni czas przejazdu dla połączenia alternatywnego; T2-T1 — zmiana czasu w stosunku do pierwotnego połączenia; Min. — minimalny czas oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.intercity.pl/pl/>.

Tabela 5

Porównanie EIP i EIC w aspekcie zlikwidowanych połączeń w związku z pandemią

Rozkład	EIP				EIC			
	Średni przyrost czasu	Średni minimalny czas oczekiwania	Brak alternatywnych połączeń	Współczynnik korelacji	Średni przyrost czasu	Średni minimalny czas oczekiwania	Brak alternatywnych połączeń	Współczynnik korelacji
Grudzień 2020	21,80%	74,38	4	0,57	3,89%	65,18	3	-0,30
Marzec 2021	24,22%	77,08	3	0,07	8,64%	57,64	3	-0,40

Źródło: opracowanie własne.

Analiza pociągów EIC

Między zmianą czasu w stosunku do pierwotnego połączenia a minimalnym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej występuje korelacja liniowa wyraźna, lecz słaba ($r_1 = -0,30$, $r_2 = -0,40$). Jeżeli wzrasta minimalny czas oczekiwania na alternatywne połączenie, to należy oczekiwać niższego średniego czasu przyrostu podróży. Wynika to z tego, że kategoria EIC kursuje głównie na trasach, na których liczba połączeń jest stosunkowo duża, np. Kraków–Warszawa. W związku z tym likwidacja tych połączeń nie wpływa na jakość obsługi potoków pasażerskich. Dodatkowo, zazwyczaj alternatywnymi połączeniami dla pociągów EIC są pociągi EIP, które osiągają najkrótszy czas przejazdów.

W wyniku analizy danych zawartych w tabeli 5 można stwierdzić, że likwidacja wybranych kursów EIP ma większy wpływ na funkcjonowanie transportu kolejowego niż zawieszenie kursów EIC. Przynosi ona zarówno pogorszenie oferty transportowej dla podróżnych, jak i ograniczenie zysku dla spółki PKP IC (bilety na pociągi EIP są najdroższe).

Dla siedmiu zlikwidowanych połączeń z rozkładu obowiązującego 1 marca 2021 r. i sześciu z roz-

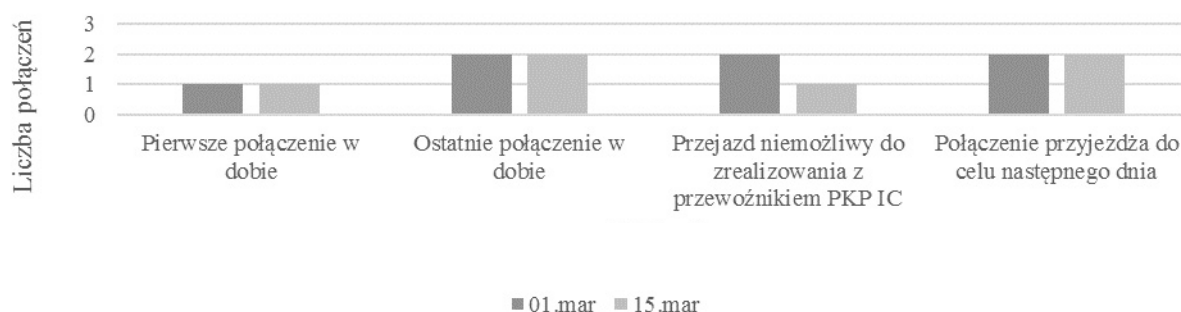
kładu obowiązującego 15 marca 2020 r. nie znaleziono dogodnych alternatywnych opcji (rysunek 1). W przypadku połączenia do Bielska-Białej jest to związane z tym, iż przez większość czasu alternatywą jest dojazd Kolejami Śląskimi z Katowic. W przypadku dojazdu z Warszawy do Jeleniej Góry możemy mówić o pewnym wykluczeniu. Likwidacja popołudniowego połączenia EIP i skrócenie go do Wrocławia Głównego utrudniły podróżowanie. Ta zmiana wymaga przesiadki na Koleje Dolnośląskie w kierunku Jeleniej Góry.

Podsumowanie

Epidemia COVID-19 wpływa na zarządzanie pasażerskim transportem kolejowym. Czas pandemii wymusił na przedsiębiorstwach transportowych określone decyzje zarządcze i sposób zarządzania. Zaczęto dostrzegać wrażliwe ogniwa transportu, a także nowe kierunki rozwoju branży transportowej (Ałoshynskiy, Gertz, 2020). Niestety, liczba połączeń dalej jest mniejsza niż przed pandemią COVID-19 (tabela 2). Jest to spowodowane spadkiem popytu na usługi transportowe. Można za-

Rysunek 1

Przyczyny braku alternatywnych połączeń



Źródło: opracowanie własne.

uważyć trend wzrostowy w liczbie połączeń w stosunku do roku 2020, ale nie jest on na takim samym poziomie jak przed pandemią. Oprócz zmniejszenia liczby połączeń zmieniły się także zachowania podróżnicze oraz stosunek ludzi do transportu publicznego. Jego obserwowane pogorszenie może mieć wpływ na stabilność finansową sektora transportu (Vitrano, 2021).

Zarządzanie koleją w sytuacji kryzysowej wiąże się z wieloma trudnościami. Wymaga stałego monitorowania poszczególnych rozwiązań i ewentualnej szybkiej reakcji. Taką sytuację można było zaobserwować w działaniu spółki PKP Intercity w 2020 r. Przedsiębiorstwo nieprzerwanie respektowało i dalej respektuje ograniczenia rządowe, a w razie potrzeby uruchamia własne procedury mające na celu utrzymanie restrykcji. Zachowanie dystansu społecznego w transporcie publicznym, w tym kolejowym, może być bardzo trudne, dlatego ważne jest, aby pasażerowie respektowali obecne obostrzenia. W razie potrzeby, gdy potoki pasażerskie są dość wysokie, spółka PKP IC do składów

wagonowych dołącza dodatkowe wagony. Jak wskazują wyniki badań, w przypadku wystąpienia podobnej sytuacji w przyszłości w pierwszej kolejności powinny zostać zawieszone pociągi EIC, gdyż będzie to mało mniej negatywny wpływ na rozkład jazdy. W rozkładzie obowiązującym od 14 marca do 12 czerwca 2021 r. widać poprawę w planowaniu rozkładu jazdy przez spółkę PKP IC, gdyż współczynnik korelacji wynosi 0,07, co wskazuje na brak zależności pomiędzy zmianą czasu w stosunku do pierwotnego połączenia a minimalnym czasem oczekiwania na alternatywny pociąg ze stacji początkowej. Dla sektora transportu sytuacja pandemii stanowi pewien rodzaj kryzysu, którym trzeba umiejętnie zarządzać, by przetrwać na rynku, nie tracąc klientów. Na ten moment nie jest możliwa faza przywrócenia rozwiązań sprzed pandemii. Konieczne jest więc prowadzenie dalszych badań, mających na celu wskazanie rekomendacji służących ograniczeniu negatywnych skutków pandemii oraz sposobów stopniowego powrotu do stanu równowagi.

Przypisy/Notes

¹ Centralna Magistrala Kolejowa.

² Pięć pociągów, w tym cztery IC, relacji Kraków Gł.–Olsztyn Gł. (Żeromski, Sienkiewicz, Kolberg, Orlowicz) i jeden TLK: Ustronie, relacji Kraków Gł.–Kolobrzeg. Czas przejazdu tych pociągów waha się od 4 godz. 34 min do 5 godz. 4 min.

³ Wcześniejsza trasa prowadziła okólną drogą przez Częstochowę Stradom, Lubliniec.

Bibliografia/References

Literatura/Literature

- Aloshynskiy, Y., Gertz, J. (2020). Analiza wpływu COVID-19 na logistykę i kierunki rozwoju polskiej branży kolejowej. *TTS Technika Transportu Szynowego*, 27(3–4), 14–19.
- Bryan, M. S., Sun, J., Jagai, J., Horton, D. E., Montgomery, A., Sargis, R., Argos, M. (2020). COVID19 mortality and neighborhood characteristics in Chicago. *Annals of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2020.10.011>
- Buonanno, G., Stabile, L., Morawska, L. (2020). Estimation of airborne viral emission: Quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment. *Environment International*, 141 (August 2020). <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105794>
- Chen, Q., Yan, J., Huang, H., Zhang, X. (2021). Correlation of the epidemic spread of COVID-19 and urban population migration in the major cities of Hubei Province, China. *Transportation Safety and Environment*, 3(1), 1–15.
- Chen, Q. (2021). Can we migrate COVID-19 spreading risk? *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 15(3), 35.
- Ciechański, A. (2007). Rynek pasażerskich przewozów kolejowych w Polsce. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 14, 165–176.
- Fa-Chun, J., Xiao-Lin, J., Zhao-Guo, W., Zhao-Hai, M., Shou-Feng, S. i in. (2020). Detection of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 RNA on Surfaces in Quarantine Rooms. *Emerging Infectious Diseases*, 26(9), 2162–2164.
- Gutiérrez, A., Miravet, D., Domenech, A. (2020). COVID-19 and urban public transport services: emerging challenges and research agenda. *Cities & Health*. <https://doi.org/10.1080/23748834.2020.1804291>
- Hayward, A., Beale, S., Johnson, A. M., Fragaszy, E. B. (2020). Public activities preceding the onset of acute respiratory infection syndromes in adults in England — implications for the use of social distancing to control pandemic respiratory infections. *Wellcome Open Research*, 5(54). <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15795.1>
- Jenelius, E., Cebecauer, M. (2020). Impacts of COVID-19 on public transport ridership in Sweden: Analysis of ticket validations, sales and passenger counts. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8(100242). <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100242>
- Jones, N., Qureshi, Z., Temple, R., Larwood, J., Greenhalgh, T., Bourouiba, L. (2020). Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in Covid-19? *BMJ*, 370. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3223>
- Madrias, J., Malinowski, L. (2002). 174 pociągi PKP Intercity zawieszone! Koronawirus w akcji. *Rynek Kolejowy*, 17.03.2020, <https://www.rynek-kolejowy.pl/mobile/intercity-odwola-jeszcze-ponad-setke-pociagow--95854.html>, (21.02.2021).
- Milewski, D. (2020). Poprawa wydajności procesów transportowych jako sposób na obniżenie kosztów zewnętrznych. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, (1), s. 19–25. <https://doi.org/10.33226/1231-2037.2020.1.3>
- Morawska, L., Cao, J. (2020). Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International*, 139(105730). <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105730>
- Musselwhite, C., Avineri, E., Susilo, Y. (2020). Editorial JTH 16 -The Coronavirus Disease COVID19 and implications for transport and health. *Journal of Transport & Health*, 16(100853). <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jth.2020.100853>

- PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (2017). *Zasady organizacji kolejowego systemu zarządzania kryzysowego w czasie wystąpienia zagrożeń oraz sytuacji kryzysowych na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz w budynkach i budowach przeznaczonych do obsługi osób i rzeczy*. Warszawa.
- Poliński, J., Ochociński, K., (2020). Cyfryzacja w transporcie kolejowym. *Problemy Kolejnictwa*, 188, 53–65.
- Polzin, S., Choi, T. (2021). *COVID-19's Effects on The Future of Transportation*. United States Dept. of Transportation. Office of the Assistant Secretary for Research and Technology. <https://doi.org/10.21949/1520705>
- Prather, K., Wang, C., Schooley, R. (2020). Reducing transmission of SARS-CoV-2. *Science* 368(6498), 1422–1424.
- Przybyłowski, A., Stelmak, S., Suchanek, M. (2021). Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic-Public Transport Users in Gdansk Case Study. *Sustainability*, 13(1), 364.
- Radziwon, K., Kurek, M., Staniak, Ł. (2020). COVID-19. *Porady dotyczące zarządzania kryzysowego*. KPMG.
- Roman, M., Górecka, M., Roman, M. (2019). *Wykorzystanie transportu pasażerskiego w rozwoju turystyki*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Subramanya, K., Kermanshachi, K. (2021). *Impact of COVID-19 on Transportation Industry: Comparative Analysis of Road, Air, and Rail Transportation Modes*. Conference: ASCE International Conference on Transportation & Development.
- Taczanowski, J., (2020). The influence of COVID-19 on international and long-distance passenger rail transport. The cases of Italy and Poland — the first observations, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(2), 14–19.
- Tirachini, A., Cats, O. (2020). COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects, and Research Needs. *Journal of Public Transportation*, 22(1). <https://doi.org/10.5038/2375-0901.22.1.1>
- Vickerman, G. (2021). Will COVID-19 put the public back in public transport? A UK perspective. *Transport Policy*, 103, 95–102.
- Vitrano, C. (2021). *COVID-19 and Public Transport. A Review of the International Academic Literature*. K2 WORKING PAPER 2021:1. Lund: Media-Tryck.
- Zhang, J., Hayashi, Y., Frank, L. (2021). COVID-19 and transport: Findings from a world-wide expert survey. *Transport Policy*, 103, 68–85.
- Zu, Z., Jiang, M., Xu, P., Chen, W., Ni, Q., Lu, G., Zhang, L. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a perspective from China. *Radiology*, 200490, E15–E26.

Źródła internetowe/Internet sources

- <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/dzial-prasowy/aktualnosci/limit-50-proc.-miejsc-siedzacych-w-pociagach-pkp-intercity.html>, (21.02.2021)
- <https://www.intercity.pl/pl/aktualna-dostepnosc-pociagow-pkp-intercity-od-13.12.2020-roku/pociagi-zawieszone-od-13-12-2020.html>, (21.02.2021)
- <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/dzial-prasowy/aktualnosci/bezpieczenstwo-przed-wszystkim-pkp-intercity-w-trakcie-epidemii.html>, (21.02.2021)
- <https://www.intercity.pl/pl/jak-podrozowac-z-pkp-intercity-podczas-epidemii-poradnik-pasazera.html>, (21.02.2021)
- <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/dzial-prasowy/komunikaty/zmiany-w-kursowaniu-pociagow-krajowych.html>, (21.02.2021)
- <https://www.intercity.pl/pl/site/o-nas/dzial-prasowy/aktualnosci/od-1-czerwca-wiecej-podroznich-w-pociagach-pkp-intercity.html>, (21.02.2021)
- Raport „Transformacja Cyfrowa Kolei” przygotowany przez Szkołę Główną Handlową, przy współpracy z firmą Siemens Sp. z o.o. oraz Fundacją ProKolej, WWW http://www.inforail.pl/-transformacja-cyfrowa-na-kolei-raport-sgh-isiemensa_more_98889.html, (21.02.2021)

Kamil Pawłowski

Student administracji oraz turystyki i rekreacji na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

Kamil Pawłowski

Student of Administration as well as Tourism and Recreation, at the Cracow University of Economics.

Gospodarka Materiałowa i Logistyka

ZNAJDZIESZ

NAS

TU

www.gmil.pl

tel. 795 155 583

00-252 Warszawa

ul. Podwale 17