

ZOFIA BRYNIARSKA

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

ALEKSANDRA KUZA

mgr inż., absolwentka studiów
II stopnia kierunku: Transport,
Politechnika Krakowska, Wydział
Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska
24, 31-155 Kraków, e-mail: kuza.
aleksandra96@gmail.com

Analiza wpływu COVID-19 na funkcjonowanie transportu pasażerskiego¹

Streszczenie: W artykule przedstawiono analizę wpływu Covid-19 na funkcjonowanie różnych gałęzi transportu pasażerskiego w 2020 i w pierwszej połowie 2021 roku w Polsce i na świecie. Omówiono wskaźnik surowości wprowadzanych restrykcji rządowych. Pokazano, jak wybuch pandemii Covid-19 wpłynął na decyzje rządów dotyczące wprowadzania ograniczeń w życiu społecznym oraz na zmiany w mobilności podczas trwania pandemii Covid-19. Przedstawiono zmiany wielkości przewozów w transporcie pasażerskim ogółem oraz w poszczególnych gałęziach transportu, zmiany mobilności społeczeństwa w miastach, regionach i skali międzynarodowej oraz ich wpływ na zachowania komunikacyjne społeczeństwa w przyszłości.

Słowa kluczowe: COVID-19, transport pasażerski, transport zbiorowy, ograniczenia, mobilność, zachowania komunikacyjne.

Wprowadzenie

Wybuch pandemii Covid-19 wzbudził wiele obaw i niepewności, zmienił codzienność i zachowania społeczeństw. Wiele krajów wprowadziło ograniczenia w celu zapewnienia zdrowia i bezpieczeństwa publicznego. Restrykcje ulegały zmianom w czasie oraz były i są dostosowywane do bieżącej, dynamicznej sytuacji epidemicznej. Szkoły i uczelnie w Polsce zostały zamknięte bardzo szybko, a w wielu przedsiębiorstwach wprowadzono pracę zdalną lub zmianową, aby ograniczyć liczbę kontaktów między pracownikami. Pandemia stała się zjawiskiem pilnie monitorowanym i analizowanym. Każdego dnia publikowane były i są nowe informacje, raporty i prace naukowe poświęcone Covid-19. Liczne obostrzenia i zmiana stylu życia mieszkańców wpłynęły na znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na przewozy, co spowodowało utrudnienia w organizacji transportu w miastach i aglomeracjach oraz wymagało całkowitego przemodelowania sposobu funkcjonowania transportu zbiorowego. Dla wielu osób oczywistym wyborem środka transportu stał się samochód osobowy, czego efektem stało się zwiększenie zainteresowania tańszymi, używanymi pojazdami. Wiek i stan techniczny pojazdów mają wpływ na wielkość emisji spalin, z kolei zła jakość i zanieczyszczenia powietrza powodują łatwiejsze rozprzestrzenianie się i cięższy przebieg choroby COVID-19. Ze względów środowiskowych ważne jest przeciwdziałanie i wdrażanie działań ograniczających zapotrzebowanie na odbywanie podróży transportem indywidualnym, zwiększając jednocześnie wykorzystanie transportu zbiorowego.

Celem artykułu jest analiza wpływu pandemii Covid-19 na funkcjonowanie transportu pasażerskiego. Przywołano kolejne decyzje rządów dotyczące wprowadzania ograniczeń w życiu społecznym oraz zmiany w mobilności Polaków podczas trwania pandemii Covid-19. Omówiono wskaźnik surowości wprowadzanych restrykcji rządowych. Przytoczono przykłady badań naukowych dotyczących słuszności wprowadzonych ograniczeń dla sektora transportu. Wiele długoterminowych, negatywnych skutków dotknęło transport morski, kolejowy, lotniczy i drogowy. Dokonano oceny wpływu Covid-19 na poszczególne gałęzie transportu pasażerskiego w Polsce i na świecie oraz podsumowano zmiany w transporcie, mobilności oraz ich wpływ na przeszłe zachowania komunikacyjne społeczeństwa.

Wybuch pandemii

Pierwsze informacje o nowej chorobie pojawiły się w grudniu 2019 roku, kiedy nietypowa forma ciężkiego zapalenia płuc zaskoczyła służbę zdrowia w chińskiej prowincji Hubei. Choroba ta otrzymała nazwę COVID-19, a patogen wywołujący ją – wirus SARS-CoV-2. 5 marca 2020 roku potwierdzono istnienie wirusa w 84 krajach świata. 11 marca 2020 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła chorobę pandemią, czyli epidemią o wymiarze globalnym. Przypadki COVID-19 odnotowano w 223 krajach na świecie, a ich liczba wyniosła 94 124 612 na dzień 19 stycznia 2021 roku (w tym potwierdzonych zgonów 2 297 103) oraz ponad 200 mln 2 sierpnia (w tym potwierdzonych zgonów 4 265 904)².

Pandemia od samego początku stała się zjawiskiem pilnie śledzonym przez rządy wszystkich krajów świata. Opublikowano wiele prac naukowych poświęconych COVID-19 i SARS-CoV-2. Pojawiły się spekulacje i informacje nieformalne, wśród których kwestionowane było istnienie epidemii czy też jej znaczenie. Na całym świecie polityki informacyjne rządów świata były zróżnicowane, głównie ze względu na stopień centralizacji i postrzeganej wiarygodności. Ważne w walce z pandemią jest, aby na poziomie zarówno centralnym, jak i lokalnym, dane epidemiologiczne były kompleksowe, na bieżąco monitorowane i aktualizowane, a stanowiska i działania polityków, rządzących oraz ekspertów podejmowane po uważnej obserwacji i analizie bieżącej sytuacji epidemicznej [1].

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2021. Wkład autorów w publikację: Z. Bryniarska 50%, A. Kuza 50%.

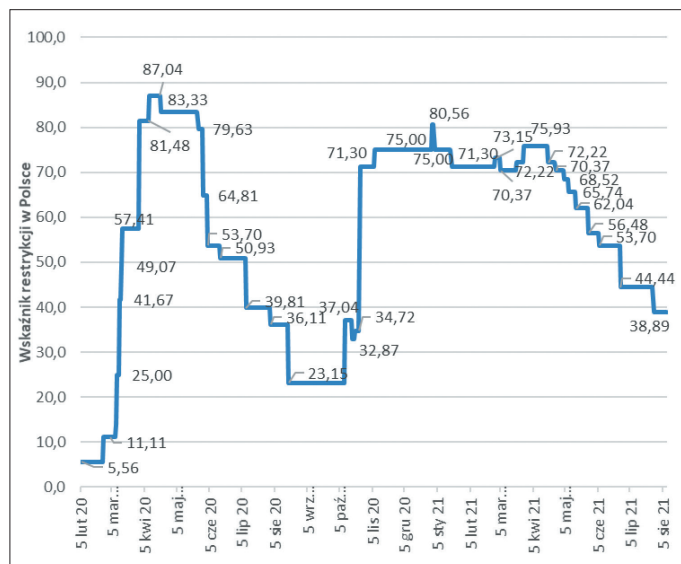
² <https://covid19.who.int/> (dostęp: 6.08.2021)

Wybuch pandemii Covid-19 skłonił władze na całym świecie do wprowadzenia ograniczeń mających na celu hamowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2. Wpłynęło to znacząco na funkcjonowanie wszystkich gałęzi transportu. Wiele krajów europejskich zdecydowało się na ograniczenie lub całkowite zamknięcie swoich granic dla transportu pasażerskiego.

W Polsce pierwszy przypadek choroby odnotowano 4 marca 2020 roku. Wkrótce potem wprowadzono obostrzenia dotyczące życia społecznego, funkcjonowania zakładów pracy, szkół i instytucji kulturalnych. Wprowadzono kontrole graniczne i zamknięto granice Polski dla ruchu lotniczego oraz kolejowego [2]. Od 10 marca do końca kwietnia rozpoczęto wprowadzanie ograniczeń, które obejmowały kolejno: od 10 marca 2020 – odwołanie imprez masowych; od 12 marca 2020 – zamknięcie wszystkich szkół, zawieszenie aktywności instytucji kulturalnych (filharmonii, oper, teatrów, muzeów, kin); od 24 marca 2020 – ograniczenie: zgromadzeń do maksymalnie dwóch osób (z wyjątkiem rodzin, zgromadzeń religijnych i miejsc pracy), podróży do niezbędnych (z wyjątkiem związanych z domem i pracą), wychodzenia na zewnątrz do sytuacji niezbędnych, zawieszenia wykonywania zabiegów rehabilitacyjnych i masaży; od 31 marca 2020 – zamknięcie parków, bulwarów i plaż, salonów fryzjerskich, kosmetycznych, tatuażu; ograniczenie działalności hoteli (z wyjątkiem pobytu w celu odbycia kwarentanny lub w związku z wykonywaniem pracy zawodowej), wprowadzenie obowiązku zachowania 2 metrów odległości od siebie (z wyjątkiem opiekunów dzieci poniżej 13 lat i niepełnosprawnych), ograniczenie zgromadzeń religijnych; a od 16 kwietnia 2020 – wprowadzenie obowiązkowego zakrywania nosa i ust w miejscach publicznych. Z końcem kwietnia rozpoczęto stopniowe znoszenie nałożonych obostrzeń (co 2 tygodnie wprowadzano kolejne etapy): od 20 kwietnia 2020 – I etap: zwiększono limity osób w sklepach, zniesiono ograniczenia przemieszczania się w celach rekreacyjnych; od 4 maja 2020 – II etap: otwarto centra handlowe, biblioteki, muzea, galerie sztuki, hotele, placówki rehabilitacji leczniczej, otwarto żłobki i przedszkola z zastosowaniem zaleceń Głównego Inspektoratu Sanitarnego; od 18 maja 2020 – III etap: przywrócono działalność salonów fryzjerskich i kosmetycznych, restauracji, barów i kawiarni z zastosowaniem zaleceń GIS; od 30 maja 2020 – IV etap: zniesiono limity osób w branży handlowej i gastronomicznej, zwiększono limit osób na zgromadzeniach i weselach, otwarto salony masażu, solaria, siłownie i kluby fitness z zastosowaniem zaleceń GIS, wznowiono działalność instytucji kulturalnych. Od 8 sierpnia 2020 – wprowadzono regularne obostrzenia: podział powiatów na czerwone (największy zakres obostrzeń), żółte i zielone (najmniejszy zakres), od 24 października 2020 – cała Polska została ogłoszona czerwoną strefą, a od 9 listopada 2020 – ponownie zamknięto szkoły.

Oxford Covid-19 Government Response Response Tracker systematycznie publikował dane i informacje o tym, jakie działania w walce z pandemią wprowadzały rządy róż-

nych krajów. We współpracy z Tracker Blavatnik School of Government sformułowano wskaźnik surowości (Government Stringency Index). Wskaźnik opracowany jest na podstawie miar takich jak: zamykanie szkół, zamykanie miejsc pracy, odwołanie wydarzeń publicznych, restrykcje dotyczące zgromadzeń, ograniczenie transportu publicznego, nawoływanie do pozostania w domach, ograniczenia wewnętrznej rotacji (transfery pracowników), kontrole ruchu międzynarodowego oraz obowiązek zakrywania twarzy. Wskaźnik został przeskalowany w zakresie wartości od 0 do 100 (100 = najsurowsze). Zestawienia publikowano, aby ułatwić walkę z pandemią i pokazywać, jak wprowadzane restrykcje w poszczególnych krajach przyczyniają się do walki z pandemią. Wartości wskaźników restrykcji rządowych w okresie od lutego 2020 roku do sierpnia 2021 w Polsce przedstawiono na rysunku 1. Wyraźnie widać, że najsilniejsze restrykcje obowiązywały w początkowym okresie pandemii na wiosnę 2020 roku.



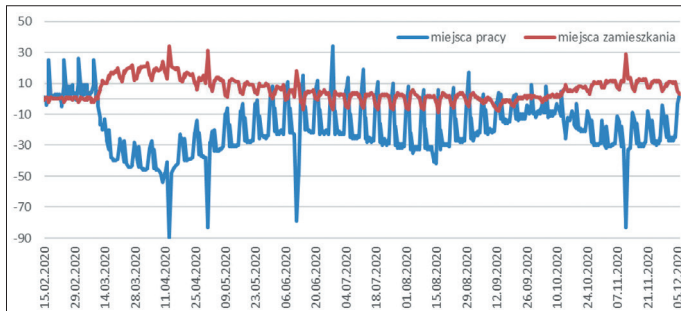
Rys. 1. Wskaźniki wprowadzonych w Polsce restrykcji rządowych w walce z pandemią
Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://ourworldindata.org/grapher/covid-stringency-index?tab=chart&stackMode=absolute&time=2020-01-22..latest&country=~POL®ion=World>

Raporty Google i Apple – zmiana mobilności

Firma Google udostępnia raporty dotyczące zmian w mobilności społeczeństwa, podczas trwania pandemii Covid-19 w porównaniu z okresem przed wybuchem pandemii. Dane dotyczą okresu od 15 lutego do 6 grudnia 2020 roku. Raporty uwzględniają porównanie liczby i długości wizyt w różnych miejscach. Odwiedzane miejsca zostały podzielone na sześć kategorii: handel i rekreacja (restauracje, kawiarnie, centra handlowe, parki rozrywki, muzea, biblioteki i kina), sklepy spożywcze i apteki (hurtownie spożywcze, sklepy spożywcze, drogerie i apteki), parki (parki narodowe, plaże publiczne, parki dla psów, place i ogrody publiczne), miejsca związane z transportem (węzły transportu publicznego, w tym stacje metra, przystanki autobusowe i kolejowe), miejsca pracy i miejsca zamieszkania. Gromadzone dane są anonimowe i uzyskiwane z aplikacji, takich jak Google Maps z urządzeń użytkowników oraz pochodzą od użytkowników, którzy mają włączoną historię

lokalizacji. Poziomem odniesienia, z którym zestawiane są zebrane w wybranym okresie dane, jest mediana porównywanego dnia tygodnia z danych zebranych od 3 stycznia do 6 lutego 2020 roku.

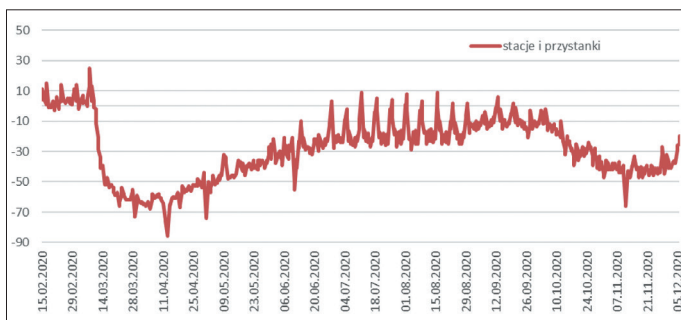
W obrębie miejsc zamieszkania można zauważyć względnie stały poziom, jednak wraz z wprowadzaniem najsurowszych ograniczeń, trend się zwiększa. Przebywanie w miejscach pracy charakteryzuje się odwrotną zależnością – im więcej wprowadzonych restrykcji, tym mniej podróży i pobyków w miejscu pracy. Zmianę w trendach mobilności dotyczących miejsc zamieszkania i pracy na terenie Polski w okresie od lutego do grudnia przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Zmiana trendów dotyczących przemieszczeń na terenie Polski – miejsca pracy i miejsca zamieszkania

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.google.com/covid19/mobility/>

Liczba przemieszczeń w obrębie przystanków autobusowych, stacji metra oraz stacji kolejowych znacząco zmalała, szczególnie w okresach wzmoczonych restrykcji dotyczących przemieszczania się. Największe spadki widoczne są w okresie od 14 marca do połowy czerwca oraz od połowy października 2020. Zmianę w trendach mobilności dotyczących miejsc związanych z transportem na terenie Polski w okresie od lutego do grudnia 2020 przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Zmiana trendów dotyczących przemieszczeń na terenie Polski – stacje i przystanki

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.google.com/covid19/mobility/>

Wpływ pandemii na transport publiczny

Na całym świecie zalecenia władz dotyczące korzystania z transportu publicznego podczas wybuchu pandemii COVID-19 były zróżnicowane. Stanowiska polityków i ekspertów oraz wprowadzane ograniczenia zmieniały się w kolejnych miesiącach 2020 roku. Wydział transportu (Department for Transport) w Wielkiej Brytanii zalecił unikanie transportu publicznego tam, gdzie to możliwe i rozważenie skorzystania z innych form transportu. Podobne stanowisko przyjął rząd Holandii, sugerując ko-

rzystanie z transportu publicznego tylko wtedy, gdy jest to naprawdę konieczne, omijając godziny szczytu. W Stanach Zjednoczonych rząd zwrócił się do pracodawców, aby zachęcali pracowników do korzystania z form transportu, które minimalizują bliski kontakt z innymi osobami (np. jazda na rowerze, jazda samochodem samodzielnie lub z członkami gospodarstwa domowego). W niektórych chińskich miastach zmniejszono liczbę pasażerów do 50% pojemności, a kamery pokładowe weryfikowały napełnienie pojazdów. W Singapurze w pojazdach komunikacji publicznej obowiązywał nakaz noszenia maseczek oraz zakaz rozmów, jednak nie było ograniczeń co do liczby osób.

W Polsce 31 marca 2020 roku wprowadzono limit 50% zajętych miejsc siedzących w pojazdach komunikacji miejskiej, od 18 maja zmieniono ograniczenie do 30% miejsc siedzących i stojących. Ograniczenia w transporcie publicznym powróciły w strefach czerwonej i żółtej 8 sierpnia 2020 roku. Po wprowadzeniu strefy czerwonej na terenie całej Polski, limit miejsc w transporcie zbiorowym wyniósł 50% liczby miejsc siedzących lub 30% liczby wszystkich miejsc siedzących i stojących, przy jednoczesnym pozostawieniu w pojeździe co najmniej 50% miejsc siedzących niezajętych, który obowiązywał do 14 lutego 2021 roku – z możliwością przedłużenia. W październiku zespół doradczy ekspertów ds. COVID-19 (przy Prezesie Polskiej Akademii Nauk) opublikował 16 zaleceń mających na celu powstrzymanie rozprzestrzeniania się koronawirusa³. Jedno z nich zaadresowane było do pracodawców i dotyczyło transportu publicznego: „Już teraz wprowadź pracę zdalną w jak największym możliwym zakresie. Pamiętaj, że zatłoczone środki transportu publicznego, którymi podróżują twoi pracownicy do pracy i z pracy do domu, są miejscem, w którym łatwo się zarazić SARS-CoV-2 lub grypą. Praca zdalna sprawi, że tłok w środkach transportu publicznego, szczególnie w godzinach szczytu, będzie mniejszy”.

W kontekście bezpieczeństwa w odniesieniu do COVID-19 pojawia się coraz więcej badań naukowych i analiz, których wyniki pokazują sprawne działanie systemów transportu, przez co negują powyższe zalecenia i ograniczenia. Dr Tang z uniwersytetu w Leicester, który jeszcze w maju przestrzegał przed transportem publicznym, twierdzi, że transport zbiorowy to obecnie najbezpieczniejsze miejsca publiczne na Ziemi⁴, na co wpływa większa świadomość konieczności przestrzegania obostrzeń niż w innych miejscach, noszenie masek, częsta dezynfekcja oraz intensywna wymiana powietrza.

Tymczasem, zgodnie z danymi opublikowanymi pod koniec sierpnia przez niemiecki Instytut Roberta Kocha⁵,

³ Apel i zalecenia interdyscyplinarnego zespołu doradczego ds. COVID-19 przy prezesie PAN z 11 października 2020 r. <http://www.ifispan.pl/apel-i-zalecenia-interdyscyplinarnego-zespołu-doradczego-ds-covid-19-przy-prezesie-pan-z-11-pazdziernika-2020-r/>

⁴ Culbertson A., Aguilar-Garcia C., Coronavirus: Why public transport could be safer than we thought <https://news.sky.com/story/coronavirus-why-public-transport-could-be-safer-than-we-thought-12091657>.

⁵ Robert Koch Institut, Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland, Biuletyn 38/2020.

jedynie 0,2% zakażeń COVID-19 w tym kraju miało miejsce w pojazdach transportu zbiorowego (90 zakażeń w komunikacji miejskiej na 55 000 przypadków). W Niemczech obowiązuje nakaz noszenia maseczek, jednak nie wprowadzono ograniczeń liczby dostępnych miejsc. W pojazdach transportu publicznego ludzie spotykają się ze sobą przypadkowo i najczęściej na krótko. W raporcie zastrzeżono, że dane mogą być niedoszacowane, ponieważ jedynie w ¼ wypadków można jednoznacznie stwierdzić, gdzie doszło do zakażenia i prześledzić jego rozwój. Do 56% liczby przypadków doszło w miejscach stałego zamieszkania i stacjonarnych domach opieki. W placówkach medycznych – 11,6%, w miejscach pracy – 10,6%.

Według badań wykonanych przez Francuski Instytut Zdrowia Publicznego (Santé Publique France) na podstawie danych zebranych między 9 maja a 28 września 2020 roku stwierdzono, że jedynie 1,2% przypadków zakażeń powiązane było z transportem (lądowym, morskim, powietrznym). Najwięcej przypadało na miejsca pracy (24,9%), szkoły i uczelnie (19,5%), placówki służby zdrowia (11%), imprezy prywatne i publiczne (11%) oraz spotkania rodzinne (7%)⁶.

Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (IATA) wykazało 44 zarażenia koronawirusem na 1,2 mld pasażerów (jeden przypadek na 27 mln)⁷. Na pokładach samolotów znajdują się wysokowydajne filtry HEPA, naturalna bariera w postaci oparcia siedzenia, skierowany w dół przepływ powietrza i jego częsta wymiana oraz noszenie maseczek powodują zmniejszenie ryzyka przenoszenia chorób.

W Hongkongu odnotowano, że do zakażeń w transporcie publicznym doszło w 0,07% przypadków (68 przypadków na 100 000), w Stanach Zjednoczonych – w 2,2% (2198 na 100 000), w Hiszpanii – 1,6% (1602 na 100 000)⁸.

Analiza przeprowadzona przez brytyjską Organizację ds. Bezpieczeństwa kolei (RSSB) wykazała, że ryzyko zakażenia Covid-19 podczas podróży pociągiem wynosi 1 na 11 000 podróży (0,01%). Przy zakrywaniu twarzy ryzyko spada do 1 na 20 000 podróży (0,005%)⁹.

W raporcie Public Transit and COVID-19 Pandemic: Global Research and Best Practices¹⁰ przeanalizowano udział transportu publicznego w rozprzestrzenianiu Covid-19. Raport sporządzono na przykładzie rozprzestrzeniania wirusa Covid-19 w Stanach Zjednoczonych. Uwzględniono badania naukowe dotyczące tego problemu, wskaźniki ruchu oraz skuteczność środków łagodzących rozpowszechnianie choroby i w raporcie sformułowano, że: 1) nie znaleziono bezpośredniej korelacji między korzystaniem z miejskiego transportu publicznego a przeniesieniem COVID-19 (ryzy-

Tabela 1

Procentowy udział zakażeń koronawirusem			
2020	Zakażenia koronawirusem		
sierpień	Niemcy	transport zbiorowy (lądowy, morski, powietrzny)	0,20%
		miejsca zamieszkania i domy opieki	56,00%
		placówki służby zdrowia	11,60%
		miejsca pracy	10,60%
październik	Hongkong	transport zbiorowy (lądowy, morski, powietrzny)	0,07%
listopad	Stany Zjednoczone	transport zbiorowy (lądowy, morski, powietrzny)	2,20%
	Hiszpania	transport zbiorowy (lądowy, morski, powietrzny)	1,60%
maj – wrzesień	Francja	transport zbiorowy (lądowy, morski, powietrzny)	1,20%
		miejsca pracy	24,90%
		szkoły i uczelnie	19,50%
		placówki służby zdrowia	11,00%
		imprezy prywatne	11,00%
		spotkania rodzinne	7,00%
sierpień	Wielka Brytania	transport kolejowy	0,01%
listopad	IATA	transport lotniczy	0,000005%

Źródło: opracowanie własne na podstawie opublikowanych badań i raportów

ko korzystania z transportu publicznego jest niewielkie, zwłaszcza jeżeli obowiązują środki ochrony, takie jak zakrywanie twarzy, działają systemy wentylacyjne czy zakaz rozmów); 2) analiza przejazdów transportem publicznym w wielu miastach nie wykazuje korelacji ze wzrostem lub spadkiem lokalnych przypadków COVID-19 (dla przykładu w Hartford w stanie Connecticut liczba zachorowań COVID-19 spadła mimo braku ograniczeń w funkcjonowaniu transportu zbiorowego w badanym okresie); 3) wykazano, że zakrywanie twarzy skutecznie ogranicza przenoszenie się wirusa z osoby na osobę; 4) w Nowym Jorku liczba podróży metrem i autobusami miejskimi sukcesywnie zwiększała się od czerwca do sierpnia, jednak liczba zachorowań spadła z ponad 600 dziennie do około 250 dziennie. Korelacja między dzienną liczbą podróży w Nowym Jorku a liczbą zachorowań została przedstawiona na rysunku 4.

Transport publiczny jest miejscem, gdzie występuje niewiele interakcji między ludźmi, a brak rozmów, krzyku czy śmiechu w pojazdach zmniejsza ryzyko infekcji. Wiele krajów na świecie aktualnie zabrania w środkach transportu jedzenia i picia, co również zapobiega rozprzestrzenianiu się koronawirusa SARS-CoV-2¹¹. Większe ryzyko zarażenia występuje w miejscach słabo wentylowanych, w dużych skupiskach ludzi, z długim czasem kontaktu, bez używania masek ochronnych. Ryzyko rozprzestrzeniania wirusa w zależności od różnych czynników, takich jak: koncentracja ludności w danej przestrzeni, czas trwania kontaktu, stopień wentylacji pomieszczenia i zakrywanie twarzy przedstawiono w tabeli 2. Szacunki te są względne, nie stanowią miary ilościowej i mają zastosowanie, gdy nikt nie ma objawów choroby.

⁶ Public Transport is Covid-safe, UITP Policy Brief, October 2020

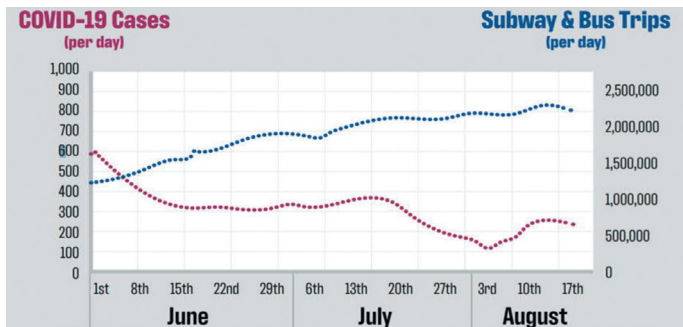
⁷ Extremely low risk of viral transmission inflight <https://airlines.iata.org/analysis/extremely-low-risk-of-viral-transmission-inflight>

⁸ Culbertson A., Aguilar-Garcia C., Coronavirus: Why public transport could be safer than we thought <https://news.sky.com/story/coronavirus-why-public-transport-could-be-safer-than-we-thought-12091657>

⁹ Rail Safety and Standards Board, Covid-19 Transmission Rates on Rail, 2020

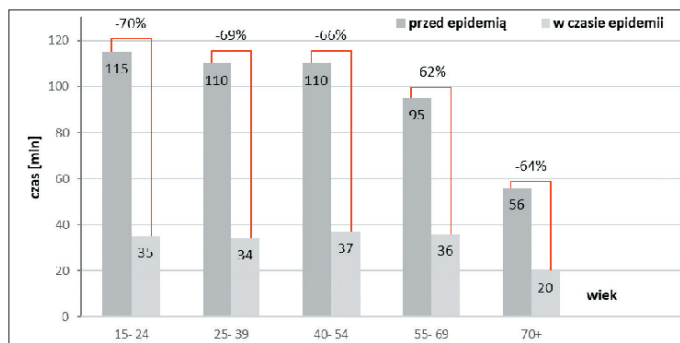
¹⁰ Public Transit and COVID-19 Pandemic: Global Research and Best Practices.

¹¹ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/brytyjskie-badania-obalaja-mity-o-ryzykach-zarazen-w-komunikacji-zbiorowej-66134.html>



Rys. 4. Korelacja między korzystaniem z miejskiego transportu publicznego a liczbą przypadków zachorowań na COVID-19

Źródło: MTA, New York City Department of Health; Daily numbers represent 7-day rolling averages



Rys. 5. Średni dzienny czas spędzony w podróży (w minutach) wg wieku

Źródło: opracowanie na podstawie [4]

Tabela 2

Wpływ różnych czynników na rozprzestrzenianie wirusa SARS-CoV-2						
Rodzaj i typ aktywności	Niskie obciążenie			Wysokie obciążenie		
	Zewnątrz dobrze wentylowane	Wewnątrz dobrze wentylowane	Stabo wentylowane	Zewnątrz dobrze wentylowane	Wewnątrz dobrze wentylowane	Stabo wentylowane
Zakrycie twarzy, krótki kontakt						
Cisza						
Rozmowa						
Krzyk, śpiew						
Zakrycie twarzy, długi kontakt						
Cisza						
Rozmowa						
Krzyk, śpiew						
Brak zakrycia twarzy, krótki kontakt						
Cisza						
Rozmowa						
Krzyk, śpiew						
Brak zakrycia twarzy, długi kontakt						
Cisza						
Rozmowa						
Krzyk, śpiew						
Legenda:	niskie		średnie		wysokie	

Źródło: <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3223>

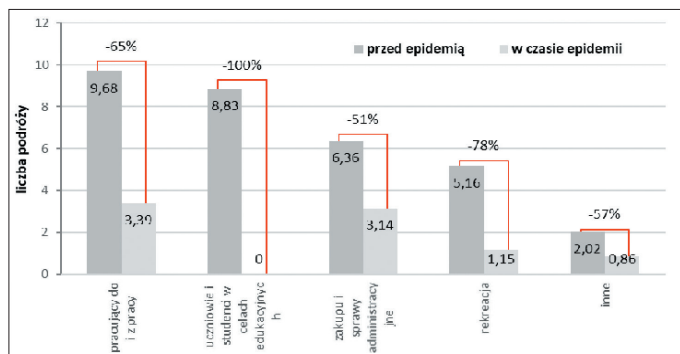
Analiza wpływu Covid-19 na transport pasażerski w Polsce

Początkowy okres ograniczeń

Zespół naukowców z Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego we współpracy z firmą badawczą EU-Consult sp. z o.o. przeprowadził techniką telefoniczną badanie mobilności mieszkańców Polski w czasie epidemii koronawirusa. Badania przeprowadzone zostały na reprezentatywnej ogólnopolskiej grupie mieszkańców Polski (n=1076), w okresie: 24 marca–6 kwietnia 2020. W wyniku badania oszacowano, że procentowe spadki w poszczególnych grupach wiekowych są zbliżone. Wahają się od -64% dla grupy wiekowej 70+, do -70% dla wieku 15–24, pomimo różnic w rzeczywistym czasie podróży dla tych dwóch grup (grupa 70+ przed pandemią spędzała w podróży o połowę czasu mniej niż najmłodsza grupa). Średni dzienny czas spędzony w podróży przez poszczególne grupy wiekowe przedstawiono na rysunku 5.

Całkowite ograniczenie podróży do/ze szkoły związane było z zamknięciem placówek oświatowych. Średnia liczba po-

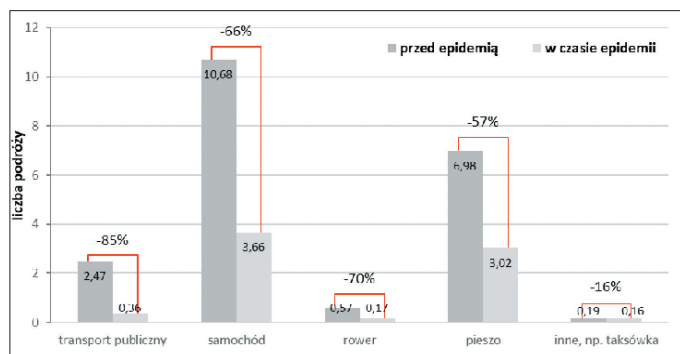
dróży do/z pracy spadła z 10 do 3 (-65%), co spowodowane było wprowadzeniem trybu pracy zdalnej w wielu firmach, jak również zawieszeniem działalności przedsiębiorstw usługowych. Podróże na zakupy, czy w sprawach administracyjnych, zostały ograniczone z ponad 6 podróży tygodniowo do 3 (-51%). Największy spadek podróży dotyczył tych związanych z rekreacją (-78%), średnia tygodniowa liczba podróży na osobę spadła z 5 do 1. Średnia tygodniowa liczba podróży na osobę według motywacji przedstawiona została na rysunku 6.



Rys. 6. Tygodniowa liczba podróży na osobę wg motywacji

Źródło: opracowanie na podstawie [4]

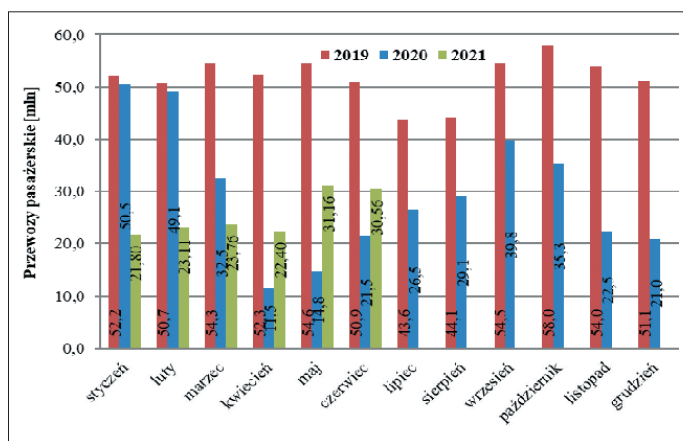
Wiele osób zrezygnowało z transportu publicznego, odnotowano spadek o 85%, zamiast 2,5 podróży dziennie wykonywano przeciętnie 1/3 podróży. Przemieszczenia samochodem spadły z ponad 10 podróży do 3,5 (-66%). Podróże pieszo zostały ograniczone z 7 do 3 tygodniowo (-57%). Odnotowano niewielki spadek korzystania z taksówek (-16%). Średnia tygodniowa liczba podróży według środków transportu została przedstawiona na rysunku 7.



Rys. 7. Tygodniowa liczba podróży na osobę wg środka transportu

Źródło: opracowanie na podstawie [4]

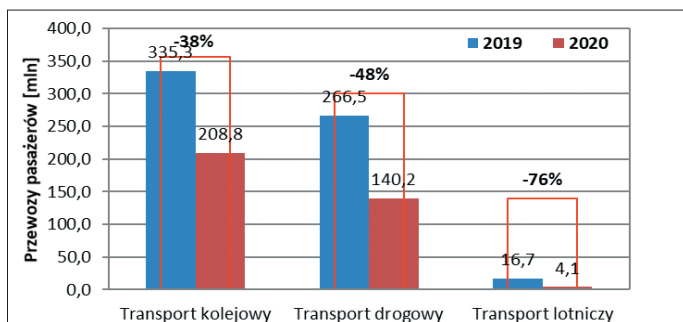
Według danych GUS, w 2019 roku środkami transportu publicznego przewieziono 620,2 mln pasażerów, natomiast w 2020 roku 354,0 mln pasażerów, co daje spadek o 42,9%. Największą liczbę pasażerów w 2020 roku odnotowano w styczniu i lutym (po około 50 mln), przed pojawieniem się pierwszego przypadku choroby w Polsce. Tendencja spadkowa rozpoczęła się w połowie marca po wprowadzeniu ograniczeń dotyczących przemieszczania się. Najmniej pasażerów zostało przewiezionych w kwietniu (około 11,5 mln). Dane pokazują duże dysproporcje, jednak wartości te ściśle powiązane są z ograniczeniami wprowadzonymi przez rząd w kolejnych okresach. 20 kwietnia 2020 roku rozpoczęto stopniowe znoszenie ograniczeń i liczba pasażerów zaczęła rosnąć (do wartości 39,8 mln we wrześniu, co stanowi 87% wartości z września 2019 roku). W kolejnych miesiącach ponownie wzrosła liczba zachorowań na Covid-19, a liczba pasażerów malała i w miesiącach listopad 2020 – kwiecień 2021 wynosiła około 22 mln. Zmianę w liczbie przewiezionych pasażerów w poszczególnych miesiącach przedstawiono na rysunku 8.



Rys. 8. Porównanie liczby przewiezionych pasażerów ogółem w kolejnych miesiącach lat 2019–2021

Źródło: opracowanie na podstawie [5]

Największy spadek -76% odnotowano w transporcie lotniczym, którego funkcjonowanie zostało najbardziej ograniczone poprzez całkowite odwołanie lotów międzynarodowych w niektórych miesiącach. W transporcie kolejowym przewieziono o -38% pasażerów mniej. W transporcie drogowym odnotowano spadek liczby pasażerów na poziomie -48%. Zmianę w liczbie przewiezionych pasażerów w 2020 w porównaniu do 2019 roku dla poszczególnych gałęzi transportu przedstawiono na rysunku 9.



Rys. 9. Porównanie liczby przewiezionych pasażerów wg gałęzi transportu w roku 2019 i 2020

Źródło: opracowanie na podstawie [5]

Transport kolejowy

Wielkość przewozów pasażerskich w okresie trwania ograniczeń pandemii zdecydowanie różni się od liczby przewiezionych pasażerów w 2019 roku (tab. 3). Średnia miesięczna liczba pasażerów korzystających z kolei wyniosła 17 mln w 2020 roku, w 2021 jeszcze mniej – bo 16 mln, natomiast w 2019 roku 28 mln (spadek odpowiednio o: 37,7% i 7,2% w stosunku do roku poprzedniego). W 2020 najmniejszą liczbę pasażerów odnotowano w kwietniu – 6,1 mln, powodem tego były obostrzenia dotyczące przemieszczeń przez cały ten miesiąc, wtedy też wystąpił największy spadek w porównaniu z poprzednim rokiem wynoszący -77,0%. Największa liczba pasażerów została zaobserwowana w styczniu 2020 – 28,5 mln, kiedy nie odnotowano w Polsce jeszcze żadnego przypadku choroby. W 2020 roku przewieziono łącznie 209 mln pasażerów, o 37,7% mniej niż w roku 2019 (308 mln). W miesiącach wakacyjnych widoczny był wzrost liczby pasażerów podróżujących koleją, wtedy też przewoźnicy wznowili dużą część połączeń, aby zagwarantować odpowiednią ofertę. Po kilku miesiącach powolnych wzrostów od października liczba pasażerów znów zaczęła spadać i ponownie rośnie od maja 2021 roku.

Tabela 3

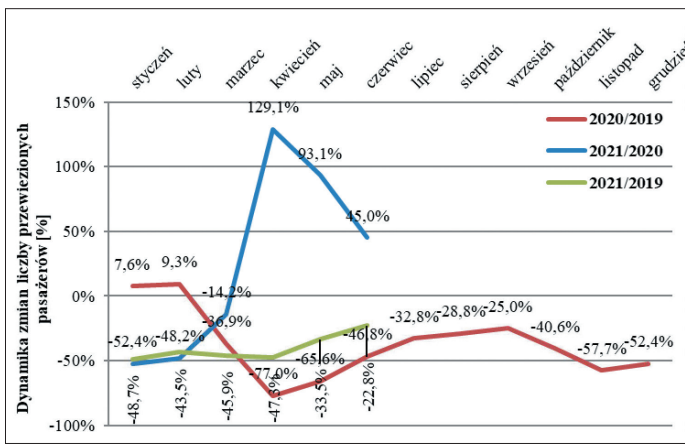
Liczba przewiezionych pasażerów w transporcie kolejowym w latach 2019–2021						
Miesiąc	Liczba przewiezionych pasażerów [mln]			Zmiana [%]		
	2021	2020	2019	2020/2019	2021/2020	2021/2019
styczeń	13,59	28,53	26,51	7,6%	-52,4%	-48,7%
luty	14,25	27,54	25,20	9,3%	-48,2%	-43,5%
marzec	15,23	17,75	28,15	-36,9%	-14,2%	-45,9%
kwiecień	13,97	6,10	26,52	-77,0%	129,1%	-47,3%
maj	18,93	9,80	28,46	-65,6%	93,1%	-33,5%
czerwiec	21,1	14,55	27,35	-46,8%	45,0%	-22,8%
lipiec		18,89	28,10	-32,8%		
sierpień		20,14	28,30	-28,8%		
wrzesień		21,61	28,82	-25,0%		
październik		18,54	31,19	-40,6%		
listopad		12,42	29,39	-57,7%		
grudzień		13,28	27,89	-52,4%		
Suma (rok)	97,07	209,15	335,90	-37,7%		
suma I półrocze	97,07	104,26	162,20	-35,7%	-6,9%	-40,2%
suma II półrocze		104,89	173,70	-39,6%		
Średnia w miesiącu	16,2	17,4	28,0	-37,7%	-7,2%	-42,2%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Od kwietnia 2021 roku liczba przewiezionych pasażerów jest wyższa niż w analogicznych miesiącach 2020 roku, ale jest ona nadal od 47 do 23% niższa niż w 2019. Dynamikę zmian liczby przewiezionych pasażerów przedstawiono na rysunku 10.

Transport drogowy

Przewozy pasażerskie w transporcie drogowym w latach 2019–2021 przedstawiono w tabeli 4. Średnia miesięczna liczba pasażerów korzystających z transportu drogowego



Rys. 10. Dynamika zmian liczby przewiezionych pasażerów w transporcie kolejowym w latach 2019-2021

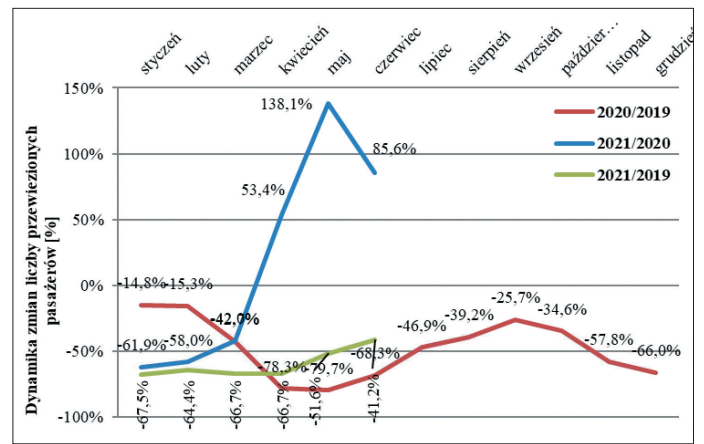
Źródło: opracowanie na podstawie [6]

wyniosła 11,7 mln w 2020, a w 2021 roku jeszcze mniej – bo 9,6 mln, natomiast w 2019 roku – 22 mln, (spadek odpowiednio o: 47,4% i 17,5% w stosunku do roku poprzedniego). Spadek wielkości przewozów odnotowano we wszystkich miesiącach, nawet w styczniu i lutym 2020 roku o około 15%. W 2020 najmniejszą liczbę pasażerów przewieziono w kwietniu i maju: odpowiednio 5,39, 5,0 mln, czyli wystąpił spadek w porównaniu z poprzednim rokiem wynoszący ponad -78%. W 2020 roku przewieziono łącznie 140 mln pasażerów, o 47,4% mniej niż w analogicznym okresie roku 2019 (266,5 mln). W miesiącach wakacyjnych wzrost liczby pasażerów był niewielki, a pasażerowie korzystali przede wszystkim z przejazdów samochodami osobowymi. W miesiącach wrzesień i październik liczba pasażerów wzrosła, ale od listopada 2020 do kwietnia 2021 wynosiła zaledwie około 8 mln miesięcznie (o 60% mniej niż w 2019 roku).

Tabela 4

Liczba przewiezionych pasażerów w transporcie drogowym w latach 2019–2021						
Miesiąc	Liczba przewiezionych pasażerów [mln]			Zmiana [%]		
	2021	2020	2019	2020/2019	2021/2020	2021/2019
styczeń	8,01	21,01	24,67	-14,8%	-61,9%	-67,5%
luty	8,71	20,72	24,48	-15,3%	-58,0%	-64,4%
marzec	8,32	14,34	25,02	-42,7%	-42,0%	-66,7%
kwiecień	8,18	5,33	24,56	-78,3%	53,4%	-66,7%
maj	11,87	4,99	24,53	-79,7%	138,1%	-51,6%
czerwiec	12,78	6,88	21,74	-68,3%	85,6%	-41,2%
lipiec		7,06	13,30	-46,9%		
sierpień		8,25	13,56	-39,2%		
wrzesień		17,73	23,87	-25,7%		
październik		16,56	25,30	-34,6%		
listopad		9,88	23,43	-57,8%		
grudzień		7,51	22,05	-66,0%		
Suma (rok)	57,87	140,25	266,49	-47,4%		
suma I półrocze	57,87	73,27	144,99	-49,5%	-21,0%	-60,1%
suma II półrocze		66,98	121,50	-44,9%		
Średnia w miesiącu	9,6	11,7	22,2	-47,4%	-17,5%	-56,6%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5]



Rys. 11. Dynamika zmian liczby przewiezionych pasażerów w transporcie drogowym w latach 2019-2021

Źródło: opracowanie na podstawie [5]

Podobnie jak w transporcie kolejowym, od kwietnia 2021 roku liczba przewiezionych pasażerów jest wyższa niż w analogicznych miesiącach 2020, ale jest ona nadal od 66 do 41% niższa niż w 2019 roku. Dynamikę zmian liczby przewiezionych pasażerów przedstawiono na rysunku 11.

Transport lotniczy

Na rynku lotniczych przewozów pasażerskich w ostatnich latach odnotowywano w Polsce systematyczny wzrost liczby przewożonych pasażerów (z 40 mln w roku 2017 do blisko 49 mln w 2019). Prognozy Urzędu Lotnictwa Cywilnego zakładały, że liczba pasażerów w kolejnych latach będzie nadal rosła.

Rok 2020 był jednak zupełnie nieprzewidywalny, a transport lotniczy jest sektorem szczególnie dotkniętym skutkami pandemii. Jego funkcjonowanie zostało znacznie ograniczone ze względu na możliwość rozprzestrzeniania się koronawirusa z różnych krajów, powodując utrudnienia w przewidywaniu i kontrolowaniu sytuacji epidemicznej. W 2020 roku odprawiono zaledwie 14,5 mln pasażerów i wykonano 155 849 operacji pax¹². Ogromny spadek natężenia ruchu lotniczego rozpoczął się w marcu. Pod względem utraty ruchu lotniczego Polska zajmuje 11 miejsce w Europie z utratą 212 tysięcy lotów (-67%) i 26 mln pasażerów (-80%) od marca do listopada 2020 w porównaniu z rokiem 2019 [7]. Największy obecnie udział w przewozach pasażerskich mają loty krajowe (-39%). Całkowita liczba utraconych lotów od 1 marca 2020 roku jest szacowana przez EUROCONTROL na 355 000 lotów [8], a obecny stan lotów na 463 loty dziennie lub -62% w porównaniu z 2019 (średnia dla 7 dni)¹³. Prognoza ruchu lotniczego szacuje wielkość ruchu w 2021 roku na poziomie 43% z 2019 roku i w 2022 – 70%.

Wszystkie operacje lotnicze związane z ruchem pasażerskim zostały zdecydowanie ograniczone. Tylko loty towaro-

¹² <https://www.ulc.gov.pl/aktualnosci/5632-przewozy-pasazerskie-w-transportie-lotniczym-w-2020-roku>

¹³ EUROCONTROL – oszacowanie dla tygodnia 27 maja – 2 czerwca 2021 w porównaniu do tygodnia 30 maja – 5 czerwca 2019.

Liczba pasażerów obsługiwanych na wybranych polskich lotniskach w I półroczu lat 2019–2021									
Nazwa portu	Liczba pasażerów – I półrocze			Zmiana [%]			Średnio w miesiącu		
	2019	2020	2021	2020/2019	2021/2020	2021/2019	2019	2020	2021
Warszawa	8 587 869	3 171 886	1 860 000	-63,1%	-41,4%	-78,3%	1 431 312	528 648	310 000
Kraków	3 803 190	1 547 180	458 713	-59,3%	-70,4%	-87,9%	633 865	257 863	76 452
Gdańsk	2 455 622	901 299	388 846	-63,3%	-56,9%	-84,2%	409 270	150 217	64 808
Katowice	2 022 432	656 623	421 271	-67,5%	-35,8%	-79,2%	337 072	109 437	70 212
Wrocław	1 645 318	532 739	259 469	-67,6%	-51,3%	-84,2%	274 220	88 790	43 245
Razem wszystkie porty	22 294 464	8 059 297	3 622 330	-63,9%	-55,1%	-83,8%			

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.pasazer.com/statystyki-lotnisk/pl>

we pozostały na poziomie z 2019 roku lub nawet rosły. Zmiana poszczególnych typów operacji lotniczych w Polsce pokazana została na rysunku 12.

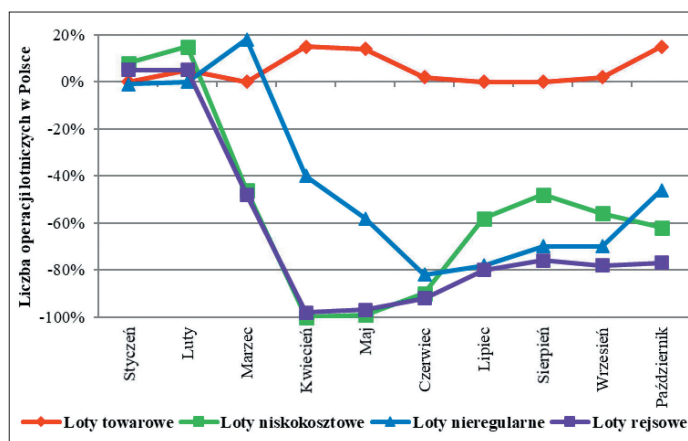
Ograniczenia liczby lotów i liczby obsługiwanych pasażerów odczuły wszystkie polskie porty lotnicze. Na Lotnisku Chopina w Warszawie liczba pasażerów w pierwszej połowie roku 2020 spadła o 63% (w porównaniu do 2019), a w 2021 roku jeszcze o -41% (w porównaniu do 2020). Największy spadek odnotowano na lotnisku Modlin -69%, a najmniejszy w Zielonej Górze o 25%. Średni spadek liczby pasażerów w pierwszym półroczu roku 2020 wyniósł -64%, w porównaniu do analogicznego okresu roku 2019 i o -55% w porównaniu do 2021 roku. Całkowita liczba pasażerów na polskich lotniskach w pierwszym półroczu 2019 roku wynosiła 22 294 464, a w 2020 roku spadła prawie trzykrotnie, wynosząc 8 059 297, a w 2021 roku wyniosła tylko 3 622 330, co stanowi zaledwie 22,3% liczby pasażerów obsługiwanych w 2019. Liczbę pasażerów korzystających z największych polskich lotnisk w pierwszym półroczu lat 2019–2021 wraz ze spadkiem pasażerów w roku 2020 w stosunku do 2019 roku przedstawiono w tabeli 5. Porównanie średniej liczby pasażerów obsługiwanych na lotniskach w miesiącach I półrocza w latach 2019–2021 również pokazuje, że transportem lotniczym podróżuje coraz mniej osób.

Również przewoźnicy dotkliwie odczuli ograniczenia w ruchu lotniczym. Przewoźnicy mający największy udział w przewozach: Ryanair, LOT i Wizz Air obsługiwali w 2020 roku odpowiednio o: 67,3 69,6 i 64,6% pasażerów mniej. Porównanie liczby pasażerów przewiezionych przez wybranych przewoźników przedstawiono w tabeli 6.

Transport rowerowy i transport publiczny w Krakowie

W różnych krajach można dostrzec odmienne podejście do kształtowania mobilności wśród mieszkańców w czasie pandemii. W Paryżu, Mediolanie, Vancouver i Berlinie władze miasta tymczasowo zamieniły pasy dla samochodów na ścieżki rowerowe i chodniki. Pandemii potraktowano jako wyzwanie oraz szansę na zmianę zachowań transportowych mieszkańców, a nie bezpośrednie zagrożenie dla funkcjonowania transportu publicznego [9].

Podobną strategię przyjęły władze Krakowa, wykorzystując wybuch pandemii do weryfikacji słuszności założeń polityki transportowej na lata 2016–2025 oraz zrównoważonej mobilności, której głównym celem jest stworzenie warunków do sprawnego i bezpiecznego przemieszczania



Rys. 12. Zmiana liczby operacji lotniczych w Polsce w 2020 r.

Źródło: opracowanie na podstawie [7]

Tabela 6

Liczba pasażerów obsługiwanych na polskich lotniskach przez największych przewoźników w latach 2019–2020					
Przewoźnik	Liczba pasażerów		Udział [%]		Zmiana [%]
	2019	2020	2019	2020	2020/2019
Ryanair	11 970 956	3 911 458	27,3%	29,2%	-67,3%
LOT Polish Airlines	11 792 713	3 585 503	26,9%	26,8%	-69,6%
Wizz Air	9 487 041	3 354 764	21,6%	25,1%	-64,6%
Lufthansa	2 345 158	562 147	5,3%	4,2%	-76,0%
Enter Air	917 004	273 228	2,1%	2,0%	-70,2%
KLM Royal Dutch Airlines	665 646	263 958	1,5%	2,0%	-60,3%
Pozostali	6 661 654	1 424 667	15,2%	10,7%	-78,6%
Suma	43 840 172	13 375 725	100,0%	100,0%	-69,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.ulc.gov.pl/pl/statystyki-analazy/statystyki-i-analazy-rynku-transportu-lotniczego/3725-statystyki-wg-przewoźników>

osób i towarów przy ograniczeniu szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i warunki życia mieszkańców oraz poprawę dostępności komunikacyjnej w obrębie miasta, jak również terenów obszaru metropolitalnego, województwa i kraju, w warunkach zrównoważonej mobilności w miejskim systemie transportowym [10]. Wdrożono wiele zmian dotyczących sposobu przemieszczania się mieszkańców, których celem było zapewnienie rygoru sanitarnego oraz dystansu społecznego. W tym celu wprowadzono szereg tymczasowych rozwiązań, które obejmowały m.in. wyznaczenie ścieżek rowerowych w obrębie ulic (ul. Grzegorzewska, ul. Wielopole, ul. Dietla, ul. Bernardyńska, ul. Św. Gertrudy, most Grunwaldzki). Zwiększono również szerokości

Tabela 7

Dynamika zmian liczby przejazdów rowerzystów w wybranych lokalizacjach w Krakowie									
Dynamika	Lokalizacja licznika (ulice)								
	Bora-Komorowski	Bułwary	Grzegorzewska	Dworzec	Kopernika	Mogilska	Monte Cassino	Smoleńsk	Tyniecka
Dla średnich w roku									
2019/2018	-0,6%	4,6%		4,7%	4,1%	2,8%	17,1%	7,9%	-2,6%
2020/2019	15,3%	11,7%		2,5%	-5,7%	-0,3%	0,6%	-1,7%	21,2%
2021/2020	-1,3%	-7,2%	98,3%	16,3%	5,8%	0,5%	0,7%	10,6%	6,8%
2021/2019	13,7%	3,6%		19,2%	-0,2%	0,2%	1,3%	8,8%	29,3%
Dla średnich w miesiącu: czerwiec									
2019/2018	bd	17,3%	bd	20,1%		11,8%	41,0%	13,0%	45,3%
2020/2019	-7,3%	9,9%	bd	-21,3%	-19,0%	-12,6%	-16,8%	-14,9%	2,9%
2021/2020	13,5%	-5,1%	bd	45,2%	21,8%	18,2%	17,8%	33,7%	13,6%
2021/2019	5,3%	4,3%	bd	14,2%	-1,3%	3,2%	-2,1%	13,8%	16,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://mobilnykrakow.pl/liczniki/>

chodników¹⁴. Zmiany te wprowadzono poprzez zwężenie pasów dla ruchu samochodowego.

W 2020 roku w Krakowie znacznie spadła liczba przejazdów tramwajami i autobusami. Na podstawie informacji o sprzedaży biletów oszacowano, że duża część mieszkańców Krakowa zrezygnowała z korzystania z komunikacji miejskiej, zamieniając ją na inne środki transportu, takie jak samochody osobowe, rowery lub komunikację pieszą. W czasie największych ograniczeń związanych z pandemią liczba pasażerów spadła o 80–90%, a ruch drogowy, w zależności od lokalizacji ulicy zmniejszył się o 30–70%.

Pomiary z automatycznych liczników rowerowych pozwalają na porównanie danych z wybranych okresów 2019 i 2020 roku. We wrześniu 2020 ruch rowerowy w dni robocze zwiększył się o 26%, a w weekendy o 62%. Na ulicy Grzegorzewskiej porównanie ruchu rowerowego wykazało wzrost o 92% w szczycie porannym i o 256% w szczycie popołudniowym. Udział transportu rowerowego sięgał 12% udziału wszystkich pojazdów. Na moście Grunwaldzkim udział ruchu rowerowego w lipcu, sierpniu, wrześniu wynosił nawet 20–30% udziału wszystkich pojazdów w godzinach szczytu [11]. Dane miesięczne pokazują, że nasilanie się epidemii (miesiące marzec, kwiecień i październik) wpływało na zmniejszanie liczby przemieszczeń, natomiast w pozostałych miesiącach krakowianie chętnie korzystali z rowerów, uważając je za bezpieczny środek przemieszczania i możliwość rekreacji. Dynamikę zmian natężenia ruchu rowerowego na wybranych ulicach Krakowa w latach 2018–2021 przedstawiono w tabeli 7.

W okresie rocznym liczba przejazdów rowerzystów w 2020 roku w porównaniu do 2019 roku wzrosła w większości przedstawionych lokalizacji, nawet o 1/5 (jak na ulicy Tynieckiej). W 2021 w porównaniu do 2020 również w większości przypadków zaobserwowano wzrost natężenia ruchu

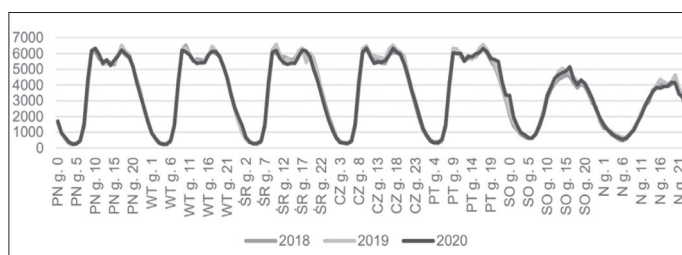
rowerowego. Podobnie wygląda porównanie liczby przejazdów w 2021 z 2019 rokiem.

Jeżeli pod uwagę zostanie wzięta liczba przewozów w czerwcu (miesiąc letni, gdy średnia temperatura dzienna zachęca do jazdy na rowerze, a z drugiej strony w znacznym stopniu zniknęły ograniczenia pandemiczne), liczba przejazdów rowerowych w 2020 roku w stosunku do roku 2019 w prawie wszystkich lokalizacjach wybranych do tabeli 7 zmalała, natomiast w 2021 (w stosunku do 2019) wzrosła.

Oba porównania wskazują, że mieszkańcy Krakowa docenili zalety przemieszczania się rowerami w celu dojazdu do swoich obowiązkowych destynacji, jak i w celach rekreacyjnych.

Z kolei badania ruchu samochodowego potwierdziły, że od marca 2020 roku zmniejszył się ruch dobowy, jednak tendencja nie była stała dla całego roku. Na rondzie Mogiłskim wykonano pomiary natężenia ruchu w okresie od lutego do października 2020 i porównano je do analogicznego okresu z 2018 i 2019. Rondo Mogiłskie wybrano jako wzorcowe, ponieważ jest to skrzyżowanie o największych rezerwach przepustowości, w okresie ostatnich 3 lat nie było remontów i zmian w organizacji ruchu istotnie wpływających na natężenie ruchu, a natężenia ruchu nie są zależne od pojedynczych obiektów (np.: stadiony, centra handlowe)¹⁵.

W lutym 2020 roku nie odnotowano w Polsce żadnego przypadku zakażenia koronawirusem oraz nie obowiązywały restrykcje wpływające na przemieszczanie się. Porównano natężenie ruchu drogowego w obrębie ronda Mogiłskiego w lutym 2018, 2019 oraz 2020 roku. Krzywe na wykresie, przedstawiają podobne dane i niemalże się pokrywają. W tym okresie nie odnotowano znaczących zmian w natężeniu ruchu drogowego, wahania wydają się być przypadkowe. Porównanie natężenia ruchu drogowego w IV tygodniu lutego w latach 2018–2020 przedstawiono na rysunku 13.



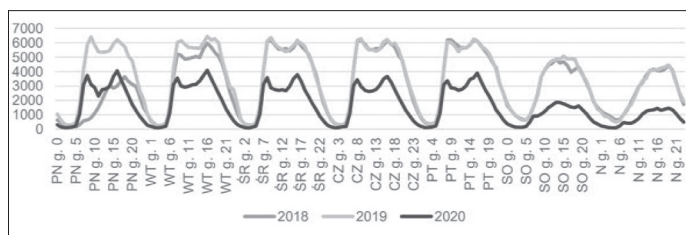
Rys. 13. Porównanie natężenia ruchu drogowego na rondzie Mogiłskim w lutym dla lat 2018–2020

Źródło: <https://krakow.naszemiasto.pl/krakow-po-zmianach-w-komunikacji-urzednicy-jest-swietnie/ar/c1-7981199>

W kwietniu 2020 roku, kiedy wprowadzone były najbardziej surowe restrykcje dotyczące przemieszczeń, natężenia ruchu na rondzie Mogiłskim spadły o około połowę. W dni robocze wartości były niższe o około -40%, w weekendy odnotowano jeszcze większe spadki, które sięgały nawet -60%. Tak jak w latach poprzednich wartość natężeń

¹⁴ <https://www.transport-publiczny.pl/mobile/rewolucja-w-krakowie-beda-tymczasowe-pasy-rowerowe-w-jezdni-64463.html>

¹⁵ <https://krakow.naszemiasto.pl/krakow-po-zmianach-w-komunikacji-urzednicy-jest-swietnie/ar/c1-7981199>

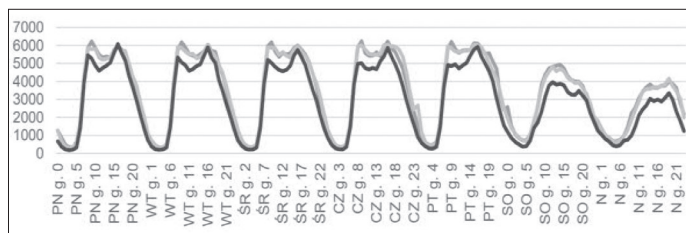


Rys. 14. Porównanie natężenia ruchu drogowego na rondzie Mogilskim w kwietniu dla lat 2018–2020

Źródło: <https://krakow.naszemiasto.pl/krakow-po-zmianach-w-komunikacji-urzednicy-jest-swietnie/ar/c1-7981199>

była największa w godzinach szczytu porannego oraz popołudniowego. Porównanie natężeń ruchu drogowego w I tygodniu kwietnia w latach 2018–2020 przedstawiono na rysunku 14.

W czerwcu 2020 roku natężenia ruchu na rondzie Mogilskim powoli zaczęły zbliżać się do wartości sprzed pandemii. Odchylenie względem lat poprzednich było minimalne. Natężenia ruchu drogowego w godzinach szczytu porannego dla roku 2020 zbliżały się do wartości odnotowywanych w latach poprzednich, a w godzinach szczytu popołudniowego były niemal identyczne. Porównanie natężeń ruchu w czerwcu w latach 2018–2020 przedstawiono na rysunku 15.



Rys. 15. Porównanie natężenia ruchu drogowego na rondzie Mogilskim w kwietniu dla lat 2018–2020

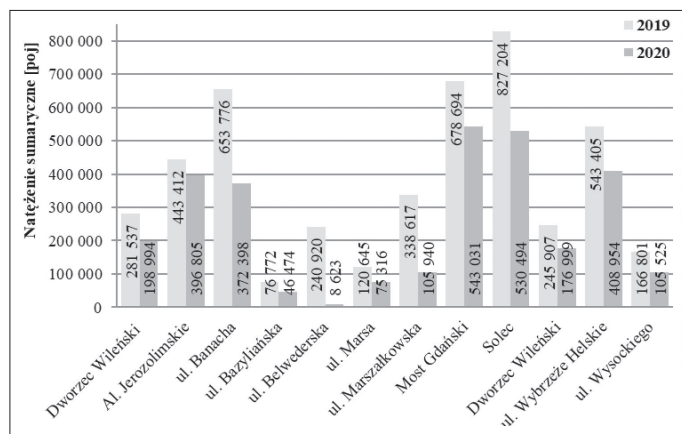
Źródło: <https://krakow.naszemiasto.pl/krakow-po-zmianach-w-komunikacji-urzednicy-jest-swietnie/ar/c1-7981199>

Transport rowerowy i transport publiczny w Warszawie

W Warszawie podczas pandemii Covid-19 wykonano pomiary natężenia ruchu rowerowego podobnie jak w poprzednich latach¹⁶. Obserwacje przeprowadzono w dniach: wtorek – 16 czerwca 2020, czwartek – 25 czerwca 2020, środę – 1 lipca 2020 i wtorek – 7 lipca 2020, podczas czwartego etapu znoszenia ograniczeń dotyczących przemieszczania wewnątrz kraju. Każdy z dni pomiarowych i poprzedzający oraz następujący po nim spełniał odpowiednie kryteria – nie był dniem wolnym od pracy, świętem państwowym ani kościelnym. Pomiary wykonano w dniach, kiedy temperatura powietrza wahała się w zakresie 15–30 stopni Celsjusza oraz nie występowały opady deszczu, w celu zminimalizowania wpływu warunków pogodowych na wybór środka transportu. W każdym punkcie pomiaru odbyły się w godzinach 7:00–9:00 oraz 16:00–19:00.

¹⁶ <http://rowery.um.warszawa.pl/aktualnosci/na-g-wnej/jedno-lady-w-cieniu-pandemii-pomiary-ruchu-rowerowego-2020>

Zakładano, że natężenie ruchu w 2020 roku będzie niższe niż w poprzednich latach ze względu na zdecydowanie zmniejszony ruch turystów, zmiany przyzwyczajzeń społecznych i transportowych mieszkańców oraz wprowadzony 31 marca 2020 roku zakaz korzystania z rowerów miejskich dostępnych publicznie [12], który obowiązywał do 6 maja 2020 roku i mógł wpłynąć na negatywne postrzeganie kwestii bezpieczeństwa w opinii publicznej. Porównanie wyników pomiarów automatycznych w wybranych punktach przedstawiono na rysunku 16.



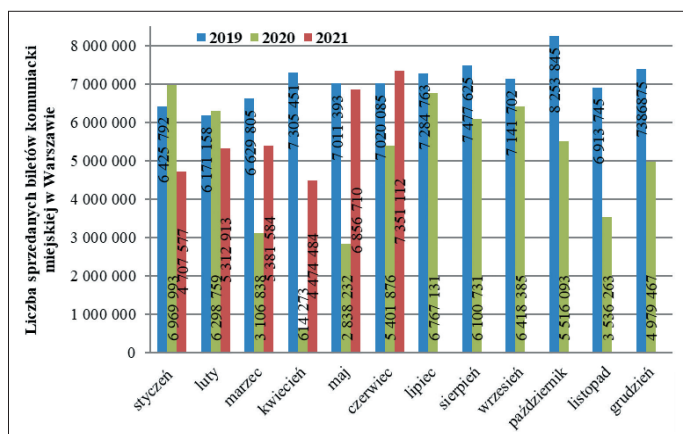
Rys. 16. Porównanie natężenia ruchu rowerowego w Warszawie w latach 2019–2020 w wybranych punktach pomiaru automatycznego

Źródło: <http://rowery.um.warszawa.pl/aktualnosci/na-g-wnej/jedno-lady-w-cieniu-pandemii-pomiary-ruchu-rowerowego-2020>

Średni spadek natężenia ruchu w wybranych 12 punktach wyniósł 35,7%, na co wpływ może mieć wprowadzenie pracy zdalnej oraz zmianowej w wielu przedsiębiorstwach.

W transporcie publicznym w Warszawie w marcu 2020 roku, po wprowadzeniu największych ograniczeń dotyczących limitu pasażerów w komunikacji miejskiej, liczba pasażerów spadła o 80% w porównaniu do stanu przed pandemią¹⁷. W związku z restrykcjami wiele osób zrezygnowało z podróży komunikacją zbiorową. W Warszawie w 2020 roku liczba sprzedanych biletów wyniosła 58 548 041, a w 2019 – 85 022 239, co dało spadek wynoszący 31%. Największy spadek w liczbie sprzedanych biletów odnotowano w kwietniu i wyniósł on 92% w porównaniu z rokiem poprzednim. Różnica w liczbie sprzedanych biletów była najmniejsza w lipcu, gdy spadek wyniósł 7%. Od maja liczba sprzedanych biletów zwiększała się, jednak nigdy nie osiągnęła wartości sprzed pandemii. W 2021 roku, w miesiącach styczeń–maj liczby sprzedanych biletów były mniejsze od 2019 o odpowiednio: 26,7%, 13,9%, 18,8%, 38,8%, 2,2%, a w czerwcu większe o 4,7%. Porównanie liczby sprzedanych biletów w Warszawie w latach 2019–2021 przedstawiono na rysunku 17.

¹⁷ <https://www.transport-publiczny.pl/mobile/warszawa-wykorzystanie-komunikacji-na-poziomie-60-65896.html>



Rys. 17. Porównanie liczby sprzedanych biletów w Warszawie w latach 2019–2021
Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.ztm.waw.pl/statystyki>

Analiza wpływu Covid-19 na transport pasażerski w wybranych krajach na świecie

Transport pasażerski w Wielkiej Brytanii

Informacje dotyczące liczby pasażerów kolei zostały oszacowane na podstawie liczby sprzedanych biletów. Dane dotyczące liczby pasażerów metra uzyskano na podstawie danych dotyczących wejść / wyjść ze stacji metra. W kwietniu i maju liczba pasażerów kolei i metra była najniższa i wyniosła w obu przypadkach mniej niż 10% wartości z poprzedniego roku. Dla całego okresu od kwietnia do grudnia 2020 roku liczba pasażerów nie przekroczyła 35% liczby z roku 2019.

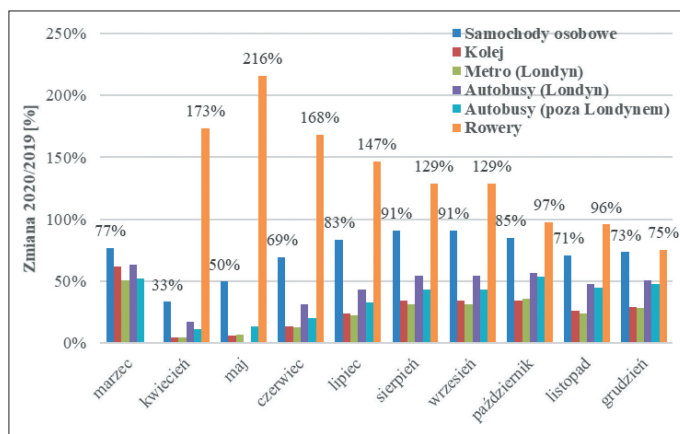
Dane dotyczące natężenia ruchu samochodów osobowych uzyskane zostały na podstawie pomiarów automatycznych. Największą zmianę odnotowano w kwietniu 2020 roku – spadek wyniósł blisko 70%. Zbliżone wartości w roku 2020, w stosunku do roku 2019, odnotowano w sierpniu i wrześniu, jednak wciąż był to spadek o 10% względem poprzedniego roku.

Najmniej pasażerów w 2020 roku w okresie od marca do grudnia, w stosunku do analogicznego okresu 2019 roku, względem rodzaju środka transportu odnotowano dla kolei oraz metra – spadek odpowiednio o 73% i 75%. Autobusy w Londynie straciły 54% pasażerów, a autobusy poza Londynem – 64%. Udział samochodów osobowych wyniósł 72% wartości odnotowanej w roku poprzednim. Znaczący wzrost nastąpił jednak w ruchu rowerowym, jego wartość w 2020 roku osiągnęła 137% natężenia odnotowanego w 2019 roku.

Średni procentowy udział liczby pasażerów w 2020 roku w porównaniu do 2019 roku przedstawiono na rysunku 18.

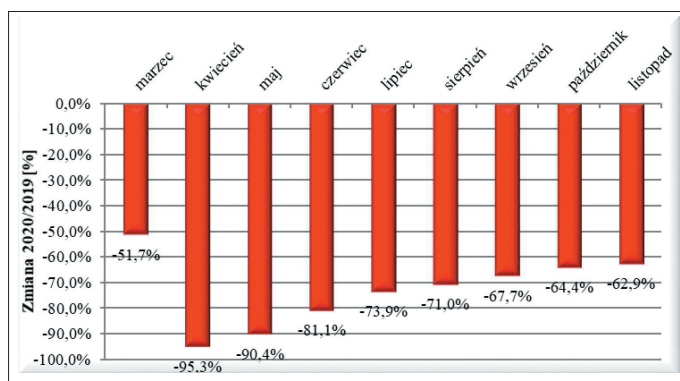
Transport lotniczy w USA

Ze statystyk dotyczących liczby pasażerów odbywających podróże lotnicze w roku 2019 oraz 2020 na terenie USA opublikowanych przez Administrację ds. Bezpieczeństwa Transportu (Transportation Security Administration)¹⁸ wynika, że średni spadek liczby pasażerów w okresie marzec



Rys. 18. Zmiana wielkości ruchu w 2020 roku w porównaniu do 2019 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.gov.uk/government/statistics/transport-use-during-the-coronavirus-covid-19-pandemic>

– listopad w porównaniu do roku poprzedniego wyniósł -73%. Najmniejszy spadek liczby pasażerów w 2020 roku w porównaniu do 2019 roku odnotowano w marcu (-50%). Największy spadek liczby pasażerów wyniósł blisko 95% i nastąpił w kwietniu. Spadek liczby pasażerów na lotniskach w USA systematycznie zmniejszał się od kwietnia do listopada, jednak wciąż utrzymywał się na poziomie -60%. Procentowe spadki liczby pasażerów odnotowanych na lotniskach USA w poszczególnych miesiącach 2020 roku, w stosunku do roku poprzedniego przedstawiono na rysunku 19.



Rys. 19. Zmiana liczby pasażerów na lotniskach w USA w 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.tsa.gov/coronavirus/passenger-throughput>

Ogółem w 2020 roku na lotniskach w Stanach Zjednoczonych odnotowano ponad 175 mln pasażerów, podczas gdy w roku poprzednim wartość ta była 4-krotnie większa i wyniosła ponad 655,5 mln. Najmniejsza liczba pasażerów skorzystała z lotnisk w kwietniu i wyniosła 3,3 mln, a największa w marcu – ponad 35 mln (w marcu zaczęto wprowadzać ograniczenia przemieszczeń). Średnia liczba pasażerów korzystająca z lotnisk w USA w 2020 roku wyniosła 19,5 mln, a w 2019 roku prawie 73 mln. Współczynnik zmienności dla analizowanego okresu w roku 2020 wynosi 50%, co wskazuje na silne zróżnicowanie wartości, a dla 2019 roku – 6%, który wskazuje na brak istotnych statystycznie zmian. Wartości obliczonych miar statystycznych przedstawiono w tabeli 8.

¹⁸ <https://www.tsa.gov/coronavirus/passenger-throughput>

Tabela 6

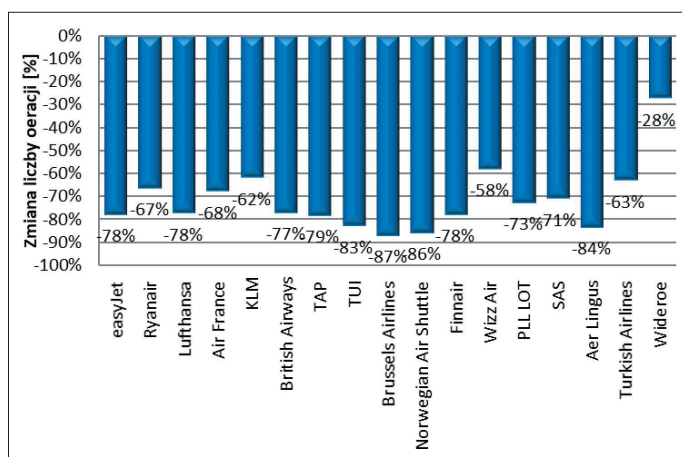
Porównanie miar statystycznych dla ruchu lotniczego w USA w latach 2019–2020		
Obliczone miary	2020	2019
Suma	175 160 739	655 627 194
Minimum	3 287 008	66 531 258
Maximum	35 139 502	79 511 968
Odchylenie standardowe	9 803 936	4 023 014
Q ₁	14 481 802	70 124 591
Q ₂ – Mediana	21 488 263	72 680 065
Q ₃	25 512 987	74 776 010
Rozstęp międzykwartylowy	11 031 185	4 651 419
Współczynnik zmienności [%]	50	6
Średnia	19 462 304	72 847 466

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.tsa.gov/coronavirus/passenger-throughput>

Transport lotniczy w Europie

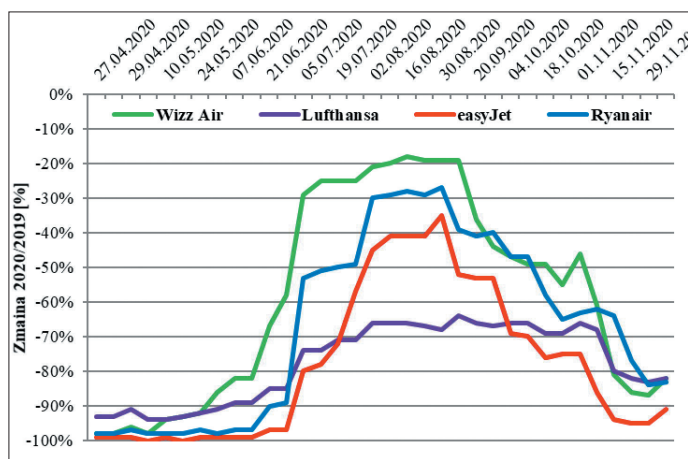
Zamknięcie granic, surowe restrykcje wjazdowe, odwołanie lotów międzynarodowych i krajowych spowodowały załamanie popytu na podróże lotnicze w całej Europie. Większość linii lotniczych znalazła się w kryzysie. Wśród największych grup lotniczych EasyJet zanotował średni spadek operacji na poziomie -78%, British Airways -77%, Lufthansa -78%, a największa polska linia lotnicza LOT Polish Airlines -73% w stosunku do poprzedniego roku. Przewoźnicy niskokosztowi, tacy jak Ryanair (-67%) i Wizz Air (-58%) odnotowali mniejsze spadki. Przedstawione zmiany dotyczą okresu od 27 kwietnia do 6 grudnia 2020 roku, oszacowane zostały na podstawie liczby wykonanych operacji w analogicznym okresie 2019 roku. Średni spadek operacji dla największych linii lotniczych w 2020 roku przedstawiono na rysunku 20.

W okresie największych restrykcji w Europie – od marca do początku czerwca 2020 – liczba operacji lotniczych dla większości linii zmalała o 90–100%. Linie niskokosztowe: Wizz Air oraz Ryanair charakteryzowały się dużymi wahaniami sezonowymi. W okresie wakacyjnym liczba wykonywanych operacji przewyższyła inne linie lotnicze. Wizz Air odnotował najniższy spadek – około 20%, Ryanair niewiele większy – około 30%. Liniom wysokobudżetowym wznowienie operacji zajęło więcej czasu. W okresie wakacyjnym easyJet odnotował spadki na poziomie około 40%, a Lufthansa ponad



Rys. 20. Spadek operacji dla największych linii lotniczych w Europie w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [13]



Rys. 21. Spadek liczby operacji lotniczych dla wybranych linii w 2020 r. względem 2019 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [13]

60%. Spadek operacji lotniczych dla linii Wizz Air, Ryanair, easyJet i Lufthansa w 2020 roku względem 2019 roku przedstawiono na rysunku 21.

Zmiany w transporcie, mobilności i zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców

Rok 2020, zdominowany został tematem pandemii, zmienił całkowicie życie społeczne i zawodowe. Przełomowym dniem w walce z pandemią w Polsce był 27 grudnia, kiedy rozpoczęto szczepienia przeciwko SARS-CoV-2. Liczba wykonanych w Polsce szczepień na dzień 16 sierpnia 2021 roku wynosi 35 430 974 (w tym 18 173 552 w pełni zaszczepionych), przy średniej dziennej liczbie szczepień równej 18 452¹⁹. Trudno ocenić, ile czasu zajmie zaszczepienie odpowiedniej części populacji, która zahamuje rozprzestrzenianie choroby i pozwoli na powrót do normalności.

Transport w miastach

Trudno także przewidzieć, jak będzie wyglądało życie w miastach po ustąpieniu pandemii. W marcu 2020, kiedy odnotowano pierwszy przypadek zarażenia koronawirusem w Polsce i wprowadzono restrykcje, nastąpiła ogólna panika i dezinformacja wśród społeczeństwa. Mimo niewielu zachorowań w tamtym okresie, większość osób, stosując się do obostrzeń, ograniczyła do minimum wyjścia z domu tylko do czynności niezbędnych, takich jak zakupy spożywcze czy udanie się do pracy. Zamknięte placówki oświatowe i usługowe oraz wprowadzenie pracy zdalnej w wielu firmach spowodowały prawdziwe pustki na ulicach. Liczba pasażerów w transporcie publicznym znacząco zmalała, jednak ograniczenia wprowadzone przez rząd dotyczące limitów zajętości miejsc sprawiły, że mimo spadku liczby pasażerów realne zapotrzebowanie na transport zwiększyło się. Limity miejsc w pojazdach spowodowały większą koncentrację ludności w obrębie przystanków. Konieczna była aktualizacja rozkładów jazdy i zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów komunikacji zbiorowej. Wprowadzenie zmian w rozkładach jazdy to proces pochłaniający wiele

¹⁹ <https://www.gov.pl/web/szczepimysie/raport-szczepien-przeciwko-covid-19> (dostęp: 16.08.2021)

czasu i środków finansowych, wymagają wielu czynności, takich jak drukowanie papierowych rozkładów i rozmieszczanie ich na poszczególnych stacjach oraz przystankach.

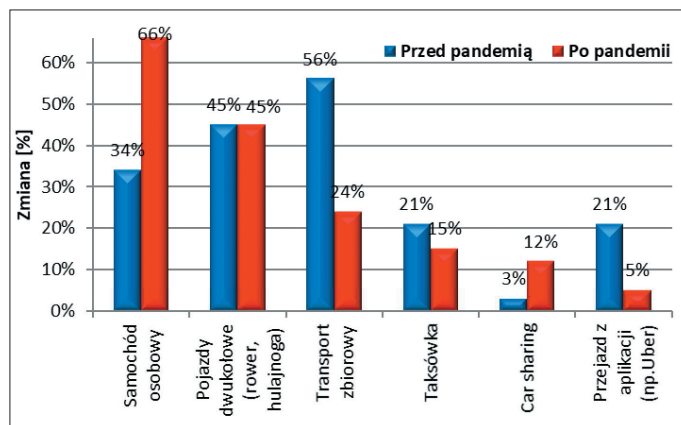
W związku z potrzebą zachowania dystansu społecznego i brakiem zaufania do bezpieczeństwa w miejskim transporcie zbiorowym wiele osób zmieniło sposób podróżowania na transport indywidualny czy rower, a niektórzy wybierali przemieszczenia piesze. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) w czasie trwania epidemii COVID-19 zachęcała do korzystania z transportu rowerowego do podróży i rekreacji. Transport rowerowy jest stosunkowo szybką i tanią alternatywą, która korzystnie wpływa na zdrowie, zapewnia lepszą kondycję, a w konsekwencji zwiększa odporność organizmu oraz nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Problemy w przemieszczeniach rowerem stwarza pogoda i poziom bezpieczeństwa. Na pogodę nie da się wpłynąć, jednak poziom bezpieczeństwa może zostać zwiększony przez większą liczbę ścieżek rowerowych oraz wyznaczenie miejsc dla rowerzystów na ulicach i chodnikach miast. W wyniku pandemii zauważono zwiększenie natężeń ruchu rowerowego w 2020 roku, w porównaniu do lat poprzednich. Można zakładać, że tendencja wzrostowa natężenia ruchu rowerowego pozostanie na kolejne lata. Z powodu pandemii zwiększył się też popyt na rowery; wiele osób zakupiło własny sprzęt, wyrabiając w sobie nawyk do podróży właśnie tym środkiem transportu. Jeżeli władze miast zapewnią rozwój infrastruktury rowerowej, obecny wzrostowy trend wykorzystania rowerów w podróżach powinien zostać utrzymany w przyszłych latach.

Transport zbiorowy znalazł się w największym kryzysie w historii. Wprowadzone restrykcje i opinie ekspertów sugerowały pasażerom, że podróże pociągiem, autobusem, tramwajem lub metrem nie są bezpieczne. Mimo opublikowanych wyników badań i raportów, które wskazywały na niewielkie zagrożenie zachorowania podczas podróży środkami transportu zbiorowego, użytkownikom ciężko jest przywrócić wiarę w bezpieczeństwo. Pasażerowie ograniczają podróże za pośrednictwem transportu zbiorowego do minimum. Najważniejszym wyzwaniem na najbliższe lata jest przywrócenie zaufania społeczeństwa do komunikacji miejskiej. Niestety proces ten jest utrudniony przez pogorszenie sytuacji ekonomicznej miast, która powoduje konieczność podniesienia cen biletów. Budowane przez lata zaufanie do transportu zbiorowego, którego duży udział w przejazdach w mieście ma pozytywny wpływ na zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza i poziom natężenia ruchu, zostało zachwiane przez wybuch pandemii.

W kwietniu liczba rejestracji nowych samochodów w wiązku z pandemią koronawirusa spadła o 82,3%, a w maju o 74,1%, w porównaniu do roku 2019. Natomiast wśród rejestracji samochodów używanych w kwietniu odnotowano spadek o 37%, a w maju odnotowano wzrost o 6,5%, co oznacza, że rynek samochodów używanych był bardziej odporny na kryzys²⁰. Podobne

tendencje można zaobserwować w innych europejskich krajach. We Francji w trzecim kwartale 2020 roku wzrost rejestracji samochodów używanych wyniósł ponad 15%, a w Hiszpanii – 25%. Od jesieni 2020 roku odnotowano również wzrost liczby wyszukiwań starszych samochodów w Internecie – o 80% we Francji oraz o 77% w Holandii²¹. Wiele osób, które zdecydowały się na zakup samochodu używanego w czasie pandemii może już nie wrócić do transportu zbiorowego, w wyniku przyzwyczajenia do wygody i szeroko rozumianego poczucia przyzwolenia na użytkowanie posiadanego samochodu osobowego we wszystkich motywacjach podróży. Zachowania komunikacyjne podczas pandemii mogą spowodować nieodwracalne zmiany w wyborze środka transportu w nadchodzących latach.

W Chinach pod koniec lutego 2020 roku firma Ipsos przeprowadziła badania ankietowe dotyczące wpływu pandemii Covid-19 na decyzję o zakupie nowego samochodu. Uzyskano 1620 ankiet. W badaniu zapytano również o wybór środka transportu przed i po pandemii, z których wynika, że pandemia zwiększyła tendencję do korzystania z własnego samochodu osobowego (rys. 22). Jest to wzrost z 34% do 66%. Zaufanie do transportu zbiorowego zmalało z 56% do 24%. Zmniejszyło się również zaufanie do korzystania z taksówek oraz wykorzystanie aplikacji takich jak Uber.



Rys. 22. Tendencja wyboru środka transportu przed i po pandemii w Chinach wg ankietowanych
Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.ipsos.com/en/impact-coronavirus-new-car-purchase-china>

Transport regionalny i dalekobieżny

Ograniczenia wprowadzone w okresie pandemii spowodowały gwałtowny spadek liczby pasażerów. Niskie dochody z biletów i wydatki związane z walką z pandemią niekorzystnie wpłynęły na budżet przewoźników regionalnych. Wśród mieszkańców terenów podmiejskich i wsi, przy małej gęstości zaludnienia oraz większych odległościach przemieszczeń najbardziej oczywistym wyborem środka transportu jest samochód osobowy. Jednak nie wszyscy mieszkańcy mają do niego dostęp. Ludzie żyjący na takich terenach często nie mają również dostępu

²⁰ Automarket w Internecie – Covid-19 zmienia branżę samochodową, raport PKO Banku Polskiego, <https://automarket.pl/blog/rynek/jak-pandemia-koronawirusa-zmieniła-rynek-sprzedazy-samochodow/>

²¹ <https://www.transport-publiczny.pl/mobile/samochody-nie-uratuja-nas-przed-pandemia-66851.html>

do transportu publicznego. W ostatnich latach liczba pasażerów autobusów pozamiejskich spadła o prawie 60%²².

Wyniki generalnego pomiaru ruchu w 2015 roku w porównaniu z 2000 rokiem pokazały, że natężenie ruchu na drogach krajowych wzrosło o 59%. Jest to bardzo niepokojący trend. W sytuacji pandemicznej wiele dużych miast wprowadziło ograniczenia w ofercie przewozowej, dążąc do utrzymania oferty sprzed pandemii. W transporcie regionalnym, ze względu na problemy budżetowe, ograniczanie oferty transportu publicznego jest znacznie większe. Limity miejsc w pojazdach sprawiły, że pojazdy były praktycznie puste, w efekcie nie generowały dostatecznych przychodów, a ich kursowanie powodowało stałe, wysokie koszty. Wielu prywatnych przewoźników w obliczu pandemii ograniczyło lub całkowicie zawiesiło kursy. Taka sytuacja powoduje prawie całkowite wykluczenie transportowe społeczeństwa. Należy przeznaczyć środki finansowe na walkę z recesją, które polskie samorządy wojewódzkie czy powiatowe mogłyby wykorzystać na stworzenie atrakcyjnej oferty regionalnej integrującej autobusy i koleje²³.

Spadek frekwencji w pojazdach różni się w zależności od rodzaju przewoźnika. Szacuje się, że pociągi podmiejskie i regionalne tracą mniej pasażerów niż przewoźnicy dalekobieżni. W PKP Intercity efektem braku pasażerów było odwołanie blisko 60% pociągów i skrócenie tras o 8%. Pociągi dalekobieżne mierzą się ze zmniejszeniem liczby podróży biznesowych ze względu na ograniczenie wyjazdów delegacyjnych oraz turystycznych. Podróżujący w celach prywatnych prawdopodobnie będą się skłaniać ku podróżom samochodem osobowym²⁴. Zarówno FlixBus, jak i inni przewoźnicy dalekobieżni włożyli wiele wysiłku, aby dostosować podróże do obowiązujących procedur sanitarnych. Wdrożono standardy bezpieczeństwa i higieny – obowiązek zasłaniania nosa i ust podczas podróży, dezynfekcję pojazdów po każdym kursie oraz wyłączenie z zajmowania pierwszego rzędu miejsc za kierowcą. Oszacowano, że spadek dla całej branży przewozów dalekobieżnych w sezonie letnim wyniósł około 40% w porównaniu z poprzednim sezonem. FlixBus uruchomił około 90% oferty z poprzedniego roku, dzięki czemu udział rynkowy firmy wzrósł. Wprowadzane restrykcje zniechęcają społeczeństwo do podróży. Zamknięte granice, wymogi dotyczące negatywnych testów na Covid-19 wśród pasażerów, obowiązkowa kwarantanna w różnych krajach oraz nieczynne atrakcje turystyczne sprawiają, że popyt na rekreacyjne, zagraniczne podróże maleje²⁵. Turyści, w okresie wakacyjnym, korzystający z oferty przewozowej

firmy FlixBus w czasie pandemii szczególnie ostrożnie wybierali miejsca podróży, najczęściej decydując się na wypoczynek w kraju. Rezerwacja przejazdu odbywała się z mniejszym wyprzedzeniem i skróciła się do średnio 10 dni przed odjazdem, w porównaniu do 16 dni w sezonie wakacyjnym w 2019 roku²⁶.

Transport lotniczy i turystyka

Zamknięcie ruchu pasażerskiego spowodowało straty dla całej branży lotniczej i turystycznej w Polsce i na świecie. Pandemia Covid-19 zmusiła branżę do wypracowania nowych procedur i stawiania czoła nowym wyzwaniom. Mimo że w samolotach zastosowano filtry powietrza, a linie lotnicze wprowadziły reżim sanitarny, w 2020 roku odnotowano spadki liczby pasażerów.

Po okresie wakacyjnym, kiedy nastąpił wzrost zainteresowania podróżami lotniczymi, druga fala zachorowań przyniosła ponowne spadki. Popyt na podróże lotnicze odbudowuje się znacznie wolniej, niż przewidywano, a powodem może być pogorszenie sytuacji materialnej wielu gospodarstw domowych. Gałąź transportu lotniczego potrzebuje skoordynowania wykonywania testów na Covid-19 oraz ujednolicenia zasad w skali globalnej, tak aby zapewnić pasażerom możliwość wylotu i przylotu. W niektórych prognozach eksperci zakładają, że popyt na podróże turystyczne szybko zostanie odbudowany, a w innych, że dopiero na przełomie roku 2023/2024, czyli po 4 latach sytuacja wróci do poziomu sprzed pandemii.

W sektorze turystycznym w miesiącach wakacyjnych 2020 roku podróżujący chętnie korzystali z lotów turystycznych, dlatego istnieje szansa, że liczba podróży zwiększy się, jeżeli regulacje prawne to umożliwią. Liczba podróży służbowych stoi pod znakiem zapytania, ponieważ wiele firm korzysta obecnie z możliwości konferencji i spotkań online. Czynnikiem zniechęcającym do odbywania podróży zagranicznych są wymogi dotyczące konieczności przedstawienia negatywnego testu na Covid-19 lub obowiązkowa kwarantanna po przyjeździe. Wyjazdy zagraniczne w czasie pandemii dają poczucie niepewności możliwości powrotu do kraju.

Jednak społeczeństwo, po czasie pełnym ograniczeń i restrykcji, poszukuje możliwości odpoczynku. Główną zmianą w porównaniu do czasów przed wybuchem pandemii jest większa potrzeba wśród podróżujących unikania kontaktu z innymi ludźmi. Z tego powodu popularność zyskały apartamenty i domki letniskowe, które zwiększają poczucie bezpieczeństwa i umożliwiają izolację. Nie wszyscy mogą sobie pozwolić jednak na wyjazdy i wynajmowanie domków oraz apartamentów ze względu na kwestie finansowe. Przez wprowadzone restrykcje wzrosła potrzeba aktywnego spędzania czasu na powietrzu, dlatego popularne stały się wyjazdy rowerowe, spacer, wypoczynek nad wodą i wyprawy górskie. W czasie pandemii większość społeczeństwa pracuje lub uczy się zdalnie we własnych do-

²² <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/koronawirus-jeszcze-bardziej-rozwartwi-transport-publiczny-66974.html>

²³ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/efekty-pandemii-zwyciezca-rower-przegranym-transport-dalekobiezny-w-miastach-bez-wiekszych-zmian-65101.html>

²⁴ <https://www.rp.pl/Koleje/310039993-UTK-Kolej-w-Polsce-straci-w-tym-roku-100-mln-pasazerow.html>

²⁵ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/flixbus-nadchodza-trudne-czasy-ale-jestesmy-przygotowani-66411.html>

²⁶ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/flixbus-podsumowuje-podroze-w-czasach-pandemii-jak-zmienily-sie-wybory-pasazerow-65962.html>

mach. Opuszczenie mieszkania i przebywanie na świeżym powietrzu stało się niemalże potrzebą podstawową.

Scenariusze zachowań komunikacyjnych po pandemii Covid-19

W styczniu 2021 roku Zespół doradczy ds. COVID-19 przy Prezesie PAN opublikował pięć możliwych scenariuszy rozwoju pandemii w 2021 roku i latach kolejnych²⁷:

- Narodowy Program Szczepień przeciw COVID-19 zakończy się sukcesem już w 2021 roku;
- Narodowy Program Szczepień przeciw COVID-19 nie zostanie pomyślnie zrealizowany w 2021 roku;
- odporność na COVID-19, którą powszechnie nabędziemy dzięki szczepieniom w 2021 roku, po krótkim czasie będzie zanikać;
- w 2021 roku pojawi się odmiana SARS-CoV-2, która nie będzie zwalczana przez reakcje odpornościowe wywoływane szczepionką przeciw COVID-19;
- w najbliższych latach, może nawet w 2021 roku, zaatakuje nas zupełnie nowy patogen.

Zgodnie z pierwszym, optymistycznym scenariuszem przewiduje się sytuację, w której duża część społeczeństwa zostanie zaszczepiona przeciw Covid-19. W tym wariantcie istnieje możliwość stopniowego zmniejszania ograniczeń dotyczących życia społecznego, co w konsekwencji zwiększy mobilność obywateli. Sektor transportu powoli zacznie wracać do aktywności sprzed pandemii. Po zbudowaniu odporności zbiorowej społeczeństwa na przełomie 2021 i 2022 przypadki zachorowań będą występowały sporadycznie. Jeżeli inne kraje będą w podobnej sytuacji, przewiduje się swobodne przemieszczanie nie tylko na terenie Polski, ale i poza jej granicami. Taki scenariusz byłby optymistyczny dla rozwoju transportu pasażerskiego i wzbudziłby w społeczeństwie poczucie bezpieczeństwa i zaufania.

Scenariusz drugi zakłada sytuację, w której część społeczeństwa w Polsce nie będzie chciała się zaszczepić. Taki stan wynikać może z niewiedzy, sprzecznych informacji na temat bezpieczeństwa szczepień oraz niskiego poziomu zaufania do nich. W takim scenariuszu grupa osób zaszczepionych będzie niewystarczająca do osiągnięcia odporności zbiorowej. Taka sytuacja wskazywałaby na przedłużenie czasu trwania epidemii oraz sprawiłaby, że Polska znajdzie się na liście krajów wysokiego ryzyka. W związku z tym podróże zagraniczne z naszego kraju mogą być ograniczane lub wstrzymywane. W takiej prognozie transport zbiorowy, zarówno wewnątrz krajowy, jak i międzynarodowy nadal będzie utrudniony, a rząd tak jak w obecnej sytuacji będzie zmuszony wprowadzać restrykcje.

Zgodnie z trzecim scenariuszem w 2021 roku zaszczepi się większość społeczeństwa w Polsce. Początkowo nastąpi zmniejszenie przypadków zachorowań na Covid-19,

jednak zanim zachorowalność spadnie do zera, odporność spowodowana szczepieniami zacznie zanikać. W takiej sytuacji liczba przypadków zachorowań znów się zwiększy, a to spowoduje ponowne wprowadzenie obostrzeń i środków ochrony zdrowia, takich jak noszenie maseczek, przestrzeganie zasad higieny i odpowiedniego dystansu. W takim scenariuszu transport zbiorowy prawdopodobnie nie zdąży jeszcze osiągnąć wyników przewozowych i liczby pasażerów sprzed pandemii, a znów zostaną wprowadzone ograniczenia.

W scenariuszu czwartym mogą pojawić się nowe mutacje koronawirusa, które będą odporne na szczepionkę. Dzięki obecnej wiedzy i istniejącej szczepionce naukowcy będą mogli szybciej opracować nowy wariant, zależnie od pojawiających się mutacji. Taka prognoza również nie zakłada optymistycznego scenariusza dla transportu zbiorowego. Wciąż będą obowiązywały restrykcje zarówno dla przemieszczeń na terenie Polski, jak i poza jej granicami.

Scenariusz piąty zakłada możliwość, że pojawi się nowy patogen. Wizja ta jest szczególnie pesymistyczna. Jeśli kolejna choroba pojawi się przed stłumieniem epidemii COVID-19, toczyć się będzie walka równocześnie z dwoma zupełnie innymi patogenami. Jeżeli taka prognoza się spełni, każdy sektor gospodarki będzie narażony. Życie społeczne zostanie sparaliżowane, a ograniczenia w mobilności będą ogromne.

Na realizację i wybór scenariusza wpływ mają zarówno rządzący, jak i obywatele Polski. W walce z pandemią Covid-19, jak i wszystkimi przyszłymi epidemiami niezbędne jest budowanie świadomości społeczeństwa, powszechny dostęp i wzrost poziomu edukacji. Ważne również są przejrzyste kampanie informacyjne, które pomagają zwiększyć zrozumienie sytuacji. Na poziomie krajowym niezbędne są inwestycje i profesjonalne przygotowanie służby zdrowia.

Na całym świecie powinny powstawać instytucje odpowiedzialne za monitorowanie i kontrolę nowych zagrożeń epidemicznych. Niezwykle istotna w kwestii walki z pandemią jest również współpraca międzynarodowa. W związku z wszystkimi opublikowanymi badaniami i raportami na temat bezpieczeństwa w środkach transportu zbiorowego w czasie pandemii Covid-19 należy podjąć kroki, które umożliwiłyby jego większe wykorzystanie. Wraz z rozwojem technologii możliwości są znacznie większe. Bieżące informacje o napełnieniach komunikacji zbiorowej znacznie pomogłyby pasażerom w dokonaniu wyboru środka transportu. Nacisk na większe wykorzystanie komunikacji zbiorowej oraz podróże rowerowe i piesze, wpłynęłyby na zmniejszenie kongestii ruchu na drogach. W konsekwencji poprawie uległaby jakość powietrza, środowiska oraz zdrowie i życie mieszkańców. Należy podjąć wszelkie działania, aby przywrócić wśród społeczeństwa zaufanie oraz wiarę w bezpieczeństwo w komunikacji zbiorowej.

Podsumowanie

Wybuch pandemii Covid-19 skłonił władze na całym świecie do wprowadzenia ograniczeń mających na celu hamowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2, co miało

²⁷ <https://informacje.pan.pl/index.php/informacje/materialy-dla-prasy/3218-stanowisko-9-zespołu-ds-covid-19-przy-prezesie-pan-scenariusze-na-2021-rok?fbclid=IwAR00YSiFXIYODduqhoSmPHN32fY5rF8OSh08o3mDGghM-4t0hnZFpbJr7SIE>

zdecydowany wpływ na funkcjonowanie wszystkich gałęzi transportu. Wiele krajów europejskich zdecydowało się na ograniczenie lub całkowite zamknięcie swoich granic dla transportu pasażerskiego. W Polsce i wielu innych krajach wprowadzono restrykcje dotyczące życia społecznego, funkcjonowania zakładów pracy, szkół i instytucji kulturalnych. Sytuacja, w wielu przypadkach i za wyjątkiem początkowych miesięcy, spotkała się z brakiem zrozumienia. Mobilność społeczeństwa znacznie zmniejszyła się w całym okresie pandemii, jednak widoczne są zmiany w liczbie przemieszczeń, silnie skorelowane z poziomem wprowadzonych restrykcji.

W Polsce w 2019 roku środkami transportu publicznego przewieziono 620,2 mln pasażerów, natomiast w 2020 roku 354,0 mln pasażerów, co daje spadek o 42,9%. Tendencja spadkowa rozpoczęła się w połowie marca po wprowadzeniu ograniczeń dotyczących przemieszczania się. Największy spadek -76% odnotowano w transporcie lotniczym, którego funkcjonowanie zostało najbardziej ograniczone, poprzez całkowite odwołanie lotów międzynarodowych w niektórych miesiącach. W transporcie kolejowym przewieziono o -38% pasażerów mniej niż w roku poprzednim, a w transporcie drogowym odnotowano spadek liczby pasażerów na poziomie -47%.

W 2020 roku średnia miesięczna liczba pasażerów korzystających z kolei wyniosła 17,4 mln, w 2021 roku zmniejszyła się do 16,2 mln, natomiast w 2019 roku wynosiła 28 mln. W transporcie drogowym średnie miesięczne liczby przewożonych pasażerów w latach 2019–2021 wynosiły odpowiednio 22,2, 11,7 i 9,6 mln, czyli spadki w porównaniu do roku poprzedniego wynosiły 47,4% i 17,5%. Pod względem utraty ruchu lotniczego Polska zajmuje 11 miejsce w Europie z utratą 212 tysięcy lotów (-67%) i 26 mln pasażerów (-80%) od marca do listopada 2020 roku w porównaniu z rokiem 2019. Największy obecnie udział w przewozach pasażerskich mają loty krajowe, których spadek wyniósł – 39%.

W Krakowie i w Warszawie duża część mieszkańców zrezygnowała z korzystania z komunikacji miejskiej, zamieniając ją na inne środki transportu, takie jak samochody osobowe, rowery lub komunikację pieszą. W Wielkiej Brytanii najmniej pasażerów w 2020 roku w okresie od marca do grudnia, w stosunku do analogicznego okresu 2019 roku, względem rodzaju środka transportu odnotowano dla kolei oraz metra – spadek kolejno o 73% i 75%. Autobusy w Londynie straciły 54% pasażerów, a autobusy poza Londynem – 64%. Udział samochodów osobowych wyniósł 72% wartości odnotowanej w roku poprzednim. Znaczący wzrost odnotowano jednak dla natężenia ruchu rowerowego, którego wartość w 2020 roku osiągnęła 137% względem natężenia odnotowanego w 2019 roku.

W Stanach Zjednoczonych średni spadek liczby pasażerów dla sektora transportu lotniczego w okresie marzec–listopad w porównaniu do roku poprzedniego wyniósł -73%. Najmniejszy spadek liczby pasażerów w roku 2020 w porównaniu do roku 2019 odnotowano w marcu – o wartości -50%, a największy w kwietniu i wyniósł on blisko 95%. Spadek liczby pasażerów na lotniskach w USA systematycznie zmniejszał się od kwietnia do listopada, jednak wciąż utrzymywał się na

poziomie -60%. W Europie wśród największych grup lotniczych EasyJet zanotował średni spadek operacji na poziomie -78%, British Airways -77%, Lufthansa -78%, a największa polska linia lotnicza LOT -73% w stosunku do poprzedniego roku. Przewoźnicy niskokosztowi, tacy jak Ryanair (-67%) i Wizz Air (-58%) odnotowali mniejsze spadki.

Rok 2020 zdominowany został tematem pandemii, a wprowadzone ograniczenia zmieniły całkowicie życie społeczne i zawodowe. Wraz z pojawieniem się szczepionki na Covid-19 pojawiły się wielkie nadzieje na powrót do starej rzeczywistości. Ciężko przewidzieć, w jakim tempie życie społeczeństwa i czy w ogóle powróci do normalności. Pandemia wywarła ogromne zmiany w transporcie, mobilności i zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców. W związku z potrzebą zachowania dystansu społecznego i brakiem zaufania w kwestii bezpieczeństwa w miejskim transporcie zbiorowym wiele osób zmieniło sposób podróżowania. Wyzwaniem na najbliższe lata będzie przywrócenie zaufania społeczeństwa do komunikacji zbiorowej.

Przedmiotem analizy był wpływ pandemii Covid-19 na funkcjonowanie transportu pasażerskiego. Przeprowadzona analiza wskazuje na potrzebę bieżącego monitorowania i dostosowywania wprowadzanych ograniczeń w transporcie pasażerskim do aktualnej sytuacji pandemicznej i liczby zachorowań na Covid-19.

Literatura

1. Duszyński J., Afelt A., Ochab-Marcinek A., Owczuk R., Pyrc K., Rosińska M., Rychard A., Smiatcz T., *Zrozumieć COVID-19*, Opracowanie zespołu ds. COVID-19 przy Prezisie Polskiej Akademii Nauk, 2020.
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego, Dz.U. 2020 poz. 433.
3. Kuza A., *Analiza wpływu COVID-19 na funkcjonowanie transportu pasażerskiego*, praca dyplomowa magisterska pod kierunkiem Z. Bryniarskiej, Politechnika Krakowska, Kraków 2021.
4. Borkowski P., Jażdżewska-Gutta M., Szmelter-Jarosz A., *Mobilność mieszkańców Polski w czasie epidemii koronawirusa*, Uniwersytet Gdański, Sopot 2020.
5. GUS, Biuletyn Statystyczny Nr 06/2021.
6. <https://dane.utk.gov.pl/sts/przewozy-pasazerskie/dane-eksploatacyjne/17628,Przewozy-pasazerskie.html>.
7. Wpływ COVID-19 na państwa członkowskie EUROCONTROL <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-11/eurocontrol-brief-on-covid19-impact-poland-pl-24112020.pdf>.
8. Wpływ COVID-19 na państwa członkowskie EUROCONTROL <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-11/eurocontrol-brief-on-covid19-impact-poland-pl-04062021.pdf>.
9. Przybyłowski A., Stelmak S., Suchanek M., *Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic*, Public Transport Users in Gdansk Case Study, 2020.
10. UCHWAŁA NR XLVII/848/16 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia Polityki Transportowej dla Miasta Krakowa na lata 2016–2025.
11. Popiela K., *Przyzwyczajenia transportowe krakowian zmieniają się*, Wydział Komunikacji Społecznej, 2020.
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 marca 2020 r. w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii, Dz. U. 2020 poz.566, § 18 ust 1 pkt 3.
13. Raport o ruchu w polskiej przestrzeni powietrznej, PAŻP.