

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Vliv pandemie COVID-19 na chování cestujících ve veřejné dopravě

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Tancer**
Osobní číslo: **D19614**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Vliv pandemie COVID-19 na chování cestujících ve veřejné dopravě**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod
1. Analýza vlivu pandemie na veřejnou dopravu
2. Dotazníkové šetření
3. Vyhodnocení získaných dat
Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ABDULLAH, Muhammad, ALI, Nazam, ASLAM, Atif, Bilal, JAVID, Muhammad Ashraf, HUSSAIN, Syed, Arif. Factors affecting the mode choice behavior before and during COVID-19 pandemic in Pakistan. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 2021, ISSN 2046-0430.
KASTLOVÁ, Olga a Radek HOUŠŤ. Ročenka dopravy 2020. Ministerstvo dopravy. ISSN 1801-3090.
DAMBORSKÝ, Milan. Regionální veřejná doprava v České republice. Brno: Pavel Křepela, 2014. ISBN 978-80-86669-28-1.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Matuška, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Vliv pandemie COVID-19 na chování cestujících ve veřejné dopravě jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 10. 3. 2022

Martin Tancer, v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jaroslavi Matuškoví Ph.D. za absolvované konzultace k této práci a odborné návrhy na zlepšení. Současně bych rád chtěl poděkovat paní Mgr. Andree Jahodové Berkové, Ph.D. za velmi cenné rady při tvorbě dotazníku a testování hypotéz. Poděkování patří také všem, kteří věnovali svůj čas nad vyplněním mého dotazníku k této bakalářské práci.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá analýzou dopadu na veřejnou dopravu z hlediska změn používání, chování a volby trasy cestujících vlivem pandemie COVID-19. Za pomoci elektronického dotazníkového šetření byl proveden výzkum změn chování cestujících ve veřejné dopravě v České republice. Výstupem byly následně zjištěny výrazné změny chování cestujících v rozhodování a volbě trasy.

KLÍČOVÁ SLOVA

COVID-19, změna chování, pandemie, veřejná doprava, volba trasy

TITLE

Impact of the COVID-19 pandemic on passenger behaviour in public transport

ANNOTATION

The bachelor's thesis deals with the analysis of the impact on public transport in terms of changes in the use, behavior, and choice of passenger routes due to the COVID-19 pandemic. With the help of an electronic questionnaire survey, research was conducted on changes in the behavior of passengers in public transport in the Czech Republic. The output subsequently revealed significant changes in passenger behavior, decision-making and route selection.

KEYWORDS

COVID-19, behavior change, pandemic, public transport, route choice

OBSAH

| | |
|---|----|
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 8 |
| SEZNAM TABULEK | 9 |
| SEZNAM ZKRATEK | 10 |
| ÚVOD | 11 |
| 1 ANALÝZA VLIVU PANDEMIE NA VD | 12 |
| 1.1 Vznik a vývoj COVID-19 | 12 |
| 1.2 Dopad pandemie na veřejnou dopravu | 13 |
| 1.2.1 Železniční doprava | 14 |
| 1.2.2 Autobusová doprava | 15 |
| 1.2.3 Letecká doprava | 16 |
| 1.2.4 Městská hromadná doprava | 17 |
| 1.3 Doprava v Praze pro rok 2020 | 18 |
| 1.4 Zahraniční studie | 20 |
| 1.4.1 Polsko | 20 |
| 1.4.2 Švýcarsko | 21 |
| 1.4.3 Pákistán | 22 |
| 2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ | 23 |
| 2.1 Metodika šetření | 23 |
| 2.2 Sběr dat | 24 |
| 2.3 Výsledky dotazníkového šetření | 26 |
| 2.4 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření | 36 |
| 3 STATISTICKÉ TESTOVÁNÍ A VERIFIKACE HYPOTÉZ | 37 |
| 3.1 Párový t-test | 37 |
| 3.2 Pearsonův chí-kvadrát test nezávislosti | 40 |
| 3.3 Zhodnocení výsledků a návrh doporučení | 41 |
| ZÁVĚR | 43 |
| SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ | 44 |
| SEZNAM PŘÍLOH | 46 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 Trendový profil prokázaných případů s onemocněním COVID-19..... | 13 |
| Obrázek 2 Množství přepravených osob veřejnou dopravou..... | 13 |
| Obrázek 3 Množství přepravených osob po železnici | 14 |
| Obrázek 4 Množství přepravených osob autobusovou dopravou | 15 |
| Obrázek 5 Množství přepravených osob leteckou dopravou | 16 |
| Obrázek 6 Přehled přepravených osob v MHD | 17 |
| Obrázek 7 Vývoj dělby přepravní práce HD/IAD | 18 |
| Obrázek 8 Denní variace automobilové dopravy pro rok 2019 a 2020 | 19 |
| Obrázek 9 Vývoj cyklistické dopravy pro rok 2019 a 2020 | 19 |
| Obrázek 10 Přehled nejčastějšího pohybu respondentů v jednotlivých krajích..... | 26 |
| Obrázek 11 Graf vlastnictví dopravních prostředků u prověřovaných respondentů | 27 |
| Obrázek 12 Graf nejvíce využívaného způsobu dopravy | 28 |
| Obrázek 13 Graf využití práce z domova v průběhu pandemie..... | 29 |
| Obrázek 14 Graf využití dopravních módů na vzdálenost do 5 km..... | 30 |
| Obrázek 15 Graf využití dopravních módů na vzdálenost nad 5 km..... | 31 |
| Obrázek 16 Využití jednotlivých druhů veřejné dopravy před pandemií a v průběhu pandemie | 33 |
| Obrázek 17 Přehled návratnosti do původního stavu v případě změny chování | 34 |
| Obrázek 18 Přehled bezpečnosti z hlediska nákazy u jednotlivých druhů VP | 35 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 Přehled věkového rozložení respondentů v závislosti na jejich statusu | 25 |
| Tabulka 2 Přehled věkových skupin v souvislosti s odpověďmi otázky č. 10 | 34 |
| Tabulka 3 Párový t-test pro míru využití automobilu do 5 km..... | 38 |
| Tabulka 4 Párový t-test pro míru využití automobilu nad 5 km..... | 39 |
| Tabulka 5 Párový t-test pro míru využití jízdního kola do 5 km | 39 |
| Tabulka 6 Párový t-test pro míru využití jízdního kola nad 5 km | 40 |
| Tabulka 7 Kontingenční tabulka očekávaných četností..... | 41 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|------|---|
| GPS | Global Positioning System |
| HD | Hromadná doprava |
| HO | Homeoffice |
| IAD | Individuální automobilová doprava |
| IATA | International Air Transport Association |
| IFRS | International Financial Reporting Standards |
| Kč | Koruna česká |
| MHD | Městská hromadná doprava |
| OSVČ | Osoba samostatně výdělečně činná |
| VD | Veřejná doprava |

ÚVOD

Nový vir COVID-19, který se objevil v Číně ve městě Wu-chan, svou povahou a rychlým šířením do všech států světa tvrdě zasáhl i odvětví dopravy, narušil tím chování cestujících i jejich rozhodování při volbě trasy. Sektor veřejné dopravy byl výrazně omezován, protože lidé jej mohou vnímat jako nebezpečný a rozhodnou se mu vyhnout. Pandemie má za následek také rychlé rozšíření různých on-line obchodů. Tento trend bude pravděpodobně pokračovat a v důsledku toho může více on-line schůzek nahradit osobní schůzky a více služeb založených na doručení může nahradit nakupování v obchodech. Politická opatření týkající se pandemie COVID-19 se do značné míry opírala o omezení různých činností, což způsobilo různé problémy se sociálním vyloučením. Tato práce je členěna do tří kapitol. V první kapitole analyzuje současný stav dopadu pandemie COVID-19 v České republice na veřejnou dopravu v kontextu dostupných informací a statistických dat. Zároveň analyzuje souvislost v počtu cestujících veřejnou dopravou v závislosti na průběhu pandemie, tedy zvyšujícím se počtu nakažených. V druhé kapitole je realizován výzkum formou on-line dotazníkového šetření pro zjištění změn chování a volby trasy v důsledku pandemie COVID-19. Závěrečná kapitola se týká statistického testování a verifikace hypotéz předem stanovených výzkumných otázek. Díky počtu nasbíraných unikátních odpovědí je tato práce ojedinělá a může sloužit jako prvotní podklad pro studie tohoto oboru.

Cílem bakalářské práce je analýza dopadu pandemie COVID-19 na veřejnou dopravu z hlediska změn chování cestujících.

1 ANALÝZA VLIVU PANDEMIE NA VD

Pandemie COVID-19, která byla hlášena začátkem ledna 2020 v Číně a rychle se rozšířila po celém světě, jistě zůstane jednou z nejvýraznějších rušivých událostí 21. století. Aby se zabránilo šíření viru během čekání na vakcínu, země uplatňovaly různé přístupy od pouhého poskytování rad ohledně osobní hygieny až po uplatňování progresivních opatření. V této kapitole autor provedl analýzu současného stavu, nejprve je popsán koronavirus SARS-CoV-2 a následně jsou rozebrána jednotlivá odvětví dopravy a jejich změny vlivem pandemie.

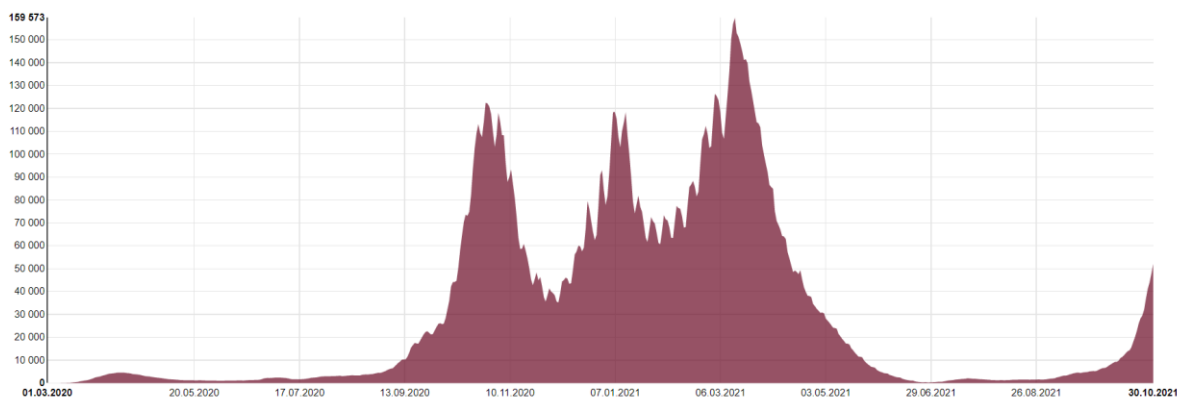
1.1 Vznik a vývoj COVID-19

Nové onemocnění zvané COVID-19 je způsobeno koronavirem nazývajícím se jako SARS-CoV-2. První objev tohoto onemocnění byl identifikován na konci roku 2019 v Číně. Koronaviry jsou typy virů, které zpravidla způsobují respirační onemocnění, patří k nim i viry, které způsobují těžké nachlazení či vážnější onemocnění, tím může být i syndrom těžkých akutních dýchacích cest (SARS-CoV). (1)

Jako hlavní epicentrum této nákazy bylo označeno jedenáctimilionové město Wu-chan, ve kterém dle odborníků byly první případy na tržišti Chua-nan. Spekuluje se, že na tomto tržišti byl virus přenesen na člověka z divokých zvířat, která jsou právě na tržišti prodávána. První případ v Evropě se objevil 24. 1. 2020, kdy nákazu oznámila Francie a již 28. 1. 2020 také Německo. Poté následovalo Finsko, Itálie, Rusko, Velká Británie, Švédsko, Španělsko, Belgie a také Česká republika. (1)

V České republice se první případy objevily 1. 3. 2020 a jednalo se zejména o lidi, kteří pobývali v rizikových oblastech na severu Itálie. Bohužel se tato situace zhoršila a počet nakažených enormně rostl. V návaznosti na závažnost situace vláda tedy přistoupila k zavedení vládních opatření, která měla zpomalit průběh nákazy a která měla i za následek změnu dopravního chování obyvatel. (1) Na obrázku č.1 je graficky zobrazen trendový profil s prokázaným onemocněním COVID-19 v České republice v období od 1. 3. 2020 do 30. 10. 2021. Tento trendový profil autor porovnával s počtem přepravených osob dle ročenky dopravy pro rok 2020. Účelem bylo zjistit, zda existuje souvislost mezi počtem nakažených osob a počtem přepravených osob.

Trendový profil osob s laboratorně prokázaným onemocněním COVID-19



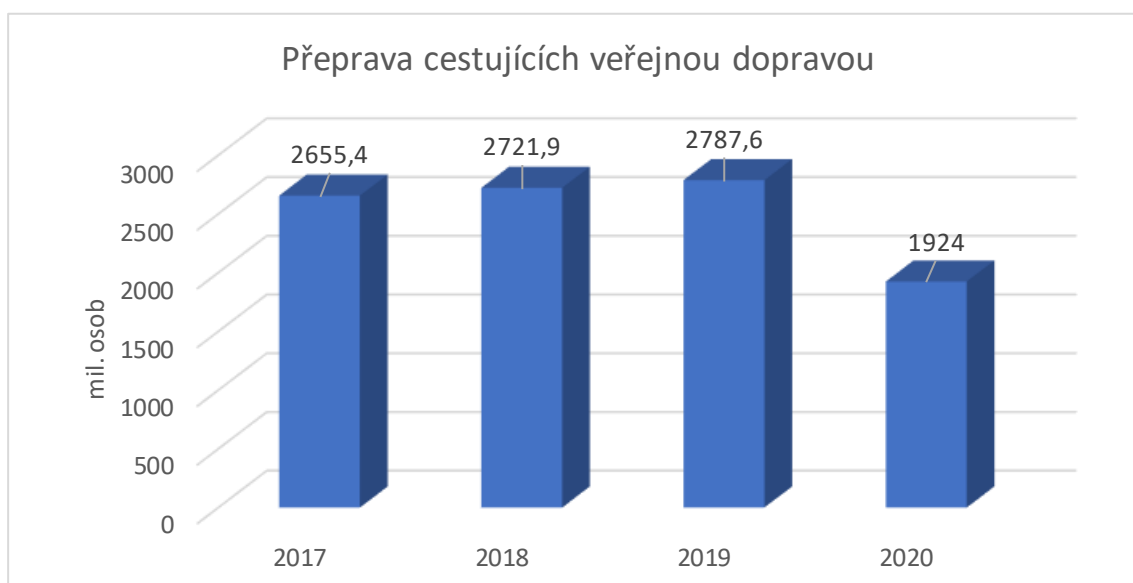
Zdroj: (2)

Obrázek 1 Trendový profil prokázaných případů s onemocněním COVID-19

1.2 Dopad pandemie na veřejnou dopravu

Veřejná doprava je jednou z nejčastějších a nejvhodnějších alternativ individuální dopravy. Zejména v porovnání z hlediska ceny, rychlosti a dostupnosti. Ve větších městech je hojně využívána i doprava MHD neboli městská hromadná doprava. Jednou z vlastností veřejné dopravy je, že cestující jsou spolu v přímém kontaktu. V návaznosti na koronavirovou krizi byla především tato vlastnost velmi nebezpečná z hlediska šíření nákazy. V následující části je popsán dopad pandemie na vybrané dopravní módy.

Na obrázku č. 2 lze vidět celkové množství přepravených osob veřejnou dopravou mezi roky 2017–2020. Toto množství se v roce 2020 snížilo o více než 30 % oproti roku 2019. Příčinou byla pandemická krize a zavedení přísných vládních restrikcí.



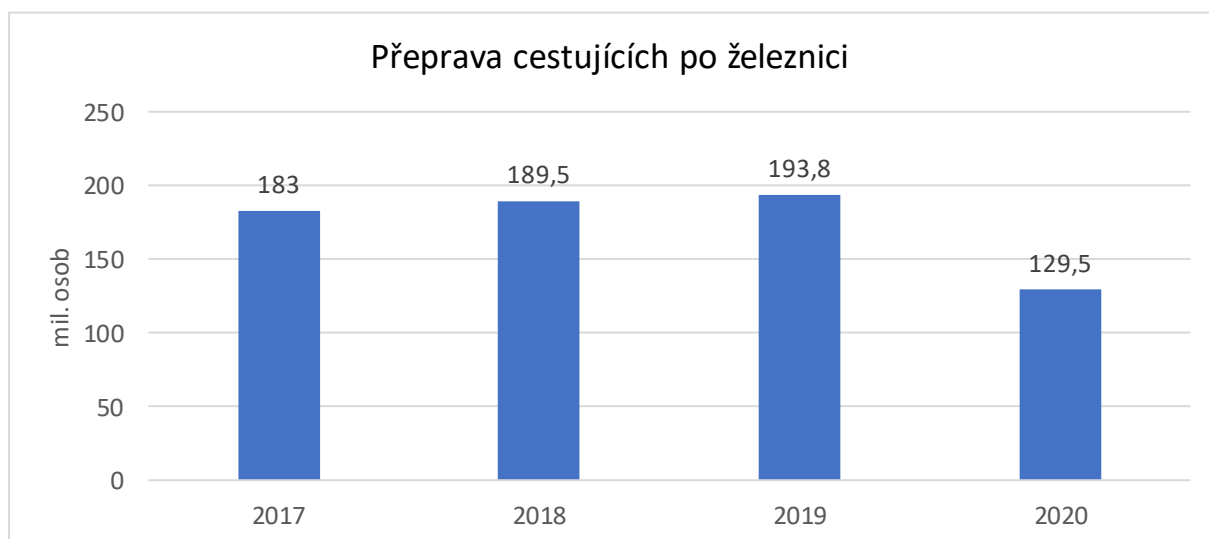
Zdroj: upraveno autorem dle (5)

Obrázek 2 Množství přepravených osob veřejnou dopravou

1.2.1 Železniční doprava

Za první pololetí roku 2020 byly negativně ovlivněny výsledky pro skupinu České dráhy. Kvůli pandemii COVID-19 došlo k zavedení vládních opatření, která měla za důsledek snížení mobility obyvatelstva i přepravy zboží po železnici. V hlavních segmentech podnikání skupiny České dráhy se výrazně projevil pokles tržeb za první pololetí 2020. Dle Mezinárodních standardů účetního výkaznictví (IFRS) skupina České dráhy uzavřela pololetní hospodaření ve ztrátě 1,98 miliardy korun: „Po zavedení opatření proti šíření nemoci poklesl počet cestujících v našich vlacích oproti běžnému stavu o více než 90 %“. (9) V roce 2020 České dráhy za první pololetí přepravily 59,8 miliónů zákazníků, to je meziročně přibližně o třetinu menší počet. Zároveň klesla průměrná přepravní vzdálenost na jednoho cestujícího a tím i celkový přepravní výkon. Za celý rok 2020 České dráhy přepravily celkově 117,7 milionu cestujících, čímž došlo meziročně k poklesu o cca 64 milionů oproti roku 2019 – to je přibližně 35% pokles. Výrazný pokles také zaznamenal i přepravní výkon, který klesl o 41 % oproti roku 2019. České dráhy se tím dostaly do výpadku tržeb z přepravy osob a pro rok 2020 se pohybovaly až v hodnotách přes čtyři miliardy korun. (4)

Ztráty související s poklesem cestujících v roce 2020 se projeví i u soukromých dopravců. Pro Leo Express byl očekávaný propad v řádech stovek miliónů, v obdobné výši ohlásila propad společnost Arriva. (4) Na obrázku č. 3 lze vidět graf celkového počtu přepravovaných osob po železnici pro léta 2017, 2018, 2019 a 2020. Celkový počet pro roky 2017, 2018 a 2019 má tendenci k růstu, ale v případě roku 2020 se počet cestujících snížil o více než 33 % oproti roku 2019.



Zdroj: upraveno autorem dle (5)

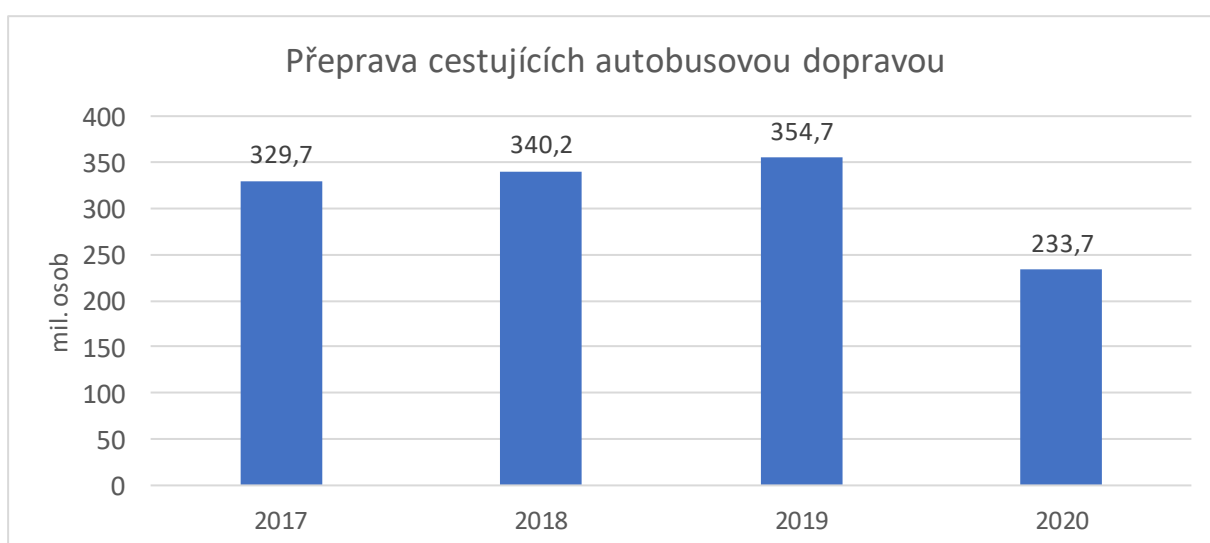
Obrázek 3 Množství přepravených osob po železnici

1.2.2 Autobusová doprava

V autobusové dopravě došlo během roku 2020 k poklesu o více než 34 % v počtu přepravených osob v porovnání s předchozím rokem 2019. Pokles byl zaznamenán jak v linkové, tak i v nepravidelné dopravě. Současně došlo i ke zkrácení průměrné přepravní vzdálenosti. Největší vliv na počet osob využívající tento mód, měl přechod na používání osobních automobilů, to u některých dopravců vedlo k propadu tržeb. Současně ovlivnila poptávku i zavedená vládní opatření. Největší omezení bylo při omezení pohybu osob. (6)

Pro osobní veřejnou dopravu proto byly zavedeny speciální dotační programy. Jedním z programů je například COVID-BUS. Tento program byl vytvořen Ministerstvem dopravy a má umožnit podnikatelům překlenout krizi na trhu, případně alespoň pozastavit podnikání bez likvidačních dopadů na osobní život. Výše této podpory se odvíjela od emisní třídy autobusu s ohledem i na kapacitu autobusu. (6)

Na obrázku č. 4 lze vidět graf celkového množství přepravených osob autobusovou dopravou pro roky 2017, 2018, 2019 a 2020. Z obrázku lze vyčíst, že v roce 2020 došlo opět k výraznému poklesu přepravených cestujících – v tomto případě to bylo o více než 34 % oproti roku 2019. Příčinou bylo zavedení vládních opatření proti viru COVID-19 a jak již bylo zmíněno, jedním z nich bylo například omezení pohybu. Dopad na snížení počtu cestujících mělo i zvýšené využívání tzv. homeoffice u zaměstnanců.



Zdroj: upraveno autorem dle (5)

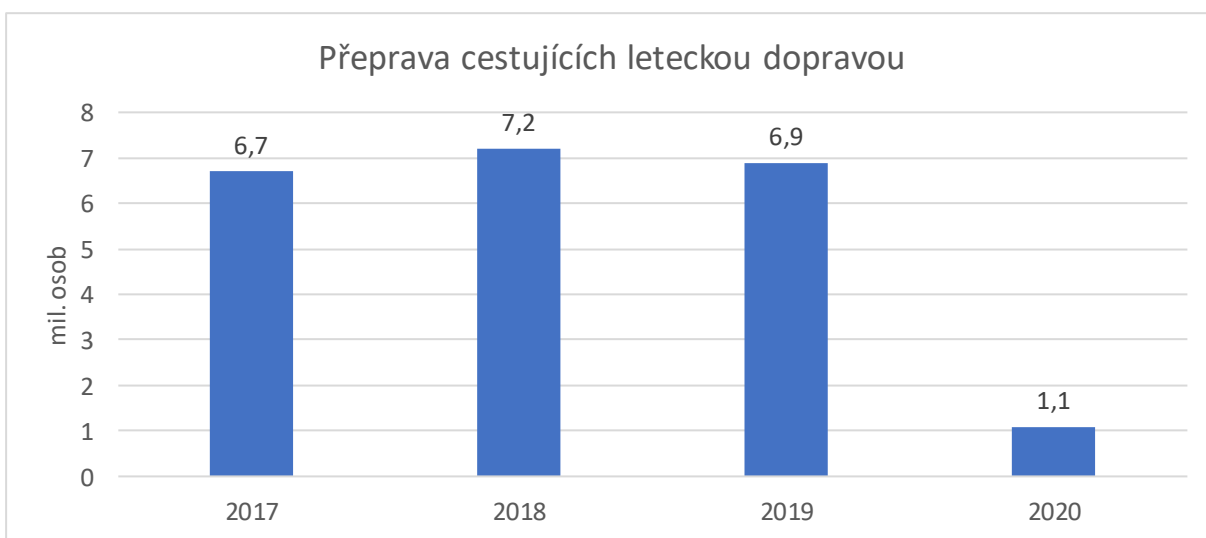
Obrázek 4 Množství přepravených osob autobusovou dopravou

1.2.3 Letecká doprava

Česká republika jako vnitrozemská země Evropy není v takové míře závislá na dopravě letecké oproti některým ostrovním státům. Volba alternativních prostředků, například vlaku nebo autobusu, neomezuje tak zásadně komfort při cestování a tím jsou tyto módy přijatelnou alternativou při výběru dovolené či služební cesty.

Mezinárodní sdružení pro leteckou dopravu IATA uvedlo, že trh letecké dopavy v České republice je nejvíce postiženým evropským trhem kvůli pandemii COVID-19 a s ní spojenými restrikcemi v cestování. Zároveň IATA uvedla, že v roce 2020 v Česku zaniklo nebo bylo ohroženo přes 41 700 pracovních míst v letecké dopravě a navazujících odvětvích. (8) Smartwings Group Česká republika ve své tiskové zprávě uvedla, že kvůli zapříčiněné pandemii koronaviru zaznamenala v roce 2020 výrazný propad přepravních výkonů. Na svých pravidelných linkách i charterových letech pod značkou Smartwings a ČSA přepravila přes 1,3 milionu cestujících, to je meziročně o 83,7 % méně. Současně Smartwings navíc přepravila 451 tisíc pasažérů na palubách svých letadel, ale pro jiné dopravce, čímž za rok 2020 služeb Smartwings Group využilo 1,8 milionu cestujících. Finální meziroční pokles byl tedy o více jak 81 %. (7)

Na obrázku č. 5 lze vidět graf množství přepravených cestujících pro roky 2017, 2018, 2019 a 2020. Jak již bylo zmíněno, letecká doprava byla jedním z dopravních módů, na kterém přísné restrikce způsobené pandemií zanechaly velký dopad. V roce 2020 tím poklesl celkový počet přepravovaných cestujících o více než 84 %.



Zdroj: upraveno autorem dle (5)

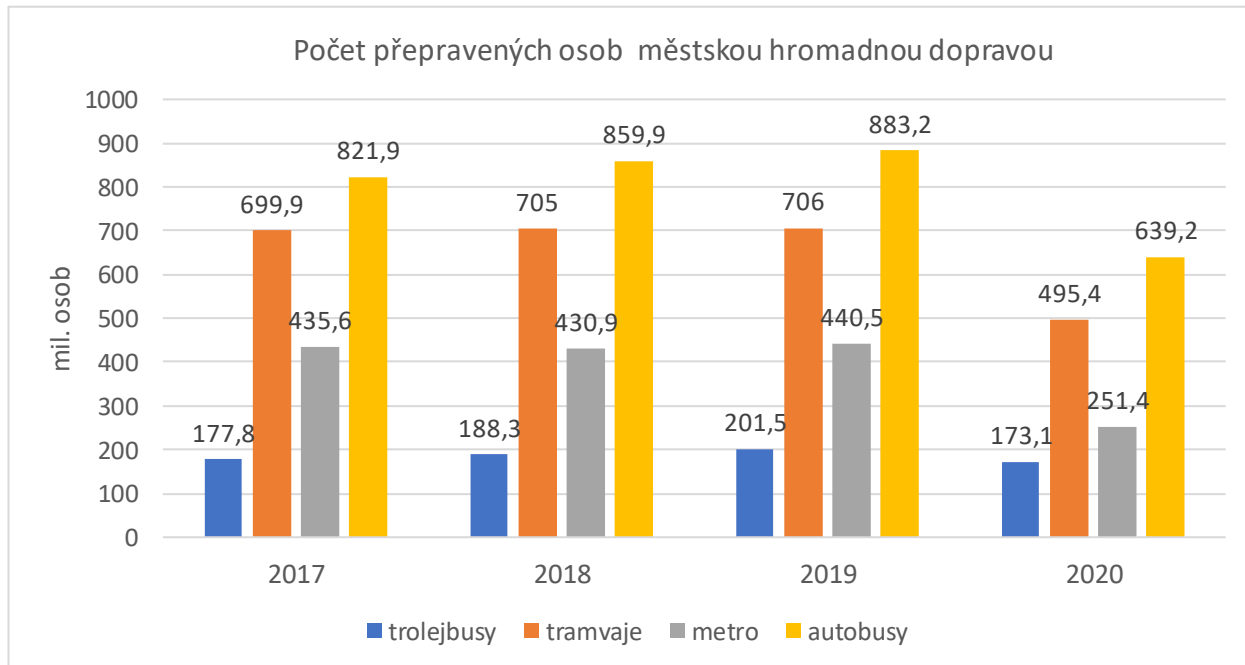
Obrázek 5 Množství přepravených osob leteckou dopravou

1.2.4 Městská hromadná doprava

System městské hromadné dopravy zahrnuje autobusovou, tramvajovou, trolejbusovou dopravu i metro. Jednou ze základních charakteristik městské hromadné dopravy je přeprava velkého množství osob. V České republice je ročně přepraveno přes 2 miliardy osob systémem městské hromadné dopravy. V průběhu pandemie tento mód utrpěl velký pokles zejména kvůli vládním restrikcím a obavám cestujících, aby se nenakazili virem COVID-19. (5)

Na obrázku č. 6 lze vidět množství přepravovaných osob v jednotlivých dopravních módech městské hromadné dopravy pro roky 2017, 2018, 2019 a 2020. Z obrázku vyplývá, že v posledních letech 2017, 2018 a 2019 mělo množství přepravených cestujících tendenci růst, naopak v pandemickém roce 2020 tento počet výrazně klesl. Největší pokles zaznamenalo pražské metro, které oproti roku 2019 přepravilo přibližně o 42 % méně cestujících. (5)

Tento pokles byl opět způsoben vládními opatřeními a chováním lidí, které se odvíjelo od počtu nakažených. Tuto skutečnost autor analyzuje v kapitole 1.3, kde lze pozorovat vzájemné ovlivňování počtu nakažených k snižování počtu přepravených osob v metru a tím zvýšení využití individuální automobilové dopravy či zvýšený nárůst cyklistické dopravy.



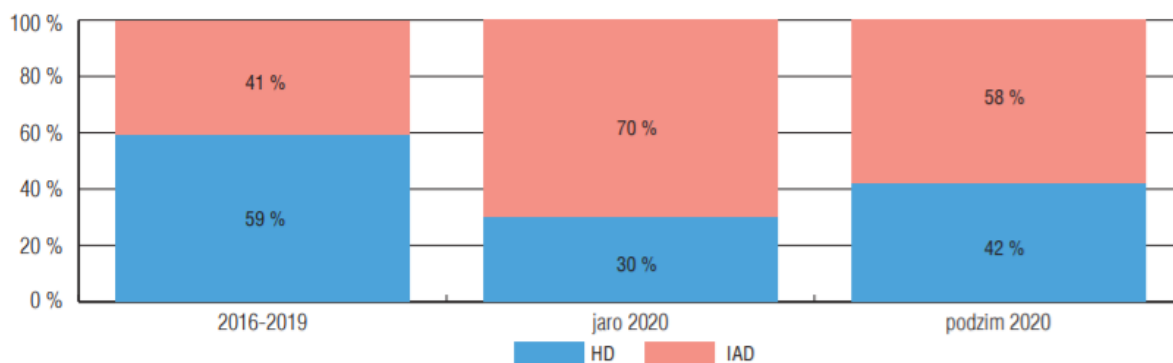
Zdroj: upraveno autorem dle (5)

Obrázek 6 Přehled přepravených osob v MHD

1.3 Doprava v Praze pro rok 2020

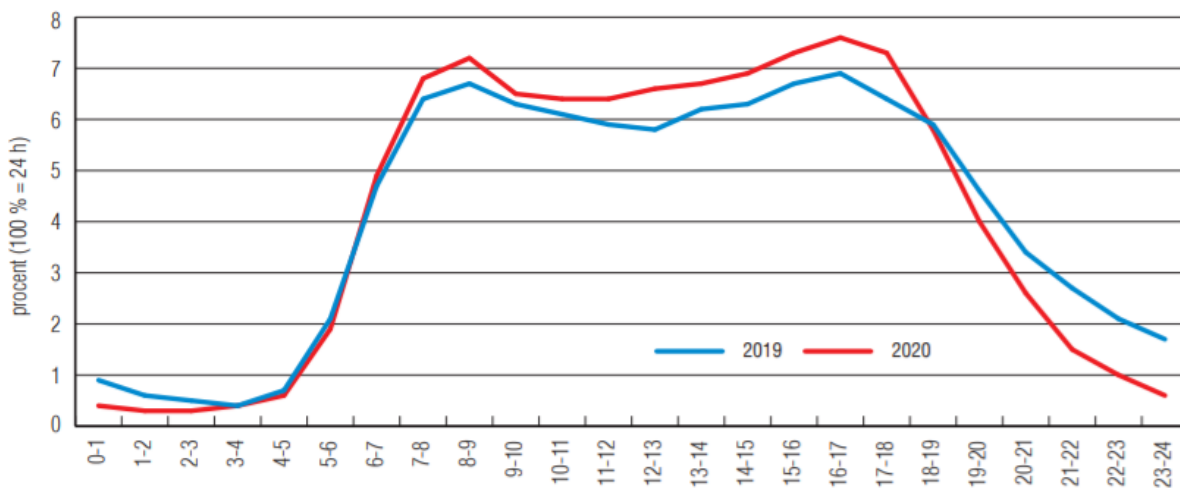
Jedním z názorných ukazatelů změny chování cestujících je pokles využívání veřejné dopravy v Praze pro rok 2020. V kontextu veřejné dopravy je Praha jedním z měst, kde se významně projevuje suburbanizace, a to vede k migraci obyvatelstva do okolí města. (14) V době pandemie byla Praha jedním z regionů, ve kterém velmi rychle stoupal počet nakažených osob, zejména kvůli vysokému počtu obyvatel. Roku 2020 měla Praha 1 335 084 obyvatel a ke dni 23. 10. 2020 číslo nově nakažených za den vzrostlo na 12 890. Tento skokový nárůst se projevil zejména v chování obyvatel při volbě dopravního módu. Současně i toto chování ovlivnilo zavedení vládních opatření v průběhu narůstajícího počtu nakažených. (3)

Dle ročenky dopravy města Prahy pro rok 2020 se změna dopravního chování projevila zejména v individuální automobilové dopravě, což se odvíjí od poklesu využívání městské hromadné dopravy – dle vývoje přepravní práce se na jaře využívání městské hromadné dopravy snížilo oproti roku 2019 o necelých 30 %. Celkový přehled dělby přepravní práce i pro podzim 2020 lze vidět na obrázku č. 7 (3)



Obrázek 7 Vývoj dělby přepravní práce HD/IAD

Na obrázku č. 8 lze vidět grafické znázornění tzv. denních variací, tedy procentuálního rozložení dopravní zátěže na pražské síti. Sledování bylo prováděno v průběhu pracovního dne, tím je zobrazeno, kdy je síť nejvíce zatížená. (3)

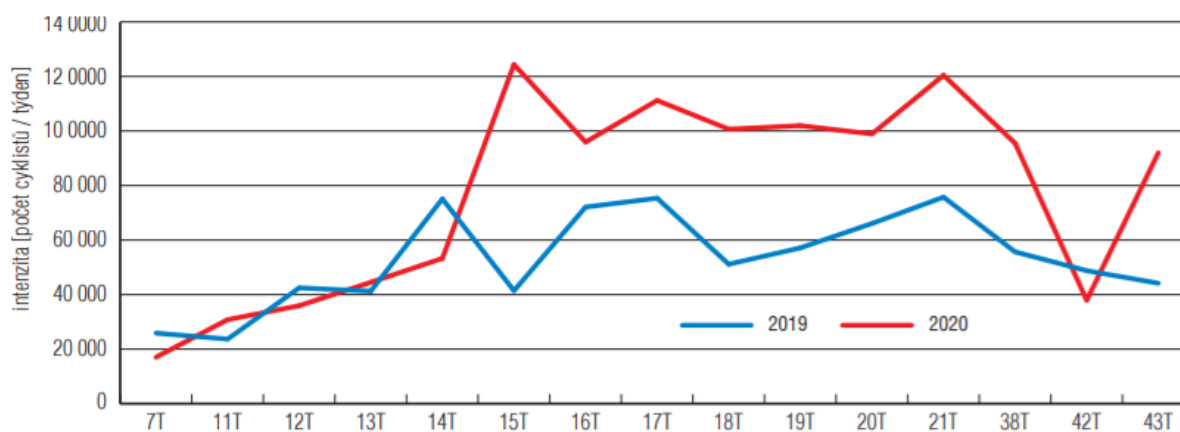


Zdroj: (3)

Obrázek 8 Denní variace automobilové dopravy pro rok 2019 a 2020

Dle grafu na obrázku č. 8 lze říct, že ve srovnání s předchozím rokem 2019 se zatíženost ve městě zvýšila, to může být spojené s upřednostněním individuální dopravy před dopravou veřejnou. Naopak zatíženost sítě se výrazně snížila v nočních hodinách kvůli zavedeným vládním opatřením pro omezený pohyb.

Současně se sledovaným vývojem automobilové dopravy byl sledován i vývoj cyklistické dopravy, ve kterém byl pozorován výrazný nárůst. Opět lze z grafu na obrázku č. 9 usoudit, že tento nárůst byl alternativním řešením za veřejnou dopravu kvůli koronavirové krizi.



Zdroj: (3)

Obrázek 9 Vývoj cyklistické dopravy pro rok 2019 a 2020

1.4 Zahraniční studie

Pro komparaci jednotlivých výsledků a závěrů autor současně provedl analýzu vybraných zahraničních studií zaměřených na obdobné téma. Jednalo se o jednu studii z Polska, která byla zaměřená na město Gdaňsk. Další studie se týkala Švýcarska, konkrétně města Curych. Poslední studií byl průzkum ve velkých městech pákistánské provincie Paňdžáb – tento příklad autor uvedl, protože tato studie rozlišovala rozhodování při volbě trasy na kratší a delší vzdálenost a zároveň poukazovala na jednotlivé faktory, které mohou ovlivnit rozhodování. Autor proto i do této bakalářské práce implementoval rozhodnutí volby trasy na delší a kratší vzdálenost.

1.4.1 Polsko

Jednou z případových studií v Polsku byla studie zaměřující se na pohybové chování uživatelů veřejné dopravy ve městě Gdaňsk v důsledku pandemie COVID-19. K dosažení cílů této studie byly použity heuristické metody. Byla také provedena metoda diagnostického průzkumu, aby došlo k identifikaci chování cestujících, zejména pokud jde o jejich bezpečnost a pohodlí. Studie byla provedena pomocí dotazníku mezi 302 respondenty využívajícími veřejnou dopravu v Gdaňsku, který má přes 582 tisíc obyvatel a je oblíbenou turistickou destinací na severu Polska v oblasti Baltského moře. (10)

Výzkum se soustředil na pohybové chování cestujících před pandemií COVID-19 a v jejím průběhu. Cílovou skupinou této studie byli lidé nad 18 let s přístupem k infrastruktuře veřejné dopravy. Jednalo se o náhodně vybraný vzorek. Složení respondentů bylo 73,6 % žen a 26,36 % mužů. Převážnou většinu tvořili obyvatelé města Gdaňsk. Mezi respondenty bylo 84,84 % ve věku 18 až 30 let, dále 12,64 % ve věku 31 až 45 let a 2,17 % bylo ve věku 46 až 60 let. Sběr odpovědí probíhal v květnu a červnu 2020. Otázky v dotazníku se skládaly ze dvou důležitých částí: první část byla zaměřena na hlavní problémy týkající se veřejné dopravy před vypuknutím epidemie koronaviru; druhá část souvisela se stejnou problematikou, ale již v průběhu epidemie koronaviru. (10)

Před pandemií 57 % respondentů uvedlo, že využívá veřejnou dopravu každý den. Dalších 24 % uvedlo, že ji využívá až několikrát týdně. Zbývajících 19 % cestujících využívá veřejnou dopravu nepravidelně. To poukazuje na míru používání veřejné dopravy v Gdaňsku. Dostupnost více dopravních prostředků dává svým vlastníkům možnost dostat se do destinace komfortněji. Studie uvádí, že 70 % respondentů použilo v Gdaňsku minimálně dva dopravní

prostředky. Dále 64 % respondentů však tvrdilo, že často využívají veřejnou dopravu zejména kvůli nedostupnosti soukromého vozidla. (10)

V souvislosti s dostupností více dopravních prostředků autor v této bakalářské práci zohlednil sociodemografickou otázku, zaměřující se na vlastnictví jednotlivých dopravních prostředků. Respondenti zde měli možnost vybrat, které dopravní prostředky vlastní. Přehled výstupů této otázky lze vidět na obrázku č. 11.

Při dotazování na období v průběhu pandemie uvedlo 44 % osob omezení ve využívání veřejné dopravy. Dalších 47 % veřejnou dopravu úplně zavrhl. To znamená, že pouze 9 % používalo veřejnou dopravu stejně často jako před pandemií. Tím je poukázáno na rozsah změny chování v důsledku pandemie. (10)

Účastníci tohoto průzkumu byli dotázáni i na důvody vedoucí k úplnému omezení městské hromadné dopravy. Nejčastějším důvodem byla možnost, že přešli na práci z domova a že školy zavedly on-line výuku. Dalšími klíčovými důvody byly přechod na soukromé vozidlo a strach z nákazy virem COVID-19. (10)

Toto zjištění bylo jedním z ukazatelů, na jehož základě autor vytvořil v rámci této bakalářské práce samostatnou otázku týkající se práce z domova. Záměrem bylo zjistit, jaké procentuální zastoupení lidí tuto možnost využívalo, nebo zda tuto možnost respondenti mohli využívat. Výsledky týkající se této otázky lze vidět na obrázku č. 13.

1.4.2 Švýcarsko

Tato studie byly prováděna ve švýcarském Curychu. Zjišťovala, jakým způsobem pandemie ovlivnila cestovní chování uživatelů veřejné dopravy, konkrétně se zaměřovala na volbu trasy a opakující se cesty. Zajímavostí je, že cestovní průzkum byl založený na GPS sledování. V průběhu první vlny pandemie studie sledovala celkem 48 uživatelů po dobu delší než 4 měsíce. Tito uživatelé byli sledováni již na jaře 2019, což umožnilo přesné porovnání cestovního chování před pandemií a v průběhu pandemie. Cílem bylo vysledovat, jak pandemie ovlivnila uživatele v případě cestovní vzdálenosti, využívání veřejné dopravy a polohy během dne. (11)

Při zaměření na lokality navštívené v průběhu pandemie trávili lidé, podle studie, znatelně více času v domácím prostředí než v roce 2019, a to hlavně ve všední dny. Návštěvnost jejich pracoviště tak poklesla trojnásobně oproti zmíněnému roku 2019. Tato změna opět

poukazuje na dopad práce z domova a dočasné uzavření většiny pracovních činností. S tím se snížil i čas strávený cestováním a denní rutina v průběhu všedních dnů se proměnila z ranní a odpolední špičky na pouze jednu špičku odpolední. (11)

Studie uvádí, že v případě opakujících se cest se zvolené režimy a trasy v důsledku pandemie výrazně změnily. Obecně kleslo využití veřejné dopravy ve prospěch soukromých druhů doprav. Nárůst více jak 33 % studie vyhodnotila u jízdních kol a zároveň u cest na kratší vzdálenost se zvýšil podíl chůze. (11)

To představuje ukazatel, že lidé jsou ochotní přejít na soukromý způsob dopravy, aby se vyhnuli právě veřejné dopravě. Z tohoto pohledu je nárůst využívání jízdních kol pozitivním trendem, který by bylo možné udržet i po pandemii, za podmínky dostatečné podpory a rozvoje cyklistické infrastruktury.

1.4.3 Pákistán

V rámci této studie bylo zkoumáno chování při volbě režimu před pandemií a během pandemie COVID-19 ve velkých městech pákistánské provincie Paňdžáb. Sběr dat probíhal prostřednictvím on-line dotazníkového průzkumu, který se skládal z otázek týkajících se socioekonomických charakteristik a faktorů ovlivňujících volbu režimu zvoleného pro kratší i delší vzdálenosti před pandemickými situacemi COVID-19 i během nich. (12)

Důležitým bodem této studie bylo, že se zohlednila volba režimu pro kratší (do 5 km) i delší vzdálenosti (více jak 5 km) před pandemií a během ní. (12)

Autor bakalářské práce vnímal tuto skutečnost jako důležitou, a proto také zohlednil rozdělení jednotlivých výzkumných otázek, které se zaměřovaly na zjištění míry využívání veřejné dopravy na kratší a delší vzdálenost.

Výsledky průzkumu v Pákistánu ukázaly, že využívání soukromých automobilů vzrostlo, mezitímco používání veřejné dopravy v průběhu zkoumaného roku 2020 pokleslo o 25 % v důsledku pandemie. Dalším zjištěním bylo, že pro cestující je přijatelnější cestovat v méně obsazeném vozidle a jsou ochotni i počkat a zaplatit za toto méně přetížené vozidlo. Tuto skutečnost by mohlo vyřešit zvýšení frekvence veřejné dopravy. Další výsledky studie naznačují, že respondenti, patřící do kategorie s nízkými příjmy (studie uvedla skupinu, která má příjem menší jak 50 000 pákistánských rupií, to je v přepočtu přibližně 6 tisíc Kč), budou během pandemie častěji používat veřejnou dopravu než soukromý automobil ve srovnání

s těmi, kteří patří do kategorií s vyššími příjmy (50 000–100 000 pákistánských rupií je v přepočtu 6–12 tisíc Kč). Lidé s vysokými příjmy obecně vlastní soukromé vozidlo a bez ohledu na okolnosti jej využívají při každodenních činnostech. (12)

2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Pro získávání informací od veřejnosti existují řady způsobů a metod, jak lze zjišťovat data, která jsou klíčová pro ověření předem stanovených výzkumných otázek. Jedním ze způsobů, jak lze získávat informace k výzkumu, je dotazování. Spočívá v pokládání otázek dotazovaným (respondentům). Na základě jejich odpovědí autor průzkumu získává potřebná data. Dotazování lze uskutečnit více způsoby, a to především dle kontaktu s dotazovaným – např. osobní, telefonické, písemné nebo elektronické. Dotazníkové šetření lze zařadit mezi často využívané metody průzkumu. (13)

Nejčastější důvody:

- nízká časová náročnost,
- minimální vynaložení finančních nákladů,
- opětovné použití dotazníku,
- stanovená míra anonymity,
- reprezentativnost výstupu a následná standardizace analýzou dat. (13)

Autor pro sběr dat ve výzkumné části zvolil formu elektronického dotazníkového šetření, a to zejména z důvodu nízké časové náročnosti a relativně rychlých výsledků pro zpracování. Současně tato forma on-line dotazování vyžadovala minimální finanční náklady.

2.1 Metodika šetření

Dotazníkové šetření obsahovalo celkem tři etapy, které bylo nutno dodržet. První etapou byla příprava dotazníkového šetření, poté následovala etapa zpracování a analýzy dat a poslední etapou bylo vyhodnocení výsledků.

V přípravné etapě byl definován hlavní cíl dotazníku, tedy byly stanoveny celkem 3 výzkumné otázky, na které by měl dotazník po vyhodnocení dat a provedených statistických testech odpovědět. Dotazník byl tedy zaměřen především na následující otázky:

- 1. Má vliv věk cestujících na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie?**
- 2. Používali vlastníci automobilu v době pandemie automobil ve větší míře?**
- 3. Používali vlastníci jízdního kola v době pandemie jízdní kolo ve větší míře?**

Po stanovení výzkumných otázek byla provedena analýza již zpracovaných zahraničních výzkumů směřujících na toto téma, za cílem zjistit ideální postupy pro získání co největšího počtu relevantních odpovědí u autorova dotazníku.

Dotazník byl modelován soustavou pečlivě připravených a důsledně definovaných otázek, na něž odpovídá dotazovaná osoba v elektronické podobě. Při rozhodování o tvorbě dotazníku autor zvolil veřejně dostupnou platformu survio.com. Volba této platformy byla zvažena zejména z hlediska snadnosti vyhodnocení odpovědí a tvorby otázek. Současně tato platforma umožňovala různé typy otázek, které ve výsledku autorovi přinesly důležité výsledky pro budoucí zpracování dat. Po vytvoření celého dotazníku autor konzultoval jeho obsah s vedoucím své práce a zároveň s odborníkem na matematiku a statistiku. Záměrem konzultací bylo upravit otázky v dotazníku tak, aby přinesly co nejvíce relevantních dat a zároveň aby pro konkrétní otázky bylo možno provádět statistické testy. Součástí celého procesu byl o provedení i tzv. předvýzkumu, ve kterém byl dotazník předložen k vyplnění pěti osobám pro ověření srozumitelnosti otázek. Následně byla od zmíněných osob získána zpětná vazba a dotazník byl upraven do srozumitelné a přehledné podoby.

V příloze A lze vidět celý on-line dotazník, který se skládal celkem z patnácti otázek. Úvod dotazníku obsahoval text pro představení autora a vysvětlení záměru dotazování. Současně byla v úvodním textu zdůrazněna anonymita a časová náročnost dotazníku. Celý dotazník byl rozdělen na dvě části. První část se zaměřovala na sociodemografické charakteristiky, které mohly výrazně ovlivnit volbu rozhodování a změnu chování při denním cestování. Druhá část se věnovala používání jednotlivých dopravních módů a současně výběru způsobu dopravy před pandemií a v průběhu pandemie. Z celkového počtu patnácti otázek bylo osm uzavřených, dále šest otázek na rozdělení bodů a jedna otázka na seřazení položek.

2.2 Sběr dat

Jednou z výhod elektronického dotazování je relativně velký dosah při sběru dat. Autor v rámci sběru dat oslovil své okolí pro vyplnění dotazníku, tedy nejednalo se o náhodný výběr. Dotazník vyplnilo za 7 dní (17. –24. 3.) celkem 222 respondentů různých věkových skupin a z

rozdílných oblastí České republiky. V tabulce č.1 lze vidět konkrétní rozložení věkových skupin respondentů v závislosti na jejich statusu.

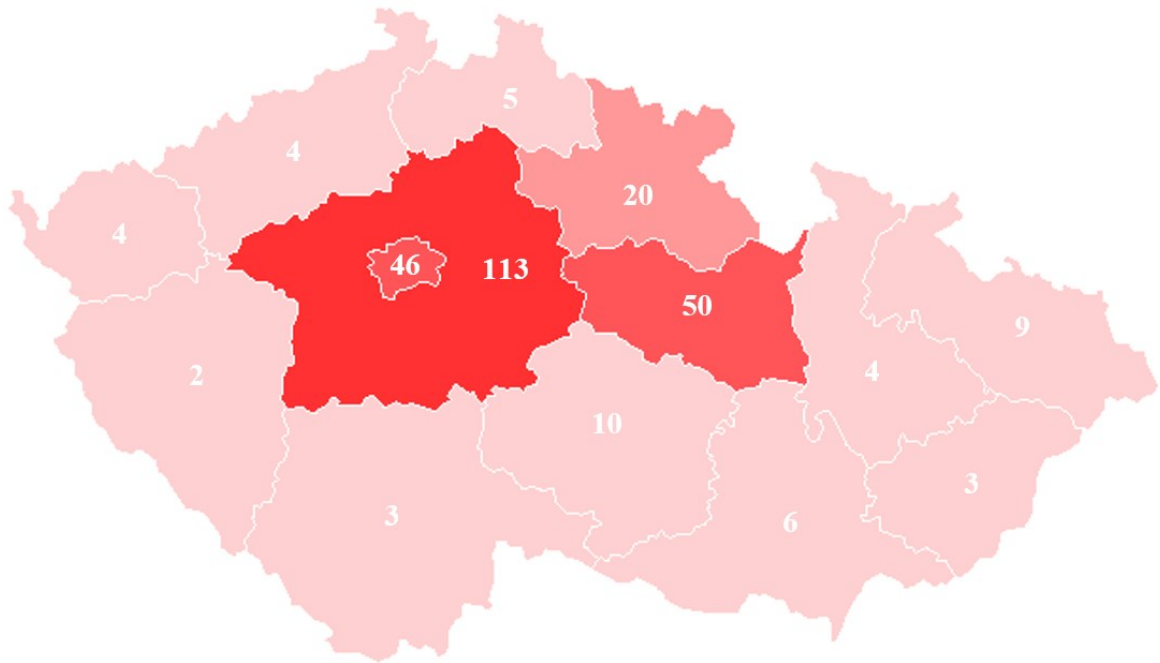
Tabulka 1 Přehled věkového rozložení respondentů v závislosti na jejich statusu

| | mladší než 18 let | 18–25 let | 26–65 let | více jak 65 let | Celkem |
|-------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------------|---------------|
| Zaměstnaný | 0 | 35 | 58 | 0 | 93 |
| Nezaměstnaný | 0 | 3 | 3 | 0 | 6 |
| Student | 12 | 72 | 1 | 0 | 85 |
| Starobní důchod | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 |
| Invalidní důchod | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| OSVČ | 0 | 7 | 7 | 0 | 14 |
| Celkem | 12 | 118 | 69 | 23 | 222 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Jednou ze zjišťovaných sociodemografických charakteristik byla věková skupina a status respondenta. Věkové skupiny autor záměrně rozdělil dle uplatňovaných slev na veřejnou dopravu, jelikož tato skutečnost mohla být dalším faktorem v rozhodování a volbě trasy. V tabulce č. 1 lze vidět, že největší zastoupenou skupinou, která vyplnila dotazník, byla se statutem zaměstnaný věková skupina 18–25 let a dále skupina 26–65 let. Pokud se jedná o nejvíce zastoupenou věkovou skupinu, tak je to skupina 18–25 let se statutem student. Jednou z nejdůležitějších skupin, která je reprezentativním vzorkem ve změně chování, je skupina více jak 65 let. Této věkové skupině hrozilo v průběhu pandemie větší nebezpečí, a proto se změna chování a jistá prevence mohla projevit nejvíce. Z této skupiny vyplnilo dotazník celkem 23 respondentů.

Pro zjištění oblasti, ve které se respondenti nejčastěji pohybují, zvolil autor uzavřenou otázku pro označení více odpovědí, která měla za cíl zjistit, v jakých konkrétních krajích dotazník nasbíral nejvíce dat. Tato informace byla opět důležitá z hlediska zjištění souvislostí ohledně rozhodování, jelikož šíření koronaviru bylo v každém kraji odlišné. S tím souvisí i dostupnost veřejné dopravy, jelikož Praha je jediný kraj, kde je metro. Na obrázku č. 10 lze vidět, ve kterých krajích se respondenti nejčastěji pohybují. Číslo představuje, kolik respondentů označilo daný kraj jako oblast svého nejčastějšího výskytu/pohybu.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 10 Přehled nejčastějšího pohybu respondentů v jednotlivých krajích

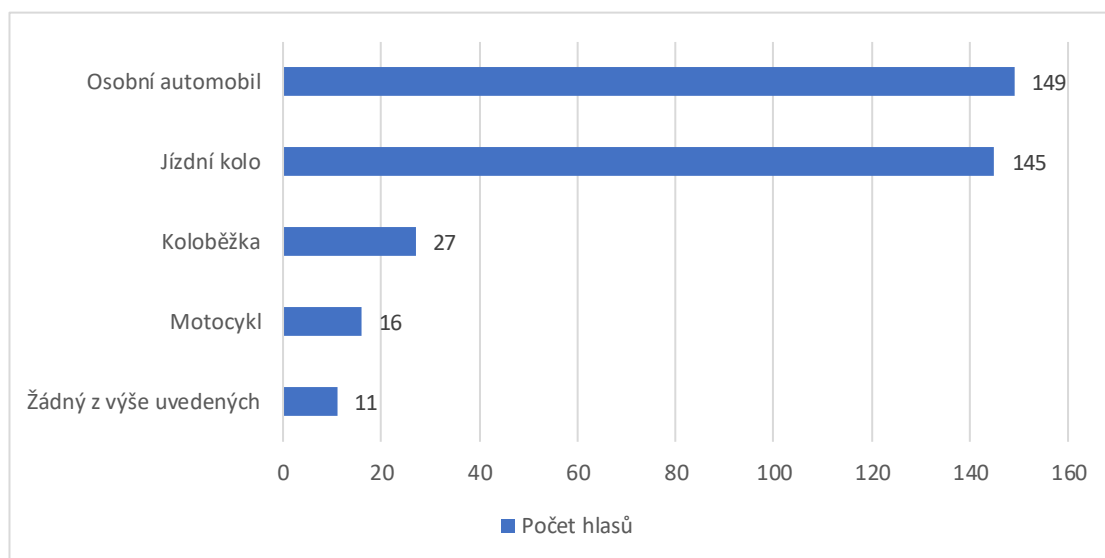
2.3 Výsledky dotazníkového šetření

V této části práce jsou prezentovány výsledky jednotlivých otázek dotazníku, pro přehlednost jsou informace zpracovány do grafů a tabulek a zároveň doplněny o slovní interpretaci. První otázka v této práci je zároveň poslední otázkou v dotazníku v části sociodemografických charakteristik, které již byly vyhodnoceny v kapitole 2.2.

Otázka č. 1: Označte, jaké dopravní prostředky vlastníte

Autor touto otázkou zjišťoval, jaké možnosti měli respondenti v rámci volby trasy a při rozhodování, který dopravní prostředek zvolí. Vlastnictví jízdního kola či osobního automobilu může být jedním z rozhodujících faktorů při výběru trasy v průběhu pandemie. Zároveň díky této informaci mohl autor provést statistický test, který odpověděl na výzkumnou otázku v kapitole třetí. Respondenti zde měli možnost označit osobní automobil, jízdní kolo, koloběžku, motocykl nebo žádné z uvedených. Na obrázku č. 11 lze vidět, že z celkového počtu respondentů, vlastní 149 dotazovaných osobní automobil zároveň 145 dotazovaných vlastní i jízdní kolo. Z těchto dvou souborů je v kapitole 3.1 prováděn statistický test, zdali využívali tento prostředek v průběhu pandemie ve větší míře než před pandemií. Menší zastoupení zde

měla koloběžka (27 respondentů) a motocykl (16 respondentů). Celkem 11 respondentů uvedlo, že nevlastní žádný z výše uvedených dopravních prostředků.



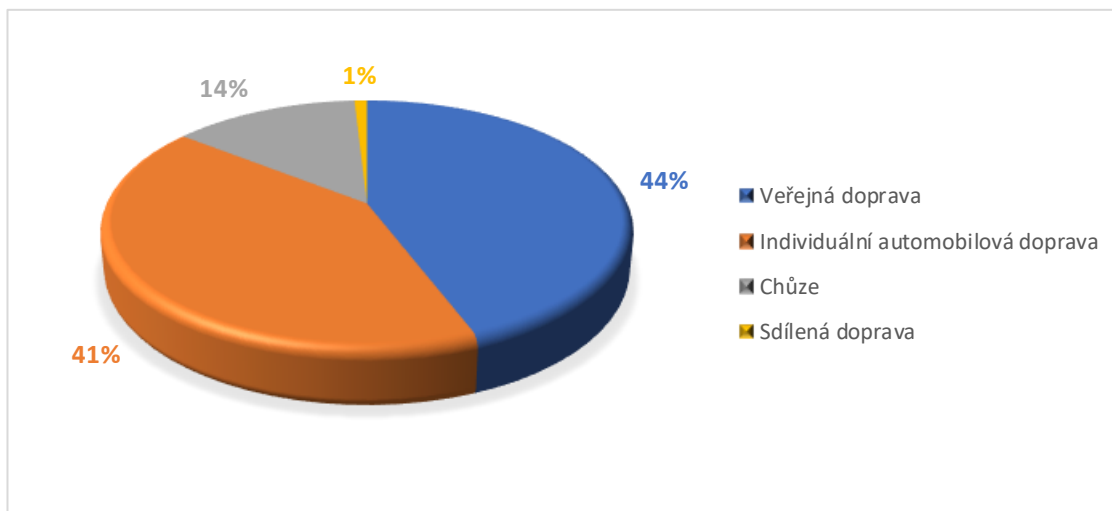
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 11 Graf vlastnictví dopravních prostředků u prověřovaných respondentů

Následuje část dotazníku, která se zaměřuje na využívání jednotlivých dopravních módů. V této části autor zjišťoval, který způsob dopravy respondenti využívají nejčastěji a zda se změnila míra jejich využívání v době před pandemií oproti době v průběhu pandemie.

Otázka č. 2: Jaký dopravní mód využíváte nejčastěji?

Otázka zjišťovala, který způsob dopravy respondent nejvíce využívá a který svým poměrem v jeho využívání převládá. Respondent mohl zvolit veřejnou dopravu, sdílenou dopravu, individuální automobilovou dopravu, cyklistickou dopravu nebo i chůzi. Na obrázku č. 12 je možné vidět, že největší podíl respondentů zvolil jako nejčastěji používaný dopravní mód právě veřejnou dopravu. Veřejnou dopravu zvolilo celkem 98 respondentů, tedy 44 % z celkového počtu. Těsně za veřejnou dopravu se zařadila individuální automobilová doprava, pro kterou hlasovalo celkem 92 respondentů (41 %). Následovala chůze s celkem 30 respondenty (14 %). Nejmenší zastoupení měla sdílená doprava – 2 hlasy a zároveň cyklistická doprava s 0 hlasy, která se do grafu nepromítla.



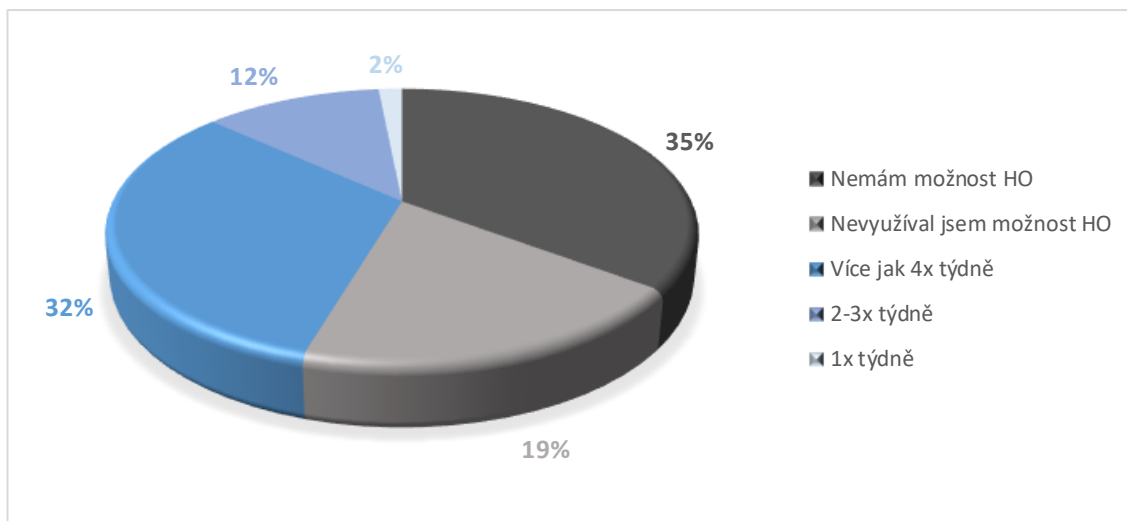
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 12 Graf nejvíce využívaného způsobu dopravy

Otázka č. 3: Jak často jste v průběhu pandemie využíval/a možnost tzv. homeoffice? (práce z domova)

V průběhu pandemie mnoho zaměstnavatelů dovolovalo nebo také doporučovalo svým zaměstnancům využití možnosti práce z domova – tzv. homeoffice. Dopad této možnosti se jistě projevil i v dopravě, proto autor touto otázkou zjišťoval, jaké procento respondentů tuto možnost využívalo v průběhu pandemie. Jako časové období měli respondenti hodnotit první "vlnu" nákazy, tedy březen až červen 2020. Otázka byla rozdělena na možnosti: více jak čtyřikrát týdně, dvakrát až třikrát týdně, jednou týdně nebo zda respondent nevyužíval či neměl možnost využívat homeoffice. Tato otázka nebyla povinná pro osoby nezaměstnané či seniorní.

Na obrázku č. 13 je znázorněn graf, ze kterého lze vyčíst, že z celkového počtu 196 respondentů, kteří odpověděli na tuto otázku, nemělo možnost práce z domova právě 69, tedy 35 %. Naopak 63 respondentů (32 %) tuto možnost využívalo více jak čtyřikrát do týdne. Dále 19 % osob, kteří odpověděli na tuto otázku, možnost práce z domova nevyužívali i přesto, že jim byla umožněna. Se zastoupením 12 % byla skupina respondentů, která využívala možnosti práce z domova dvakrát až třikrát do týdne. Pouze 2 % získala možnost práce z domova jednou týdně.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 13 Graf využití práce z domova v průběhu pandemie

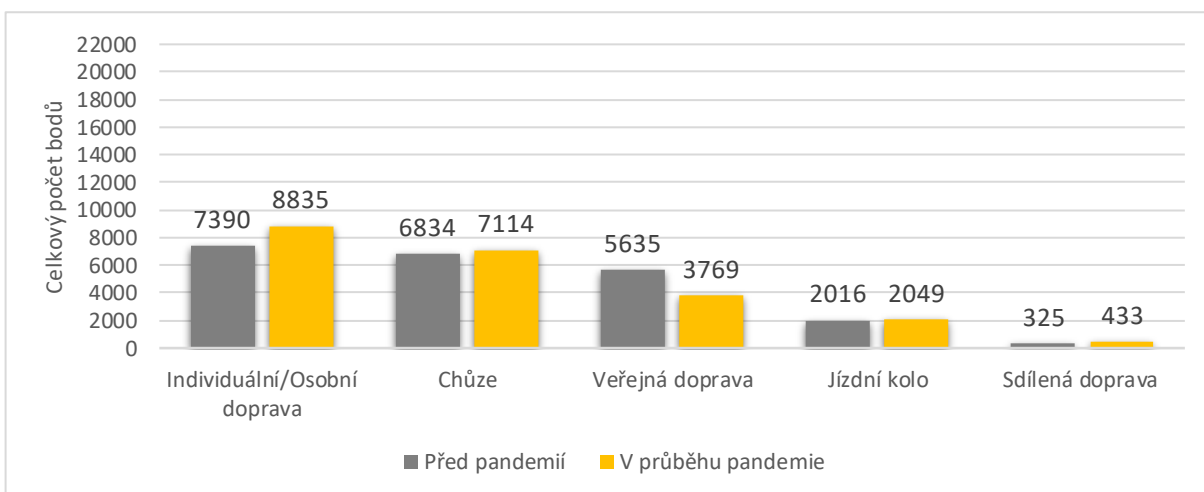
Následuje typ otázek, ve kterých respondent dostal k dispozici celkem 100 bodů, které mohl dle svého uvážení rozmístit mezi jednotlivé možnosti. Čím větší množství bodů udělil jedné z možností, tím více konkrétní možnost využíval. Tento typ otázek zkoumal míru využití jednotlivých dopravních módů v době před pandemií a následně v době první vlny nákazy, tedy v průběhu pandemie. Současně se tento typ otázek dělí na dostupné vzdálenosti do 5 kilometrů a nad 5 kilometrů. Důvodem bylo odlišné rozhodování a volba trasy v závislosti na vzdálenosti. Autor touto kombinací otázek chtěl zjistit odlišnost chování ve volbě trasy na určenou vzdálenost a zároveň porovnat změny chování před pandemií a po ní. Tyto otázky byly zároveň podkladem pro ověření výzkumných otázek stanovených v přípravné etapě tvorby dotazníku.

Otázka č. 4: Ohodnoťte míru využití dopravních módů PŘED pandemií COVID-19 na cestovní vzdálenost MENŠÍ než 5 km.

Cílem této otázky bylo zjistit, jaký je poměr využití jednotlivých dopravních módů před pandemií na vzdálenost menší než 5 km. Na obrázku č. 14 lze vidět, že nejvíce bodů respondenti přidělili individuální osobní dopravě, přesně 7390 bodů. Není překvapující, že pro vzdálenost menší než 5 km následovala možnost chůze s celkem 6834 body. Veřejnou dopravu ohodnotili respondenti hned jako třetí možnost s celkovým počtem bodů 5635. Následovala možnost jízdního kola s méně než polovičním počtem – 2016 bodů. Nejméně bodů obdržela možnost sdílené dopravy a to 325 bodů.

Otázka č. 5: Ohodnoťte míru využití dopravních módů v PRŮBĚHU pandemie COVID-19 na cestovní vzdálenost MENŠÍ než 5 km.

V dotazníku následovala otázka týkající se stejné vzdálenosti, ale naopak v průběhu pandemie. Na obrázku č. 14 si lze všimnout výrazného propadu veřejné dopravy a nárůstu dopravy individuální. Tato změna byla způsobena mnoha faktory, zejména zavedením vládních opatření, např. zavedení on-line výuky na školách nebo vyhlášení nouzového stavu. Dalším z faktorů, který v průběhu pandemie výrazně ovlivnil pokles veřejné dopravy, byl přechod na práci z domova. Individuální doprava byla opět nejvíce bodově ohodnocenou dopravou z hlediska využití, respondenti přidělili této možnosti celkem 8835 bodů, a to je přibližně o 16 % více než v době před pandemií. Nepatrný nárůst zaznamenala i možnost chůze, která v průběhu pandemie získala celkem 7114 bodů, tedy o 4 % více ve srovnání s dobou před pandemií. Jak již bylo zmíněno, veřejná doprava zaznamenala výrazný pokles, v průběhu pandemie jí respondenti přidělili celkem 3769 bodů, čímž veřejná doprava ve srovnání s body před pandemií poklesla o přibližně 33 %. Změna se projevila i u sdílené dopravy, kde z původního počtu 325 bodů před pandemií dospěla k nárůstu na 433 bodů v průběhu pandemie. Důvodem mohl být nárůst využití elektrických koloběžek ve městech. Zajímavou informací je, že na vzdálenost do 5 kilometrů jízdní kolo nezaznamenalo výraznou změnu ve využívání, důvodem mohla být nedostatečná cyklistická infrastruktura nebo i nepříznivé počasí. Dle otázky č. 1 jízdní kolo vlastní přibližně 73 % dotazovaných, proto autor nevyloučil i ovlivnění z hlediska vlastnictví.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 14 Graf využití dopravních módů na vzdálenost do 5 km

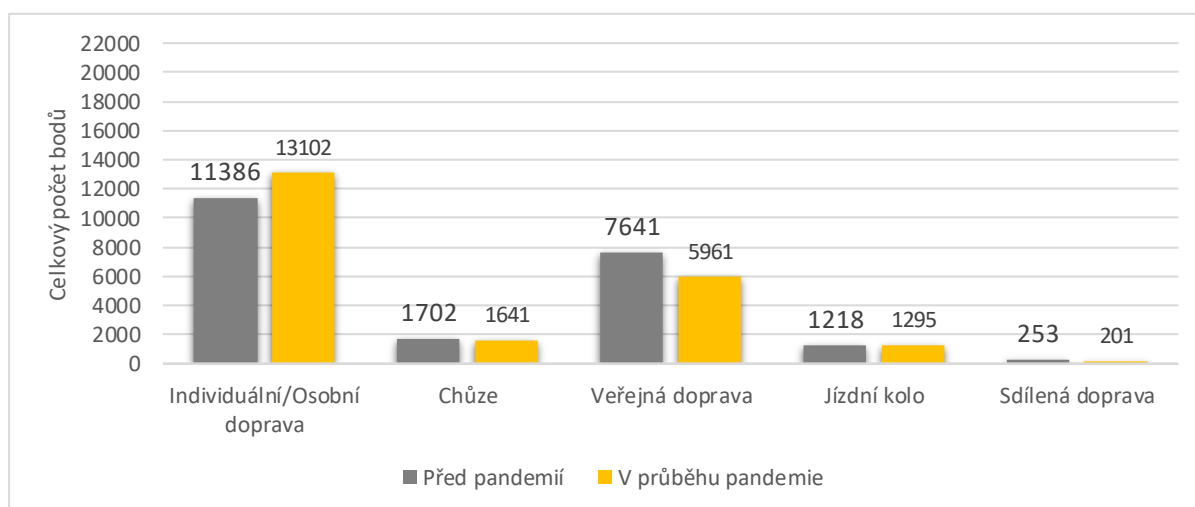
Obdobným zněním otázek vůči otázkám č. 4 a č. 5 byly otázky č. 6 a č. 7. Významný rozdíl zde hrála vzdálenost, která byla v tomto případě delší než 5 km.

Otázka č. 6: Ohodnoťte míru využití dopravních módů PŘED pandemií COVID-19 na cestovní vzdálenost VĚTŠÍ než 5 km.

Výsledky této otázky lze vidět na obrázku č. 15, největší zastoupení lze opět pozorovat u individuální dopravy, které bylo celkem přiděleno 11 386 bodů. Druhou nejvíce bodově ohodnocenou možností byla veřejná doprava, která od respondentů získala celkem 7641 bodů. Dle očekávání vyplynulo, že chůze ve vzdálenosti nad 5 km je spíše minoritní částí, respondenti této možnosti udělili celkem 1702 bodů. Obdobně tomu je i u jízdního kola, které obdrželo pouze 1218 bodů. Nejméně zastoupenou možností na tuto vzdálenost je sdílená doprava s celkovým počtem 253 bodů.

Otázka č. 7: Ohodnoťte míru využití dopravních módů V PRŮBĚHU pandemie COVID-19 na cestovní vzdálenost VĚTŠÍ než 5 km.

Při srovnání bodů v době před pandemií a v průběhu pandemie pro vzdálenost větší než 5 km lze na obrázku č. 15 pozorovat obdobnou změnu jako u obrázku č. 14 – tedy opět pokles veřejné dopravy přibližně o 22 % a současně nárůst dopravy individuální o necelých 14 %. Chůze zde v porovnání s obrázkem č. 14 zaznamenala v součtu bodů 76% pokles, a to zejména kvůli jiné vzdálenosti a tím změně rozhodování při volbě trasy. Využití jízdního kola se v souvislosti s používáním v průběhu pandemie či před pandemií nijak výrazně nezměnilo, je to přibližně o 6 %. Nepatrnou změnou v porovnání s obrázkem č. 14 je, že jízdní kolo bylo o více než 38 % méně využíváno. Změna se projevila i u sdílené dopravy, kde se výrazně nezměnil počet bodů před pandemií a v průběhu, konkrétně se v průběhu pandemie snížil o 20 %. Výrazný pokles byl v porovnání se vzdáleností menší než 5 kilometrů, kde v tomto případě sdílená doprava v součtu poklesla přibližně o 40 %.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 15 Graf využití dopravních módů na vzdálenost nad 5 km

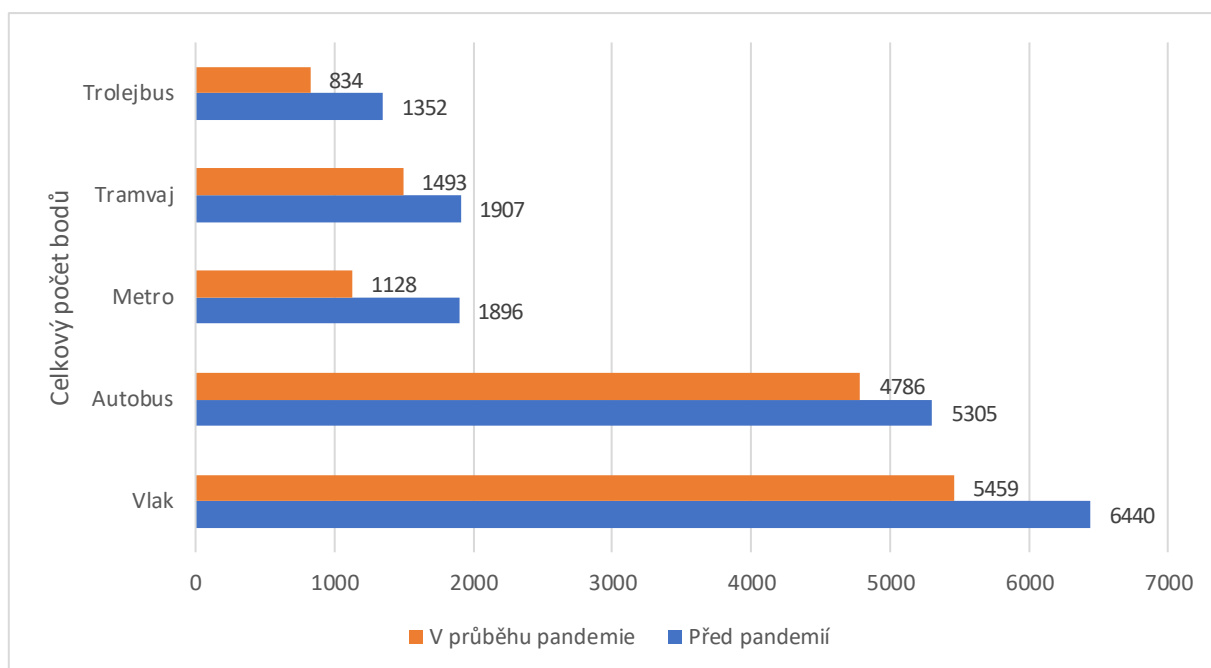
Otázky č. 11 a 12 byly zaměřeny na veřejnou dopravu, zejména na míru využití jednotlivých druhů veřejné dopravy. Otázky autor rozdělil na období před pandemií a v průběhu pandemie, obdobně jako u otázek č. 4 až č. 7. Respondenti měli opět hodnotit časové období první "vlny" nákazy, tedy březen až červen 2020.

8. Ohodnoťte míru využití jednotlivých systémů veřejné dopravy PŘED pandemií COVID-19.

Tato otázka byla důležitá pro zjištění, zda existují rozdíly mezi používáním jednotlivých druhů veřejné dopravy v období před pandemií a v průběhu pandemie. Současně zjišťovala, který druh veřejné dopravy využívali cestující před pandemií nejčastěji. Na obrázku č. 16 lze vidět celkový přehled výsledků. Jednotlivé hodnoty představují součet veškerých bodů, který byl udělen konkrétnímu druhu veřejné dopravy. Jak již bylo zmíněno, každý respondent měl 100 bodů, které mohl libovolně rozdělit mezi jednotlivé druhy veřejné dopravy dle svého uvážení, odvíjejícího se od míry využití. Celkem na tuto otázku odpovědělo 174 respondentů. Největší využití před pandemií měla železniční doprava, konkrétně tedy možnost vlak, která obdržela 6440 bodů. Druhým nejvyužívanějším druhem byl autobus, který měl o více než 21 % méně než vlak. Následovaly možnosti tramvaj a metro, které se od sebe lišily o pouhých 11 bodů. V celkovém srovnání je jejich využití oproti autobusu a vlaku výrazně menší, v součtu přesněji o 7 942. Jedním z důvodů, proč tyto dva druhy mají menší využití, je jejich dostupnost, jelikož metro je např. pouze v Praze. Jako poslední druh veřejné dopravy z hlediska využití se zařadil trolejbus s celkovým počtem 1352 bodů.

9. Ohodnoťte míru využití jednotlivých systémů veřejné dopravy v PRŮBĚHU pandemie COVID-19.

Otázka se tentokrát zaměřovala na využití jednotlivých druhů veřejné dopravy v průběhu pandemie. Na obrázku č. 16 můžeme pozorovat pokles, který je zastoupen u všech druhů veřejné dopravy oproti období před pandemií. Železniční doprava zaznamenala pokles o necelých 18 %, dále autobusová doprava o více než 10 %, pro tramvaj byl pokles 21 %, trolejbus až o více než 38 %, největší pokles zaznamenalo metro o necelých 41 %. Pořadí jednotlivých druhů veřejné dopravy se z hlediska využití nezměnilo. Největší změnou zde bylo metro, které zaznamenalo v průběhu pandemie výrazný propad.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 16 Využití jednotlivých druhů veřejné dopravy před pandemií a v průběhu pandemie

10. Vyhýbali jste se v době pandemie záměrně veřejné dopravě?

V dotazníku autor položil přímou otázku, zda se respondent záměrně vyhýbal veřejné dopravě. Výsledky této odpovědi byly dalším důležitým faktorem pro jednu z výzkumných otázek, konkrétně, zda má vliv věk cestujících na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie? Tato otázka v souvislosti s věkovou skupinou představuje vzorový ukazatel ovlivnění chování u skupiny více jak 65 let. Z této skupiny vyplnilo dotazník celkem 23 respondentů, z toho 21 (91,3 %) z nich uvedlo, že se záměrně vyhýbali veřejné dopravě v průběhu pandemie. Důsledkem mohlo být, že právě tato věková skupina, v porovnání s ostatními, byla v době pandemie jednou z více ohrožených z hlediska průběhu onemocnění. Tato skupina je v tabulce č. 2 označena červenou barvou. Opačné chování lze pozorovat u skupiny mladší než 18 let, dle tabulky č. 2 všichni respondenti, tedy celkem 12, odpověděli, že v době pandemie se záměrně nevyhýbali veřejné dopravě. Ze skupiny 18–25 let celkem odpovědělo 113 osob, z toho 64, tedy více jak 56 %, uvedlo, že se záměrně v době pandemie veřejné dopravě nevyhýbalo. Poslední zastoupenou skupinou je věková skupina 26–65 let, zde z celkového počtu 65 osob uvedlo více jak 52 %, že se v době pandemie nevyhýbalo veřejné dopravě.

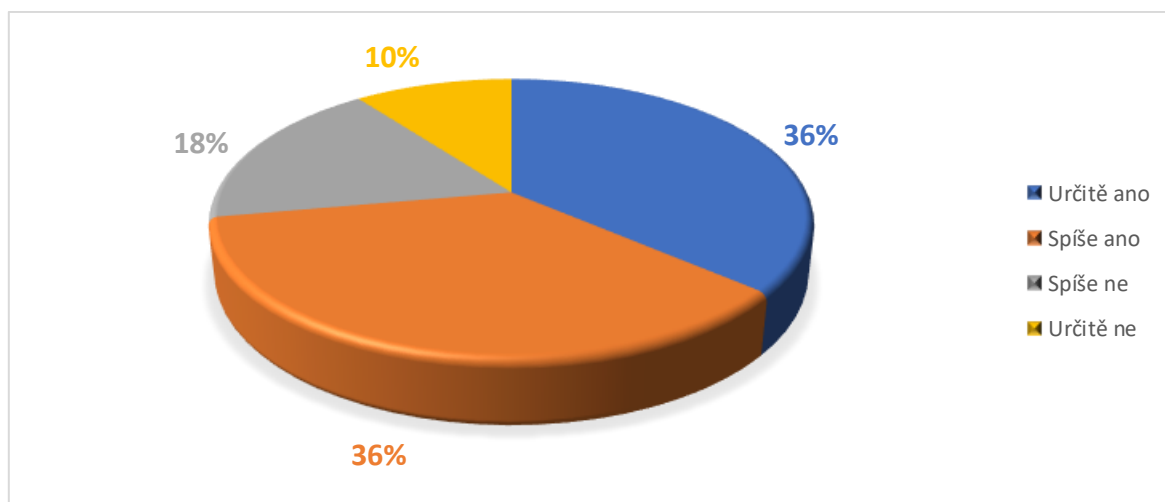
Tabulka 2 Přehled věkových skupin v souvislosti s odpověďmi otázky č. 10

| Věk | ANO | NE | Celkem |
|-------------------|-----|-----|--------|
| mladší než 18 let | 0 | 12 | 12 |
| 18–25 let | 49 | 64 | 113 |
| 26–65 let | 34 | 31 | 65 |
| více jak 65 let | 21 | 2 | 23 |
| Celkem | 104 | 109 | 213 |

Zdroj: Vlastní zpracování

11. V případě, že se vaše dopravní chování změnilo ve smyslu omezení využití veřejné dopravy, předpokládáte jeho návrat do původního stavu? (např. pro rok 2022)

Tato otázka zjišťovala, jaká je návratnost v případě, kdy cestující změnil své chování oproti původnímu stavu. Otázka nebyla povinná v případě, že osoba vůbec nevyužívá veřejnou dopravu, nebo se její chování nezměnilo. Celkem na tuto otázku odpovědělo 176 respondentů. Na obrázku č. 17 lze pozorovat, že 36 % osob se určitě plánuje navrátit do původního stavu, současně dalších 36 % osob zvolilo, že se spíše přiklání k navracení do původního stavu, tedy jejich možnost byla „spíše ano“. Naopak 10 % osob uvedlo, že se do původního stavu nevrátí. Zbývajících 18 % se rozhodlo pro možnost „spíše ne“, tedy, že se přiklání k tomu se do původního stavu nevrátit.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 17 Přehled návratnosti do původního stavu v případě změny chování

12. Seřad'te na základě vašeho uvážení systémy veřejné dopravy dle možného nebezpečí nákazy onemocněním COVID-19.

Poslední otázkou v dotazníku byla část zaměřující se na seřazení jednotlivých druhů veřejné dopravy dle možného nakažení onemocněním COVID-19. Respondent měl tedy možnost seřadit jednotlivé druhy dle jejich tzv. důležitosti, ta představovala, který druh veřejné dopravy je pro respondenta nejvíce a nejméně nebezpečný. Celkem bylo 5 možností, tedy 5 pořadí, které mohl respondent zvolit. Čím vyšší pořadí zvolil, tím nebezpečnější pro něj daný druh veřejné dopravy byl. Naopak čím nižší pořadí zvolil, tím byl daný druh dle jeho uvážení bezpečnější. Na obrázku č. 18 lze vidět finální pořadí, které bylo vyhodnoceno na základně tzv. průměrné hodnoty důležitosti. Tato hodnota představuje průměr všech udělených pořadí jednotlivého druhu veřejné dopravy. Tato hodnota se pohybuje v rozmezí 1–5, kde 1 představuje nejvyšší možné udělené nebezpečí a 5 naopak nejnižší možné udělené nebezpečí. Dle obrázku č. 18 je tedy možné říci, že metro se pro respondenty jeví jako jeden z nejvíce nebezpečných druhů veřejné dopravy z hlediska možné nákazy onemocněním COVID-19. Následuje autobus, který zastává druhou pozici. O méně než 0,16 bodů se za autobus řadí tramvaj. Jako dva relativně nejbezpečnější druhy z hlediska nákazy respondenti určili trolejbus na čtvrté pozici a vlak na pozici páté.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 18 Přehled bezpečnosti z hlediska nákazy u jednotlivých druhů VD

2.4 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření

V rámci této bakalářské práce byl proveden průzkum formou on-line dotazníku pro zjištění, zda se změnilo chování a rozhodování cestujících v průběhu pandemie COVID-19. On-line dotazník vyplnilo celkem 222 respondentů, z toho nejčastější výskyt těchto respondentů byl vyhodnocen ve Středočeském kraji. Nejvíce zastoupenou věkovou skupinou byla skupina 18–25 let. Dostatečné zastoupení měla i jedna z důležitých věkových skupin pro tento výzkum, a to právě skupina starších 65 let, kde se změna chování a rozhodování mohla výrazně projevit. Nejvíce vlastněným dopravním prostředkem byl automobil a jízdní kolo. Jízdní kolo mohlo být při dostatečně kvalitní cyklistické infrastruktuře vhodnou a levnou alternativou veřejné či automobilové dopravy. Jak výsledky ukazují, v této skupině respondentů však jízdní kolo nebylo významnou alternativní volbou. Nejvíce používaným způsobem dopravy byla veřejná doprava a individuální automobilová doprava. S tím souvisí, že respondenti v průběhu pandemie, při určení míry využívání na delší vzdálenost, přecházeli z veřejné dopravy na individuální automobilovou dopravu. Dalším zjištěním bylo, že část respondentů nevyužívala veřejnou dopravu do svého běžného pracoviště z důvodu tzv. homeoffice neboli práce z domova. Respondenti označili jako nejvíce používané druhy veřejné dopravy vlak a autobus. Potvrzením autorovy predikce byly výsledky, zda se respondenti záměrně vyhýbali veřejné dopravě v průběhu pandemie. Z výsledků vyplývá, že z věkové skupiny starších 65 let se 90 % záměrně vyhýbalo veřejné dopravě. Naopak všichni respondenti z věkové skupiny mladší 18 let uvedli, že se veřejné dopravě záměrně nevyhýbali. S tím souvisí, který druh veřejné dopravy byl pro respondenty vyhodnocen jako nejrizikovější z hlediska nákazy onemocněním COVID-19. Jednoznačně se jednalo o metro, které bylo vyhodnoceno jako jeden z nejrizikovějších druhů veřejné dopravy, naopak nejméně rizikové byly vyhodnoceny vlak a trolejbus. Co se týče návratnosti k původnímu stavu vůči změně chování a rozhodování, tak 72 % bylo pozitivního názoru se k veřejné dopravě vrátit.

3 STATISTICKÉ TESTOVÁNÍ A VERIFIKACE HYPOTÉZ

Jak již bylo zmíněno, pro výzkum této bakalářské práce byly stanoveny 3 výzkumné otázky.

1. Má vliv věk cestujících na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie?
2. Používali vlastníci automobilu v době pandemie automobil ve větší míře?
3. Používali vlastníci jízdního kola v době pandemie jízdní kolo ve větší míře?

V této kapitole jsou otázky otestovány vhodně zvolenými statistickými testy. Pro vyhodnocení a ověření první a druhé otázky byl použit t-test pro závislé vzorky neboli párový t-test. Třetí výzkumná otázka byla testována testem nezávislosti v kontingenční tabulce, tedy Pearsonovým chí-kvadrát testem. Veškeré výpočty byly provedeny za pomoci statistického softwaru STATISTICA.

3.1 Párový t-test

Jedná se o test, který lze použít za podmínky, že jsou data spolu určitým způsobem svázána a tvoří tak uspořádané dvojice. Z toho plyne, že oba soubory musí mít stejný rozsah. Test spočívá v diferenci dvou souborů, ve kterém se porovnávají střední hodnoty prvního souboru se středními hodnotami souboru druhého. Typickým příkladem tohoto testu jsou prováděná měření subjektů „před“ a „po“. (15) V bakalářské práci autor použil tento test pro ověření výzkumných otázek č. 2 a č. 3. Jednalo se o testování hypotézy, zda vlastníci konkrétního dopravního prostředku, který byl záměrně vybrán v souvislosti s očekávanou změnou v průběhu pandemie, používali tento konkrétní dopravní prostředek ve větší míře než v původním stavu, tedy před pandemií. Tento test autor provedl na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a byl vypočítán jednostranně, zejména kvůli povaze alternativní hypotézy.

Pro výzkumnou otázku č. 2 zní nulová hypotéza následovně. H_0 : **Vlastníci automobilu používali automobil v době pandemie ve stejné míře jako ve stavu původním, tedy před pandemií** ($H_0: \mu_1 = \mu_2$). Proti ní se postaví alternativní hypotéza: H_A : **Vlastníci automobilu používali v době pandemie automobil ve větší míře.** ($H_A: \mu_1 > \mu_2$)

Následně byly v programu STATISTICA provedeny dva t-testy pro závislé vzorky. Jako vstupní proměnné byly použity výstupní hodnoty dotazníku, konkrétně míra využití daného dopravního prostředku před pandemií a v průběhu pandemie. V tomto případě tedy míra využití automobilu. První test byl zaměřen na rozhodování na vzdálenost do 5 km. Druhý test naopak

na vzdálenost nad 5 km. V tabulce č. 3 je vidět výstup prvního testu na vzdálenost do 5 km, který zobrazuje průměr a určuje rozdíl mezi průměry (téměř 6 bodů). Zároveň je zde vypočtena testová statistika (označena jako t se 148 stupni volnosti). Nejdůležitějším údajem z tabulky je p -hodnota, která je v tabulce označena červenou barvou, protože je výrazně menší než 0,01. Test byl prováděn na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ – tedy pro p -hodnotu platí, že pokud je menší než hladina významnosti α , tak se nulová hypotéza zamítá. Jelikož jde o jednostranný test, tak původní p -hodnota (0,009777) bude v tomto případě poloviční, tedy platí, že p -hodnota (0,0048885) je menší než hladina významnosti (0,05).

Nulová **hypotéza je zamítnuta a platí hypotéza alternativní**, tedy vlastníci automobilu pro vzdálenost do 5 km **používali v době pandemie automobil ve větší míře**.

Tabulka 3 Párový t-test pro míru využití automobilu do 5 km

| Proměnná | Průměr | Směrodatná odchylka | Počet | Rozdíl | Směrodatná odchylka (rozdílu) | t | sv | p |
|-----------------|--------|---------------------|-------|--------|-------------------------------|-------|-----|----------------------|
| PŘED | 42,34 | 31,34 | 149 | - | - | - | - | - |
| PANDEMIE | 47,97 | 33,45 | 149 | -5,62 | 26,23 | -2,62 | 148 | >> 0,01 |

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 4 lze vidět výstup druhého testu na vzdálenost nad 5 km, který opět zobrazil průměr a určil rozdíl mezi průměry (téměř 9 bodů). Zároveň je zde vypočtena testová statistika označená jako t se 148 stupni volnosti. Opět je prováděn test na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, tedy pro p -hodnotu platí, že pokud je menší než hladina významnosti α , tak se nulová hypotéza zamítá. V tomto případě platí, že p -hodnota (0,0000125) je menší než hladina významnosti (0,05).

Nulová **hypotéza je zamítnuta a platí hypotéza alternativní**, tedy vlastníci automobilu pro vzdálenost nad 5 km **používali v době pandemie automobil ve větší míře**.

Tabulka 4 Párový t-test pro míru využití automobilu nad 5 km

| Proměnná | Průměr | Směrodatná odchylka | Počet | Rozdíl | Směrodatná odchylka (rozdílu) | t | sv | p |
|-----------------|--------|---------------------|-------|--------|-------------------------------|-------|-----|----------------------|
| PŘED | 63,70 | 29,18 | 149 | - | - | - | - | - |
| PANDEMIE | 72,26 | 28,52 | 149 | -8,55 | 23,96 | -4,36 | 148 | >> 0,01 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro výzkumnou otázku č. 3 zní nulová hypotéza následovně – H_0 : **Vlastníci jízdního kola používali jízdní kolo v době pandemie ve stejné míře oproti stavu původnímu, tedy před pandemií.** Naopak proti ní se postaví alternativní hypotéza – H_A : **Vlastníci jízdního kola používali v době pandemie jízdní kolo ve větší míře.**

Následovalo provedení párového testu v programu STATISTICA. Jako vstupní proměnné byly použity výstupní hodnoty dotazníku, konkrétně míra využití jízdního kola před pandemií a v průběhu pandemie. Provedené testy se opět lišily vzdáleností do 5 km a nad 5 km. V tabulce č. 5 lze vidět výsledek prvního testu pro vzdálenost do 5 km. Test určil průměr a jeho rozdíl, který byl v tomto případě minimální (0,11). Základní soubor byl v tomto testu 144, a proto i testovací statistika označena jako t měla 143 stupňů volnosti. Opět je prováděn test na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, tedy pro p -hodnotu platí, že pokud je menší než hladina významnosti α , tak nulovou hypotézu zamítáme. V tomto případě platí, že p -hodnota (0,47018) je větší než hladina významnosti (0,05).

Nulovou **hypotézu nezamítáme**, tedy nelze zamítnout, protože vlastníci jízdního kola používali jízdní kolo do 5 km v době pandemie **ve stejné míře** oproti stavu původnímu, tedy před pandemií.

Tabulka 5 Párový t-test pro míru využití jízdního kola do 5 km

| Proměnná | Průměr | Směrodatná odchylka | Počet | Rozdíl | Směrodatná odchylka (rozdílu) | t | sv | p |
|-----------------|--------|---------------------|-------|--------|-------------------------------|-------|-----|----------------------|
| PŘED | 12,19 | 17,02 | 144 | - | - | - | - | - |
| PANDEMIE | 12,08 | 19,38 | 144 | 0,11 | 17,79 | 0,075 | 143 | << 0,05 |

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 6 se nachází výstup druhého párového testu. Při výpočtu testové statistiky bylo opět počítáno s 143 stupni volnosti. Stále se test provádí na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, tedy platí stejné pravidlo pro *p-hodnotu*. Pokud je tato hodnota menší než hladina významnosti α , tak se nulová hypotéza zamítá. V tomto případě platí, že *p-hodnota* (0,3411005) je větší než hladina významnosti (0,05).

Nulová **hypotéza není zamítnuta**, tedy nelze zamítnout, protože vlastníci jízdního kola používali jízdní kolo nad 5 km v době pandemie **ve stejné míře** oproti stavu původnímu, tedy před pandemií.

Tabulka 6 Párový *t*-test pro míru využití jízdního kola nad 5 km

| Proměnná | Průměr | Směrodatná odchylka | Počet | Rozdíl | Směrodatná odchylka (rozdílu) | t | sv | p |
|-----------------|--------|---------------------|-------|--------|-------------------------------|-------|-----|---------------------|
| PŘED | 7,33 | 12,81 | 144 | - | - | - | - | - |
| PANDEMIE | 7,04 | 13,52 | 144 | 0,29 | 8,53 | 0,410 | 143 | <<0,05 |

Zdroj: Vlastní zpracování

3.2 Pearsonův chí-kvadrát test nezávislosti

Tento test umožní v kontingenční tabulce otestovat nezávislost sloupcové a řádkové proměnné. Vychází z principu, že pokud jsou dvě proměnné mezi sebou nezávislé, pak rozdělení četností v dané kontingenční tabulce je úměrné sloupcovým a řádkovým marginálním četnostem. Lze tedy říct, že tento test je založen na testování shody mezi pozorovanými a očekávanými četnostmi. Pokud pozorované četnosti odpovídají v modelu hodnotám očekávaným, tak bude v empirických datech potvrzena nezávislost. (16)

Předpokladem pro použití tohoto testu nezávislosti je, aby minimálně 80 % hodnot s očekávanou četností bylo větších než 5 (tzn. maximálně 20 % hodnot očekávaných může být menších jak 5). (16) V tabulce č. 7 lze vidět, že všechny tyto hodnoty podmínku splňují. Nutno si tedy definovat nulovou a alternativní hypotézu.

Pro výzkumnou otázku č. 1 zní nulová hypotéza následovně. H_0 : **Věk cestujících nemá vliv na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie**. Naopak proti ní se postaví alternativní hypotéza. H_A : **Věk cestujících má vliv na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie**.

Následně byl proveden Pearsonův chí-kvadrát test nezávislosti v programu STATISTICA. Při výpočtu testové statistiky bylo počítáno s třemi stupni volnosti. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Výstupem bylo testovací kritérium (29,72) a zároveň *p-hodnota* (0,000002). Tím, že je tato hodnota menší než hladina významnosti α , tak nulovou hypotézu zamítáme. Tedy vyhodnocení zní následovně:

Nulová hypotéza je **zamítnuta a platí hypotéza alternativní**, tedy **věk cestujících má vliv na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie**.

Tabulka 7 Kontingenční tabulka očekávaných četností

| Věk | ANO | NE | Celkem |
|-------------------|--------|--------|--------|
| mladší než 18 let | 5,86 | 6,14 | 12,00 |
| 18–25 let | 55,17 | 57,83 | 113,00 |
| 26–65 let | 31,74 | 33,26 | 65,00 |
| více jak 65 let | 11,23 | 11,77 | 23,00 |
| Celkem | 104,00 | 109,00 | 213,00 |

Zdroj: Vlastní zpracování

3.3 Zhodnocení výsledků a návrh doporučení

Pro ověření a zjištění odpovědí na předem stanovené výzkumné otázky bylo nutné provést vhodně zvolené statistické testy. Jednalo se o t-test pro závislé vzorky neboli párový t-test a Pearsonův chí-kvadrát test nezávislosti. V případě výzkumné otázky č.1, zda má vliv věk cestujících na použití veřejné dopravy v průběhu pandemie, test dospěl k závěru, že **existuje závislost mezi věkem a používáním veřejné dopravy**, tedy věk má vliv na použití veřejné dopravy. Při ověřování výzkumné otázky č. 2 byla zohledněna kratší a delší vzdálenost a u obou případů hypotéz došel autor ke zjištění, že opravdu **vlastníci automobilu v průběhu pandemie využívali automobil ve větší míře oproti původnímu stavu (před pandemií) a to i na kratší vzdálenost**, kde mohla být alternativní volbou i cesta na jízdním kole. Poslední výzkumná otázka č. 3 byla podobného charakteru, ale zaměřená na jízdní kolo, tedy zda vlastníci jízdního kola využívali jízdní kolo v době pandemie ve větší míře než před pandemií. Po provedení testu bylo vyhodnoceno, že **jízdní kolo nebylo v průběhu pandemie statisticky významně využíváno ve větší míře oproti stavu před pandemií**.

Na základě provedených testů a analyzovaných zahraničních studií autor navrhl doporučení, která by v budoucnu mohla přispět k menšímu poklesu v používání veřejné dopravy v průběhu pandemie. Dle zahraničních studií byla jedním z faktorů, které výrazně ovlivnily rozhodnutí veřejnou dopravu nevyužívat, sociální vzdálenost ve vozidle. Autor proto doporučuje zvýšení frekvence veřejné dopravy a zároveň vyšší počet vyhrazených míst pro dostatečný odstup, s možností si místa rezervovat předem. Současně do každého vozu umístit dezinfekční prostředky a zajistit ve vozu pravidelné a řádné větrání.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat dopad na veřejnou dopravu z hlediska změn používání, chování a volby trasy cestujících vlivem pandemie COVID-19.

Prvotní analýzou bylo zjištěno, že využívání městské hromadné dopravy v ČR se pro rok 2020 snížilo oproti roku 2019 o necelých 30 %. Při zvýšeném počtu nakažených osob cestující raději upřednostnili alternativní způsob dopravy, jako například individuální automobilovou dopravu nebo cyklistickou dopravu. Jedním z nejvíce zasažených odvětví veřejné dopravy byla doprava letecká, kde za rok 2020 poklesl celkový počet přepravovaných cestujících o více než 84 %. Z analýzy zahraničních studií bylo zjištěno omezení veřejné dopravy, např. v polské studii 47 % dotazovaných veřejnou dopravu zavrhl z důvodu probíhající pandemie. Zároveň trávili lidé podle studií znatelně více času v domácím prostředí než v roce 2019, a to hlavně ve všední dny. Jedním z důvodů byl přechod na on-line výuku a možnost práce z domova. Dalším zjištěním byl fakt, že pro cestující veřejnou dopravou je přijatelnější cestovat v méně obsazeném vozidle a jsou ochotni i počkat a zaplatit za toto méně přetížené vozidlo. Autor proto navrhuje vyhrazení míst pro dostatečný odstup, s možností si místa rezervovat předem. Současně do každého vozu umístit dezinfekční prostředky a zajistit ve vozu pravidelné a řádné větrání.

Výsledky z dotazníkového šetření opět představují očekávaný pokles používání veřejné dopravy v průběhu pandemie. Na vzdálenost do 5 km využívání veřejné dopravy pokleslo přibližně o 33 % a na vzdálenost nad 5 km využívání veřejné dopravy pokleslo o necelých 22 %. Jako alternativní možnost na kratší vzdálenost (do 5 km) respondenti v průběhu pandemie spíše upřednostňovali chůzi než jízdní kolo. Na delší vzdálenost (nad 5 km) se již opakovala skutečnost přechodu na individuální automobilovou dopravu. Nárůst IAD zde byl o necelých 14 % v průběhu pandemie. V dotazníku 90 % osob starších 65 let uvedlo, že se veřejné dopravě vyhýbalo záměrně. Výstup ukázal, že respondenti zvolili jako nejvíce rizikový druh veřejné dopravy, z hlediska nákazy, pražské metro. Naopak nejméně rizikový byl vlak. Z odpovědí týkajících se změny volby trasy vyplynulo, že více než 70 % respondentů se spíše vrátí ke stylu cestování jako před pandemií. Ověřením výzkumných otázek bylo zjištěno, že věk cestujících měl vliv na používání veřejné dopravy v průběhu pandemie. Současně hypotéza potvrdila, že vlastníci automobilu v době pandemie využívali automobil ve větší míře než v době před pandemií, a to i pro kratší vzdálenosti. V případě jízdního kola byl zjištěn opačný efekt a používání tohoto druhu dopravy se v průběhu pandemie nezvýšilo ani pro kratší vzdálenost.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) SEZNAM.CZ. Seznamzpravy [online]. [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/koronavirus-covid-19-jak-sel-cas-91186>
- (2) MISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Onemocnění aktuálně MZČR [online]. [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>
- (3) TSK PRAHA. *TSK Praha: Ročenky dopravy*, Praha 2020 [online]. [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/nabidka-sluzeb/rocenky>
- (4) SPRAVAZELEZNIC.CZ [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/135082601/Dopad+pandemie+covid-19+na+%C5%BEelezni%C4%8Dn%C3%AD+sektor.pdf/a017fff6-ac99-489e-a8eb-59fb74e133e4>
- (5) MINISTERSTVO DOPRAVY [online]. Praha, 2021 [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2020.pdf
- (6) CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tisk/jaky-vliv-mela-pandemie-covid-19-na-silnicni-nakladni-a-verejnou-dopravu/>
- (7) SMARTWINGS.COM [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.smartwings.com/skupina-smartwings-group-kvuli-pandemii-koronaviru-prepravila-loni-1-8-milionu-cestujicich-mezirocne-o-81-5-procenta-mene-na-prazskem-letisti-zustava-i-nadale-nejvetsim-dopravcem>
- (8) E15.CZ [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/cesko-nejhorsi-na-kontinentu-koronavirus-srazil-tuzemskou-leteckou-dopravu-nejvice-v-evrope-1376504>
- (9) IDNES.CZ [online]. [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/doprava/ceske-drahy-koronavirus-pololeti-ztrata.A200910_103028_eko-doprava_cfr
- (10) MDPI.COM: Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic—Public Transport Users in Gdansk Case Study [online]. Poland, 2021 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/1/364/htm>. Case Study. Gdynia Maritime University.

- (11) SCIEDIRECT.COM: The impact of COVID-19 pandemic on public transport usage and route choice: Evidences from a long-term tracking study in urban area [online]. Switzerland, 2021 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X21003620>. Case Study. Gdynia Maritime University.
- (12) SCIEDIRECT.COM: Factors affecting the mode choice behavior before and during COVID-19 pandemic in Pakistan [online]. Pakistan, 2021 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S204604302100054X>. Case Study. University of Engineering and Technology.
- (13) WIKI.KNIIHOVNA.CZ: Dotazníková šetření [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: https://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Dotazn%C3%ADkov%C3%A1_%C5%A1et%C5%99en%C3%AD
- (14) DAMBORSKÝ, Milan. Regionální veřejná doprava v České republice. Brno: Pavel Křepela, 2014. ISBN 978-80-86669-28-1.
- (15) KUBANOVÁ, Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. Vyd. 3., dopl. Bratislava: Statis, 2008. ISBN 978-80-85659-47-4.
- (16) VONDROUŠKOVÁ: Statistická analýza dat pro kvantitativní výzkum [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://dokumenty.osu.cz/fss/publikace/statisticka-analyza-dat.pdf>

SEZNAM PŘÍLOH

| | |
|---------------------------------|----|
| Příloha A On-line dotazník..... | 47 |
|---------------------------------|----|

Příloha A On-line dotazník

1 Do jaké věkové skupiny se řadíte?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- mladší než 18 let 18 - 25 let 26 - 65 let více jak 65 let

2 Vyberte kraj/kraje, ve kterých se nejčastěji pohybujete.

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Hlavní město Praha Středočeský kraj Jihočeský kraj Plzeňský kraj Karlovarský kraj
 Ústecký kraj Liberecký kraj Královéhradecký kraj Pardubický kraj Kraj Vysočina
 Jihomoravský kraj Olomoucký kraj Moravskoslezský kraj Zlínský kraj

3 Uvedte váš status.

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Zaměstnaný Nezaměstnaný Student Starobní důchod Invalidní důchod OSVČ

4 Označte, jaké dopravní prostředky vlastníte.

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Osobní automobil Jízdní kolo Motocykl Koloběžka Žádný z výše uvedených

5 Jaký dopravní mód využíváte nejčastěji?

Nápověda k otázce: *Např. cesta do práce/do školy či na nákup. V případě, že využíváte kombinaci dvou dopravních módů, zvolte ten, který svým poměrem převládá např. ujetou vzdáleností či četností použití.*

- Veřejná doprava (MHD, autobus, vlak apod.) Sdílená doprava (sdílená auta, sdílené elektrokoloběžky) Individuální automobilová doprava (osobní auto) Cyklistická doprava
 Chůze

6 Jak často jste v průběhu pandemie využíval/a možnost tzv. homeoffice. (práce z domova)

Nápověda k otázce: *Časové období uvažujte první "vlnu" nákazy, tedy březen až červen 2020 V případě statusu nezaměstnaný či důchodce otázku přeskočte.*

- Více jak 4x týdně 2-3x týdně 1x týdně Nevyužíval jsem možnost HO Nemám možnost HO

7 Ohodnoťte míru využití dopravních módů PŘED pandemií COVID-19 na cestovní vzdálenost MENŠÍ než 5 km

Rozdělte: 100 bodů

Veřejná doprava (autobus, tramvaj, metro, MHD...)

Individuální/Osobní doprava (osobní automobil, motocykl)

Jízdní kolo

Chůze

Sdílená doprava (sdílené koloběžky, carsharing)

8 Ohodnoťte míru využití dopravních módů PŘED pandemií COVID-19 na cestovní vzdálenost VĚTŠÍ než 5 km

Rozdělte: 100 bodů

Veřejná doprava (autobus, tramvaj, metro, MHD...)

Individuální/Osobní doprava (osobní automobil, motocykl)

Jízdní kolo

Chůze

Sdílená doprava (sdílené koloběžky, carsharing)

9 Ohodnoťte míru využití dopravních módů v PRŮBĚHU pandemie COVID-19 na cestovní vzdálenost MENŠÍ než 5 km

Nápověda k otázce: Časové období uvažujte první "vlnu" nákazy tedy březen až červen 2020

Rozdělte: 100 bodů

Veřejná doprava (autobus, tramvaj, metro, MHD...)

Individuální/Osobní doprava (osobní automobil, motocykl)

Jízdní kolo

Chůze

Sdílená doprava (sdílené koloběžky, carsharing)

10 Ohodnoťte míru využití dopravních módů v PRŮBĚHU pandemie COVID-19 na cestovní vzdálenost VĚTŠÍ než 5 km

Nápověda k otázce: Časové období uvažujte první "vlnu" nákazy tedy březen až červen 2020

Rozdělte: 100 bodů

Veřejná doprava (autobus, tramvaj, metro, MHD...)

Individuální/Osobní doprava (osobní automobil, motocykl)

Jízdní kolo

Chůze

Sdílená doprava (sdílené koloběžky, carsharing)

11 Ohodnoťte míru využití jednotlivých systémů veřejné dopravy PŘED pandemií COVID-19

Nápověda k otázce: V případě, že nevyužíváte veřejnou dopravu, otázku přeskočte.

Rozdělte: 100 bodů

Vlak

Autobus

Metro

Tramvaj

Trolejbus

12 Ohodnoťte míru využití jednotlivých systémů veřejné dopravy v PRŮBĚHU pandemie COVID-19

Nápověda k otázce: V případě, že nevyužíváte veřejnou dopravu nebo jste ji v průběhu pandemie úplně omezili, otázku přeskočte. Časové období uvažujte první "vlnu" nákazy tedy březen až červen 2020

Rozdělte: 100 bodů

Vlak

Autobus

Metro

Tramvaj

Trolejbus

13 Vyhýbali jste se v době pandemie záměrně veřejné dopravě?

Nápověda k otázce: *V případě, že nevyužíváte veřejnou dopravu, otázku přeskočte. Časové období uvažujte první "vlnu" nákazy tedy březen až červen 2020*

ANO NE

14 V případě, že se vaše dopravní chování změnilo ve smyslu omezení využití veřejné dopravy, předpokládáte jeho návrat do původního stavu? (např. pro rok 2022)

Nápověda k otázce: *V případě, že nevyužíváte veřejnou dopravu nebo se vaše chování oproti původnímu stavu nezměnilo otázku přeskočte.*

Určitě ano Spíše ano Spíše ne Určitě ne

15 Seřadte, na základě vašeho uvážení, systémy veřejné dopravy dle možného nebezpečí nákazy onemocněním COVID-19

Nápověda k otázce: *Změňte pořadí položek (1. - nejvíce nebezpečná, poslední - nejméně nebezpečná)*

| | |
|-----------|----------------------|
| Vlak | <input type="text"/> |
| Autobus | <input type="text"/> |
| Metro | <input type="text"/> |
| Tramvaj | <input type="text"/> |
| Trolejbus | <input type="text"/> |

Zdroj: Vlastní zpracování