

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrhy na zlepšení autobusové dopravy ve městě Karviná

Bc. Veronika Kavanová

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Kavanová**  
Osobní číslo: **D19347**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Téma práce: **Návrhy na zlepšení autobusové dopravy ve městě Karviná**  
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické vymezení městské hromadné dopravy
2. Analýza současného stavu autobusové dopravy ve městě Karviná
3. Návrhy na zlepšení autobusové dopravy ve městě Karviná
4. Zhodnocení navrhovaných řešení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2020**  
Termín odevzdání diplomové práce: **14. května 2021**

L.S.

---

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

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 26. dubna 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Návrhy na zlepšení autobusové dopravy ve městě Karviná jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena 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 12. 5. 2021

Bc. Veronika Kavanová v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucí práce Ing. Pavle Lejskové, Ph.D. za vstřícný přístup a cenné rady při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat společnosti ČSAD Karviná a.s. za poskytnuté informace a vstřícnost při zpracování diplomové práce.

## **ANOTACE**

Práce se zaměřuje na problematiku v rámci MHD Karviná. Práce je rozdělena do čtyř částí, kde se první kapitola věnuje teoretickému vymezení problematiky diplomové práce. Druhá analytická část se zabývá analýzou současného stavu městské hromadné dopravy ve městě Karviná a realizací dotazníkového průzkumu, kde respondenti jsou cestující využívající MHD Karviná. Na základě výsledků z analytické části jsou navrženy opatření pro zlepšení MHD Karviná a v poslední kapitole jsou tyto návrhy zhodnoceny.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

městská hromadná doprava, autobusová doprava, linka, autobusová zastávka, dotazník, dotazníkový průzkum, respondent

## **TITLE**

Proposals for improving bus transport in Karvina

## **ANNOTATION**

This research project is concerned with matters of public transport in the city of Karvina. The project is divided into four general chapters, where a literature review is summarised in the first chapter. The second phase focuses on analysing Karvina's public transport's current conditions, where the aims are to get knowledge about the situation and on its based to create a survey questionnaire to collect primary data. Participants of this primary research are passengers of mentioned public transport. On based on acquired outputs, improvements are suggested. Finally, those suggestions will be evaluated in the last chapter of this research project.

## **KEYWORDS**

public transport, bus transportation, line, bus stop, questionnaire, survey questionnaire, participant

# OBSAH

ÚVOD .....	10
1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ MĚSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY .....	12
1.1 Veřejná osobní doprava.....	12
1.1.1 Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících.....	13
1.1.2 Dopravní obslužnost.....	13
1.1.3 Vlivy působící na dop. obslužnost .....	14
1.1.4 Standarty kvality .....	15
1.2 Základní pojmy související s MHD .....	16
1.3 Historie MHD v ČR .....	18
1.4 Městská hromadná doprava.....	19
1.4.1 Charakteristika MHD .....	19
1.4.2 Faktory ovlivňující MHD.....	21
1.5 Subsystemy MHD .....	23
1.5.1 Autobusový subsystém.....	23
1.5.2 Trolejbusový subsystém.....	24
1.5.3 Tramvajový subsystém.....	25
1.6 Přepravní poptávka.....	26
1.7 Linky MHD.....	27
1.7.1 Koncepce vedení linek .....	28
1.7.2 Způsoby vedení linek .....	28
1.7.3 Návaznost a tvorba linek.....	31
1.8 Zastávky.....	31
1.8.1 Umístění zastávek .....	32
1.8.2 Časová dostupnost zastávek .....	32
1.9 Marketingový výzkum .....	33
1.9.1 Typy marketingového výzkumu.....	33
1.9.2 Zdroje informací.....	34
1.10 Dotazníkové šetření.....	35
1.10.1 Dotazník .....	36
1.10.2 Typy dotazníků.....	36
1.10.3 Formulace otázek .....	37
1.10.4 Výběr velikosti vzorku.....	38

2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU AUTOBUSOVÉ DOPRAVY VE MĚSTĚ KARVINÁ	40
2.1	Město Karviná.....	40
2.1.1	Obyvatelstvo města Karviná .....	40
2.1.2	Historie veřejné dopravy ve městě Karviná .....	41
2.2	ČSAD Karviná a.s.....	42
2.2.1	Transdev Group, s.a. ....	42
2.3	Vozový park.....	43
2.4	Analýza linek MHD Karviná .....	43
2.4.1	Linka 877511 .....	44
2.4.2	Linka 877512 .....	45
2.4.3	Linka 877513 .....	46
2.4.4	Linka 877514 .....	47
2.4.5	Linka 877515 .....	47
2.4.6	Linka 877516 .....	48
2.4.7	Linka 877517 .....	49
2.4.8	Linka 877518 .....	50
2.4.9	Linka 877519 .....	51
2.4.10	Linka 877520 .....	51
2.5	Tarifní podmínky .....	52
2.5.1	Ceny jízdného včetně DPH .....	53
2.5.2	Bezplatná přeprava.....	54
2.5.3	Podmínky pro použití linek MHD v rámci tarifu ODIS.....	55
2.6	Výsledky realizovaného průzkumu MHD Karviná.....	55
2.6.1	Jízdní doklady .....	59
2.6.2	Dostupnost .....	61
2.6.3	Informace .....	65
2.6.4	Pohodlí .....	66
2.6.5	Slovní hodnocení.....	67
2.7	Shrnutí.....	70
3	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY VE MĚSTĚ KARVINÁ .....	72
3.1	Zastávky veřejné dopravy .....	72
3.1.1	Jízdní řády v zastávkových označnicích .....	72
3.1.2	Elektronické infomační panely.....	75

3.1.3	Zastávkové přístřešky.....	78
3.2	Digitalizace jízdních dokladů.....	81
3.2.1	ODISapka.....	81
3.2.2	SMS jízdenka.....	82
3.2.3	E-shop.....	84
3.3	Řidiči.....	84
3.4	Úprava jízdních řádů MHD Karviná.....	86
3.4.1	Úprava víkendových večerních spojů.....	86
3.4.2	Úprava večerních spojů v pracovní dny.....	87
4	ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ.....	89
4.1	Vzhled zastávkových označků.....	89
4.2	Pořízení elektronických informačních panelů.....	90
4.3	Modernizace zastávkových přístřešků.....	91
4.4	Zapojení do ODISapky.....	92
4.5	SMS jízdenky.....	93
4.6	Zapojení do e-shopu.....	94
4.7	Hodnocení řidičů.....	95
4.8	Nové víkendové večerní spoje.....	95
4.9	Nové večerní spoje v pracovní dny.....	97
	ZÁVĚR.....	99
	POUŽITÁ LITERATURA.....	101
	SEZNAM TABULEK.....	106
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	107
	SEZNAM ZKRATEK.....	109
	SEZNAM PŘÍLOH.....	110

# ÚVOD

Městská hromadná doprava je téma, které se neustále vyvíjí a je potřeba držet krok s rozvojem hromadné dopravy ve velkých městech naší republiky či jinde ve světě. V současné době se objednavatelé dopravy (kraj, město) a dopravci snaží přimět lidi, aby městsku hromadnou dopravu více využívali. Cílí se převážně na lidi ve městech, aby přešli z individuální dopravy, která bývá pro cestující rychlejší a pohodlnější, na dopravu hromadnou, která pomůže přetíženým silnicím a zároveň urychlí dopravu ve městě. Aby k tomu došlo, je potřeba přizpůsobit městskou hromadnou dopravu jejím uživatelům, tedy cestujícím. Je potřeba dbát na jejich požadavky a nabídnout jim kvalitní dopravní služby. Služba by měla být rychlá, za přijatelné peníze a poskytnout cestujícím určitý komfort. Nemusí se však cílit pouze na samotnou přepravu, ale také na věci s ní spojené, jako je prostředí zastávek a informovanost cestujících o jednotlivých spojích na zastávkách. Důležitou roli v městské hromadné dopravě hraje také stupeň modernizace a digitalizace. Lidé jsou ve velkých městech zvyklí využívat pro cestování moderní technologie a je potřeba jim to umožnit také ve městech menších.

Problematikou této diplomové práce je městská hromadná doprava v rámci města Karviná, která je zajišťována dopravcem ČSAD Karviná a.s. a jejíž objednavatelem je statutární město Karviná.

Diplomová práce je rozdělena do čtyř částí: teoretickou, analytickou, návrhovou a kapitulu zhodnocení. V první teoretické části budou vymezeny základní pojmy týkající se dané problematiky, bude zde popsána dopravní obslužnost a vlivy, které na ní působí. Dále zde bude vysvětlena problematika týkající se městské hromadné dopravy, například charakteristika, faktory ovlivňující MHD a jednotlivé subsystémy. V rámci MHD zde bude popsána oblast týkající se linek MHD a zastávek. Posledním tématem teoretické části jsou oblasti marketingového výzkumu a dotazníkového šetření.

Druhá kapitola práce se bude zabývat analýzou současného stavu MHD ve městě Karviná a výsledky realizovaného průzkumu. Konkrétně zde bude v krátkosti představena společnost ČSAD Karviná a.s. a její aktuální vozový park. Dále zde budou charakterizovány jednotlivé linky MHD Karviná a tarifní podmínky, které aktuálně v rámci MHD Karviná platí. Poslední kapitola analytické části se bude zabývat výsledky realizovaného průzkumu. Bude zde popsáno, jakým způsobem probíhal sběr informací, bude zde vypočtena potřebná velikost vzorku, a nakonec vyhodnoceny výsledky jednotlivých otázek z dotazníkového šetření.

Následující třetí kapitola bude obsahovat jednotlivé návrhy, které budou vycházet z podkladů ve druhé kapitole. Budou navržena taková opatření, která povedou ke zlepšení stávající situace MHD Karviná.

Poslední čtvrtá část této práce se zaměření na zhodnocení jednotlivých návrhů. Jedná se o návrhy, které jsou obsaženy ve třetí kapitole.

Cílem této diplomové práce je na základě teoretického vymezení problematiky, analýzy současného stavu MHD Karviná a na základě výsledků dotazníkového šetření, navrhnout taková opatření, která zlepší městskou hromadnou dopravu ve městě Karviná a zvýší spokojenost cestujících s těmito službami.

# 1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ MĚSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY

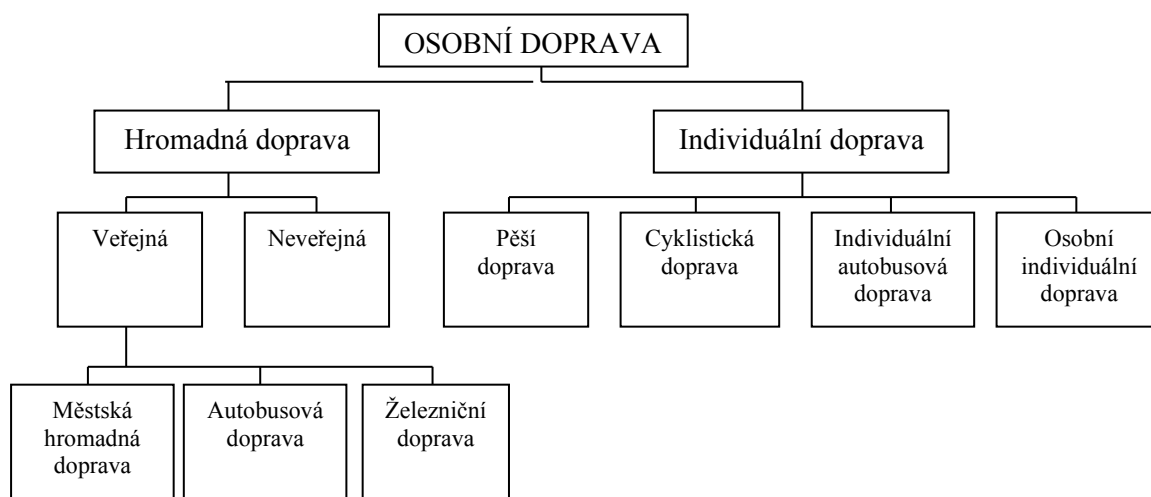
První kapitola diplomové práce se bude zabývat teoretickým vymezením veřejné osobní dopravy. Budou zde vysvětleny základní pojmy týkající se dané problematiky, stručně popsána historie a současný stav. Dále bude kapitola zaměřena na městskou hromadnou dopravu a její subsystémy autobusové, trolejbusové a tramvajové dopravy. Následovat budou kapitoly týkající se základní teorie zastávek a linek MHD. Poslední kapitoly budou zaměřeny na marketingový výzkum a dotazníkové šetření.

## 1.1 Veřejná osobní doprava

Veřejná osobní doprava spadá pod dopravní systém, jehož jednotlivé prvky mají vliv na výsledné vlastnosti, jedná se o spolehlivost, bezpečnost, ekologičnost, hospodárnost a výkonnost (Kleprlík, Kyncl a Soušek, 2003). Podle Širokého (2013) ovlivňuje životní úroveň a životní styl obyvatelstva.

Podle Drdly (2014) je možné veřejnou dopravu rozdělit do několika dopravních oborů. Uvádí, že ji lze dělit do dvou skupin (obrázek č. 1), které jsou považovány za základní:

- Doprava individuální – automobilová, taxislužba, motocyklistická, cyklistická, pěší a statická.
- Doprava veřejná hromadná – železniční, autobusová, letecká, vodní, městská, lanová dráha, nekonvenční.



**Obrázek 1** Základní dělení veřejné dopravy (autorka podle Mojžíše, 2003, s. 39)

Podle článku pana Slámy (2014) představuje doprava důležitou složku národního hospodářství, a to jak z pohledu HDP (hrubý domácí produkt), tak z hlediska zaměstnanosti

a návaznosti na další sektory. Dále uvádí, že „*Veřejná doprava je oblast dopravy, která neplní pouze ekonomické a dopravní cíle, ale v jistém smyslu představuje opatření sociální a ekologické politiky.*“

Zelená kniha Ministerstva dopravy (2014) popisuje, že „veřejná doprava“ je obecně využívaný pojem. Dále veřejnou dopravu definuje jako systém, který poskytuje službu ve veřejné silniční linkové dopravě (podle Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě) nebo ve veřejné drážní osobní dopravě (podle Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách), a doplňují ho další služby jako například veřejná vodní doprava, taxislužba a další.

### **1.1.1 Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících**

Zákon navazuje na předpis Evropské unie, kterým je Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1370/2007 o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici (Kovalčíková a Štandera 2011). Podle komentáře Kovalčíkové a Štandery (2011) lze toto nařízení vztáhnout také na služby, které jsou poskytovány ve vnitrozemské plavbě.

Dále Kovalčíková a Štandera (2011) uvádí, že zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících je dokument, který sjednocuje zákon o silniční dopravě a zákon o drahách. Zákon podle komentáře představuje „...*speciální právní úpravu, která reguluje vztahy vznikající při zajišťování dopravní obslužnosti veřejnou osobní dopravou s kompenzací z veřejných finančních prostředků.*“ (Kovalčíková a Štandera, 2011, s. 11)

Tento zákon (Česko, 2010) stanovuje podmínky, na základě kterých stát, kraje nebo obce mohou zajišťovat dopravní obslužnost veřejnými službami v přepravě cestujících. Dále zde uvádí, že dopravní obslužnost je zajišťována veřejnou drážní osobní dopravou a veřejnou linkovou (silniční) dopravou.

Podle Kovalčíkové a Štandery (2011) může být dopravní obslužnost v ojedinělých případech zajišťována také mimo území obce v případě, že se jedná ve prospěch obyvatel obce. Dále uvádí, že s tímto postupem musí souhlasit dotčené obce a kraje.

### **1.1.2 Dopravní obslužnost**

Široký (2013, s. 256) definuje dopravní obslužnost jako „*zabezpečení dopravy po všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům veřejné moci, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu.*“ Dále zmiňuje, že správná organizace veřejné dopravy má dopad na kvalitu života každé osoby a na kterémkoli místě. Dopravní obslužnost

přispívá k rozvoji a soudržnosti jednotlivých oblastí České republiky a regionů (Kovalčíková a Štandera, 2011).

Podle zákona č. 194/2010 Sb. (Česko, 2010) by měla dopravní obslužnost neustále přispívat k udržitelnému rozvoji dané oblasti. Dle Bílé knihy (Ministerstvo dopravy, 2015) je dopravní obslužnost základní veřejná služba, kterou zajišťuje veřejná správa. Dále uvádí, že na jejím zajištění se podílí obec, kraj nebo stát.

Jak je uvedeno výše, obslužnost lze zajišťovat na několika úrovních. Jednotlivé úrovně popisuje Široký (2013):

- Obec – zabezpečuje obslužnost svého územního obvodu, která je nad rámec obslužnosti ze strany kraje. Aby mohla obec poskytovat veřejné služby v přepravě cestujících mimo svůj územní obvod, musí mít souhlas a uzavřenou smlouvu s krajem a obcemi, jejichž územní obvod je službou dotčen.
- Kraj – stanoví rozsah a zajistí službu dopravní obslužnosti drážní nebo linkovou dopravou včetně jejich propojení. Kraj obstarává svůj územní obvod, pokud má souhlas jiného kraje, zajišťuje obslužnost také v něm. Chce-li kraj obstarávat územní obvod v sousedním státě, tak může pouze po předchozím souhlasu od příslušného orgánu daného státu, ale pouze za předpokladu, je-li tato potřeba pro zajištění obslužnosti kraje.
- Stát – dopravní obslužnost zajišťuje Ministerstvo dopravy (dále MD). Jedná se o veřejnou drážní dopravu vlaků celostátní dopravy, jenž mají nadregionální či mezinárodní charakter. MD spolu s Ministerstvem financí určuje maximální výši kompenzace po dobu účinnosti smluv o veřejných službách v přepravě cestujících. Na základě této kompenzace stanoví MD rozsah dopravní obslužnosti.

### **1.1.3 Vlivy působící na dop. obslužnost**

Na dopravní obslužnost působí vlivy, které vychází z popisu dané oblasti. Podle Širokého (2013) se jedná o následující hlediska:

1. Geografická poloha – největší vliv na dopravní infrastrukturu z pohledu investičních nákladů, nákladů na její provoz a údržbu. Z tohoto důvodu se určuje náročnost dané infrastruktury od nejméně náročné po nejnáročnější. Konkrétně se rozděluje náročnost na nížiny, podhorské oblasti a na horské oblasti.
2. Hustota osídlení – působí na zatížení dopravních cest, intenzitu dopravy, hustotu a četnost spojů. Řadí se do následujících kategorií:

- městská aglomerace – MHD;
  - města – MHD a příměstská doprava;
  - malé obce a osady – veřejnou linkovou osobní dopravu a železniční dopravu, které umožní dostupnost do měst.
3. Velikost územní rozlohy – určována v km<sup>2</sup>. Jedná se o oblast, která má být obsloužena.
  4. Hospodářská struktura – umožňuje rozvoj regionu. Řadí se zde průmyslové oblasti, zemědělské oblasti a chráněná území.
  5. Přístup k dopravní cestě – vytváří následující kategorie: místa, která leží na hlavní dopravních trasách; místa, která jsou v centru státu nebo regionu; místo ležící na kraji mimo hlavní dopravní trasy a pohraniční oblasti.

#### **1.1.4 Standarty kvality**

Mojžíš, Graja a Vančura (2008) píšou, že standarty kvality služeb jsou definovány podle norem ČSN EN 13816 (Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření) a ČSN EN 15140 (Veřejná přeprava osob – Základní požadavky a doporučení pro systémy hodnocení kvality poskytované služby).

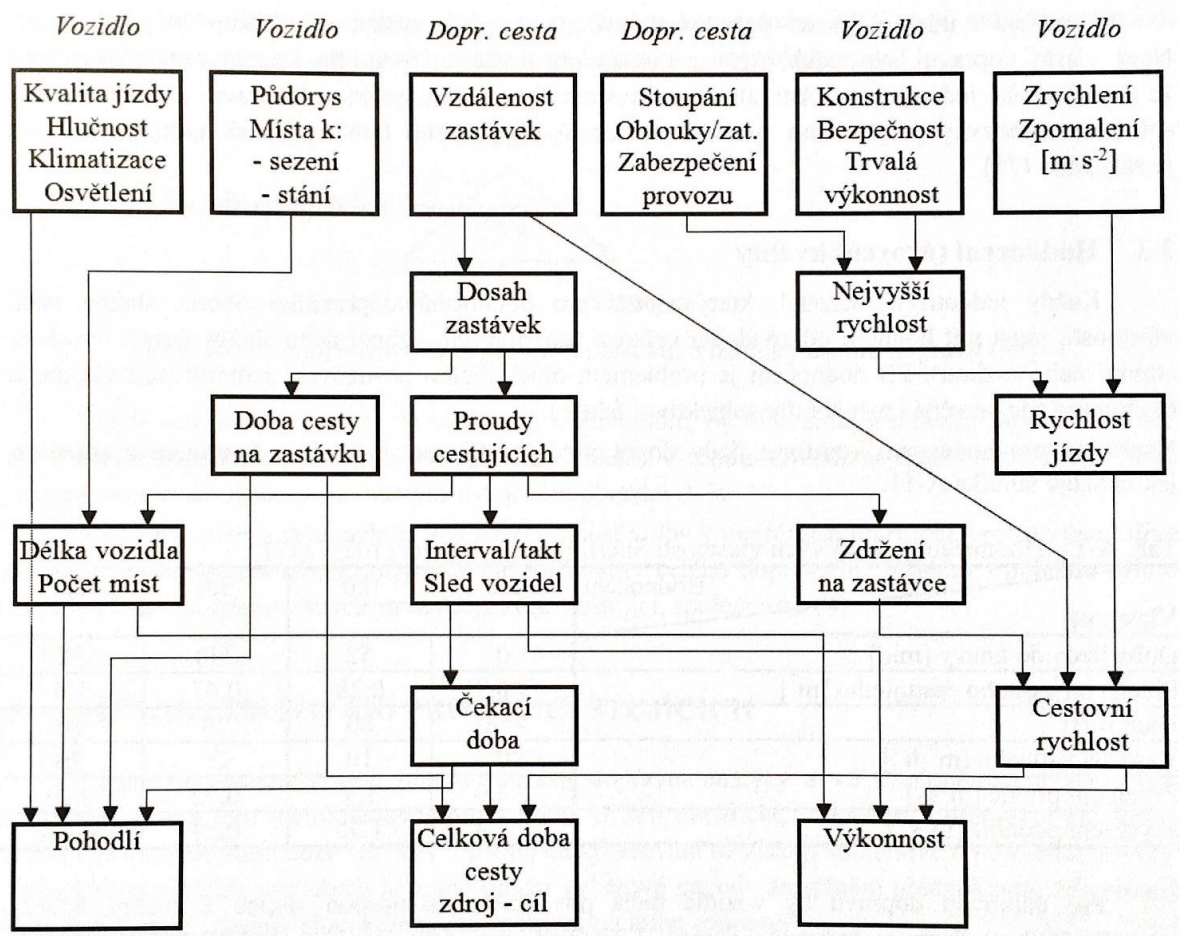
Kritéria, které jsou definována výše zmíněnými normami jsou (Mojžíš, Graja a Vančura, 2008):

- Dosažitelnost – chápána jako velikost služby, která je nabízená z geografického, časového, četnostního hlediska, a také z hlediska druhu dopravy.
- Přístupnost – přístup k veřejné osobní dopravě a k jiným dopravním systémům.
- Informace – poskytování informací pro plánování cest a jejich uskutečňování.
- Čas – potřebný čas pro uskutečnění a plánování přepravy.
- Péče o zákazníka – veškeré činnosti, které dávají do úzkého kontaktu danou službu s požadavky zákazníka a zajišťují jejich propojení.
- Pohodlí – všechny prvky služby pro příjemnější cestování, dostatečnou míru pohodlí a vysokou kulturu cestování.
- Bezpečnost – pocit bezpečí a ochrany cestujících, kteří toto kritérium vnímají.
- Dopad na životní prostředí – snaha o co nejmenší dopad na životní prostředí.

Kvalitu také podle Širokého (2013) lze rozdělit do třech základních ukazatelů:

- Rychlost – veškerý čas, který je nutný k přemístění v prostoru. Je dána technologickými a technickými parametry vybraného druhů dopravy nebo dopravních systémů.
- Pravidelnost a přesnost – neboli včasnost služby.
- Bezpečnost – lze definovat jako snížení rizika nehod.

Vazbu mezi jednotlivými prvky kvality dopravy znázorňuje následující obrázek č. 2 (Drdla, 2018).



**Obrázek 2** Vazba mezi prvky kvality silničního dopravního procesu (Drdla, 2018, s.13)

## 1.2 Základní pojmy související s MHD

Pro uvedení do problematiky diplomové práce je potřeba si na začátku vymezit základní pojmy týkající se dopravy, MHD a pojmů s nimi souvisejících.

Drdla (2014) ve své publikaci definuje tyto pojmy:

- Doprava – činnost, která je spojená s úmyslným přemístěním osob a věcí v různých objemových, prostorových a časových souvislostech při využití odlišných dopravních prostředků.
- MHD – městská hromadná doprava je veřejné hromadné přemístění osob a hmotných předmětů na dané trase vedoucí ke spokojenosti města v oblasti přepravních potřeb.
- Linka – soubor dopravních spojení, která zajišťují dopravní obslužnost vybraných míst.
- Spoj – časově a místně ohraničená jednotlivá spojení, která vedou mezi předem definovanými místy.

Jiné pojetí nebo doplnění dalších základních pojmů je rozšířeno podle Širokého (2013):

- Doprava – pohyb dopravních prostředků po dopravní cestě.
- Dopravce – subjekt, který zajišťuje přepravu pro vlastní nebo cizí potřebu na základě smluvního vztahu.
- Přeprava – výsledek dopravy, kterým se rozumí přemísťování osob a věcí.
- Přepravce – smluvní strana, která využívá služeb dopravce.
- Dopravní obsluha – zabezpečení dopravních potřeb, ať už se jedná o potřeby pro osoby, organizace nebo oblasti vybraným provozovatelem silniční dopravy.
- Dopravní špička – časově ohraničený úsek, ve kterém dochází k vysokému navýšení intenzity dopravy nad jeho průměr.
- Dopravní sedlo – časově ohraničený úsek, ve kterém dochází k vysokému snížení intenzity dopravy pod jeho průměr.
- Jízdní řád – soubor údajů, který vydává dopravce o provozování dopravy pro dané časové období.
- Linka – soubor spojení na vybrané trase, která jsou určena počáteční a konečnou zastávkou a ostatními zastávkami, kde dochází k pravidelnému poskytování přepravní služby dle platné licence a jízdního řádu.
- Spoj – jízdním řádem (časově a místně) definována jednotlivá spojení mezi vybranými místy, která probíhají v rámci pravidelné dopravní obsluhy daných míst.

- Převážná kapacita – maximální počet osob, věcí, hmotnost nebo objem, které je možné přepravit za jednotku času po vybrané dopravní cestě vybranými dopravními prostředky.
- Převážné podmínky – podmínky, na základě kterých dochází k přepravě.
- Převážná vzdálenost – vzdálenost dopravní cesty, která začíná v místě nástupu a končí v místě výstupu cestujících nebo začíná v místě nakládky a končí v místě vykládky věci.

### 1.3 Historie MHD v ČR

Drdla (2014) ve své publikaci poukazuje na první zmínky městské dopravy, které sahají do 18. století. Popisuje, že první linka byla provozována na počátku 19. století v Praze, konkrétně ze Staroměstského náměstí k Zemskému směnu, dlouhá tři a půl kilometru. Byla vedena koňským záprahem (tzv. omnibus), ovšem kvůli nedostatku cestujících byla linka zrušena a své obnovy se dočkala až v roce 1845 (Drdla, 2014). Největšího rozmachu městské dopravy se Praha dočkala roku 1872 a již o dva roky později přepravila přes jeden milion osob a stala se tak hromadnou dopravou (Široký, 2013). Omnibusových tratí po Praze přibývalo a jak píše Široký (2013), jejich rozvoj zabrzdlily modernější a výkonnější prostředky, kterými se staly koňské dráhy (tramvaje).

Podle Širokého (2013) patří prvenství koňských tramvají Brnu, kde byla v roce 1869 zavedena trať dlouhá osm kilometrů z Králova Pole do Pisárek. Dále zmiňuje, že v roce 1884 přešla brněnská společnost na parní provoz. Parostrojní tramvajová dráha se rozvíjela také v dalších městech jako je Ostrava nebo později Bohumín (Široký, 2013).

Další rozvoj městské dopravy se pojí se jménem inženýra Františka Křižíka, který na konci 19. století vybudoval v Praze první elektrickou tramvaj, jež začínala na Letné a vedle ke Královské oboře (Maška, 1946). Dále Maška (1946) píše, že první elektrická tramvaj měla takový úspěch, že byla následně postavena další trať z Florence do Vysočan a dále. Dále zmiňuje zajímavost, že Křižík trať z Karlína do Libně obstarával ve vlastním provozu a křižíkovy motory byly komisí ohodnoceny jako úspornější než motory americké.

Podle Širokého (2013) se od roku 1895 elektrické dráhy rychle rozrůstaly do dalších měst jako Most, Janov, Liberec, Olomouc a další. Dále popisuje, že vznikaly převážně elektrické dráhy s rozchodem jeden metr, na Ostravsku se však roku 1909 vybudovala trať úzkorozchodná, která vedla z Ostravy do Karviné a byla dlouhá 21 km.

Největšího rozkvětu podle Širokého (2013) se trolejbusová doprava dočkala v polovině 20. století kromě Prahy například v Brně, Plzni, Zlíně, Pardubicích, Děčíně

a v dalších městech. Dále popisuje, že na trolejbusovou dopravu navázala doprava autobusová, která byla v roce 1937 celkem v 9 městech. Její počet postupně rostl a některých místech se stala jediným způsobem městské hromadné dopravy (Široký, 2013).

## 1.4 Městská hromadná doprava

MHD zajišťuje podle Zeleného (2007) přepravu cestujících převážně ve větších městech. „*Na zajištěná městské hromadné dopravy se podílí široké spektrum druhů dopravy, jednotlivé dopravní prostředky se liší např. dopravní cestou, ve zdroji pohonu, v závislosti či nezávislosti trakce, v přepravní kapacitě, prostorovou náročností atd.*“ (Zelený, 2007, s. 99)

Jak píše Široký (2013) může být MHD veřejná nebo zvláštní. Dále uvádí, že technologie městské hromadné dopravy je odvozena od faktorů přemísťování osob a hmotných předmětů. MHD a její technologie obsahuje podle Širokého (2013) způsob, jakým cestující nastupují a vystupují do a z dopravních prostředků, jedno se úrovně a mimoúrovňové nastupování nebo vystupování. Dalšími faktory, které zmiňuje jsou pobyt cestujících na zastávkách, v dopravním prostředku během přepravy a ve stanicích, dále zde patří informovanost, způsob placení jízdného, způsob přemístění mezi jednotlivými druhy dopravy a mnoho dalších faktorů.

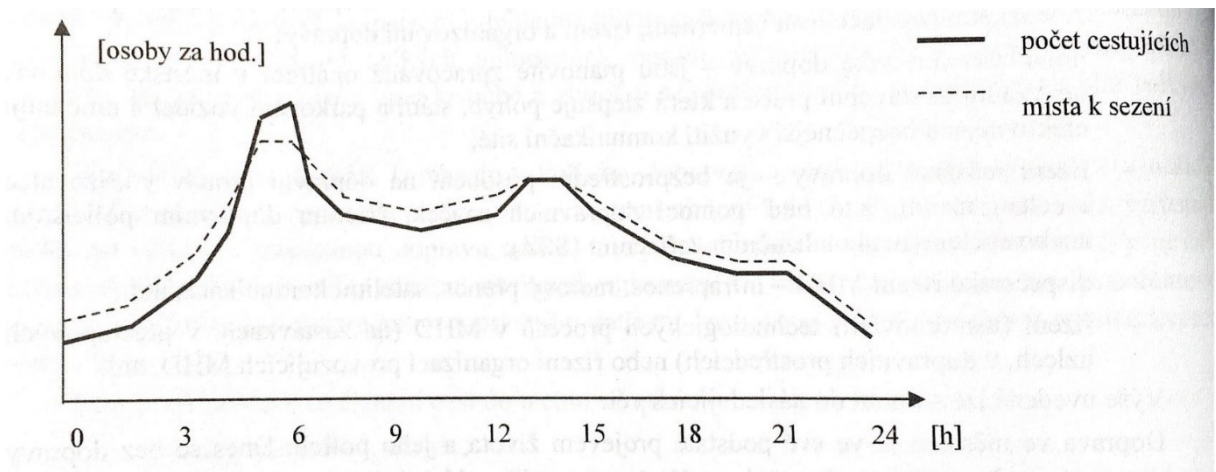
### 1.4.1 Charakteristika MHD

Městská hromadná doprava zajišťuje přepravu velkého počtu cestujících na vymezené ploše města, která je zpravidla malá. Proto lze říct, že znaky charakterizující MHD jsou od ostatních druhů dopravy specifické. Široký (2013) definuje obecné požadavky, které by MHD mělo splňovat:

- poskytování přepravy všem osobám na daném území;
- obsluha celé plochy daného území a pěší dostupnost zastávek a přestupních uzlů;
- časová dostupnost zastávek a uzlů v souladu s jízdní dobou dopravních prostředků;
- takový provoz, který lze použít bez podrobné znalosti jízdního řádu;
- spolehlivost, pravidelnost, bezpečnost a komfort;
- hygienické a estetické aspekty;
- výhody oproti individuální automobilové dopravě;
- výhody v oblasti ekonomické a v rychlosti.

Podle Drdly (2014) je možné definovat základní charakteristické znaky, které jsou popsány v následujících deseti bodech:

1. Dopravní a přepravní nerovnoměrnost – během dne existují přepravní nerovnosti, jedná se o dopravní a přepravní špičky a sedla, které vytvářejí tzv. vysoké hroty a navzájem se ovlivňují (obrázek č. 3). Lze je rozdělit na časové (denní, týdenní atd.) a prostorové (např. obsazení vozidel). Špička a sedlou jsou závislé na sociálním složení obyvatelstva a také na charakteru daného města.
2. Periodický charakter MHD – perioda dopravních prostředků se definuje podle přepravní velikosti na dané lince v jednom směru a z přepravní kapacity vozidla.
3. Kyvadlový charakter provozu – jedná se o kyvadlovou dopravu, kde jednotlivé spoje jezdí pravidelně mezi konečnými zastávkami dané linky.
4. Krátké vzdálenosti mezi zastávkami – jedná-li se o hustě osídlené město, jsou pro MHD typické krátké vzdálenosti mezi zastávkami. V centru města 300 – 500 metrů, na okraji města 1000 – 2000 metrů.
5. Citlivost na poruchy a nerovnoměrnosti – autobusovou dopravu je možné považovat za nejméně citlivou na nerovnoměrnosti.
6. Pružnost a dispečerské řízení – mimořádné události ve městě nutí MHD být pružnější a více se přizpůsobovat provozním potřebám.
7. Jednotnost dopravního systému – jednotlivé subsystémy jsou jednotně řízeny, je vytvářen jednotný tarif, jednotné jízdné, subsystémy se musí doplňovat.
8. Jednotný tarifní systém – na daném území města, kde existuje jednotný dopravní systém, by měl být jednotný tarif.
9. Tarifní jednoduchost – je pro MHD nevyhnutelná a souvisí s cestovní rychlostí včetně rychlosti nastupování.
10. Charakteristické znaky vozidel MHD – pro zajištění vyšší cestovní rychlosti musí dopravní prostředky splňovat například široké dveře na dálkové ovládání, malý počet sedadel, nízkopodlažní uspořádání, bezpečnostní brzda, automatický rozjezd a brzdění, další.



**Obrázek 3** Denní nerovnoměrnost v počtu cestujících k místům k sezení (Drdla, 2014, s. 48)

### 1.4.2 Faktory ovlivňující MHD

Existuje řada faktorů, které ovlivňují MHD a lze je chápat ze dvou pohledů, ze strany uživatele nebo ze strany poskytovatele služby.

Vilím, Horynová a Kampf (2012) ve svém článku uvádějí faktory, které jsou brány z pohledu uživatele a hrají hlavní roli při rozhodování, zda danou službu využijí či nikoli. Podle nich se jedná o:

- Cenu – jeden z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje poptávku po dopravě. Skládá se z peněžní (náklady na jízdné, dovozní) a nepeněžní složky (náklady času, čekání a nejistoty).
- Úroveň příjmů – výše příjmů má vliv na poptávku, buď pozitivní nebo negativní. Pokud výše příjmů roste, lidé více cestují, což lze považovat za pozitivní změnu. Ovšem po překročení určité výše příjmů začnou lidé spíše využívat vlastní osobní automobily, čímž klesne poptávka po dopravě veřejné. Existují tedy dva extrémy: do určité výše si lidé dopravu dovolit nemůžou, v opačném případě o ni ztrácejí zájem.
- Rychlost služby – je ovlivněna technickými parametry vozidel, kvalitou dopravních cest a provozní technologií vybraného druhu dopravy. Klade se důraz na to, aby spoje veřejné dopravy neměli nejlépe žádné zpoždění.
- Bezpečnost – jedná se převážně o snížení rizika nehod.
- Spolehlivost – cestující očekávají dodržování předem stanoveného jízdního řádu. Jeho nedodržení může vést k nemožnosti přestupu na jiný spoj, který cestujícímu navazuje do jeho cílového místa.
- Frekvence – snaha o pravidelnou a přesnou dopravní službu.

- Úroveň služby – taková služba, co nejlépe splňuje požadavky všech zákazníků.
- Pohodlí – odvíjí se od úrovně služeb, kterou dopravní podniky nabízejí. Snaha nabídnout co nejvyšší úroveň, pro co nejvyšší poptávku po jejich službách.
- Vkus nebo zájem o dopravní službu – vkus nebo zájem o přepravní službu určitým druhem dopravy.

Ze strany poskytovatele služby lze podle Drdly (2018) rozdělit faktory do následujících skupin:

1. Demografické charakteristiky obyvatelstva – kromě celkového počtu obyvatel je důležité znát jeho rozdělení do věkových skupin (děti předškolního věku, žáci základních škol, obyvatelé v produktivním věku a osoby v důchodovém věku). Dále je vhodné mít informace o počtu domácností, jejich přibližné skladbě (počet a věk), o nezaměstnanosti, výši příjmů a podobné.
2. Vnitřní struktura města – důležitou roli zde hrají hlavní funkční oblasti, kterými jsou bydlení, těžba surovin, výroba, zemědělství, centrální oblasti (obchod, služby atd.), doprava, rekreace a sportovní zařízení. U těchto částí hraje důležitou roli jejich velikost, rozložení na území města, vzájemné vazby a vzdálenosti, koncentrovanost a mnoho dalších. Další důležité faktory, které jsou potřeba brát v úvahu jsou členitost terénu, vodní toky, výškové rozdíly, údolí a další typy reliéfu, které mají vliv na vzhled krajiny. V neposlední řadě se zohledňuje historické centrum, existence zelených ploch, klimatické podmínky, směry větrů, otázky životního prostředí (například vznik smogu nebo hluk), rozšiřování povrchových těžeb surovin a jiné.
3. Vztahy města k okolí – okolí města lze považovat za návaznou dopravní oblast. Lidí dojíždění do města převážně za prací. Kromě toho občané využívají cest do města z důvodu přítomnosti správních úřadů, vysokých a středních škol, nákupních center, služeb, kulturních a sportovních zařízení, manipulace s odpady a další prvky.
4. Dopravní vybavení města – v ideálním případě by mělo dopravní vybavení města shodné s přepravní potřebou daného města, v reálném případě tomu ovšem tak není. Potřeby jednotlivých měst se časem mění, ovšem výstavba dopravní sítě má stupňovitý charakter, což vede například ke zpoždění výstavby.
5. Možnosti a zvyklosti využívání volného času – obyvatelé měst využívají MHD také při cestě za rekreací, sportem a kulturou. Tyto cesty mají vliv na vyšší

hybnost obyvatel, kteří cestují při těchto cestách do centra města nebo na jeho okraj. Důležitou roli zde také hraje zvyšování životní úrovně, což do budoucna povede k narůstajícímu počtu cest.

## 1.5 Subsystemy MHD

K zajištění dopravní obslužnosti města a jejího okolí lze využít různé druhy městské hromadné dopravy (Zelený, 2007). Podle Širokého (2013) lze jednotlivé druhy MHD seřadit podle přepravní kapacity a míry (tzv. městotvornosti) od nejnižšího prvku k nejvyššímu, což znázorňuje obrázek č. 4.

	<b>Autobus</b>	<b>Silniční motorová doprava</b>
<b>Drážní doprava</b>	<b>Trolejbus</b>	
	<b>Tramvaj</b>	<b>Kolejová doprava</b>
	<b>Městská dráha</b>	
	<b>Metro</b>	
	<b>Regionální a příměstská železnice</b>	
	<b>Nekonvenční druhy dopravy</b>	<b>Zvláštní doprava</b>

**Obrázek 4** Jednotlivé druhy MHD (autorka podle Široký, 2013, s. 244)

Jednotlivé subsystemy se liší podle použitého dopravního prostředku a lze tyto druhy MHD v rámci jednoho města (jednoho systému MHD) kombinovat (Široký, 2013). Základní subsystemy jsou popsány v následujících podkapitolách.

### 1.5.1 Autobusový subsystem

Autobus je podle Kotase (2002) nejběžnějším dopravním prostředkem v rámci MHD, jelikož používá silniční dopravní síť spolu s ostatními druhy motorové dopravy. Dále tvrdí, že budování autobusové dopravní sítě je nejméně náročné, protože se budují jenom autobusové zastávky a nádraží. Široký (2013) definuje autobus jako nezávislý dopravní prostředek využívající silniční cestu a jeho kapacita je vyšší než devět míst pro cestující.

Autobusový subsystem (Drdla, 2018) se řídí pravidly provozu na pozemních komunikacích a jedná se o jediný dopravní prostředek nebo je součástí integrovaného dopravního systému. Drdla (2018) dále uvádí konstrukční příklady autobusů, jedná se o nízkopodlažní, jednopodlažní, dvoupodlažní a kloubové.

Kotas (2002), Drdla (2018) a Široký (2013) uvádějí klady a zápory tohoto subsystemu, jejich výčet zaznamenává následující tabulka č. 1.

**Tabulka 1** Klady a zápory autobusového subsystému MHD

Klady	Zápory
Investiční výhoda – menší investiční náročnost	Negativní vliv na životní prostředí (emise, hluk, vibrace a další)
Volnost pohybu	Nepropustnost komunikací a křižovatek
Operativnost vozidla	Nízká cestovní rychlost
U některých autobusů menší zatížení životního prostředí (elektrobuses, autobusy na zemní plyn)	Poměrně malá obsaditelnost vozidel (omezeno celkovou hmotností)
Možnost rozložení přepravního proudu do různých tras	Citlivost na ostatní silniční provoz
Nejlepší využití dopravní plochy	Menší přetíženost ve špičkové dopravě
Velké pokrytí obsluhované oblasti	Potřeba dovozu pohonných hmot
Při výskytu poruchy v krátkém čase lze změnit vedení trasy	Menší ekonomická a technická životnost autobusů

Zdroj: autorka podle Kotase (2002), Drdly (2018) a Širokého (2013)

Podle Evropského parlamentu (2011) by měla přeprava autobusy sloužit všem obyvatelům, včetně osob se zdravotním postižením nebo sníženou pohyblivostí, věku nebo s jiným faktorem. Dále uvádí, že všichni občané mají stejná práva jako ostatní, co se týká volného pohybu, svobody volby a nediskriminačního zacházení.

### 1.5.2 Trolejbusový subsystém

Trolejbus definuje Drdla (2018, s. 99) jako „*silniční trolejové vozidlo s trolejovým přívodem a odvodem trakčního proudu.*“ Podle Kotase (2002) jde o vozidlo, které je směrově vázáno ve své dráze k vrchnímu trolejovému vedení. Tento subsystém tvoří často hlavní páteřní prvek celého dopravního systému daného MHD a jeho doplnění zajišťuje subsystém autobusový (Kotas, 2002). Podle Širokého (2013) je jeho výhoda využívání v takových městech, kde je kladen důraz na čistotu ovzduší. Tento poznatek doplňuje Kotas (2002), který vidí výhodu využívání trolejbusové sítě v historických centrech, lázeňských zónách či jiných rekreačních zónách.

Podle Kotase (2002) je velmi vhodné a přínosné využívat trolejbusy v takových oblastech, kde jsou trasy tvořeny kopcovitým terénem. Uvádím, že to může přinést mírné zvýšení kapacity systému, jelikož výhodou trolejbusů je akcelerace (zrychlení) a stoupavost.

V následující tabulce č. 2 jsou vybrány klady a zápory trolejbusového subsystému podle Kotase (2002), Drdly (2018) a Širokého (2013).

**Tabulka 2** Klady a zápory trolejbusového subsystému MHD

Klady	Zápory
Akcelerace (zrychlení)	Investičně nákladnější
Nižší hlučnost oproti ostatním dopravním prostředkům	Menší volnost pohybu po dopravní cestě oproti dopravě autobusové
Menší investiční náklady	Menší spolehlivost v zimním období
Šetrnější k životnímu prostředí – provoz bez škodlivých exhalací	Menší ekonomická a technická životnost oproti tramvajím
Větší životnost a účinnost elektrického trakčního motoru oproti spalovacímu	Malá přetížitelnost z konstrukčních důvodů
Téměř nulové ztráty běhu naprázdno	Menší rychlost v zatáčkách/obloucích malých poloměrů

Zdroj: autorka podle Kotase (2002), Drdly (2018) a Širokého (2013)

### 1.5.3 Tramvajový subsystém

Podle Širokého (2013, s. 247) jsou tramvaje „*elektrická kolejová vozidla městské dopravy s trolejovým vedením*“, která jsou koncepčně a konstrukčně modifikována k provozu na pozemních komunikacích. Dále zmiňuje, že řídí se pravidly silničního provozu.

Následující tabulka č. 3 zobrazuje vybrané klady a zápory tohoto subsystému podle Širokého (2013) a Drdly (2018).

**Tabulka 3** Klady a zápory tramvajového subsystému MHD

Klady	Zápory
Akumulace brzděné energie	Velká hlučnost a vibrace
Vysoká přepravní kapacita	Nejvíce rušivý subsystém
Provoz bez škodlivých exhalací	Nutnost zastavení vozidla v určité vzdálenosti od hrany chodníku
Větší spolehlivost v zimním období	Malá volnost pohybu
Větší životnost a účinnost elektrického trakčního motoru oproti spalovacímu	Vysoké investiční náklady na vybudování trati
Spotřeba elektrické energie (převážně u tuzemských zdrojů)	Závislost provozu na dodávkách elektrické energie
Vysoká boční stabilita	Nevhodné pro větší stoupání

Zdroj: autorka podle Drdly (2018) a Širokého (2013)

## 1.6 Převpravní poptávka

Poptávka po přepravě je spojena s mobilitou obyvatelstva, která podle Českého statistického úřadu (2004) představuje dojíždění obyvatelstva do škol a zaměstnání. Dále uvádí, že rozsah, vzdálenost, směr a formu mobility odráží ekonomická struktura konkrétního regionu. Zmiňuje také, že na jedné straně stojí koncentrace obyvatel a na druhé straně rozmístění škol a pracovních příležitostí.

Dle Širokého (2013) je v přepravní trhu za poptávku považován požadavek na přepravu, kdy na straně nabídky jsou jízdní řády dopravců. Uvádí, že přepravní poptávka se odvíjí od potřeb a přání zákazníka, na čem je založena také tvorba jízdních řádů.

Kritéria kvality, které mají vliv na přepravní poptávku (Široký, 2013):

1. Hustota sítě – vychází ze struktury a hustoty osídlení dané oblasti.
2. Dostupnost zastávek – jedná se o vhodnou docházkovou vzdálenost a o stanovení atrakčního obvodu zastávky, důležitá je také časová dostupnost zastávky. Je ovlivněna stavem pozemní komunikace, která vede k vybrané zastávce; členitostí terénu; podnebím; věkem obyvatelstva a dalšími.
3. Hustota spojů – čím větší hustota, tím větší je potřeba návazností spojů v uzlech. Odráží se to také v geografickém prostoru, který je zapotřebí obsloužit.
4. Rychlost přepravy – dána rychlostí konkrétního spoje a délkou intervalů, které jsou mezi spoji. S prodlužováním intervalů se snižuje kvalita služby.
5. Doba přemístění – doba, která je potřebná pro přemístění cestujícího např. z místa bydliště do místa, kde pracuje.
6. Převpravní vzdálenost – jedná se o vzdálenost mezi nástupní a výstupní zastávkou. Ovlivňuje cenu přepravy.
7. Cena za přepravu – významný ukazatel kvality, který hraje důležitou roli při rozhodování ze strany zákazníka.
8. Jednoduchost přepravního odbavení – spojena s jízdními doklady, kdy je snaha o využívání jednoho jízdního dokladu pro odbavení po celou dobu přepravy.
9. Pravidelnost – pro lehké zapamatování jízdních řádů cestujícími.
10. Spolehlivost – snaha o minimalizaci zpoždění, vynechání spojů, ale také snaha o to, aby byly jízdní řády maximálně dodržovány.
11. Bezpečnost – spadá se aktivní a pasivní bezpečnost vozidel, ponehodová bezpečnost, bezpečnost na zastávkách a další.

12. Informovanost cestujících – poskytnutí cestujícím vhodnou formu jízdních řádů, včas informovat o změnách, poskytovat informace o průběhu přepravy, přehledná situace na zastávkách či přestupních uzlech apod.
13. Pohodlí a kultura cestování – spadá zde doba, která je potřebná pro přepravu, konstrukční vybavení dopravního prostředku, vybavení výpravních budov, nabídka služeb a doplňkové služby.

Podle Melichara a Ježka (2005) lze mezi faktory, které ovlivňují přepravní poptávku zařadit následující:

- Cena – kromě peněžních nákladů na jízdné se zde řadí také cenové složky spojené do tzv. generalizovaného nákladového indexu, jedná se o náklady časové, čekání a nejistota.
- Úroveň příjmů – pokud příjmy rostou, roste také množství cestování, ať už je jedná o cesty spojené s podnikáním nebo o cestování ve volném čase. Tento faktor výrazně ovlivňuje využívání MHD.
- Relativní ceny ostatních přepravních služeb – ovlivňuje přesun mezi druhy dopravy.
- Rychlost služby – větší rychlost služby povede ke zvýšení produktivity vozidel.
- Kvalita přepravní služby – patří mezi nejdůležitější faktory, které na poptávku působí. Kvalitu lze vyjádřit dílčími faktory, za které se považuje frekvence, pohodlí, úroveň služeb, bezpečnost, spolehlivost a přesnost.
- Vkus, či záliba poptávat dopravní službu – v posledních letech se zvyšuje životní úroveň, která je spjata s bydlením v satelitních částech města. To vede k větší potřebě volnosti a k vlastnictví osobního automobilu. V MHD pak lidé preferují nízké jízdné, spolehlivost, větší frekvenci spojů a další.

## 1.7 Linky MHD

Typickým znakem MHD jsou linky, které tvoří linkové uspořádání provozu (Zelený, 2007). Podle Zeleného (2007) je pro síť linek potřebné označení, které je formální a věcné. Za formální označení uvádí symbol linky (např. číslo linky, barva) a věcné označení znamená značku na vozidle, zastávkách a informačních složkách. Černá a Černý (2004) uvádí, že při navrhování soustavy linek rozhodují trasy linek a počty spojů na linkách za časovou jednotku.

Podle Drdly (2018) lze MHD rozdělit do dvou klíčových skupin, jedná se o linky kmenové, nebo-li páteřní, a linky doplňující. Definuje, že linky kmenové tvoří základní síť

pokrytí přepravních potřeb v rámci MHD a linky doplňující pomáhají s plošným pokrytím daného území, tedy zajišťují dopravní obslužnost okrajových částí měst.

Drdla (2018) definuje požadavky vedení linek MHD, jedná se o přehlednou síť linek, která má být v souladu s poptávkou po přepravě, jednoduchost sítě, vysoký stupeň návaznosti linek, pravidelně se opakující jízdní řád, který by měl vyhovovat zákazníkům.

### **1.7.1 Koncepce vedení linek**

Drápal (2015) uvádí zásady koncepce linek pro velká města. Uvádí, že páteřním systémem by měla být kolejová doprava, která je doplněna dopravou autobusovou. Dále píše o větším využívání stávajících linek; koordinaci jízdních řádů; odlehčení přetížených centrálních částí města; sjednocení zastávek, co s týče směru; větší podíl kloubových autobusů; urychlení dopravy pro vzdálené oblasti; navýšení produktivity oběhů vozů.

Podle Drdly (2018) existují zákonitosti koncepce vedení linek, jedná se o:

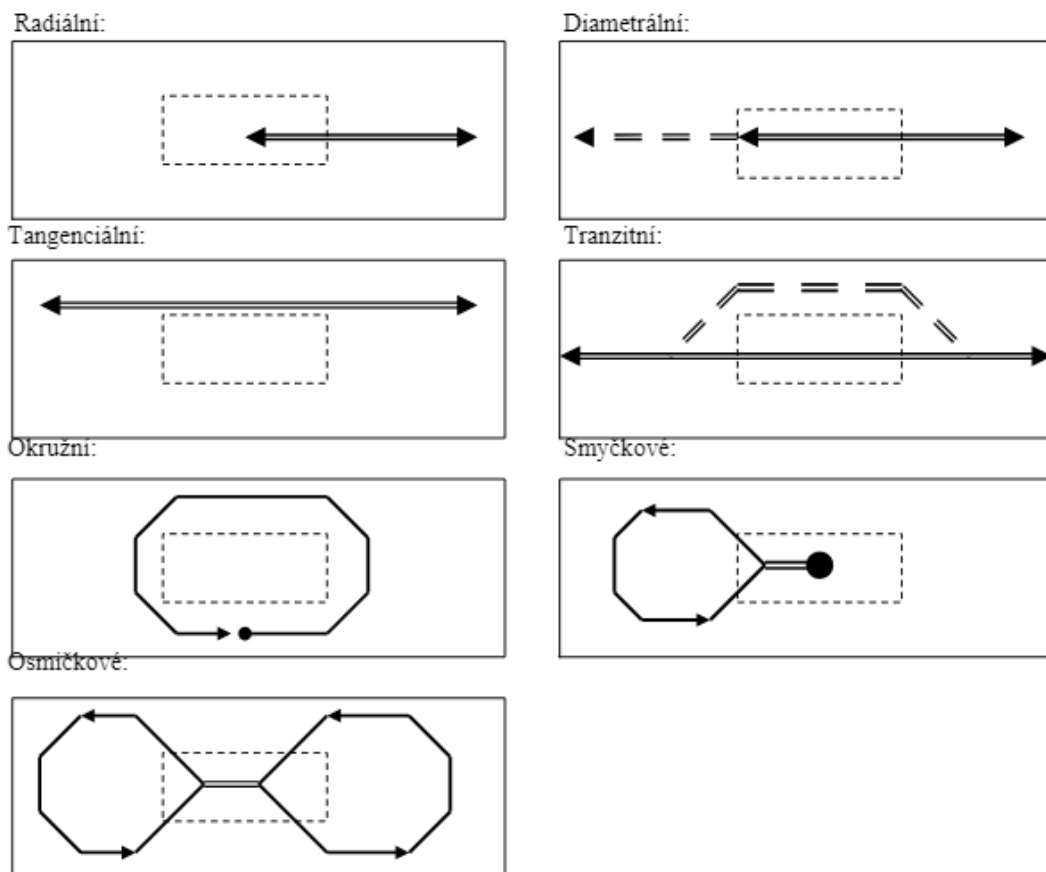
- Orientace sítě linek na vybrané dopravně přepravní úkoly.
- Linky MHD jsou převážně přímé, přehledné a navrhovány jako průběžné či radiální.
- Části města, která jsou v dosahu linek jsou plošně pokryty.
- Doporučení pro menší a středně velká města je vybudování centrálního přestupního uzlu, které umožní návaznost linek.
- Délka linky odpovídá tomu, jak velké je možné obsloužit území mezi setkáním dvou spojů v uzlu určenému k přestupu.
- Provoz na síti je a každé situace zajištěn periodicky.
- Je zajištěno sladění přestupních vazeb mezi linkami a dále také mezi MHD a ostatními veřejnými dopravními prostředky. Spoje se setkávají periodicky přibližně po 60-ti nebo 30-ti minutách a někdy může být tento čas kratší, například 15 minut.
- Regionální doprava se doladuje podle MHD tarifně, časově a také prostorově.
- Pokud by došlo k odlišným přepravním požadavkům týkající se slabé poptávky sítě linek, může být MHD doplněno z časového a prostorového hlediska jinou formou přepravního výkonu, jako je například autobus na zavlání.

### **1.7.2 Způsoby vedení linek**

Při rozhodování způsobů vedení linek jde podle Černé a Černého (2004) o jedno z nejdůležitějších rozhodování, jelikož to může ovlivnit hospodaření dopravce a spokojenost

zákazníků. Dále uvádí, že při prostorovém rozhodování sítě linek může dojít ke dvou problémům – návrh linek a návrh relací. Píší, že návrh linek, nebo-li tras je množina, po které jsou provozovány spoje (typické pro MHD). „Návrh (dálkových) relací, tj. dvojic uzlů a tras mezi nimi, po kterých se budou nepozměněné komplety opakovaně přemisťovat.“ (Černá a Černý, 2004, s.84)

Existují různé typy vedení linek (obrázek č. 5), které lze rozdělit podle jejich dopravní funkce, ovšem ve skutečnosti mohou linky plnit několik funkcí zároveň (Zelený, 2007). Podle Zeleného (2007) se jedná o následující dělení: radiální, diametrální, tangenciální, překryvné, napájecí, školní a účelové linky. Široký (2013) rozděluje vedení linek podle jejich způsobu vedení vzhledem k centru města: tranzitní, radiální, okružní, smyčkové, tangenciální, osmičkové a diametrální. Všechny výše uvedené způsoby vedení jsou podle Drdly (2018) pouze vzorové možnosti a v praxi je možné se setkat i s jinými způsoby.



**Obrázek 5** Způsoby vedení linek (Drdly, 2018, s. 65)

Popis jednotlivých linek:

- Radiální – podle Širokého (2013) má linka začátek nebo konec v centru města. Podle Zeleného (2007) jde o linky vedoucí z okrajových částí do centra města

a jsou využívány převážně pro cesty bez přestupu. Drdla (2018) uvádí, že tento typ je méně vhodný, jelikož velké množství cestujících musí přestupovat, poněvadž jejich cílová stanice není daný přestupní uzel.

- Diametrální – jsou podle Zeleného (2007) takové linky, které vedou přes celé město, skrz centrum. Široký (2013) uvádí, že končí na opačné straně města, než linka začala.
- Tangenciální – jedná se o přímé vedení linky, které je mimo centrum a obsluhuje části s vysokou poptávkou po přepravě (Drdla, 2018).
- Překryvné – *„plošně zahušťují síť, jejich účelem je nabídnout alternativní spojení snížení počtu přestupů i zkrácení jízdních dob, ..., často mívají rychlíkový charakter (zastavují pouze ve vybraných zastávkách).“* (Zelený, 2007, s. 260).
- Tranzitní – jedná se o vhodnou formu, jelikož umožňuje minimální počet nutných přestupů (Drdla, 2018).
- Okružní – tyto linky bývají buď jednosměrné nebo obousměrné a charakteristické pro ně je, že vedou mimo centrum (Široký, 2013). Podle Drdly (2018) se zavádí, pokud je poptávka po propojení městských částí vysoká.
- Smyčkové – vhodné jsou především v místech, kde jsou komunikace úzké a jednosměrné, tato obslužnost je však nepřehledná a může vést k prodloužení jízdních dob (Drdla, 2018).
- Osmičkové – jedná se o kombinaci smyčkových linek (Široký, 2013).
- Napájecí – linky jsou krátké a ve většině případů vedou k terminálům kolejové dopravy, kde mohou cestující přestoupit na jiný druh dopravy či jinou linku (Zelený, 2007).
- Školní – jedná se o školní spoje, které přepravují žáky v relacích (Zelený, 2007).
- Účelové – podle Zeleného (2007) mají omezenou jednoúčelovou funkci s atypickým rozsahem provozu. Uvádí například linky, které jsou určeny pro přepravu cyklistů nebo lyžařů; linky vedoucí k obchodním centrům; linky v rámci společenských či jiných akcí; zvláštní linková doprava pro tělesně postižené, těhotné ženy apod.

### 1.7.3 Návaznost a tvorba linek

Drdla (2018) popisuje sladění návaznosti linek, kdy se rozlišuje interní a externí návaznost. Definuje interní návaznost jako vazbu mezi jednotlivými linkami v rámci MHD navzájem a důležitá je zde časové a prostorové spojování všech nebo většího množství linek MHD v přestupním bodu, který je centrální. Píše, že lze tento způsob nazývat jako systém časových uzlů. Externí návaznost je propojení mezi linkami MHD a ostatní veřejnou dopravou, kdy MHD nepřímo opouští svoji lokální oblast a je spojována do celkového systému veřejné dopravy (Drdla, 2018).

Podle Kleprlíka (2010) je zapotřebí při navrhování linek zohlednit určitá hlediska, kterými jsou druh možných linek podle jejich členění a přepravní poptávka. Při navrhování sítě linek MHD se podle Širokého (2013) vychází z aktuálního a dosud používanému stavu, jedná se o druh používané MHD a způsob vedení linek. Dále uvádí, je-li vytvářena nová linka, zřizuje se pro obslužnost nově zastavené oblasti.

## 1.8 Zastávky

Olivková a Bambušek (2013, s. 12) definují zastávku jako „... *označené místo, které je určeno pro zastavování vozidel zejména veřejné dopravy a pro nástup, výstup nebo přestup cestujících.*“ Podle Kleprlíka (2011) jsou zastávky určeny pro uskutečňování veřejné hromadné dopravy. Dále uvádí, že jsou nezbytnou součástí dopravní obslužnosti a jsou důležité pro navrhování tras linek, na kterých jsou zastávky umístěny a je kladen důraz na jejich vybavení a označení.

Novotný et al. (2017) uvádí, že zastávka se skládá ze dvou stanovišť, každá jedním směrem. Dále zmiňuje, že tyto zastávky by měly být zřizovány co nejbližší u sebe, jelikož toto uspořádání vnímají cestující a umožňuje jim to lepší orientaci v organizaci zastávek. Podle Drdly (2018) je zastávka místem, kde dochází ke kontaktu cestujícího s dopravou a měla by mít určité vybavení: označení, přístřešek nebo čekárnu, osvětlení, lavičky, koš na odpadky, prodejní automaty jízdenek apod.

Mezi hlavní úlohy podle Mojžíše (2003) patří bezpečný přístup na zastávku, bezpečný nástup a výstup cestujících, dostupnost všem osobám (straší osoby, osoby s kočárkem a malými dětmi, tělesně postiženým atd.), kulturnost přepravy a na zastávkách, kde dochází k vyšší kumulaci a frekvenci osob nabídnout další služby přepravní povahy a služby doplňkové, jako je například občerstvení. Přesné parametry, členění, vybavení a další informace o zastávkách upravuje norma ČSN 73 6425-1, která se zabývá navrhováním zastávek.

Zastávky lze podle Olivkové a Bambuška (2013) rozdělit do několika kategorií podle jejich důležitosti (dopravní významnosti):

- kategorie 1 – významné přepravní zastávky;
- kategorie 2 – významné zastávky na území města a zastávky v centrech;
- kategorie 3 – méně významné zastávky na území města a zastávky na okraji měst.

### 1.8.1 Umístění zastávek

Dle Kleprlíka (2010) je umístění zastávek do dopravní sítě alokačním problémem, při kterém se vymezí atrakční obvod zastávky. Atrakční obvod popisuje jako blízké území zastávky, které je určitou zastávkou obsluhováno, a definuje vzdálenost, kterou jsou cestující ochotni překonat mezi zastávkou a domovem (cílovým místem).

Široký (2013) člení zastávky podle způsobu jejich provedení na následující:

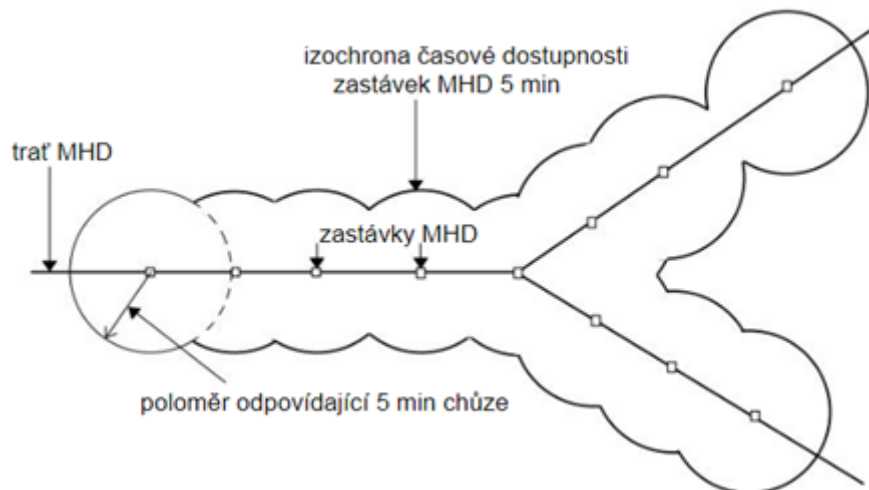
- Zastávka v jízdním pruhu (příloha A) – jedná se o základní typ, úzká komunikace bez odstavného pruhu.
- Zastávka v zastávkovém zálivu (příloha B) – často využívané, využitě části odstavného pruhu.
- Zastávka s tramvajovým ostrůvkem – mezi ostrůvkem a chodníkem je vedena komunikace pro automobilovou dopravu, což nese vysoké riziko střetu cestujícího s autem.
- Zastávka v terminálu MHD – vyhrazený prostor pro MHD.
- Zastávka na vyhrazeném jízdním pruhu – zastávka ve vyhrazeném pruhu pro MHD nebo prostor zastávky u tramvajového ostrůvku.
- Zastávka s pojižděným zastávkovým mysem – *„jízdni pruh mezi chodníkem a tramvajovým ostrůvkem je vyvýšen do stejné úrovně, jako je niveleta chodníku...“* (s. 239)
- Zastávka se zastávkovým mysem – rozšíření plochy zastávky pro nástup až k tramvajovému tělesu.

### 1.8.2 Časová dostupnost zastávek

Novotný et al. (2017, s. 48) popisuje, že *„přístup na zastávku musí být jednoduchý, příjemný a bezpečný pro všechny skupiny uživatelů veřejné dopravy ...“* Podle Kleprlíka (2011) lze docházkovou vzdálenost zastávek rozdělit do čtyř pásem: do 250 m (3 minuty chůze), od 250 m do 500 m (6 minut chůze), od 500 m do 1000 m (12 minut chůze), od 1000

m do 1500 m (18 minut chůze). Zmiňuje, že cestující využívají spíše kratší docházkovou vzdálenost, proto je podle normy doporučena maximální vzdálenost 500 m, což odpovídá přibližně 6 minutám chůze na zastávku.

Časovou dostupnost lze podle Olivkové (2013) graficky hodnotit pomocí tzv. izochron. Izochronu definuje jako čáru, která zobrazuje stejnou dobu chůze k vybrané zastávce, což se týče konstrukce, jedná se o kružnici vybraného poloměru, kdy poloměr je přenesený čas na vzdálenost, viz obrázek č. 6.



**Obrázek 6** Grafické znázornění izochron (Olivková, 2013, s. 83)

## 1.9 Marketingový výzkum

Kozel (2006) definuje marketingový výzkum jako systematický a cílevědomý proces vedoucí k opatření shromážděných informací, jedná se o informace primární. Tento výzkum se snaží najít nejefektivnější cesty, kterými lze vstoupit na trh a kterými lze maximálně uspokojit potřeby zákazníků daného trhu (Kozel, Mynářová a Svobodová, 2011).

Podle Kotlera (2007, s. 406) zní definice marketingového výzkumu následovně: „*funkce, jež propojuje spotřebitele, zákazníky a veřejnost s firmou pomocí informací, které jsou používány pro identifikaci a definici marketingových příležitostí a problémů, ...*“ Výzkum lze využít pro širokou škálu činností včetně studie, zabývající se spokojeností zákazníků (Kotler, 2007). Příbová (1996) doplňuje, že marketingový výzkum zahrnuje také výzkum trhu, kterým se rozumí shromažďování, zaznamenávání a také analýza dat konkrétního trhu se speciální skupinou spotřebitelů v určitém geografickém území.

### 1.9.1 Typy marketingového výzkumu

Kozel, Mynářová a Svobodová (2011) rozdělují marketingový výzkumy do následujících kategorií: využití v rozhodovacím procesu (dle účelu), podle časového hlediska,

zaměření výzkumu. Dále uvádějí, že na základě těchto výzkumů kromě informací lze také získat podklady, které budou sloužit během strategického rozhodování, proto je nezbytné určit typ výzkumu.

Definice jednotlivých typů:

- 1) Podle využití rozhodovacího procesu podle Malého (2008) a Kozla, Mynářové Svobodové (2011)
  - a) Monitorovací výzkum – jedná se o základní prvek pro kontrolu realizace plánů a podává informace o výsledcích firmy a o vnějším marketingovém prostředí. Podklady získává z dotazování nebo ze sekundárních údajů. Podává vstupní informace na začátku výzkumu.
  - b) Explorativní výzkum – tzv. předvýzkum, realizovaný v počátečních fázích přípravné etapy. Cílem je pochopení a definování problému.
  - c) Deskriptivní výzkum – cílem je popsat tržní prostředí v daném období. Má jasně definovaný problém a postupy. Nezajímá se o příčiny.
  - d) Kauzální výzkum – shromažďuje důkazy o kauzálních vztazích v marketingovém systému. Snaha o rozpoznání příčin, aby mohlo dojít k výběru a použití vhodných marketingových nástrojů.
- 2) Podle časového hlediska (Kozel, 2006)
  - a) Pretest – vše, co respondentovi ovlivňuje pozitivně (hudba, prostředí, barva atd.).
  - b) Posttest – ověřuje výsledky určité činnosti nebo jednání
  - c) Ad hoc – výzkum je jednorázový a provádí se k řešení konkrétního problému. Využívá nový vzorek respondentů.
  - d) Kontinuální výzkum – výzkum se opakuje a sleduje vývoj.
- 3) Zaměření výkonu (Kozel, 2006)
  - a) Celková tržní situace – zkoumá velikost, strukturu, umístění, analýzu a vývoj trhu.
  - b) Nástroje marketingového mixu – řadí se sem výrobní výzkum, cenový výzkum, výzkum distribučních cest a výzkum marketingové komunikace.

### **1.9.2 Zdroje informací**

Informacemi se podle Kozla (2006) rozumí jakákoli data, která nejsou k dispozici nebo by mohly pomoci při rozhodování. Dle Kotlera (2007) lze rozdělit informace na primární a sekundární. Za primární považuje takové informace, které jsou potřeba posbírat pro aktuální případ. Dále popisuje sekundární informace, které již existují a byly posbírány za jiným účelem.

Pro sběr primárních informací se podle Kozla (2006) používají následující metody:

- Pozorování – nepřímý kontakt pozorovatele a pozorované osoby. Nekladou se otázky, ale jedná se pouze o sledování chování, což je pro pozorovatele náročné. Pozorování se často používá s jinou metodou sběru dat. Lze pozorování rozdělit na pět typů: pozorování v přirozených nebo umělých podmínkách, pozorování zjevné nebo skryté, pozorování strukturované nebo nestrukturované, přímé nebo nepřímé pozorování, osobní pozorování nebo s pomůckami.
- Dotazování – spočívá v kladení otázek. Viz kapitola 1.10 Dotazníkové šetření
- Experiment – jedná se o pozorování a vyhodnocování chování subjektů v uměle vytvořených podmínkách. Na začátku je klíčová stanovit parametr experimentu a tesových prvek, který se sleduje a měří. Klíčovou roli hraje prostředí. Experimenty je možné rozdělit na typy: laboratorní experimenty, terénní experiment, utajený (testovací) nákup a elektronický experiment.

Malý (2008) popisuje, jak získat sekundární informace. Definuje, že tyto informace jsou různorodé a dělí se na interní zdroje sekundárních dat a externí zdroje sekundárních dat. Za interní zdroje považuje například evidenční záznamy podniku, prodejní statistiky, objednávky, údaje o nákladech a výkonech, údaje o zákaznících a další. U externích zdrojů uvádí jako příklad literaturu, dokumentaci, úřední statistiky, denní a odborný tisk, katalogy, výroční zprávy a jiné.

### **1.10 Dotazníkové šetření**

Dotazníkové šetření patří podle Foreta (2008) mezi nejvíce využívaný postup marketingového výzkumu. Dále popisuje, že dotazování probíhá pomocí dotazníků nebo záznamových archů a správné komunikace tazatele a dotazovaného (respondenta). Dotazování je metodou, která sbírá primární informace stanovenou formou otázek, což vede ke snadnějšímu zpracování získaných odpovědí (Kozel, Mynářová a Svobodová, 2011). Kozel (2006) píše, že klíčovou roli v dotazování hraje volba vhodného typu, což se odvíjí od různých faktorů. Mezi faktory se řadí rozsah a charakter zjišťovaných informací, skupina respondentů, časový limit, finanční limit a mnoho dalších (Kozel, 2006). Existuje řada typů dotazování, které se v praxi běžně kombinují.

### 1.10.1 Dotazník

Dotazník se řadí do písemného dotazování, do kterého dále patří anketa (Foret, 2008). Podle Řezankové (2007) se lze s dotazníky setkat například v novinách nebo časopisech. Hague (2003) popisuje čtyři záměry, které musí dotazník splňovat. Definiuje první záměr, kdy je potřeba získat přesné informace od respondentů; druhým záměrem je struktura rozhovoru, kdy se všem respondentům pokládají stejné otázky; třetím záměrem je formulář, do kterého se zapisují všechna fakta, komentáře a stanoviska.

Foret (2008) klade důraz na správné sestavení dotazníků. Zmiňuje také, že špatný dotazník může mít negativní vliv na získané informace, což by vedlo k nevhodným výsledkům výzkumu. Každý dotazník by měl podle Foreta (2008) splňovat hlavní požadavky, kterými jsou:

- Účelově technický – sestavení dotazníku tak, aby respondent odpovídal co nejpřesněji.
- Psychologický – sestavení dotazníku takovým způsobem, aby respondent odpovídal stručně a pravdivě. Dále by dotazování mělo být snadné, příjemné a chtěné.
- Srozumitelnost – respondent musí všemu rozumět, musí být jasné co se po něm chce a jak má vyplňovat a postupovat.

### 1.10.2 Typy dotazníků

Každý dotazník by měl upoutat pozornost, proto je důležitá jeho logická struktura (Kozel, 2011). Podle struktury lze rozdělit dotazníky do třech základních typů, kterými jsou strukturovaný dotazník, polostrukturovaný dotazník a nestrukturovaný dotazník (Hague, 2003).

Strukturovaný dotazník se využívá při rozsáhlém dotazování, který tvoří stovky rozhovorů, a očekávají se přesné odpovědi (Hague, 2003). Kozel, Mynářová a Svobodová (2001) doplňují, že tento typ dotazníku má pevnou strukturu a převážně uzavřené odpovědi, což umožňuje rychlé, jednoduché, srovnatelné odpovědi a jednoduché zpracování získaných dat. Typickým příkladem je dotazování pomocí telefonu, osobní nebo samovyplňování (Hague, 2003).

Polostrukturovaný dotazník je podle Hague (2003) používán převážně v business-to-business výzkumu a v takových oblastech, kde nelze odpovědi předem odhadnout. Tento typ dotazníku využívá polouzavřené nebo otevřené otázky, čím vznikne velké množství odpovědí, to ovšem vede ke složitějšímu zpracování (Kozel, Mynářová a Svobodová, 2001).

Nestrukturovaný dotazník se podle Hague (2003) využívá při studiích technických nebo omezených trhů a provádí se formou skupinové diskuse nebo osobním, telefonickým rozhovorem. Dále uvádí, že se používá v situacích, kdy není předem jasná odpověď respondenta.

### 1.10.3 Formulace otázek

Správná volba formulace otázek se důležitá pro úspěch celého dotazníku. Foret (2008) definuje dva hlavní požadavky na otázky, kterými jsou jednoznačnost a srozumitelnost. Dále uvádí, že pokládané otázky by neměly respondenta nutit dlouho přemýšlet nad odpovědí, ale ptát se co nejvíce konkrétně. Řezanková (2007) zmiňuje, že důležitou roli hraje také správné pořadí otázek, měl by na sebe logicky navazovat. Malý (2008, s. 66) ještě doplňuje, že *„otázky by měly být stanoveny tak, aby respondent porozuměl otázce, byl na ni schopen odpovědět a byl i ochotný odpovědět.“*

Mezi hlavní zásady pro formulaci otázek, řadí Malý (2008) následující:

- jednoduchý jazyk;
- používání známých slov;
- jasnost a konkrétnost otázek;
- jednoznačnost používaných výrazů;
- do jedné otázky by se nemělo slučovat více témat;
- vyloučení sugestivních (podnětných) otázek;
- vyloučení zavádějících otázek;
- vyloučení nepříjemných otázek;
- a vyloučení odhadů.

Otázky lze podle Foreta (2008) rozdělit podle druhu na otevřené, uzavřené a polootevřené. Podle Malého (2008) je možné otázky rozdělit na přímé a nepřímé. A dle Kozla, Mynářové a Svobodové (2011) se otázky ještě rozdělují na analytické a kontrolní.

Otevřené otázky je možné podle Foreta (2008) charakterizovat jako volné a nestandardizované. Tento druh otázek je vhodný v takových situacích, kdy není možné předvídat odpovědi (Malý, 2008). Dle Foreta (2008) jsou to otázky s otevřeným koncem, jako například volné dokončení věty, dokončení otázky a podobné. Dále uvádí, že tento typ otázek nutí respondenta k zamyšlení a tazatel tak získá odpovědi, které ho doposud nenapadli. Hlavní nevýhodou těchto otázek je náročnost konečného zpracování odpovědí (Malý, 2008).

Hlavní definicí uzavřených otázek je podle Malého (2008) standardizace otázek a odpovědí, což znamená, že ke každé otázce je nabídka možných odpovědí. Dále popisuje, že respondent zatrhává ty odpovědi, se kterými sdílí stejný postoj nebo názor. Hlavními

výhodami podle Foreta (2008) je rychlost a jednoduchost vyplnění a částečné nasměrování dotazovaného. Za nevýhody uvádí, že se dotazovaný musí vyjádřit v nabízených odpovědích, se kterými se nemusí ztotožnit.

Přímé otázky jsou takové, ze kterých je jasné účel dotazu a tazatel se snaží o to, aby respondent co nejlépe dotazu porozuměl a správně díky tomu odpověděl (Malý, 2008). Nepřímé otázky jsou podle Malého (2008) otázky nejčastěji nestrukturované a pobízejí k fantazii dotazovaného. Uvádí, že tyto otázky používají psychologické poznatky, což znamená že respondenti vyjadřují svůj postoj, hodnocení a podobné.

Analytické otázky se využívají „...především ke třídění odpovědí respondentů ve fázi zpracování a analýzy dat, když hledáme souvislosti a závislosti mezi jednotlivými proměnnými“ (Kozel, Mynářová a Svobodová, 2011, s. 211). Podle Kozla, Mynářové a Svobodové (2011) se jedná o podobu demografických otázek, které rozdělují respondenty do sociálních skupin. Píší, že se zjišťuje se například pohlavní, věk, vzdělání, zaměstnání a jiné, tyto otázky jsou povinné a musí na ně odpovědět každý dotazovaný jedinec.

Kontrolní otázky ověřují podle Kozla, Mynářové a Svobodové (2011) pravdivost, validitu a konzistentnost převážně základních otázek, které jsou součástí hlavní výzkumné hypotézy. „Aby si respondent nevyšiml této kontroly, bývají otázky umístěny dostatečně později, než kontrolované dotazy“ (Kozel, Mynářová a Svobodová, 2011, s. 211).

#### **1.10.4 Výběr velikosti vzorku**

Podle Kozla (2006) musí každé dotazování musí splňovat všechna pravidla, která zaručí hladký průběh a aplikaci výsledků do praxe. Uvádí, že klíčovou roli hraje výběrový vzorek respondentů, který zastupuje základní soubor. Dále zmiňuje, že je potřeba sledovat tři základní kroky: koho (rámeček vzorku), jak (techniku sběru vzorku) a kolik (velikost vzorku).

Podle Kozla, Mynářové a Svobodové (2011) velikost výběrového souboru znamená, kolika respondentů je potřeba se otázat. Uvádí také, že čím bude počet respondentů větším, tím spolehlivější budou výsledky dotazníku. Hague (2003) popisuje, že marketingový výzkum je založený na statistické teorii, která pracuje s pravděpodobností a mírou přesnosti vzorků.

„V marketingovém výzkumu se obvykle pracuje s pravděpodobností 95 procent – také hladina důvěrnosti“ (Hague, 2003, s. 91). Při určování přesnosti nebo vybírání vzorku je podle Hague (2003) potřeba dvou rozhodujících faktorů, kterými jsou velikost vzorku a měrná hodnota. Dále uvádí příklad, že „vzorek 500 vybraných zástupců milionové populace bude stejně přesný jako vzorek 500 zástupců z pět milionové populace“ (Hague, 2003, s. 92).

Pro výpočet velikosti vzorku je zapotřebí vypočítat podle Hague (2003) výběrovou chybu podle následujícího vzorce (1):

$$\text{Výběrová chyba} = \frac{1,96\sqrt{p\%(100 - p\%)}}{n} \quad (1)$$

Kde:  $p$  = braná hodnota

$n$  = velikost vzorku

Poznámka: Hodnota 1,96 platí pouze pro pravděpodobnost 95 %, pokud je pravděpodobnost jiná, je potřeba ji nahradit jinou hodnotou.

K výpočtu velikosti vzorku s určitou chybou se podle Hague (2003) využívá vzorec (2):

$$\text{Velikost vzorku} = \frac{3,84 [p \% (100 - p \%)]}{se^2} \quad (2)$$

Kde:  $se$  – schválená chyba vzorku

$p$  – očekávaná úroveň

Pokud se jedná o velkou populaci, není podle Hague (2003) chyba výběr závislá na podílu populace, která se zahrnutá do vzorku. Dodává ale, že pokud se jedná o malou populaci, platí jiná pravidla, kdy pro určitou míru přesnosti je navržena velikost vzorku menší. Doporučenou velikost vzorku pro menší populaci zobrazuje obrázek č. 7, podle kterého je velikost vzorku 384 a přesáhne-li hodnota 100 000 (velikost populace) přestávají platit pravidla, která se vztahují k malé populaci (Hague, 2003).

populace	vzorek	populace	vzorek
10	10	550	228
30	28	1.100	285
60	52	1.700	313
80	66	2.400	331
110	86	4.000	351
170	118	8.000	367
210	136	20.000	377
320	175	100.000	384

**Obrázek 7** Tabulka doporučené velikosti vzorku menší populace (Hague, 2003, s. 95)

## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU AUTOBUSOVÉ DOPRAVY VE MĚSTĚ KARVINÁ

Tato kapitola se bude zabývat analýzou současného stavu městské hromadné dopravy ve statutárním města Karviná. V krátkosti bude představen vozový park a samotná společnost. Dále zde bude popsán aktuální stav jednotlivých linek MHD a tarifních podmínek. Hlavní částí této kapitoly bude popis celého postupu realizace dotazníkového průzkumu a následná prezentace výsledků průzkumu v grafech a slovním popisem.

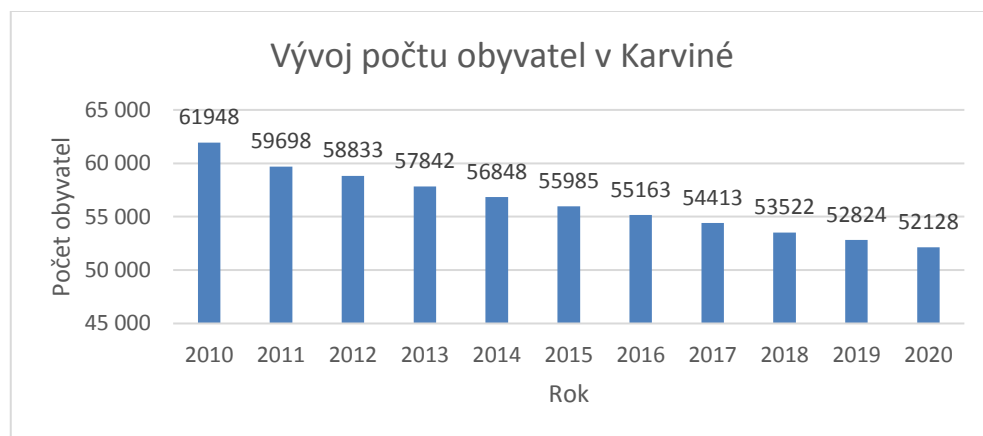
### 2.1 Město Karviná

Město Karviná leží v Moravskoslezském kraji, 18 km východně od Ostravy, na území bývalého Těšínského Slezska. Od roku 2002 má status statutárního města, jehož polovina hranice tvoří zároveň hranici se sousedním Polskem (Město Karviná, 2016). Město se skládá z několika částí, kterými jsou Doly, Fryštát, Hranice, Lázně Darkov, Louky, Mizerov, Nové Město, Ráj a Staré Město (Místopisný průvodce po České republice, 2021). V současné době zde žije necelých padesát dva tisíc obyvatel, kterých každým rokem ubývá (Místopisný průvodce po České republice, 2021).

Jedná se o lázeňské, turistické, univerzitní a ekonomické město. Nachází se zde Lázně Darkov, které jsou jedny z nejstarších jodových lázní v Evropě. Ve městě lze najít také Obchodně podnikatelskou fakultu, která spadá pod Slezskou univerzitu v Opavě. Karvinou vyhledávají také turisté, kteří mohou navštívit park Boženy Němcové, unikátní kostel Povýšení sv. Kříže, zámek, starou radnici a mnoho dalších památek.

#### 2.1.1 Obyvatelstvo města Karviná

Následující graf (obrázek č. 8) znázorňuje vývoj počtu obyvatel ve městě a tabulka č. 4 zobrazuje věkové složení obyvatelstva.



**Obrázek 8** Vývoj počtu obyvatel v Karviné (autorka podle Obyvatelé Česka, 2020)

**Tabulka 4** Vývoj věkového složení obyvatel Karviná

	<b>Celkem obyvatel</b>	<b>0 – 14</b>	<b>15 – 64</b>	<b>65+</b>
<b>2015</b>	55 985	7 512	37 629	10 844
<b>2016</b>	55 163	7 400	36 799	10 964
<b>2017</b>	54 413	7 353	35 940	11 120
<b>2018</b>	53 522	7 238	35 050	11 234
<b>2019</b>	52 824	7 148	34 388	11 288

Zdroj: autorka podle Českého statistického úřadu (2020)

### 2.1.2 Historie veřejné dopravy ve městě Karviná

Jak uvádí webové stránky Společnosti pro veřejnou dopravu (© 2012-2020), je Karviná město v Moravskoslezském kraji, ležící na řece Olši poblíž hranic s Polskem. Dále se na webových stránkách píše, že jde o středisko těžby černého uhlí a dalších průmyslů jako je například hutnický, najdeme zde ale i jodobromové lázně, do kterých se sjíždějí lidé z celého světa.

Autorky Hajzlerová a Matroszová (2009) píšou o velkém rozkvětu města na konci 19. století, což vedlo k vybudování železničního spojení mezi Petrovicemi a Karvinou, tzv. Severní Ferdinandova dráha. Dále uvádí, že ke každému dolu vedla montánní dráha. Podle webových stránek Společnosti pro veřejnou dopravu (© 2012-2020) zajišťovaly veřejnou hromadnou dopravu tramvaje, a to v letech 1909–1967 (obrázek č. 9). Propojení s Ostravou zajišťovaly Městské elektrické dráhy Moravská Ostrava, jednalo se o jednokolejnou trať s úzkým rozchodem 760 mm (Společnosti pro veřejnou dopravu, © 2012-2020). Slezské zemské dráhy zase provozovaly tratě do Fryštátu, Orlové a Bohumína (Hajzlerová a Matroszová, 2009).



**Obrázek 9** Tramvajová trať v Karviné (Hajzlerová a Matroszová, 2009)

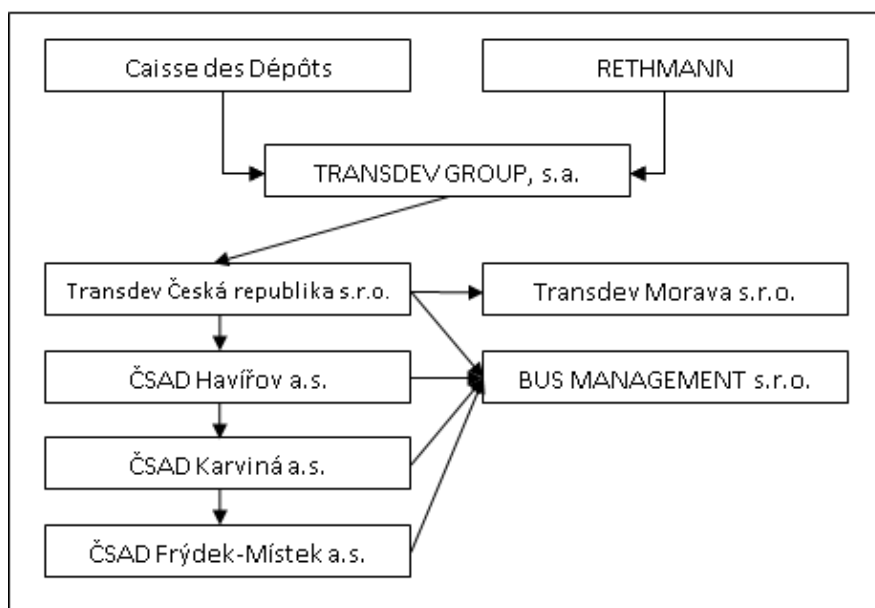
## 2.2 ČSAD Karviná a.s.

Dle webových stránek Společnosti pro veřejnou dopravu (© 2012-2020) vznikla společnost ČSAD Karviná a.s. v roce 1992. Dále uvádí, že od roku 1997 tvoří s ČSAD Havířov a.s. a s ČSAD Frýdek-Místek a.s. skupinu tzv. 3ČSAD. Následně uvádí, že byla společnost začleněna do sdružení dopravních, výrobních a obchodních firem spojené se společností CIDEM Hranice, a.s. Nejnovější změna nastala v srpnu roku 2019, kdy od CIDEM Hranice, a.s. odkoupil Transdev 3ČSAD a vznikl tak jeden z největších autobusových dopravců v České republice (Šindelář, 2019). Začlenění ČSAD Karviná a.s. do skupiny Transdev zobrazuje obrázek č. 10.

### 2.2.1 Transdev Group, s.a.

Transdev je francouzská mezinárodní soukromá společnost, která vznikla v roce 2011 a zajišťuje veřejnou dopravu na pěti kontinentech v 18 zemích (Transdev, 2021). Podle firemní brožury Transdev (2021) zajišťují přepravu cestujících například v Austrálii, Kanadě, Spojených státech amerických, Chile, Německu, Švédsku, Portugalsku, České republice, Číně a mnoho dalších. Přepravu obstarávají například autobusy, vlaky, tramvaje, metra a denně po celém světě přepraví jedenáct milionů cestujících (Transdev, 2021).

Dle Transdev (2021) klade společnost důraz na hodnoty zaměřené na zákazníky, planetu, zaměstnance, klienty a veřejné instituce. Uvádí, že se jedná o bezpečí zákazníků, snaha o snížení přetížení měst, snaha o využívání alternativních lodí (na elektřinu, bioplyn atd.) a hybridních motorů, snižování emisí, společnost využívá místní dodavatele, zlepšení sociální mobility a mnoho dalších.



Obrázek 10 Schéma ČSAD (autorka podle ČSAD Karviná, 2021)

## 2.3 Vozový park

Podle ČSAD Karviná (2021) tvoří k únoru roku 2021 vozový park MHD Karviná celkem 18 vozidel. Od roku 2017 jsou všechna vozidla nízkopodlažní. Průměrné stáří vozidel je 4,5 roku.

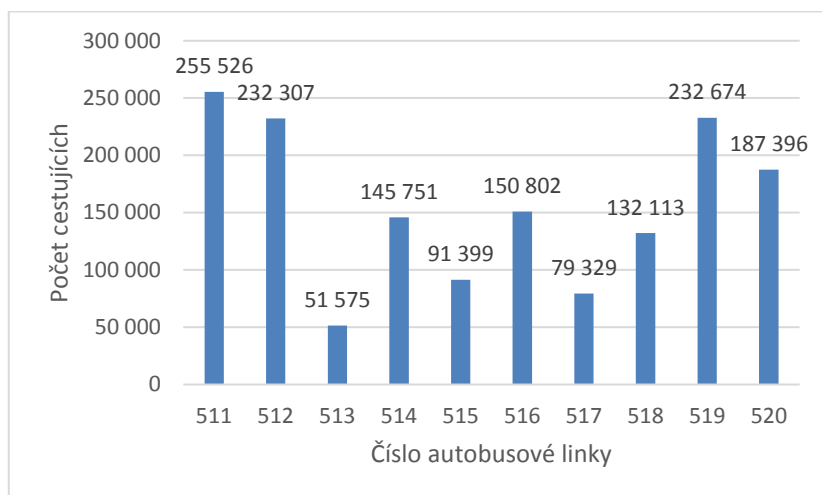
- IVECO Urbanway – tento typ autobusů je v MHD Karviná zastoupen v celkovém počtu 11 vozidel a mezi autobusy tak převažuje. Jedná se o vozidla s CNG pohonem. Výhodou je nízká hlučnost, dostatek prostoru uvnitř vozidla, speciální systém hlášení pro nevidomé a slabozraké (Trilistek.cz, 2017).
- SCANIA Citywide LF – ve vozovém parku MHD Karviná je tento typ autobusu zastoupen pouze jedním vozidlem. Jedná se o 12 m dlouhé vozidlo s motorem na CNG pohon navržené do rušného provozu v centru města. Celková obsaditelnost tohoto vozidla je 80 cestujících.
- SOR BNG – autobus tohoto typu je ve vozovém parku MHD Karviná zastoupen v celkovém počtu tří kusů. Jde o ekologický, moderní a částečně nízkopodlažní typ autobusu na CNG pohon. Je dlouhý 12 metrů a disponuje kapacitou až 102 osob.
- SOR NS Electric – tento typ je v MHD Karviná zastoupen pouze jedním kusem. Jedná se o elektrobuses, který zajišťuje bezemisní přepravu ve městě. Je 12 metrů dlouhý a celková obsaditelnost je 33 míst k sezení a 64 míst ke stání.
- IVECO Crossway Low Entry City – v MHD Karviná je tento typ autobusu zastoupen jedním vozidlem. Jedná se o nízkopodlažní autobus, jehož délka je 10,8 metrů. Je určený primárně pro městský provoz. Kapacita vozidla je přibližně 92 osob.
- IVECO Crossway Low Entry City – v MHD Karviná je využíváno jedno vozidlo tohoto typu. Jedná se o nízkopodlažní autobus, jehož délka je 12 metrů a celková kapacita 107 cestujících.

## 2.4 Analýza linek MHD Karviná

Následující kapitola se bude zabývat analýzou jednotlivých linek MHD ve městě Karviná, jejichž schéma zobrazuje příloha C. U linek budou hlavní sledovanou veličinou intervaly spojů a počet přepravených cestujících jednotlivými linkami.

Jednotlivé linky jsou popisovány podle 3ČSAD (2021a) a jízdní řády níže rozepsaných linek jsou platné pro období 13. 12. 2020 až 11. 12. 2021.

Podle interních zdrojů ČSAD Karviná (2021) bylo za období 1. 1. 2020 až 31. 12. 2020 převezeno celkem 1 558 872 cestujících. Nejvytíženější linkou je linka pod autobusovým číslem 511 a nejméně vytiženou je linka 513, jak zobrazuje graf na obrázku č. 11. Během týdne se nejvíce osob přepraví ve středu a za rok 2020 se jednalo o 267 963 cestujících. Nejméně lidí cestuje v neděli, kdy jich MHD Karviná převezlo ve sledovaném období 120 537.

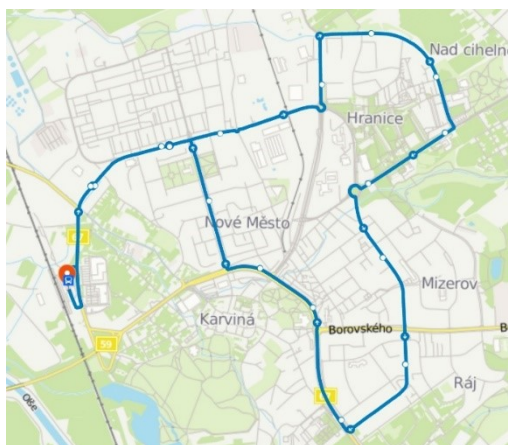


**Obrázek 11** Počet převezených cestujících podle jednotlivých linek (autorka podle interních zdrojů ČSAD Karviná, 2021)

### 2.4.1 Linka 877511

Podle 3ČSAD (2021a) je tato první linka značena na autobusech číslem 511. Tato linka je vedena z části města zvaném Staré Město, Nové Pole až do konečné zastávky Karviná, Fryštát, aut. nádr., jak zobrazuje obrázek č. 12.

Podle obrázku číslo 11 přepravila tato linka za rok 2020 největší počet cestujících, a to přesně 255 526. Z celkového počtu převezených osob jde o 16,39 %.



**Obrázek 12** Trasa linky 511 (autorka podle Moovit App, 2021)

Popisovaný jízdní řád lze rozdělit pro období školního roku a pro období letních prázdnin. Během školního roku jsou spoje této linky zajišťovány v průběhu celého dne přibližně ve 20minutových intervalech od 6:30 do 7:10 a následně od 7:50 do 8:30. Od devíti hodin se jedná o dopravní sedlo, kdy jsou intervaly v rozmezí 20 až 40 minut. Další změna ve velikosti intervalů nastává v odpolední špičce kolem čtvrté hodiny odpolední, kdy je interval snížen na 10 minut a následně v pozdějších hodinách v období sedla opět navýšen na 20 až 60 minut. O víkendech a svátcích jezdí spoje v 30minutových intervalech.

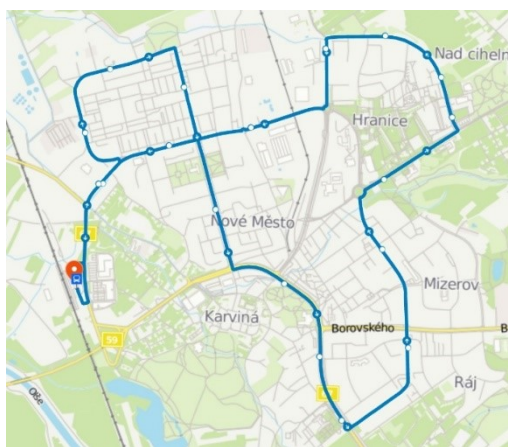
V období letních prázdnin jsou intervaly mezi jednotlivými spoji navýšeny v ranních hodinách na 40 minut. Během dopoledního sedla je interval mezi spoji až 60 minut a během odpolední špičky snížen na 30 minut. Po sedmnácté hodině jezdí spoje ve stejných intervalech jako v období školního roku.

Podle informací doplňující jízdní řád této linky vyčkává spoj 7 v zastávce Ráj,Kosmonautů na spoj číslo 5 linky č. 520 a to nejvýše 3 minuty. Dále na spoj číslo 7 ve zmíněné zastávce navazuje spoj 5 linky č. 520 a na spoj 207 navazuje spoj 219 linky s autobusovým číslem 516 do zastávky Fryštát,aut. nádr.

#### 2.4.2 Linka 877512

Dle 3ČSAD (2021a) je další linka značena na autobusech číslem 512. Linka začíná na zastávce Karviná,Fryštát,aut. nádr. a vede před městské části Nové Město, Fryštát, Ráj, Mizerov, Hranice, Nové Město do konečné zastávky Karviná,Fryštát,aut. nádr. Trasu této linky zachycuje obrázek č. 13.

Obrázek č. 11 zobrazuje, že linka č. 512 za uplynulý rok 2020 převezla celkem 232 307 cestujících. Jedná se o třetí nejvytíženější linku, která z celkového počtu osob převezla 14,9 %.



**Obrázek 13** Trasa linky 512 (autorka podle Moovit App, 2021)

Tak jako předchozí jízdní řád je i tento rozdělen na dny pracovní a soboty, neděle a státem uznané svátky. Během školního roku jsou intervaly v ranní dopravní špičce 15 minut, 20 minut a 35 minut. Přes dopravní sedlo od osmé hodiny ranní jsou intervaly jízd 20 až 60 minut. Během odpoledne jsou sníženy na 20 minut a 40 minut. Během víkendů a svátků jezdí autobusy v intervalech 30 minut až 60 minut.

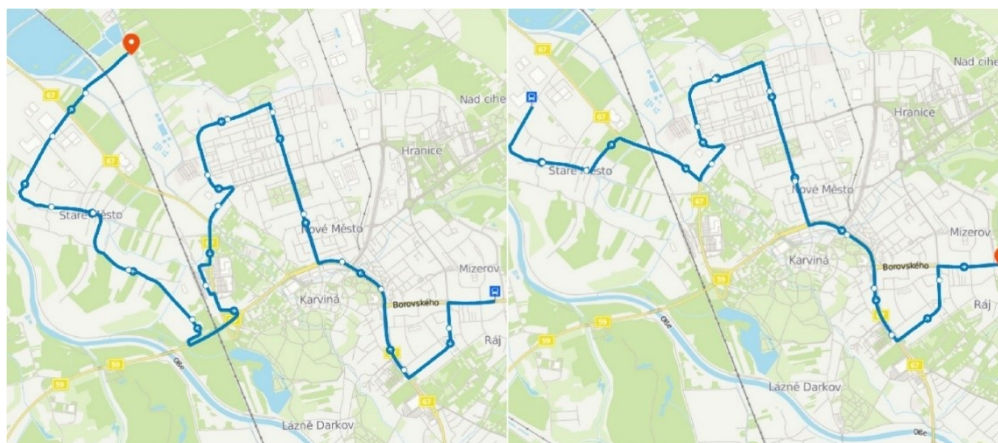
V období letních prázdnin, tedy od 1. 7. 2021 do 31. 8. 2021 jezdí autobusy v ranní špičce stejně jako přes školní rok a během dne jsou spoje vypravovány v 60minutových intervalech až do večerních hodin.

Dle doplňujících informací, které jsou přiloženy k jízdnímu řádu, vyčkává spoj 11 na zastávce Ráj,nemocnice na spoj 7 linky 514 a to nejvýše 3 minuty. Na spoj 11 v již zmíněné zastávce navazuje spoj č. 7 linky autobusového čísla 514 do zastávky Staré Město,konečná.

### 2.4.3 Linka 877513

Další z linek, kterou ČSAD Karviná s.r.o. provozuje, je podle 3ČSAD (2021a) linka s autobusovým číslem 513. Tato linka zajišťuje přepravu mezi zastávkami Karviná,Staré Město,konečná nebo Karviná,Staré Město,Olšiny rozc. a Karviná,Ráj,Na kopci. Trasu linky zobrazuje obrázek č. 14, kde na levé straně je trasa vedena do/ze zastávky Staré Město,konečná a na pravé straně trasa začíná nebo končí v zastávce Staré Město,Olšiny rozc.

Autobusovou linku č. 513 za rok 2020 využilo pro přepravu nejméně cestujících. Převezla pouhých 51 575 pasažérů (obrázek č. 11), což v celkovém počtu tvoří 3,31 %.



**Obrázek 14** Trasy linky 513 (autorka podle Moovit App, 2021)

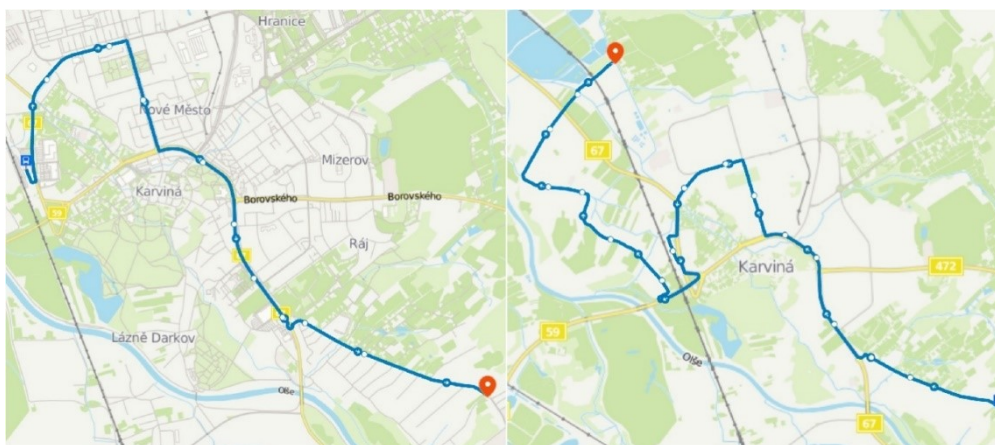
Podle jízdního řádu jsou spoje linky č. 513 zajišťovány pouze v pracovní dny od cca 6:00 do necelých 19:00. V ranní špičce je interval mezi spoji tvořen 60minutami. Od 8:00 do 14:00 zde nejede žádný spoj, následně je provoz obnoven opět po 60minutových intervalech.

V doplňujících informacích jízdního řádu je uvedeno, že spoj 7 vyčkává v zastávce Fryštát,aut. nádr. na spoj 12 autobusové linky č. 514 a to nejvýše 3 minuty.

#### 2.4.4 Linka 877514

Podle 3ČSAD (2021a) je tato linka provozována autobusy s číslem 514. Spojе linky spojují zastávku Karviná,Ráj,státní hranice a části města Staré Město nebo Fryštát. Během dne se tedy mění konečná (v opačném směru výchozí) stanice linky, kterou je buď Karviná,Fryštát,aut. nádraží (obrázek č. 15 vlevo) nebo Karviná,Staré Město,konečná (obrázek č. 15 napravo).

Za rok 2020 převezla linka pod autobusovým číslem 514 (obrázek č. 11) celkem 145 751 cestujících, což z celkového počtu převezených osob tvoří 9,35 %.



**Obrázek 15** Trasy linky 514 (autorka podle Moovit App, 2021)

Pro období školního roku jsou ranní spoje provozovány v cca 45minutových intervalech. Mezi 7. a 8. hodinou jsou spoje posíleny pro školáky. Následně autobusy jezdí v 60minutových intervalech. O víkendech a svátcích jsou spoje zajišťovány v 60minutových intervalech po celý den.

V období letních prázdnin od 1. 7. do 31. 8. je rozdíl ve snížení počtu ranních spojů. Intervaly během pracovních dní, víkendů a státních svátků zůstávají stejné.

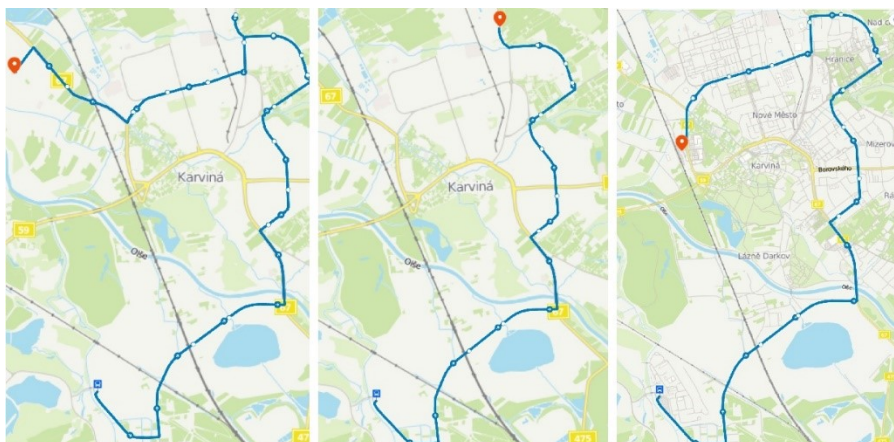
Podle doplňujících informací, které jsou přiloženy k jízdnímu řádu, na spoj 14 v zastávce Fryštát,aut. nádr. navazuje spoj 7 autobusové linky č. 513 do zastávky Ráj,Na Kopci.

#### 2.4.5 Linka 877515

Dle 3ČSAD (2021a) linka s autobusovým číslem 515 spojuje výchozí zastávku Karviná,Důl Darkov s konečnými zastávkami Karviná,Staré Město,Nové Pole (obrázek č. 16

vlevo), Karviná,Hranice,Jákl (obrázek č. 16 uprostřed) a Karviná,Fryštát,aut. nádr. (obrázek č. 16 napravo). Oproti ostatním jízdním řádům se jedná o vylukový jízdní řád.

Tato linka se za minulý rok 2020 řadí na třetí místo nejméně využívaných linek, jak zobrazuje graf na obrázku č. 11. Převezla celkem 91 399 cestujících, což je pouhých 5,86 % z celkového počtu převezených osob.



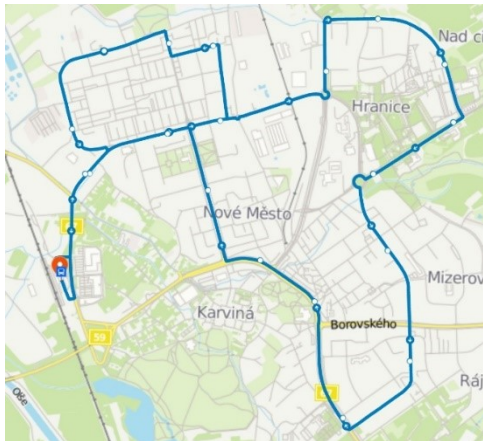
**Obrázek 16** Trasy linky 515 (autorka podle Moovit App, 2021)

Linka je v pracovní dny tvořena devíti spoji v jednom směru. V ranní špičce pracovních dnů jsou spoje zajišťovány ve třech časech, následuje šestihodinové okno, kdy nejede žádný spoj, a provoz je dále obnoven pro odpolední špičku. Co se týče víkendů a státem uznaných svátků je zajištěno pouze pět spojů v odlišných intervalech. Během letních prázdnin od 1. 7. do 31. 8. jsou spoje totožné, liší se pouze v tom, že během prázdnin je o jeden spoj méně.

#### **2.4.6 Linka 877516**

Tato linka je podle 3ČSAD (2021a) zajišťována pod autobusovým číslem 516. Autobusy převáží cestující mezi částmi města Fryštát–Nové Město–Hranice–Mizerov–Ráj–Nové Město–Fryštát. Tuto trasu zachycuje obrázek č. 17. Výchozí a cílová stanice je Karviná,Fryštát,aut. nádr. Jízdní řád platí po celý rok včetně letních prázdnin (1. 7. až 31. 8.).

Jak zobrazuje graf na obrázku č. 11, převezla autobusová linka č. 516 za uplynulý rok 2020 celkem 150 802 cestujících. V celkovém počtu přepravených osob jde o 9,67 %.



**Obrázek 17** Trasa linky 516 (autorka podle Moovit App, 2021)

Během pracovních dní jsou spoje zajišťovány od čtvrté hodiny ranní do přibližně sedmé hodiny večerní. V ranních hodinách jezdí autobusy v cca 20minutových intervalech, v odpoledních hodinách je jedná přibližně o intervaly 60minutové.

O sobotách, nedělích a státem uznaných svátcích jezdí autobusy ráno mezi čtvrtou a sedmou hodinou, následuje šestihodinové okno. Odpoledne přibližně od třinácté hodiny do osmnácté hodiny jezdí autobusy v cca 60minutových intervalech.

K jízdnímu řádku jsou uvedeny doplňující informace popisující spoje, na které se vyčkává. Spoj č. 3 v zastávce Ráj, Kosmonautů vyčkává na spoj č. 7 linky 519 nejvýše 3 minuty. Spoj 11 v Ráj, Kosmonautů vyčkává na spoj 9 linky 520 nejvýše 3 minuty. Spoj 13 vyčkává ve stejné zastávce na spoj 11 linky 520 maximálně 3 minuty. Spoj 15 v této zastávce vyčkává na spoj 13 linky 520 nejvýše 3 minuty. A spoj 25 vyčkává na této zastávce na spoj 23 linky 520 a to maximálně 3 minuty.

#### **2.4.7 Linka 877517**

Autobusy s číslem 517 zajišťují přepravu cestujících podle 3ČSAD (2021a) mezi zastávkami Karviná, Fryštát, aut. nádr. a Karviná, Darkov, lázně nebo Karviná, Fryštát, Poštovní, jak zobrazuje obrázek č. 18.

Tato linka převezla za minulý rok 2020, jak zobrazuje obrázek č. 11, pouhých 79 329 cestujících, což tvoří 5,09 % z celkového počtu přepravených osob. Je tak druhou nejméně využívanou linkou.



**Obrázek 18** Trasa linky 517 (autorka podle Moovit App, 2021)

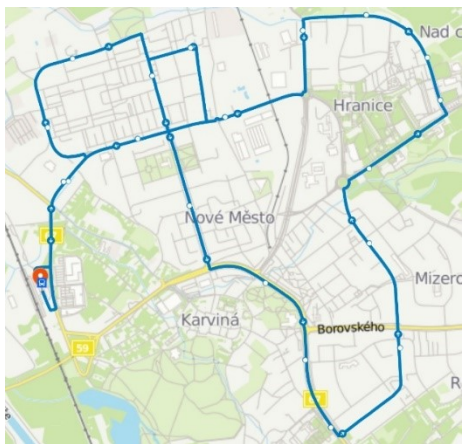
Během pracovních dní v období školního roku jezdí spoje přibližně ve 30minutových až 60minutových intervalech podle dopravní špičky a sedla. V ranní špičce jsou intervaly oproti sedlu kratší. O letních prázdninách jezdí spoje shodně se školním obdobím, s výjimkou dvou ranních spojů, které jsou vynechány.

O víkendech a státem uznaných svátcích zajišťují autobusy přepravu cestujících přibližně od šesté hodiny ranní do osmé hodiny večerní, a to přibližně v 60minutových intervalech. Tyto intervaly se týkají také letních prázdnin v období 1. 7. až 31. 8.

#### 2.4.8 Linka 877518

Pod autobusovým číslem 518 je podle 3ČSAD (2021a) zajišťována linka s výchozí a cílovou zastávkou Karviná, Fryštát, aut. nádr. Linka jede přes městské části Fryštát–Nové Město–Ráj–Mizerov–Hranice–Nové Město–Fryštát (obrázek č. 19).

Podle grafu na obrázku č. 11 převezla tato linka za rok 2020 celkem 132 113 osob. Z celkového počtu přepravených cestujících všemi linkami, převezla tato linka 8,47 % pasažerů.



**Obrázek 19** Trasa linky 518 (autorka podle Moovit App, 2021)

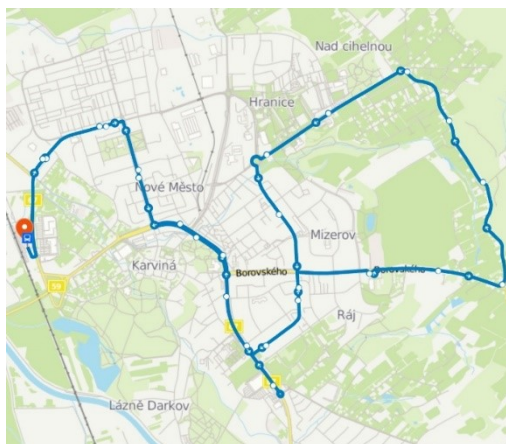
Autobusy této linky začínají jezdit kolem šesté hodiny ranní a končí kolem hodiny dvacáté. Jednotlivé spoje v pracovní dny zajišťují přepravu cestujících ve 30minutových nebo 60minutových intervalech. V období letních prázdnin 1. 7. až 31. 8. je jízdní řád zkrácen o dva spoje, které během školního roku jezdí v období odpolední špičky (14. a 15. hodina).

Během víkendových a státem uznaných svátků jsou spoje zajišťovány ve stejném rozmezí jako v období školního roku. Intervaly mezi jednotlivými spoji jsou 60minutové až 180minutové.

#### **2.4.9 Linka 877519**

Podle 3ČSAD (2021a) je tato linka zajišťována pod autobusovým číslem 519. Autobusy zajišťují přepravu cestujících přes zastávky Karviná,Fryštát,aut. nádr.; Karviná,Nové Město,obchodní dům; Karviná,Ráj,rozhraní; části města Mizerov,Hranice, zpět do zastávky Karviná,Fryštát,aut. nádr. Trasu této linky zachycuje obrázek č. 20.

Linka pod tímto autobusovým číslem převezla za uplynulý rok 2020 druhý největší počet cestujících, jak je možné vidět na obrázku č. 11. Jedná se o 232 674 pasažerů a v celkovém počtu přepravených osob jde o 14,93 %.



**Obrázek 20** Trasa linky 519 (autorka podle Moovit App, 2021)

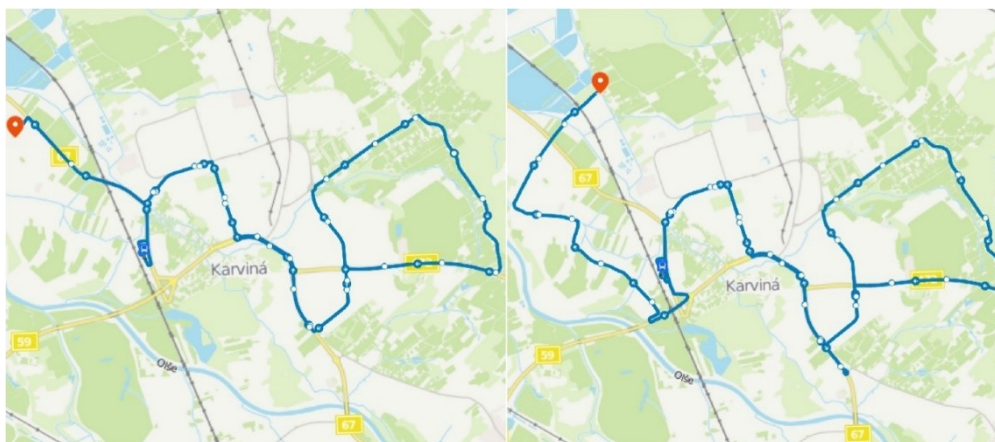
V pracovní dny jsou spoje této linky zajišťovány od přibližně třetí hodiny ranní do půlnoci. Autobusy vyjíždí v hodinových intervalech. Spoje během víkendů a státem uznaných svátků jezdí ve stejných intervalech jako přes pracovní dny jen s tím rozdílem, že jsou vynechány dva spoje v šest hodin ráno a deset hodin večer.

#### **2.4.10 Linka 877520**

Poslední z linek, kterou ČSAD Karviná s.r.o. provozuje, je podle 3ČSAD (2021a) linka s autobusovým číslem 520. Spoje jsou zajišťovány mezi částmi města Staré Město–Fryštát–Nové Město–Ráj–Mizerov–Hranice–Nové Město–Fryštát–Staré Město.

Cílová a konečná zastávka se mění podle toho, v kolik hodin je daný spoj zajišťován. Jedná se o zastávky Karviná,Staré Město,konečná (obrázek č. 21 napravo) a Karviná,Staré Město,Nové Pole (obrázek č. 21 vlevo), případně Karviná,Fryštát,aut. nádr.

Podle grafu na obrázku č. 11 převezla tato linka celkem 187 396 cestujících za rok 2020. V procentním vyjádření ze všech linek MHD Karviná je to 12,02 % pasažerů.



**Obrázek 21** Trasy linky 520 (autorka podle Moovit App, 2021)

V pracovní dny jsou spoje ze zastávky Fryštát,aut. nádr. zajišťovány přibližně v 60minutových intervalech. Během letních prázdniny jsou z jízdního řádu odebrány čtyři spoje, ostatní jezdí stejně.

Co se týče sobot, nedělí a státem uznaných svátků jezdí spoje v 60minutových nebo 120minutových intervalech. Mění se zde výchozí a cílová zastávka, jedná se buď o Fryštát,aut. nádr. nebo Staré Město,konečná.

Podle informací doplňující jízdní řád, tato linka navazuje nebo vyčkává na jiné linky. Klíčovou roli zde hraje zastávka Karviná,Ráj,Kosmonautů. V pracovní dny zde na spoje číslo 5 navazuje spoje číslo 7 této linky směrem do zastávky Fryštát,aut. nádr. Dále zde většina spojů během dne vyčkává na následující spoje a to nejvýše 3 minuty.

## 2.5 Tarifní podmínky

Tarifní a přepravní podmínky městské autobusové dopravy města Karviná jsou podle 3ČSAD (2021b) platné od 10.6.2018 a vztahují se k linkám 877511 až 877520. Tyto podmínky jsou k nalezení na webových stránkách 3ČSAD v části „Autobusová doprava“. Dokument, ve kterém jsou tarifní a přepravní podmínky zaznamenány, je rozdělen do čtyř částí: Cen jízdného včetně DHP, Bezplatná přeprava, Podmínky pro použití linek MHD v rámci tarifu ODIS a Přepravní podmínky. Jednotlivé části jsou rozepsány níže.

### 2.5.1 Ceny jízdného včetně DPH

Pro jízdu v MHD je možné využít tři typy jízdenek. Jedná se o jízdenku pro jednu jízdu (jednotlivá jízdenka), dlouhodobé časové jízdné (ODISka), které se dělí na nepřenosnou jízdenku a přenosnou jízdenku.

Jednotlivou jízdenku je možné zakoupit dvěma způsoby: z elektronické peněženky (ODISka) nebo platbou u řidiče. Při platbě z elektronické peněženky se jedná o přestupní jízdenku a ceny jsou zobrazeny v tabulce č. 5. Dále elektronická peněženka poskytuje majiteli zvýhodněný přestup do 45 minut od doby, kdy byla jízdenka zakoupena. Zvýhodněný přestup se týká také linek příměstské autobusové dopravy. Platba u řidiče je možná v hotovosti nebo bezkontaktní kartou a jedná se o jízdenku nepřestupní. Ceny této jízdenky jsou zobrazeny v tabulce č. 5.

**Tabulka 5** Ceny za jednotlivé jízdné

Předmět	Elektronická peněženka	Platba u řidiče
Cestující starší 15 let	10 Kč	15 Kč
Děti a mladiství od 6 do 15 let	5 Kč	7 Kč
Pes	5 Kč	7 Kč
Zavazadlo větších rozměrů (např. 30x40x60cm)	5 Kč	7 Kč
Lyže, sáně, dětský kočárek atd.	5 Kč	7 Kč

Zdroj: autorka podle 3ČSAD (2021b)

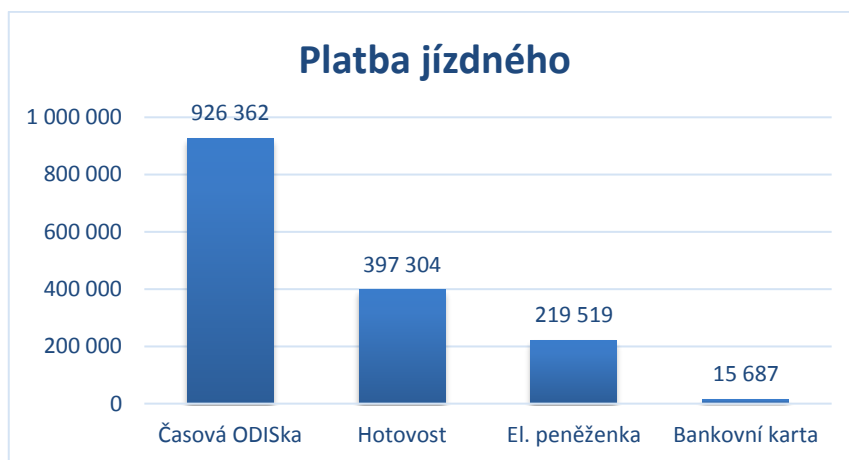
Dlouhodobé časové jízdné se vztahuje k čipové ODIS kartě, tzv. ODISka. Dělí se do dvou skupin: nepřenosné jízdné, které je vázáno ke konkrétní osobě a přenosné jízdné, jedná se o anonymní ODISku. V případě nepřenosné ODISky, je možné si na ni zakoupit obyčejné nezlevněné jízdenky a zlevněné jízdenky pro žáky a studenty od 15 let do 26 let, pro důchodce, pro občany starší 70let a pro zaměstnance ČSAD Karviná včetně jejich rodinných příslušníků. Zlevněné jízdné pro žáky a studenty se vztahuje také na školní prázdniny, 5měsíční jízdenka je platná pro měsíce září – leden a únor – červen. Zlevněné jízdné pro občany starší 70 let se vztahuje na celou síť ODIS v Moravskoslezském kraji. V případě přenosné ODISky je možné na ni zakoupit pouze obyčejné nezlevněné jízdné. Ceny nepřenosné a přenosné jízdenky jsou zobrazeny v následující tabulce č. 6.

**Tabulka 6** Ceny za nepřenositelné jízdné

Počet dní	Obyčejné nezlevněné jízdné – nepřenosné	Zlevněné jízdné			Obyčejné nezlevněné jízdné – přenosné
		Žáci a studenti (15 – 26 let)	Důchodci	Občané starší 70 let	
7	124 Kč	–	–	–	124 Kč
30	270 Kč	135 Kč	195 Kč	–	327 Kč
90	702 Kč	345 Kč	486 Kč	–	–
180	1 326 Kč	5měsíční:	–	500 Kč	1 962 Kč
365	2 470 Kč	550 Kč	–	850 Kč	3 924 Kč

Zdroj: autorka podle 3ČSAD (2021b)

Následující graf na obrázku č. 22 zachycuje přehled využívání jednotlivých typů platby jízdného podle počtu cestujících za minulý rok 2020. Z grafu je patrné, že nejvyužívanějším typem placení je využití časové ODISky, kterou za minulý rok zaplatilo přepravu celkem 926 362 cestujících. Následuje platba v hotovosti u 397 304 občanů, dále 219 519 plateb pomocí elektronické peněženky a nejméně využívaná je platba kartou, celkem v 15 687 případech.

**Obrázek 22** Typ platby jízdného (autorka podle ČSAD Karviná, 2021)

### 2.5.2 Bezplatná přeprava

Pro využití bezplatné přepravy je potřeba se prokázat příslušným dokladem. Občané starší 65 let, děti a mladiství od 6 do 15 let se prokazují příslušnou kartou s kupónem, což je dlouhodobá časová jízdenka. Držitelé průkazu ZTP, ZTP/P včetně průvodce se prokazují příslušným dokladem. Bezplatná přeprava se dále vztahuje na děti mladší 6 let, chodítka (rotátory), členy Českého svazu bojovníků za svobodu a Československé obce legionáře, příslušníky policie České republiky a Městské policie Karviná, kočárek s dítětem do 6 let, zavazadlo do rozměru 30x40x60 cm, jeden pár lyží, snowboard, jednoho psa a další.

### 2.5.3 Podmínky pro použití linek MHD v rámci tarifu ODIS

Cestující, kteří chtějí využívat zónu číslo 5 v rámci systému ODIS, musejí mít na bezkontaktní čipové kartě ODISka nahranou zmiňovanou tarifní zónu a vybraný typ časové jízdenky. Občané tak mohou využívat zároveň linky městské hromadné dopravy Karviná a autobusové linky příměstské dopravy.

## 2.6 Výsledky realizovaného průzkumu MHD Karviná

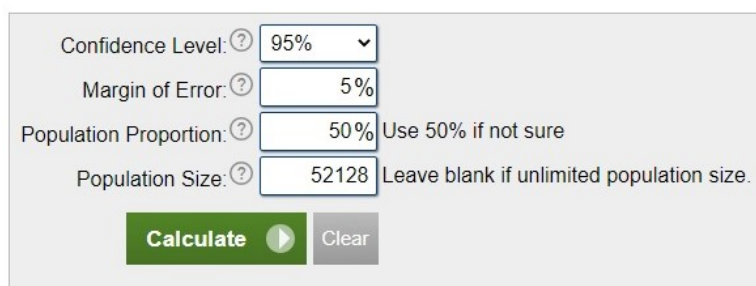
Přes samotnou realizaci průzkumu bylo zapotřebí stanovit předmět a vytvořit plán průzkumu. Bylo stanoveno, že předmětem bude spokojenost cestujících s MHD Karviná. V rámci plánu pro samotnou realizaci průzkumu bylo vybráno dotazníkové šetření, pro jehož vytvoření posloužily poznatky z teoretické části této práce. Dotazník byl vytvořen v aplikaci od společnosti Google, a to konkrétně v Google Docs, který umožňuje tvorbu prezentací, dokumentů, formulářů a tabulek. Vytvořený dotazník byl rozšířen mezi respondenty pomocí vybraných skupin na sociální síti Facebook a ve spolupráci s Magistrátem města Karviná byl dotazník rozeslán interním e-mailem mezi zaměstnance magistrátu.

Samotný dotazník byl přístupný respondentům v období od 11. 2. 2021 do 4. 3. 2021. Dotazník se skládá z celkem 23 otázek, z toho bylo 21 otázek uzavřených a povinných, dále 2 otázky byly otevřené a dobrovolné.


Pro výpočet velikosti vzorku byl použit vzorec uvedený v teoretické části pod číslem (2) na straně 38. Po přesný výpočet po doplnění hodnot byla použita on-line kalkulačka na webových stránkách Calculator.net (© 2008 – 2021). Úroveň spolehlivosti byla nastavena na 95 % a chybovost na 5 %. Velikost populace odráží počet obyvatel žijí ve městě Karviná, jedná se o 52 128 občanů. Na základě těchto údajů došlo k výpočtu reprezentativní velikosti vzorku. Výpočtem bylo zjištěno, že je potřeba minimálně 382 respondentů, jak zobrazuje obrázek č. 23.

Sample size: **382**

This means 382 or more measurements/surveys are needed to have a confidence level of 95% that the real value is within  $\pm 5\%$  of the measured/surveyed value.



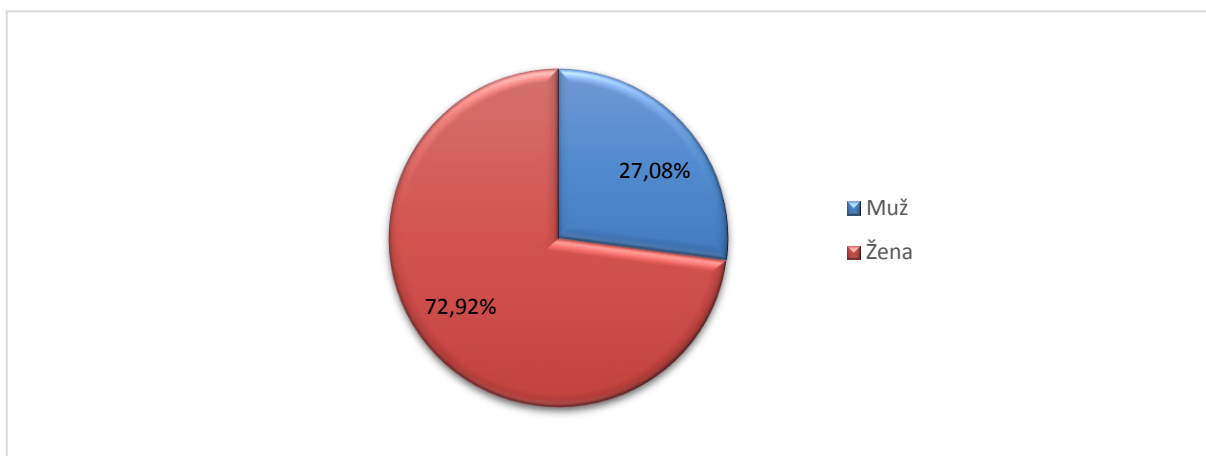
Confidence Level: ?	95%	
Margin of Error: ?	5%	
Population Proportion: ?	50%	Use 50% if not sure
Population Size: ?	52128	Leave blank if unlimited population size.

**Calculate**  **Clear**

**Obrázek 23** Velikost vzorku respondentů (Calculator.net, © 2008 – 2021)

První částí dotazníku bylo rozdělení respondentů na cestující MHD Karviná a osoby nevyužívající MHD Karviná. Na dotazník dohromady odpovědělo 560 lidí. Z nichž řádně dotazník vyplnilo 469 osob, jejichž odpovědi byly dále zpracovány pro analýzu. Tento počet splňuje reprezentativnost vzorku. Dále dotazník obsahoval identifikační otázky, které byly zařazeny na konec. Otázky byly následující:

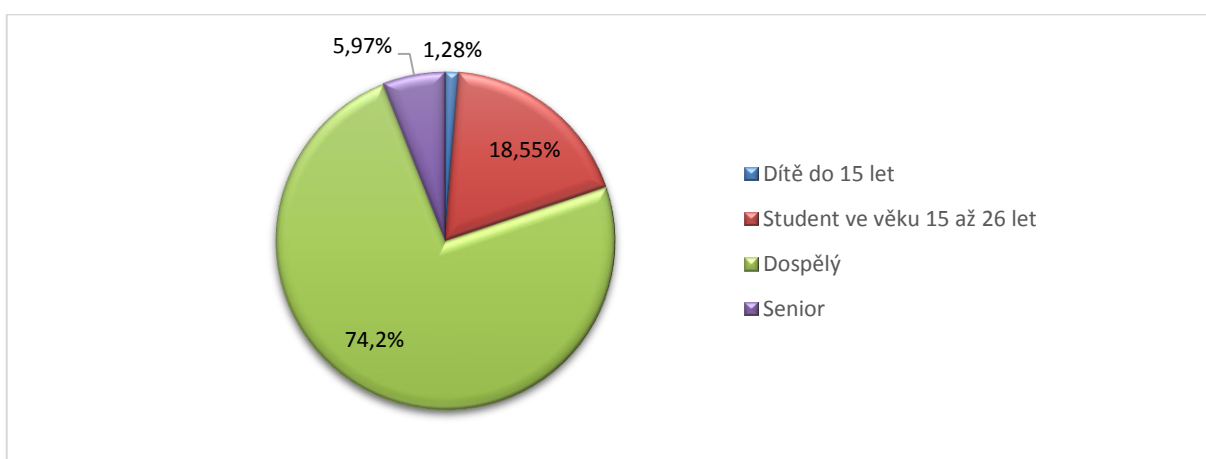
- **Jakého jste pohlaví?**



**Obrázek 24** Pohlaví respondentů (autorka)

Z grafu na obrázku č. 24 je patrné, že na dotazník odpověděl větší počet žen. Žen bylo dohromady 342, což je 72,92 %. Mužů odpovědělo celkem 127, tedy 27,08 %. Toto rozložení se shoduje s tím, že v celém počtu obyvatel města je zastoupeno více žen než mužů.

- **Do které kategorie se při cestování řadíte?**

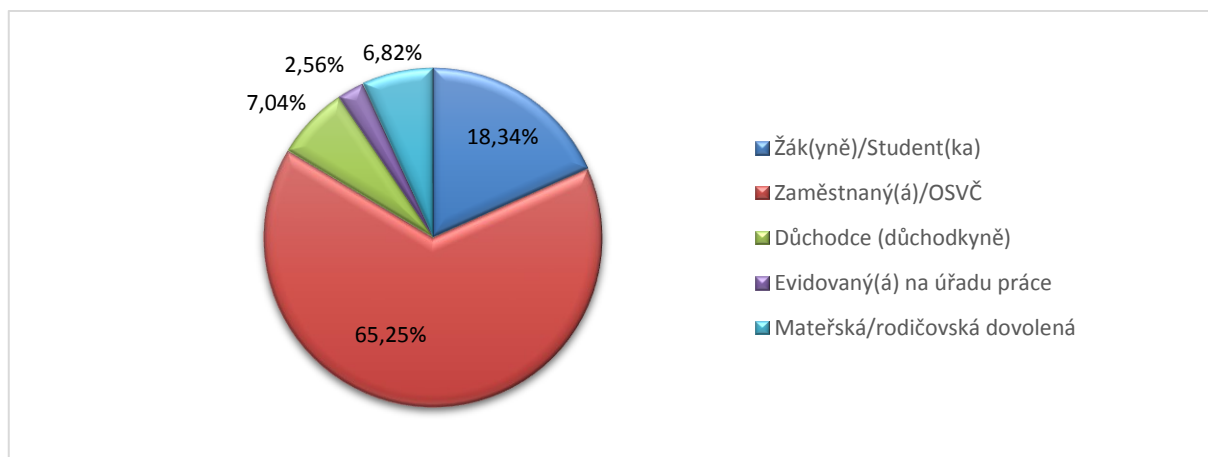


**Obrázek 25** Cestujících podle věkové kategorie (autorka)

Graf na obrázku č. 25 zobrazuje věkové rozložení respondentů. Největší skupinou jsou dospělí, kterých na dotazník odpovědělo celkem 348 (74,2 %). Druhou největší skupinou jsou

studenti ve věku od 15 do 26 let, dohromady odpovědělo 87 (18,55 %) studentů. Další skupinu tvoří senioři, celkem 28 (5,97 %). Poslední skupinou jsou děti do 15 let, těch odpovědělo 6 (1,28 %). Tyto výsledky jsou obdobné se zastoupením jednotlivých skupin v celkovém počtu obyvatelstva, kdy nejpočetnější skupinu tvoří dospělí občané. Na rozdíl od dotazníku tvoří senioři ve městě druhou nejpočetnější skupinu. Následují studenti a nejméně početnou skupinou v celém obyvatelstvu města jsou děti do 15 let.

- **Do které skupiny se řadíte?**

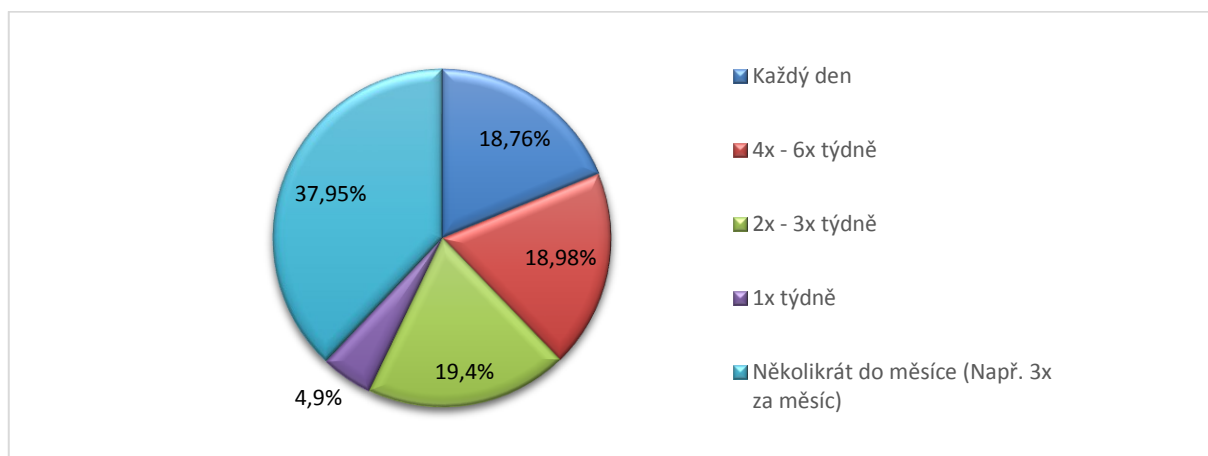


**Obrázek 26** Cestující podle povolání (autorka)

Jak je na grafu (obrázek č. 26) vidět, většina respondentů se řadí mezi zaměstnané či OSVČ, jde celkem o 306 osob (65,25 %). Další početnou skupinou jsou žáci a studenti, kterých odpovědělo 86 (18,34 %). Dále graf zobrazuje 33 důchodců (7,04 %), 32 osob na mateřské nebo rodičovské dovolené (6,82 %) a 12 respondentů evidovaných na úřadu práce (2,56 %).

Dotazník dále obsahoval dvě otázky, které respondenty rozdělilo podle počtu jízd a účelu využívání MHD Karviná.

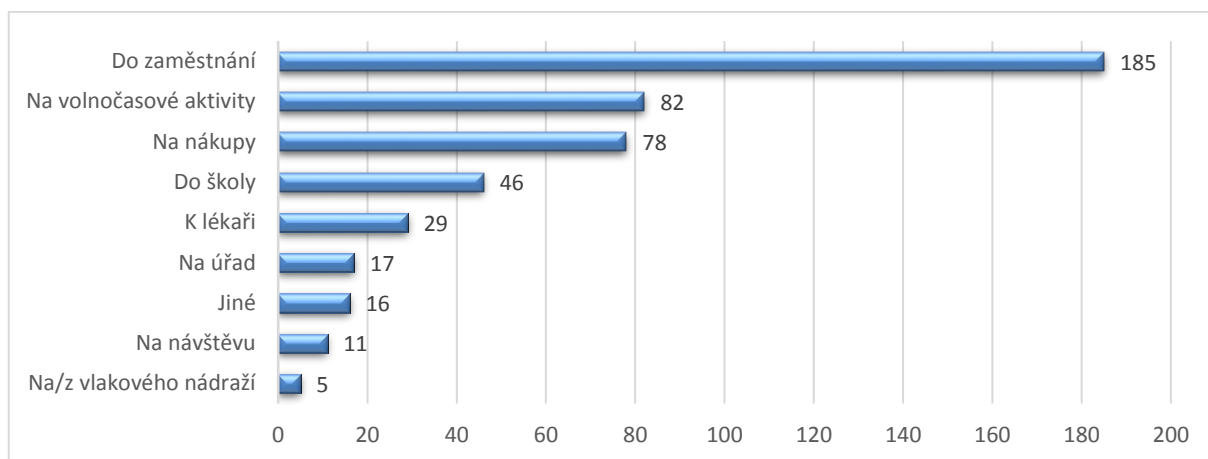
- **Jak často využíváte MHD?**



**Obrázek 27** Časové využití MHD Karviná (autorka)

Největší počet respondentů využívá MHD Karviná, podle grafu na obrázku č. 27, pouze několikrát do měsíce a jedná se o 178 občanů (37,95 %). Každý den autobusy cestuje 88 respondentů (18,76 %). Celkem 89 osob (18,98 %) cestuje 4x – 6x týdně. MHD Karviná využije 91 lidí (19,4 %) 2x – 3x týdně. Jedenkrát za týden cestuje 23 respondentů (4,9 %).

- **Za jakým účelem využíváte městskou hromadnou dopravu (MHD) nejčastěji?**



**Obrázek 28** Účel využívání MHD Karviná (autorka)

Z grafu na obrázku č. 28 je patrné, že výrazná část respondentů využívá MHD k dopravě do zaměstnání, celkem 185 lidí (39,45 %). To souvisí s grafem na obrázku č. 26, který ukazuje, že nadpoloviční většina respondentů využívá městskou hromadnou dopravu k cestám do práce. Druhou největší skupinu tvoří cesty za volnočasovými aktivitami (na kroužek, do přírody atd.), celkem za těmito aktivitami jezdí 82 (17,48 %) respondentů. Další početnou skupinou jsou cesty na nákupy, tu využívá 78 (16,63 %) občanů. Do školy

autobusovou dopravou cestuje 46 (9,81 %) žáků a studentů. Cesty k lékaři využívá 29 (6,18 %) občanů, na úřad jezdí 17 (3,62 %) lidí. Na návštěvy rodiny a příbuzných využívá MHD 11 (2,35 %) lidí. Dále občané MHD využívají pro cesty na a z vlakového nádraží, jde o 5 (1,07 %) občanů. Dále pro „jiné“ účely využívá autobusovou dopravu 16 (3,41 %) osob. Pod pojmem „jiné“ patří například cesty do/z hospody; na focení; případy, kdy lidé nemají k dispozici své auto a další.

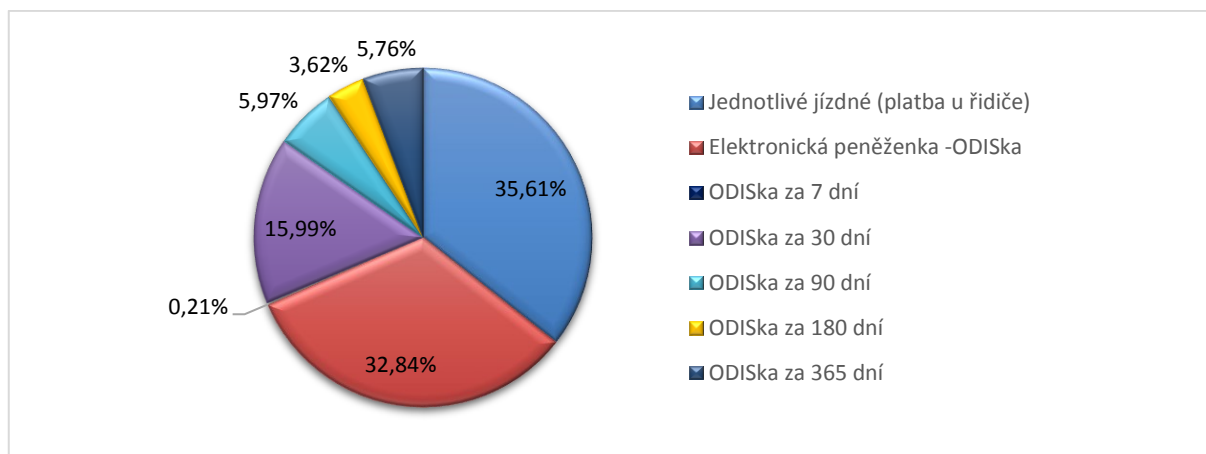
Při provázání údajů z výše uvedených grafů na obrázcích č. 27 a 28, lze zjistit následující informace. Respondenti cestující každý den využívají MHD k cestě do zaměstnání v 66 případech (75 %), v 10 případech jde o cesty do škol (11,36 %). Občané jezdící autobusovou dopravou 4x – 6x týdně ji využívají v 55 případech pro cesty do zaměstnání (61,8 %), v 17 případech do škol (19,1 %), v 6 situacích na nákupy (6,74 %) a dalších 6 osob využívá MHD na volnočasové aktivity (6,74 %). Pokud občané jezdí veřejnou dopravou 2x – 3x týdně, využívají ji v 28 situacích pro dopravu do zaměstnání (30,77 %), ve 25 případech na nákupy (27,47 %) a v 18 situacích na volnočasové aktivity (19,78 %). Při využívání MHD 1x za týden, převažují v 8 případech (34,78 %) cesty na nákupy, v 7 situacích (30,43 %) cesty na volnočasové aktivity. Respondenti, kteří jezdí městskou autobusovou dopravou v ojedinělých případech, cestují v 46 situacích za volnočasovými aktivitami (25,84 %), 35 cest je na nákupy (19,66 %) a 32 občanů jezdí do zaměstnání (17,98 %). Výše popsané situace zobrazují grafy v příloze E.

### **2.6.1 Jízdní doklady**

Tato podkapitola obsahuje odpovědi na otázky v dotazníku týkající se jízdních dokladů. Cestující mají několik možností platby přepravy. První z možností je jednotlivé jízdné tzv. papírové, které si cestující zakoupí u řidiče v autobusu při nástupu. Pro nákup mohou použít peníze v hotovosti nebo bankovní kartu. Další možností pro platbu je využití ODIS karty (tzv. ODISky), která platí na území Integrovaného dopravního systému Moravskoslezského kraje ODIS (ODIS, 2021). Toto území je rozděleno do tarifních oblastí REGION a MĚSTO. První variantou ODISky je elektronická peněženka, která na území Karviné umožňuje koupi jednotlivých jízdenek za zvýhodněnou cenu. Na elektronickou peněženku je možné vložit peníze pouze fyzicky na prodejnách nebo ve vozidlech autobusů u řidiče. Dále je možné používat ODISku jako dlouhodobou časovou jízdenku, kterou je možno zakoupit v prodejnách nebo ve vozidlech dopravce.

Do této kapitoly se patří následující otázky:

- **Jaký typ jízdenky využíváte?**



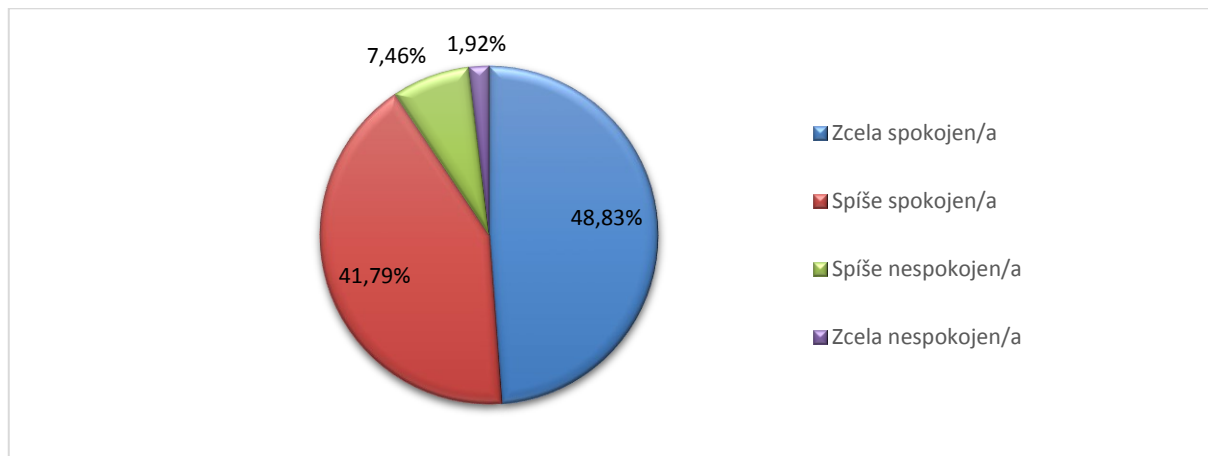
**Obrázek 29** Typ jízdního dokladu (autorka)

Z grafu na obrázku č. 29 vyplývá, že převažují jízdní doklad typu jednotlivé (papírové) jízdenky. Tento typ využívá 167 pasažérů, což tvoří 35,61 %. Na druhé místo se řadí elektronická peněženka na ODISce, kterou používá 164 občanů (32,84 %). Dále je ve velké míře využívána ODISka na 30 dní, s tou cestuje 75 lidí (15,99 %). Další typy jízdních dokladů jsou zastoupeny v menším počtu. ODISku na 90 dní používá 28 pasažérů (5,97 %), ODISku na 365 dní si zakoupí 27 dotázaných respondentů (5,76 %), ODISku na 180 dní si pořídí 17 cestujících (3,62 %) a ODISku na 7 dní si z dotázaných zakoupil pouze 1 občan (0,21 %).

Dále ze získaných odpovědí z dotazníku vyplývají následující skutečnosti. Jednotlivé (papírové) jízdné si kupují převážně cestující, kteří využívají MHD několikrát do měsíce. Jedná se o 92 pasažérů (55,09 %). Na druhém místě jsou občané, kteří cestují 2x – 3x týdně. V tomto případě jde o 34 osob (20,36 %). Co se týče elektronické peněženky, tu preferují zákazníci cestující několikrát do měsíce. Jedná se o 70 osob (45,45 %). Druhé místo opět patří cestujícím 2x – 3x týdně, patří sem 33 osob (21,43 %). ODISku na 30 dní si pořizují občané, kteří cestují každý den. Z dotazovaných se jedná o 39 lidí (52 %). Dále si tento typ kupují pasažéři, kteří jezdí 4x – 6x týdně. Jde o 24 občanů (32 %). ODISku na 90 dní preferují cestující, kteří využívají MHD 4x – 6x týdně. V tomto případě jde o 13 zákazníků (46,43 %). ODISku na 180 dní si kupují občané, kteří jezdí 2x – 3x týdně (6 osob; 35,29 %), 4x – 6x týdně (5 lidí; 29,41 %) a cestující každý den (5 respondentů; 29,41 %). ODISku na 365 dní vyžadují občané jezdící každý den, jde o 9 občanů (33,33 %). Dále tento typ preferují lidé

cestující několikrát do měsíce (8 osob; 29,63 %). Podrobné grafy typu jízdního dokladu a časového využití jsou zobrazeny v příloze F.

- **Jak jste spokojen/a s prodejem jízdenek/prodejem či dobíjením ODIS karet?**



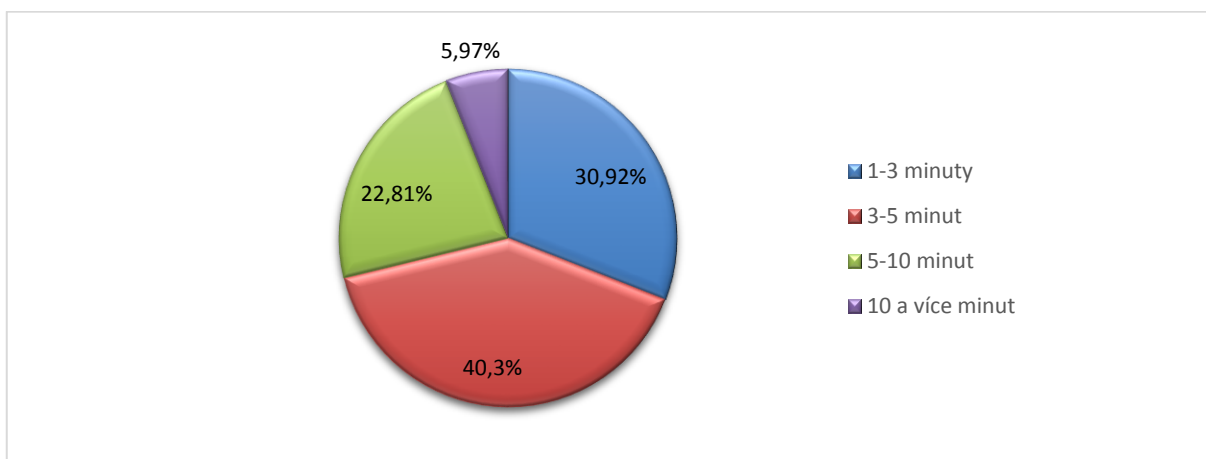
**Obrázek 30** Spokojenost s prodejem jízdního dokladu (autorka)

Graf na obrázku č. 30 zobrazuje, že 229 respondentů je zcela spokojeno s prodejem jízdního dokladu (48,83 %). Dalších 196 cestujících se s prodejem spíše spokojeno (41,79 %). Celkem 35 pasažérů odpovědělo, že jsou spíše nespokojeni (7,46 %). A pouze 9 občanů je s prodejem zcela nespokojeno (1,92 %).

### 2.6.2 Dostupnost

Následující podkapitola se bude zabývat dostupností zastávek, frekvencí spojů, přestupy na vlakové spoje nebo přestupy na jiné spoje v rámci jedné stanice. Tyto oblasti v městské hromadné dopravě hrají důležitou roli z pohledu cestujících. Pasažérům musí být umožněno dojít na zastávku co v nejkratším čase s cílem využít spoj, který pojede co nejdříve. Tyto faktory odrážejí následné využívání MHD ve městě.

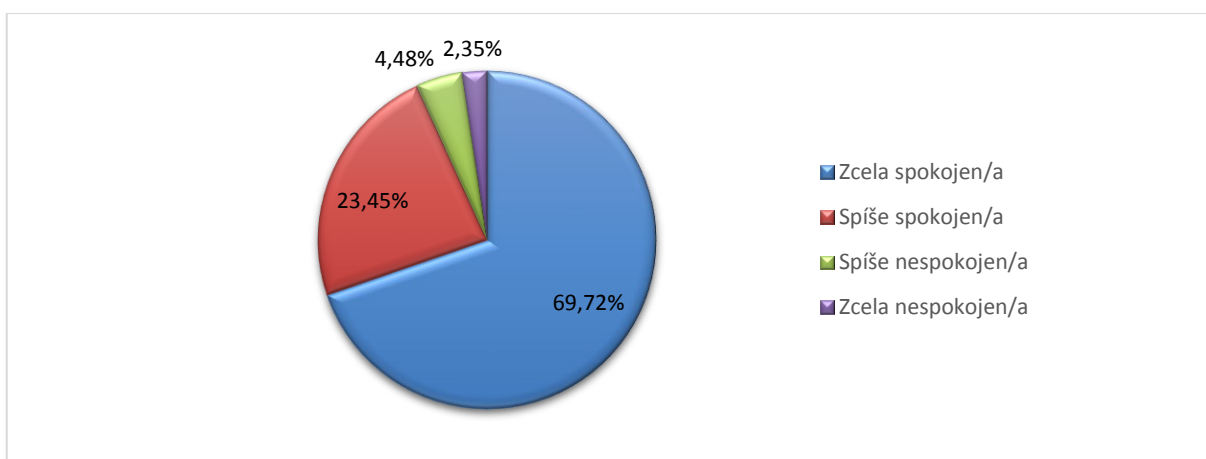
- **Jak dlouho Vám přibližně trvá dojít na zastávku?**



**Obrázek 31** Doba potřebná pro přesun na zastávku (autorka)

Podle obrázku č. 31, který zobrazuje graf docházkové vzdálenosti z hlediska času je patrné, že 189 (40,3 %) občanům trvá dojít na zastávku 3 až 5 minut. Druhou skupinu tvoří 145 (30,92 %) respondentů, kterým cesta trvá okolo 1 až 3 minut. Velkou skupinu tvoří také lidé, jimž cesta zabere 5 až 10 minut. Jedná se o 107 občanů, tedy 22,81 %. Poslední skupinu tvoří 28 (5,97 %) pasažérů, kteří na zastávku jdou 10 a více minut.

- **Jak jste spokojen/a se vzdáleností nástupní zastávky od místa Vašeho bydliště?**

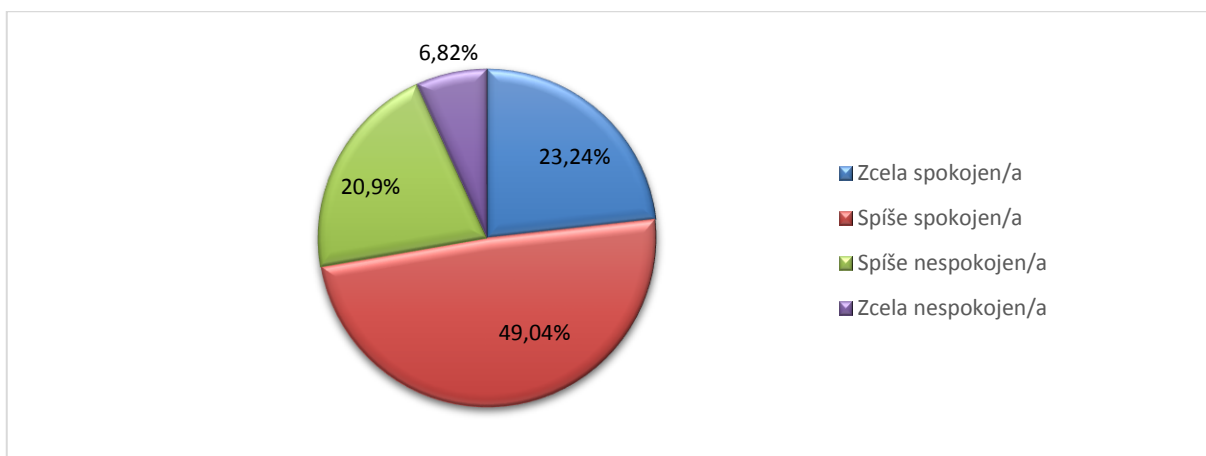


**Obrázek 32** Spokojenost s nástupní zastávkou (autorka)

Z grafu na obrázku č. 32 vyplývá, že nadpoloviční většina respondentů je zcela spokojena se vzdáleností nástupní zastávky od svého místa bydliště. Takto odpovědělo 327 občanů, což tvoří na grafu 69,72 %. Dohromady 110 (23,45 %) lidí je s nástupní zastávkou spíše spokojeno. Nespokojených respondentů bylo celkem 32, z toho 21 (4,48 %) je spíše nespokojeno a 11 (2,35 %) občanů je se vzdáleností nástupní zastávky zcela nespokojeno.

Po sloučení údajů z výše uvedených grafů byly zjištěny následující poznatky. Respondenti, kteří jsou s dostupností zastávky zcela nespokojeni, docházejí v 91 % (10 občanů) na zastávku 10 a více minut. Zbýlých 9 % (1 člověk) dojde za 1 až 3 minuty. Občanům odpovídající spíše nespokojen/a s dostupností zastávky, trvá v 47,62 % (10 lidí) dojít na zastávku 5 až 10 minut. Dalším 6 lidem (28,57 %) to trvá 10 a více minut, 4 občanům (19,05 %) 3 až 5 minut a 1 respondent (4,76 %) dochází 1 až 3 minuty. Spíše spokojených respondentů bylo celkem 110, z toho 50 (45,45 %) trvá dojít na zastávku 6 až 10 minut. Celkem 46 (41,82 %) občanů má docházkovou vzdálenost 3 až 5 minut, pouhých 8 (7,27 %) dochází 10 a více minut. Posledním 6 (4,45 %) lidem trvá cesta na zastávku 1 až 3 minuty. Cestující, kteří jsou s dostupností zastávky zcela spokojeni, mají docházkovou vzdálenost ve 139 (42,51 %) případech 3 až 5 minut, ve 137 (41,9 %) situacích 1 až 3 minuty, ve 47 (14,37 %) případech 5 až 10 minut a pouze ve 4 (1,22 %) situacích trvá cesta 10 a více minut.

- **Jak jste spokojen/a se frekvencí spojů MHD?**



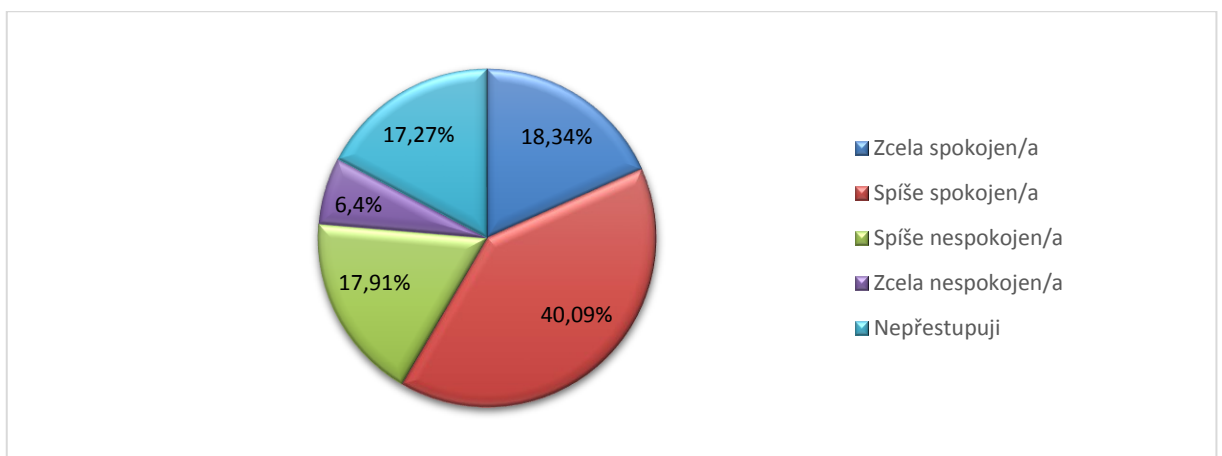
**Obrázek 33** Spokojenost s frekvencí spojů (autorka)

Z výše uvedeného grafu (obrázek č. 33) je patrné, že jsou cestující ve 49,04 % (230 lidí) spíše spokojeni s frekvencí spojů MHD Karviná. Celkem 23,24 % (109 osob) je s frekvencí zcela spokojeno, dohromady 20,9 % (98 cestujících) je spíše nespokojeno a 6,82 % (32 lidí) je s frekvencí zcela nespokojeno.

Pokud se porovná dostupnost nástupní zastávky a na ní současná frekvence jednotlivých spojů, jsou data následující. Občané, kteří jsou s dostupností nástupní zastávky zcela nespokojeni, jsou ve 45,45 % (5 lidí) zároveň zcela nespokojeni s frekvencí spojů. Dalších 36,36 % (4 osoby) jsou s frekvencí spíše nespokojeni a zbylých 18,18 % (2 lidí) jsou spíše spokojeni s frekvencí. Spíše nespokojeni respondenti s dostupností zastávky jsou taktéž v 38,1 % (8 osob) spíše nespokojeni s frekvencí spojů, ve stejném počtu jsou cestující spíše

spokojení s frekvencí. Zbýlých 19,05 % (4 lidé) jsou s frekvencí zcela nespokojeni a 4,76 % (1 člověk) je zcela spokojen s frekvencí spojů. Dalších 110 občanů je s dostupností zastávky spíše spokojeno a jejich odpovědi k frekvenci spojů jsou následující: 53 (48,18 %) občanů je spíše spokojeno, 35 (31,82 %) spíše nespokojeno, 12 (10,91 %) zcela nespokojeno a 10 (9,09 %) zcela spokojeno s frekvencí spojů. Poslední kategorií jsou cestující, jenž jsou s dostupností zastávky zcela spokojeni. Tato skupina je dále roztržena podle spokojenosti s frekvencí spojů následovně. Největší skupinu tvoří 167 pasažérů (51,07 %), kteří jsou s frekvencí spojů spíše spokojeni. Další skupinou jsou zcela spokojeni občané, jde o 98 lidí (29,97 %). Následuje 51 cestujících (15,6 %) spíše nespokojených a 11 občanů (3,36 %) zcela nespokojeno s frekvencí.

- **Jak jste spokojen/a se službami MHD z hlediska propojení s dalšími druhy dopravy (např. železniční) či s možnostmi přestupu na jiný spoj v rámci jedné stanice?**



**Obrázek 34** Propojení s dalšími druhy dopravy či jinými spoji MHD (autorka)

Z výše přiloženého grafu na obrázku č. 34 je patrné, že 40,09 % cestujících je s propojením na jiný druh dopravy či jiný spoj spíše spokojeno, takto odpovědělo 188 osob. Celkem 18,34 % (86 pasažérů) je s přestupy zcela spokojeno. Další skupinou jsou cestující, kteří jsou spíše nespokojeni s přestupy, jedná se o 17,91 % (84 lidí). Následující skupinu tvoří 81 občanů (17,27 %), kteří nepřestupují. Nejméně početnou skupinou jsou zcela nespokojeni pasažéři, kterých je celkem 30 (6,4 %).

Následující tabulka č. 7 zobrazuje, zda cestující přestupují při vybraném účelu jejich cesty. Účel cesty je vychází z již popsaného grafu na obrázku č. 28.

**Tabulka 7** Spokojenost s přestupy ve vazbě na účel cesty

		Spokojenost s přestupy				
		Zcela spokojen/a	Spíše spokojen/a	Spíše nespokojen/a	Zcela nespokojen/a	Nepřestupuji
Účel cesty	Do školy	23,91 %	34,78 %	17,39 %	13,04 %	10,87 %
	Do zaměstnání	16,76 %	40,54 %	14,05 %	7,03 %	21,62 %
	Na úřady	23,53 %	35,29 %	17,65 %	0 %	23,53 %
	K lékaři	17,24 %	48,28 %	20,69 %	3,45 %	10,34 %
	Na nákupy	19,23 %	41,03 %	21,79 %	5,13 %	12,82 %
	Na volnočasové aktivity	18,29 %	41,46 %	19,51 %	6,1 %	14,63 %
	Na/z vlaku	40 %	40 %	0 %	20 %	0 %
	Na návštěvy	9,09 %	36,36 %	27,27 %	0 %	27,27 %
	Jiné	37,5 %	6,25 %	31,25 %	0 %	25 %

Zdroj: autorka

Z výše uvedené tabulky č. 7 lze vyčíst následující informace. Žáci a studenti, kteří jezdí do školy, jsou ve 37,78 % (16 lidí) spíše spokojeni s přestupy. Celkem 10,87 % (5 osob) přestupovat nemusí. Pasažéři, jejichž účelem cesty je jejich zaměstnání, jsou ve větším počtu (40,54 %; 75 osob) spíše spokojeni. Druhou největší skupinou při cestách do práce jsou pasažéři, kteří během cesty nepřestupují (21,62 %; 40 lidí). Významnou roli zde má skupina 39 občanů (21,08 %), kteří s přestupy nejsou spokojeni. Osoby cestující na úřady jsou v 35,29 % (6 lidí) spíše spokojeni s přestupy. U cestujících na úřad, na volnočasové aktivity, na a z vlaku, na návštěvy, převažuje spokojenost s přestupy. Při cestách za jiným účelem jsou cestující s přestupy zcela spokojeni.

### 2.6.3 Informace

Významnou roli v poskytování služeb veřejné dopravy hrají správné a časově aktuální informace. Jedná se o informace, které jsou cestujícím poskytnuty před a během poskytování přepravy. Důležitou oblastí jsou jízdní řády, které musejí být dostupné na každé řádně označené autobusové zastávce MHD. Jízdní řády (JŘ) musí být čitelné, umístěny na viditelném místě a aktuální. Jejich forma může být papírová nebo v elektronické podobě (elektronické tabule na zastávkách, v mobilní aplikaci a další). O aktuálních informacích a mimořádných situacích jsou cestující informováni na webových stránkách Koordinátora ODIS s.r.o. a 3ČSAD. Otázky týkající se této oblasti, které jsou položeny v dotazníku, zobrazuje níže uvedená tabulka č. 8.

**Tabulka 8** Spokojenost s jízdami řády

Jak jste spokojen/a:	Zcela spokojen/a	Spíše spokojen/a	Spíše nespokojen/a	Zcela nespokojen/a
S dodržováním JŘ	36,89 %	50,96 %	9,17 %	2,99 %
S dostupností JŘ na zastávkách	62,9 %	31,34 %	3,84 %	1,92 %
S dostupností informací v případě mimořádných situací	30,7 %	51,17 %	13,65 %	4,48 %

Zdroj: autorka

Z výše uvedené tabulky je patrné, že polovina cestujících je spíše spokojena s dodržováním jízdniho řádu. Jedná se o 239 osob, tedy 50,96 %. Celkem 12,15 % (57 lidí) není s dodržováním jízdniho řádu spokojeno. Další zkoumanou oblastí je dostupnost jízdniho řádu na zastávkách. V tomto případě je dohromady 295 (62,9 %) občanů zcela spokojeno. Nespokojeno je pouze 27 (5,76 %) respondentů. Poslední otázka se týká informací během mimořádných situací, na kterou 240 (51,17 %) respondentů odpovědělo, že je s dostupností informací spíše spokojeno. Nespokojených cestujících je celkem 85, tedy 18,12 %.

#### 2.6.4 Pohodlí

V této podkapitole byli respondenti vyzváni, aby se vyjádřili ke spokojenosti s autobusy, řidiči a zastávkami. V případě autobusů byly otázky směřovány na čistotu, vybavenost, počet míst k sezení a bezpečnost. Otázka v případě řidičů se týkala jejich chování a stylu řízení. U poslední oblasti týkající se zastávek byla zjišťována spokojenost s jejich prostředím.

Vozový park MHD Karviná a.s. je již popsán v kapitole 2.5. Podle Karviná (2021) je ve městě dohromady 93 zastávek. Celkem 76 zastávek je doplněno přístřeškem, kdy 46 vlastní město Karviná a 30 spadá pod euroAWK s.r.o.

**Tabulka 9** Spokojenost s autobusy, řidiči a zastávkami

Jak jste spokojen/a:	Zcela spokojen/a	Spíše spokojen/a	Spíše nespokojen/a	Zcela nespokojen/a
S jízdou a chováním řidičů	26,23 %	54,16 %	14,5 %	5,12 %
S čistotou autobusů	31,13 %	54,8 %	11,94 %	2,13 %
S vybaveností autobusů	41,79 %	46,06 %	10,23 %	1,92 %
S počtem míst k sezení	39,66 %	47,33 %	10,02 %	2,99 %
S prostředím zastávek	26,65 %	49,04 %	18,98 %	5,33 %
S bezpečností ve vozidlech	36,89 %	50,11 %	8,53 %	4,48 %

Zdroj: autorka

Z výše uvedené tabulky č. 9 vyplývá, že 80,38 % respondentů je s jízdou a chováním řidičů spokojeno. Zcela spokojeno je 26,23 % (123 lidí) a spíše spokojeno 54,16 % (254 občanů). Nespokojeno je s jízdou a chováním řidičů dohromady 19,62 % pasažérů, konkrétně 92 respondentů. S prostředím zastávek je spokojeno 75,69 % respondentů, zbylých 24,31 % spokojeno není. Spokojenost se samotnými autobusy je následující. S čistotou ve vozidlech MHD je 54,8 % (257 lidí) spíše spokojeno a nespokojeno je celkem 14,07 %, tedy 66 cestujících. Vybavenost autobusů hodnotí 87,85 % respondentů pozitivně, nespokojeno je pouze 12,15 % (57 osob). S počtem míst k sezení ve vozidlech je zcela spokojeno 39,66 % (186 lidí), spíše spokojeno je 47,33 % (222 osob) a nespokojeno je celkem 13,01 % pasažérů. Spokojenost s bezpečností ve vozidlech převládá, konkrétně 86,99 % respondentů (408 lidí) je spokojeno a pouhých 13,01 % (61 občanů) spokojeno není.

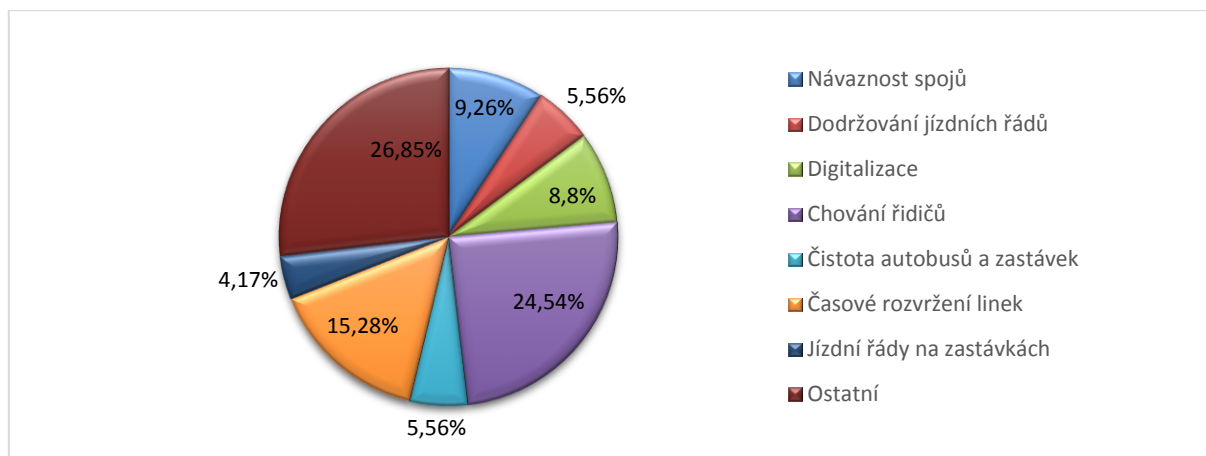
Při porovnání odpovědí u všech výše zmíněných otázek v tabulce č. 9 lze konstatovat, že největší spokojenost respondentů je s vybavením autobusů, následuje spokojenost s bezpečností ve vozidlech a poté spokojenost s počtem míst k sezení. Nejméně jsou respondenti spokojeni s prostředím zastávek, jízdou a chováním řidičů.

### 2.6.5 Slovní hodnocení

Tato podkapitola se zaměřuje na otevřené otázky, které jsou součástí dotazníkového průzkumu, a byly definovány jako dobrovolné. První z otázek zkoumá mezi respondenty, jaké vnímají nedostatky MHD Karviná. Na tuto otázku odpovědělo celkem 256 dotazovaných, z toho vhodných odpovědí pro další zpracování bylo 216. Druhá otázka se naopak zaměřuje na to, s čím jsou respondenti spokojeni. Nasbíraných odpovědí bylo dohromady 214, z toho dále použitelných bylo 188.

- **Napište hlavní nedostatky MHD, které by bylo třeba vylepšit.**

Odpovědi na tuto otázku bylo možné rozdělit do osmi základních kategorií: návaznost spojů (včetně přestupů na jiný druh dopravy), dodržování jízdních řádů, digitalizace, chování řidičů, čistota autobusů a zastávek, frekvence (časové rozvržení) jednotlivých linek, jízdní řády na zastávkách a ostatní. Do kategorie ostatní se řadí odpovědi, které se objevily pouze jednou nebo nebylo možné je zařadit do jiných kategorií. Počet respondentů v každé kategorii znázorňuje následující graf na obrázku č. 35.



**Obrázek 35** Hlavní nedostatky (autorka)

Jak je z výše uvedeného grafu patrné, největší nedostatek podle respondentů je chování řidičů. Takto odpovědělo 24,54 % (53) lidí. V odpovědích se nejčastěji objevovala například arogance, nezdravení, neochota nabít ODISku a další. Dále negativně respondenti hodnotili frekvenci (časové rozvržení) linek. Takto odpovědělo 15,28 % (33) občanů. Následuje nenavazování spojů (9,26 %), nedostatečná digitalizace (8,8 %), nedodržování jízdních řádů (5,56 %), čistota autobusů a zastávek (5,56 %) a jízdní řády na zastávkách (4,17 %).

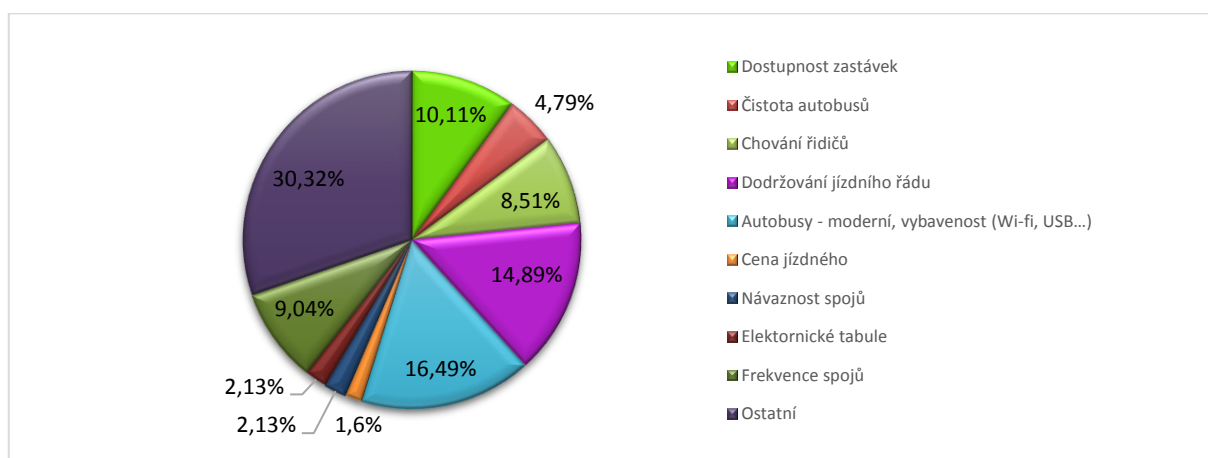
Ukázka odpovědí jednotlivých respondentů:

- „Velice špatné zabezpečení spojů ze zastávky Jakl do Karviné-Ráje.“
- „Návaznost na dojezdy vlaků do Karviné (vlaký mívají často zpoždění a MHD na ně nepočká – častá zkušenost ve večerních hodinách při příjezdu z Prahy, přitom MHD bývají skoro prázdné).“
- „Aby řidiči přijížděli včas a aby neujížděli lidem, když nestíhají, ujíždí před nosem tzv.“
- „Dát do všech vozů moderní obrazovky pro zobrazování zastávek. V některých vozech jsou totiž ještě staré panely.“
- „Chybějící Wi-Fi ve všech spojích. Platba platební kartou nezohledňuje přestupy, jako ODISka. Platí se za každou jízdu zvlášť. Nejezdí autobus od Juventusu po 20. hodině, kdy se Juventus zavírá a končí mnoho kroužků.“
- „Neexistující přestupy mezi jednotlivými linkami, nenavazující autobusy na vlaky (přijíždějící i odjíždějící), nastupování pouze předními dveřmi v MHD, které zdržuje, neexistence zastávek na znamení v MHD, příliš dlouhé intervaly mezi jednotlivými zastávkami, které vedou často k příliš pomalé jízdě autobusu“

*(může být stresující jak pro cestující, tak pro řidiče jedoucí za busem) a příliš málo spojů během dne, o víkendu nemluvě. Člověk se musí podívat na jízdní řád, jestli vůbec něco v nejbližších 15 minutách je, nemůže se spoléhat na to, že stačí dojít na zastávku a pocít jistoty, že něco pojede. Do 5 minut člověk počká, do 15 minut raději jde pěšky a dojde rychleji, než by dojel MHD. Tohle jsou ale problémy, které způsobuje objednavatel dopravy – tedy město, v případě PHD kraj.“*

- **Napište, s čím jste spokojeni v rámci MHD.**

Jak již bylo zmíněno výše, odpovědi na tuto otázku bylo použitelných pro další analýzu 188. Tyto odpovědi bylo možné rozdělit do 10 základních kategorií: dostupnost zastávek, čistota autobusů, chování řidičů, dodržování jízdních řádů, autobusy (jejich stav, vybavenost), cena jízdného, návaznost spojů, elektronické tabule, frekvence spojů a ostatní. Pod skupinu ostatní se řadí odpovědi, které se vyskytly pouze jednou nebo je nebylo možné zařadit do již zvolené kategorie. Poměr jednotlivých odpovědí znázorňuje graf na obrázku č. 36.



**Obrázek 36** Oblasti spokojenosti cestujících (autorka)

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že nejvíce jsou cestující spokojeni s autobusy. Takto odpovědělo 16,49 % (31 osob). Ocenili jejich stáří a stav, Wi-Fi připojení, USB porty a další. Další kladné ohlasy se týkaly dodržování jízdních řádů, konkrétně v 28 případech (14,89 %). Následuje spokojenost s dostupností zastávek v 19 odpovědích (10,11 %). Frekvenci spojů kladně ohodnotilo 9,04 % (17 lidí). S chováním řidičů je spokojeno pouze 8,51 % respondentů, tedy 16 lidí. Dohromady 9 občanů (4,79 %) pochválilo čistotu autobusů. Následují kategorie elektronické tabule (2,13 %), návaznost spojů (2,13 %)

a cena jízdného (1,6 %). Do kategorie ostatní se řadí například koupě jízdenky u řidiče, platba kartou, větší počet řidiček, ekologické smýšlení a další.

Ukázka jednotlivých odpovědí:

- *„Autobusy jsou čisté, většinou mám štěstí na moc milé řidiče a troufám si říct, jezdí na minutu přesně.“*
- *„Dobrá dostupnost všech důležitých oblastí města – centrum, instituce, nemocnice, obchodní domy, obchodní centrum, nádraží.“*
- *„Když nemám mobilní data, můžu využívat Wi-Fi ale nebývá ve všech autobusech.“*
- *„Líbí se mi zdejší systém nákupu jízdného přímo u řidiče. Eliminuje to jízdu na černo.“*
- *„Snaží se jezdit na čas. Přibrali více žen řidiček. Jezdí bezpečněji. Někteří jsou zdvořilí.“*
- *„Určitě s dochvilností a přístupem řidičů a řidiček, že občas i počkají na někoho, než člověk doběhne. Víím, že momentální situace není lehká a moc oceňuji, že jezdí s rouškou, kterou mají na sobě při řízení, určitě se jím také blbě dýchá a řídí, ale jsou klidní a jednájí s lidmi výborné, i když někteří lidi už jsou nervózní, brblají, kde se dá. Řidiči jednájí s klidem, moc bych chtěla tímto poděkovat.“*

## 2.7 Shrnutí

Tato kapitola shrnula současný stav MHD Karviná a na základě realizovaného dotazníkového průzkumu byly zjištěny nedostatky. Tyto nedostatky budou v následující kapitole předmětem řešení.

Z analýzy tarifních podmínek vyplynulo, že cena jízdného je adekvátní k počtu provozovaných linek a celkovému počtu obyvatel města Karviná. Tento závěr rovněž vyplynul z dotazníkového šetření, jelikož nikdo z respondentů neměl ohledně tarifů námitky. V dotazníku se objevovaly kladné ohlasy na ceny jízdného.

Při přezkoumání jednotlivých linek MHD Karviná bylo zjištěno, že několik linek obsluhuje stejnou nebo velmi podobnou trasu, jedná se převážně o centrum města. Dále bylo zjištěno, že některé spoje převáží až pětinasobek cestujících ve srovnání s jinými linkami.

Na základě analýzy výsledků dotazníkového šetření bylo zjištěno, že respondenti nejsou spokojeni s digitalizací. To znamená, že uživatelům není umožněno kupovat elektronikou jízdenku či dobíjet ODISku přes e-shop.

Dále respondenti hodnotili zastávky. Podle dotazníku jsou nespokojeni s jízdními řády na zastávkách, které nejsou podle nich dostatečně čitelné. Dále v otevřených otázkách žádali o zavedení dalších zastávek či obnovu zrušených spojů.

Podle výsledků dotazníku se další nedostatky týkají četnosti víkendových a prázdninových spojů. V odpovědích respondentů se také často opakovala odpověď týkající se návaznosti jednotlivých spojů či návaznost na vlakové spoje.

Nejčastěji se opakující negativní odpověď se týkala chování řidičů. V otevřených otázkách byly i v několika případech popsány konkrétní negativní zkušenosti. Často se jednalo o aroganci, nepočkání na dobíhajícího důchodce či nezakročení při agresivním chování.

### **3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ AUTOBUSOVÉ DOPRAVY VE MĚSTĚ KARVINÁ**

V analytické části vyplynulo několik možných problémových oblastí, které se negativně odrážejí ve spokojenosti cestujících MHD Karviná. V této kapitole budou navrženy možná opatření, díky kterým by mohlo dojít ke zvýšení spokojenosti cestujících. Na základě výsledku analýzy MHD Karviná a dotazníkového šetření se budou návrhy týkat zastávek veřejné dopravy, kde bude navržena úprava označnicků a zastávkových přístřešků. Dále se autorka bude zabývat oblastí digitalizace a s tím spojeného nákupu jízdních dokladů. Následující opatření se zaměří na samotné řidiče MHD Karviná a v poslední případě budou navrženy změny týkající se časového rozložení spojů ve večerních hodinách.

#### **3.1 Zastávky veřejné dopravy**

První část návrhů se zaměřuje na prostředí zastávek. Konkrétně se bude jednat o zastávkové označnický. Z dotazníkového průzkumu vyplynulo, že zobrazování jízdních řádů na zastávkách není pro některé občany vhodné. Dále se tato podkapitola zaměří na elektronické informační panely a zastávkové přístřešky.

##### **3.1.1 Jízdní řády v zastávkových označnicích**

Z provedeného dotazníkového průzkumu vyplynulo, že občané města Karviná nejsou spokojeni s jízdními řády, které jsou dostupné na zastávkách. Jak je uvedeno v kapitole 2.6.5, jedná se celkem o 4,17 % respondentů. Z jejich odpovědí vyplynulo, že se jedná převážně o velikost písma, výšku umístění a chybějící osvětlení jízdních řádů v informačním prostoru označnicků. Návrhy, které jsou popsány níže, přispějí k větší spokojenosti cestujících s jízdními řády na zastávkách, zároveň navrhované typy digitálních označnicků či elektronických panelů přispějí k rozšíření digitalizace v rámci MHD Karviná, která je podle 8,8 % respondentů současným nedostatkem.

Současný stav jízdních řádů v zastávkových označnicích zachycuje následující obrázek č. 37. Jak lze vidět, je informační prostor nevhodně využitý. Na některých zastávkách je ponecháno hodně volného prostoru v části pro zobrazování jízdních řádů, přičemž jízdní řády mají malý formát, a tím se stávají pro některé skupiny obyvatel špatně čitelné. V opačném případě je prostor vyplněn takovým způsobem, že může působit chaoticky.



**Obrázek 37** Současný stav jízdních řádů (autorka)

Návrhem autorky je vhodné zvolení typu označníku na základě parametrů: umístění zastávky ve městě a frekvence cestujících na této zastávce. Správně zvolený typ maximálně využije informační prostor a cestujícím ulehčí orientaci v jízdních řádech. Podle vybraných parametrů lze rozdělit zastávky s menším počtem obslužených cestujících a na zastávky s větším počtem obslužených cestujících. Mezi zastávky s menším počtem obslužených cestujících patří například Fryštát, Lešetínská; Hranice, Ják; Staré Město, Střed; Mizerov, Kosmos; Ráj, Ščerba. Tyto zastávky podle ČSAD Karviná (2021) využije za rok méně než 10 000 cestujících. Návrhem je použit označnické samostatné konstrukce od společnosti ALUPROJEKT s.r.o. a je zobrazen na následujícím obrázku č. 38. Rozměry označníku jsou 3000 x 500 mm, nosný sloupek je vyrobený z eloxovaného hliníku, informační tabule je vyrobena z čirého plexiskla a osazena do hliníkového rámu. Základní cena se pohybuje od 5 391 Kč včetně DHP.



**Obrázek 38** Označnické samostatné konstrukce od ALUPROJEKT s.r.o. (ALVITIS ALUMINIUM DISPLAY SYSTEM, © 2021)

Aby byl informační prostor označníku maximálně využit, byly by jízdni řady po grafické stránce upraveny. Upravenou podobu zobrazuje obrázek č. 39. Jízdni řady jsou otočeny a psány na šířku, což umožňuje využít celou šíři informační tabule označníku. Pokud by bylo jízdni řádů více a nevešly by se na jednu stranu označníku, byly by ostatní jízdni řady umístěny z druhé strany.



**Obrázek 39** Nové umístění jízdni řádů v označníku (VARs, © 2021)

Mezi zastávky, které využívají cestující ve větším počtu, patří podle ČSAD Karviná (2021) například Nové Město, Osvobození; Nové Město, Úřad Práce; Hranice, Okružní; Ráj, TESCO. Pro tyto zastávky je návrhem použít označníky s vestavným digitálním panelem, který zobrazuje řádky s nejbližšími odjezdy autobusů. Vhodným návrhem je dvounohý odjezdový LED digitální označník ELP 174x od společnosti Herman systems, s.r.o. zobrazený na obrázku č. 40.



**Obrázek 40** Digitální označník ELP 174x (Herman elektronika, 2020a)

Tento typ označníku disponuje technologií, která umožňuje dobrou čitelnost i na slunci a umožňuje rychlou orientaci cestujícím. LED panel obsahuje čtyři řádky, které

zobrazují nejbližší spoje odjíždějící z dané zastávky. Ve vitríně by byly jízdní řády umístěny jako v předchozím případě (obrázek č. 39). V případě, že by bylo linek více a nevešly by se na jednu stranu, byla by přidána druhá vitrina z druhé strany označníku. Cena LED digitálního označníků se odvíjí podle jeho provedení a pohybuje se v rozmezí 90 000 až 100 000 Kč.

Za další nedostatek respondenti v dotazníkovém průzkumu uváděli nedostatečné osvětlení jízdních řádů na zastávkách. V případě, že pouliční osvětlení není dostatečné a nejsou jízdní řády stále k přečtení, je návrhem využít osvětlené vitríny. V praxi to může vypadat například jako na obrázku č. 41. Cestujícím osvětlení umožní lepší a snadnější přečtení jízdní řádů a následnou orientaci v nich. Cena osvětlené vitríny se pohybuje do 10 000 Kč podle provedení.



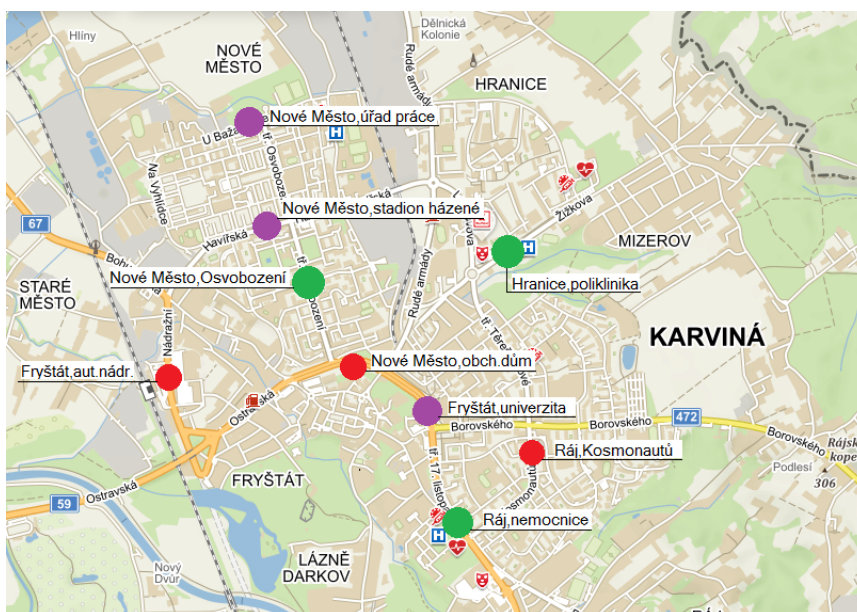
**Obrázek 41** Osvětlená vitrina jízdních řádů (Herman elektronika, 2020b)

### 3.1.2 Elektronické informační panely

Součástí vybraných zastávek MHD Karviná jsou elektronické informační panely, jejichž úkolem je zobrazování nejbližších spojů odjíždějících z dané zastávky. Dále tyto panely informují o čase odjezdu včetně zpoždění. V současné době jsou elektronické panely umístěny na třech zastávkách, jedná se o Fryštát,aut.nádr.; Nové Město,obch.dům; Ráj,Kosmonautů. Tyto zastávky jsou na obrázku č. 42 zobrazeny červenou barvou. Podle Karviné (2021) jsou tyto panely ovládány z centrálního zdroje Koordinátora ODIS s.r.o.

Návrhem autorky je umístění na vybrané zastávky MHD Karviná další elektronické informační panely, a to minimálně na tři nejvíce frekventované zastávky. Mezi nejvíce frekventované zastávky se podle ČSAD Karviná (2021) řadí Fryštát,aut.nádr.; Ráj,Kosmonautů; Nové Město,Osvobození a Ráj,nemocnice. Tyto zastávky ročně obslouží více než 100 000 cestujících. Další skupinou jsou zastávky, které obslouží podle ČSAD Karviná (2021) více než 50 000 občanů. Řadí se mezi ně Hranice,poliklinika; Nové

Město, stadion házené; Fryštát, univerzita a Nové Město, úřad práce. Jak již bylo zmíněno výše, na obrázku č. 42 jsou červenou barvou zobrazeny zastávky obsahující elektronické informační panely. Dále tento obrázek zobrazuje zeleně označené zastávky, které obslouží přibližně 80 000 až 120 000 cestujících za rok. Na tyto zastávky by autorka navrhla umístit zmiňované panely, které budou popsány níže. V případě fialově vyznačených zastávek, ty obslouží okolo 50 000 až 65 000 občanů za rok. Na tyto zastávky by do budoucna autorka doporučila také umístit elektronické panely. V případě, že by se město rozhodlo investovat hned, budou níže navrženy vhodné typy panelů.



**Obrázek 42** Aktuální umístění a návrhy umístění el. informačních tabulí (autorka)

Zvolený typ elektronického informačního panelu by měl obsahovat název linky, směr jízdy, čas odjezdu, zpoždění. Pokud by byl panel umístěn na místo, kde je větší počet zastávek, byl by panel doplněn o číslo nástupiště. Ukázka vhodných typů panelů je zobrazena na obrázku č. 43. Na levé straně tohoto obrázku je zobrazen panel ze zastávky Karviná, Ráj, Kosmonautů, tedy panel, který je již v Karvině využíván. V případě, že by město chtělo dále využívat tento typ panelu, autorka ho doporučuje umístit na fialově vyznačených zastávkách na obrázku č. 42. Na pravé straně obrázku č. 43 je zachycen panel ze zastávky Pardubice, Hlavní nádraží, který je na rozdíl od levého panelu doplněn o samostatný sloupec pro zpoždění a obsahuje dále číslo nástupiště. Tento typ panelu by autorka doporučila městu Karviná použít například na zastávce Nové Město, Osвобоzení a další, odkud odjíždí i příměstské spoje.



**Obrázek 43** Rozdíl mezi dvěma typy panelů MHD (autorka)

Jednodušší typ panelu, který autorka navrhuje, je zastávkový LED panel řady ELP 13x, příklad tohoto typu je zobrazen na obrázku č. 44 vlevo. Konkrétně se jedná o ELP 138A od Herman elektronika (2017). Tento typ by autorka doporučila na fialově označené zastávky (obrázek č.42) nebo zastávky sloužící pouze pro MHD. Jednalo by se o provedení panelu se šikmou čelní plochou a počtem řádků devět. Výhodou tohoto typu je možnost vybavení kamerovým systémem, který by umožnil videozáznam jednotlivých spojů. Cena tohoto panelu je přibližně 80 000 Kč a dále se odvíjí od konkrétních požadavků zákazníka.



**Obrázek 44** Vlevo panel řady ELP 13x (ELP 138A) a vpravo ELP 652 (Herman elektronika 2017 a 2018)

Dalším návrhem je využití dvoubarevného velkoplošného LED panelu ELP 652 (obrázek č. 44 vpravo) od Herman elektronika (2018), který je dvanáctiřádkový a umožňuje barevné rozdělení typu dopravy. Příklad barevného rozlišení jsou spoje MHD Karviná vyznačené žlutou barvou a příměstské spoje vyznačeny barvou červenou. Tento typ panelu zobrazuje údaje týkající se linky, spoje, směru jízdy, času odjezdu, čísla nástupiště

a zpoždění. Tyto panely by autorka navrhla použít na zastávkách obsluhující kromě MHD také příměstské spoje. Jedná se například o zastávky Nové Město, Osvobození nebo Fryštát, univerzita. Výhodou typu ELP 652 je kromě optického informování cestujících také využití zvukového informování. Cena tohoto LED panelu začíná přibližně na 200 000 Kč a její přesná cena záleží na konkrétních požadavcích zákazníka.

### 3.1.3 Zastávkové přístřešky

Dalším z návrhů autorky je úprava zastávkových přístřešků. V současné době jsou některé přístřešky na zastávkách ve špatném stavu, v mnoha případech poničené vandaly. Stav zastávek je různý, například zastávka Hranice, Jäkl je zděná a střecha je tvořena trapézovým plechem. Na jiných zastávkách zase zcela chybí možnost pro cestující si sednout nebo se opřít při čekání na autobus. Níže bude uvedeno několik změn vybraných autobusových zastávek ve městě Karviná.

V prvním případě, týkající se zastávky Hranice, Jäkl, autorka navrhuje zbourat původní zastávku a na jejím místě vybudovat novou. V současné době je zastávka velká a nevyužívaná (obrázek č. 45 vlevo), jak vyplývá z ČSAD Karviná (2021), tak ročně tuto zastávku využije necelých 1 000 cestujících. Autorka pro tento případ vybrala autobusovou zastávku Atlanta od VAKO mobiliář s.r.o. (obrázek č. 45 vpravo). Navrhovaná zastávka je vyrobena se svařované ocelové konstrukce a její rozměry jsou 1800x3000x2500 mm (hloubka x délka x výška). Součástí zastávky je lavička, která je přimontovaná ke konstrukci a vitrina o velikosti 12xA4. Celková cena této zastávky vychází na 66 800 Kč včetně DPH.



**Obrázek 45** Aktuální stav zastávky Hranice, Jäkl (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Atlanta (vpravo) (autorka a VAKO mobiliář, 2021a)

Další navrhovaná změna se týká zastávky Ráj, Kosmonautů. Přestože tato zastávka patří podle ČSAD Karviná (2021) mezi druhou nejvyužívanější zastávku, neodpovídá tomu

její stav. Na jedné straně směr část města Hranice je k dispozici cestujícím elektronický informační panel, ovšem na této straně chybí možnost si sednout nebo schovat pod přístřešek. Na druhé straně směřující do části Nové Město je zastávka vybavena přístřeškem s lavičkou, chybí zde však elektronický informační panel, který je součástí protilehlé strany. Autorka na základě těch údajů navrhuje doplnit informační panel na zastávku ve směru Nové Město podle kapitoly 3.1.2. Dalším návrhem je vybavení protilehlé zastávky ve směru Hranice zastávkovým přístřeškem, jejíž aktuální stav je zobrazen na obrázku č. 46 vlevo. Autorka zde navrhuje umístit autobusovou zastávku Nagano (obrázek č. 46 vpravo) od VAKO mobiliář s.r.o., která je bez bočnic, což je výhodou pro umístění na úzký chodník jako je tento. Nagano je tvořeno ocelovou svařenou konstrukcí o rozměrech 2100x3000x2200 mm (hloubka x délka x výška). Základním vybavením této zastávky je lavička upevněná přímo ke konstrukci. Cena zastávky vychází na 76 150 Kč včetně DPH.



**Obrázek 46** Aktuální stav zastávky Ráj, Kosmonautů směr Hranice (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Nagano (vpravo) (autorka a VAKO mobiliář, 2021b)

Poslední navrhovaná změna týkající se samotné zastávky se vztahuje k autobusové zastávce Nové Město, Osvobození. Jen v rámci MHD obslouží za rok přes 110 000 cestujících (ČSAD Karviná, 2021), její stav tomu ovšem neodpovídá. Jak je možno vidět na obrázku č. 47 vlevo, prostor je vybaven zastávkou se zrušenou trafikou. Návrhem autorky je nahradit stávající přístřešek s trafikou novou autobusovou zastávkou Istanbul (obrázek č. 47 vpravo) od společnosti VAKO mobiliář s.r.o. Istanbul je autobusová zastávka o rozměrech 1800x6000x2500 (hloubka x délka x výška) a vyrobena ze svařované ocelové konstrukce. Základním vybavením je lavička připevněná ke konstrukci. Cena jednoho kusu je 125 600 Kč včetně DPH. Na obrázku č. 47 vpravo je zastávkový prostor ještě doplněn o elektronický informační panel podle kapitoly 3.1.2.



**Obrázek 47** Aktuální stav zastávky Nové Město, Osvození (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Istanbul (vpravo) (autorka a VAKO mobiliář, 2021c)

Autorka dále uvádí doplňující variantu pro návrhy přechozí, která spočívá v úpravě zastřešení zastávky. Výše popisované autobusové zastávky mají střechu tvořenou nejčastěji z polykarbonátu. Návrhem je tyto střechy osázet rostlinami, jak je vidět na obrázku č. 48 vlevo. Příkladem je zastávka se zelenou střechou S-ZS03b od společnosti SIAINVEST s.r.o., která je zobrazena na obrázku č. 48 vpravo. Zelená střecha je tvořena trávníkem a směsí rostlin. Rozměry této zastávky jsou 3 960 x 2 520 x 1 800 mm (délka x výška x šířka). Cena této konkrétní zastávky se zelenou střechou vyjde na 186 510 Kč včetně DPH. Samotná zelená střecha včetně dodávky a instalace vyjde na 5 000 Kč za m<sup>2</sup> bez DPH.



**Obrázek 48** Zelená střechy zastávky v reálném provedení (vlevo) a zastávka se zelenou střechou S-ZS03b (vpravo) (Brightvibes, 2019; SIAINVEST, © 2016 – 2021)

Zelená střecha sebou nese mnoho výhod. V první řadě je to snižování prašnosti a škodlivých látek, což je pro oblast Karviná důležité. Karvinsko, jako celá oblast, se totiž potýká s vysokou koncentrací různých částic a prachu ve vzduchu, jak vyplývá z grafů Českého hydrometeorologického ústavu (© 2017). Další výhodou zelené střechy je absorpce

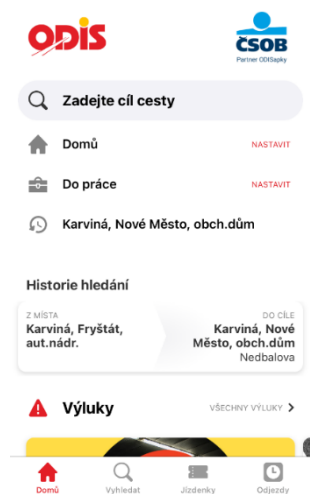
slunečních paprsků, což vede k ochlazování okolí a samotného prostoru zastávky během vysokých teplot. K ochlazování okolí dochází také díky tomu, že porost střechy zachycuje vodu, což se odvíjí od vysázených rostlin. Při správné volbě rostlin odpadá starost o pravidelné zalévání, jediná povinnost spočívá v hnojení a údržbě jednou ročně.

## 3.2 Digitalizace jízdních dokladů

Jak je uvedeno v analytické části, jsou v současné době poskytovány jízdní doklady formou papírových jízdenek nebo pomocí ODISky. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že respondenti by uvítali elektronickou formu jízdenek. Dále zde bude navržena úprava e-shopu ODISka.

### 3.2.1 ODISapka

Pro cestování v rámci celého Moravskoslezského kraje lze využívat aplikaci ODISapka. Umožňuje nákup jízdenky, bezhotovostní odbavení, platbu bankovní platební kartou, bezkontaktní odbavení. Dále aplikace nabízí vyhledání spojů či vyhledávání odjezdů pomocí mapy. Prostředí této aplikace je zobrazeno na obrázku č. 49.



**Obrázek 49** Prostředí aplikace ODISapka (autorka)

Přestože aplikace umožňuje koupi jízdenky pro oblast Karviná, nelze ji ale následně použít v MHD Karviná. Na toto upozorňuje také sama aplikace, i když jen malým písmem. Z dotazníkového šetření v druhé kapitole bylo zjištěno, že občané by ocenili nákup jízdenek přes internet. Jednou z možností je zapojení MHD Karviná do této aplikace. Cestující by mohli platit jízdenku online kartou a měli by ji k dispozici ještě před nástupem do autobusu. Ve výsledcích dotazníku se dále objevily požadavky na přestupní jízdenku, což by nákup v této aplikaci umožnil. Cestující by si tak za zvýhodněnou cenu, kterou aplikace nabízí, mohli zakoupit přestupní jízdenku.

Jelikož není aplikace vázána na účet spojený s ODISkou, umožňuje to zájemcům jednodušší nákup jízdenky přímo v aplikaci. Cestující v tomto případě nemusí být držitelem ODISky a pro každou jízdu autobusem nemusí mít k dispozici hotovost či platební kartu.

V praxi by si cestující minimálně dvě minuty před odjezdem daného spoje koupil jízdenku přes aplikaci. Po zaplacení by se zobrazil QR kód, který znázorňuje a nese data dané jízdenky (viz obrázek č. 50). Následně by tento QR kód cestující načtl při vstupu do autobusu do čtecího zařízení. Pokud by bylo vše v pořádku, řidič by zákazníka poslal dál, v opačném případě by bylo potřeba zakoupit jízdenku na místě.



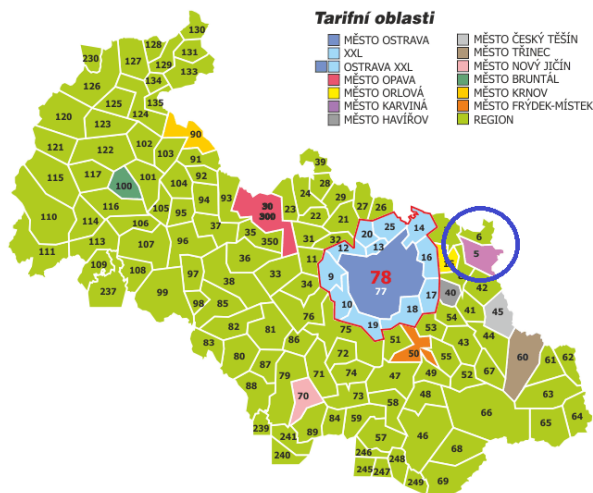
**Obrázek 50** Platná jízdenka v ODISapka (ODISapka, 2021)

### 3.2.2 SMS jízdenka

Jak zobrazuje graf na obrázku č. 35 v analytické části, je jedním z nedostatků digitalizace. Takto odpovědělo celkem 8,8 % respondentů. V otevřených otázkách se v několika případech objevil požadavek na použití SMS jízdenek, které by umožnily snadnější nákup jízdního dokladu a zrychlení odbavení cestujících při nástupu.

V rámci SMS jízdenky by bylo možné zakoupit čtyři druhy jízdních dokladů, jak navrhuje autorka. Jako první by se jednalo o obyčejné jízdné, které by zohledňovalo přestupy do 45 minut v rámci MHD Karviná. Cena této jízdenky by byla 10 Kč, shoduje se tak s cenou v aplikaci ODISapka. Druhým typem by byla zlevněná přestupní jízdenka, se kterou lze taktéž přestupovat do 45 minut v rámci MHD Karviná. Cena tohoto druhu by byla 5 Kč a odpovídala ceně v aplikaci ODISka. Dalším druhem by byla jízdenka na 24 hodin, která by umožňovala cestování v rámci zóny č. 5 Karviná a č. 6 region (zobrazeny na obrázku č. 51 v modrém kolečku). Platila by v MHD Karviná, příměstských autobusech v zóně č. 5 a č. 6, vlakových spojích zóny č. 5 a č. 6. Posledním typem by byla 24hodinová zlevněná jízdenka, která by platila za stejných podmínek jako jízdenka značená 24 hodin. Tento druh by stál 100

Kč. Zlevněné jízdné by platilo pro cestující od 15 let do 18 let, kteří by prokazovali nárok na slevu občanským průkazem, cestovním pasem, žákovským průkazem nebo studentským průkazem ISIC. Dále by se zlevněné jízdné týkalo žáků a studentů od 18 let do 26 let, kteří by nárok na slevu prokazovali stejným způsobem jako předchozí skupina. Posledními osobami, které mají nárok na slevu, jsou cestující od 60 let, kteří by se prokazovali občanským průkazem nebo cestovním pasem.



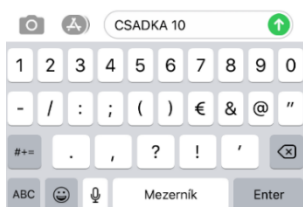
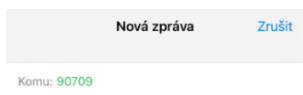
**Obrázek 51** Tarifní oblasti ODIS (Dopravní podnik Ostrava, 2021)

Následující obrázek č. 52 zobrazuje návrh jednoduchého informačního letáku, jehož úkolem by bylo informovat obyvatele města Karviná o nové službě MHD Karviná. Tento leták by obsahoval přehled jízdních dokladů, které by si cestující pomocí SMS mohli zakoupit. Dále by obsahoval vzor SMS pro nákup jízdenky. Neméně důležitou součástí by byl QR kód, pomocí kterého by se občané jednoduše dostali na internetové stránky, které by obsahovaly podrobnější popis a návod této služby.



**Obrázek 52** Informační leták k SMS jízdence (autorka)

V praxi by zájemce o SMS jízdenku poslal SMS zprávu na určené telefonní číslo v požadovaném tvaru. Ve vzorovém příkladu SMS ve tvaru „CSADKA XX“, kde XX značí cenu požadovaného jízdného. Tato vzorová SMS zpráva je zobrazena na obrázku č. 53. Po odeslání této zprávy by cestující nejpozději do 2 minut obdržel SMS zprávu potvrzující platný jízdní doklad. Touto potvrzující SMS zprávou by se následně při nástupu do autobusu prokázal u řidiče.



**Obrázek 53** Vzorový tvar SMS zprávy pro SMS jízdné (autorka)

### 3.2.3 E-shop

Držitelé ODISky mají možnost využívat pro správu, dobíjení a další záležitosti e-shop ODISka. Držitel karty se zde přihlásí pomocí e-mailové adresy a hesla. V rámci této služby může pod jednou e-mailovou adresou uživatel spravovat karet více. Další službou je například objednávka ODISek či přehled provedených jízd.

Pro účely této práce jsou nejdůležitější oblasti „Koupit kupón“ a „Nabití elektronické peněženky“. V současné době, jak je popsáno v analytické části (kapitola 2.6.1.), mohou cestující dobíjet své karty ve vybraných prodejnách nebo ve vozidlech dopravce, a to i přesto, že e-shop koupí kupónu nebo nabití peněženky umožňuje. Pokud by si chtěl cestující, který využívá MHD Karviná na e-shopu kartu dobít, nepodaří se mu to, jelikož v nabídce e-shopu tato zóna není. Autorka navrhuje začlenění MHD Karviná do zón, které lze v rámci e-hopu nakupovat online.

## 3.3 Řidiči

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že 24,54 % respondentů není spokojeno s řidiči. Mezi nejčastější odpovědi se řadila nespokojenost s chováním řidičů, ve smyslu arogantního či vulgárního chování. Další často zmiňovanou odpovědí bylo nedodržování jízdních řádů či

neochota dobíjet ODISku v autobusu. Návrhem autorky je vytvořit systém hodnocení řidičů, na jehož základě by byli řidiči hodnoceni a odměňováni.

Návrhem pro hodnocení řidičů je využití Mystery Shoppingu, který by prováděli najatí brigádníci. Autorka navrhuje využít alespoň 4 brigádníci, kteří by dokázali za měsíc zkontrolovat všech 38 řidičů MHD Karviná. Jejich konkrétní počet by se však dále odvíjel podle aktuální situace, schopností a časové dispozice samotných brigádníků. Na základě turnusových příkazů by byl každému z brigádníků stanovený seznam linek a konkrétních spojů tak, aby ohodnotil daný měsíc postupně každého z řidičů. Konkrétní časy spojů by se odvíjely od časové dispozice hodnotitelů. Brigádníci by za každý vyplněný formulář dostali na začátku 100 Kč, tato částka by se dále navyšovala podle spolehlivosti ohodnocení řidičů. Peníze by byly hodnotiteli propláceny jednou za měsíc. Podmínkou pro jejich vyplacení by byl vyplněný formulář se jménem brigádníka a označení nástupu do konkrétní linky a spoje. Další podmínkou je shoda těchto údajů s údaji na kartě ODISka. Karta totiž zmíněné údaje zaznamenává, což umožňuje následnou kontrolu času nástupu, nástupní a výstupní zastávky, díky tomu by nemohlo docházet k padělání formulářů. ODISka by byla pro účely Mystery Shoppingu hodnotitelům zařizována či následně dobíjena za zvýhodněnou cenu, kterou by si nastavilo MHD Karviná. S kontrolou těchto údajů na kartě by hodnotitel musel souhlasit při podpisu smlouvy, jinak by nebylo možné tuto smlouvu uzavřít. Zmiňovaný formulář by byl formou dotazníku přístupný na mobilních zařízeních či tabletech. Jeho návrh je zobrazen v příloze G a konečnou podobu by si určovalo MHD Karviná na základě toho, co z dotazníku chce zjistit. V hlavičce dotazníku by byly otázky týkající se názvu zastávky, na které hodnotitel nastupuje; číslo linky; datum a čas nástupu pro dohledání konkrétního spoje a řidiče. Dále by obsahoval otázky hodnotící například čas příjezdu na danou zastávku, chování řidiče, stejnokroj, jízdu a mnoho dalších. Jak už bylo zmíněno, otázky by odrážely informace, které chce MHD Karviná zjistit nebo hodnotit.

V praxi by to vypadalo následovně. Brigádník by si podle rozpisu vybral, kterého řidiče daný den zkontroluje. Při příchodu na vybranou zastávku by do formuláře zadal své jméno, vybranou linku, zastávku a čas odjezdu podle jízdního řádu. Následně by začal zaznamenávat odpovědi týkající se například reálného času příjezdu autobusu. Poté by hodnotitel nastoupil do autobusu, pozdravil a načel ODISku. Během této doby by si všiml chování řidiče a dalších potřebných věcí, které souvisí s otázkami v dotazníku. Následně by se brigádník přesunul dále do autobusu tak, aby byl schopen hodnotit chování řidiče k ostatním cestujícím. Během jízdy by vyplňoval předem sestavený dotazník a snažil se odpovědět co nejpřesněji a objektivně. Po projetí několika zastávek by brigádník vystoupil a formulář

ukončil. Počet zastávek by měl být zvolen takovým způsobem, aby odpovědi v dotazníku byly co nejpřesnější. Tímto způsobem by brigádník provedl hodnocení dalších řidičů. Jednou za měsíc by pověřená osoba spočítala, kolik formulářů daný brigádník vyplnil a zkontrolovala identifikační údaje s ODISkou. Následně by tato osoba poskytla údaje o tom, kdo z brigádníků je spolehlivý a kdo není. Nakonec by hodnotitelům byla vyplacena odměna ve stanovené výši.

Dalším důležitým krokem by bylo rozdělení vyplněných formulářů podle jednotlivých řidičů. Formuláře by byly zkontrolovány a vyhodnoceny. Větší pochybení by byla s řidičem v co nejbližší době prodiskutována. Jednou za rok by bylo podle závěrů z dotazníků vybráno například 5 řidičů, kteří by dostali odměnu za jejich výkon. Konkrétní systém odměn by si zvolilo ČSAD Karviná, ale autorka jako příklad navrhuje měsíční výkonnostní ohodnocení, dny volna navíc, příspěvek na rekreaci či dovolenou, jízdní výhody na MHD Karviná pro nejbližší členy své rodiny a jiné.

### **3.4 Úprava jízdních řádů MHD Karviná**

Poslední návrhová část se týká úprav jízdních řádů MHD Karviná. Z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že celkem 15,28 % respondentů není spokojeno s časovým rozvržením linek městské hromadné dopravy. Jednou z častých odpovědí bylo časové rozvržení večerních spojů, které bude předmětem níže popsanych návrhů.

#### **3.4.1 Úprava víkendových večerních spojů**

První návrh týkající se úpravy jízdních řádů je zaměřen na soboty, neděle a státem uznané svátky (dále shrnuto pod pojmem víkend) během školního roku od 1. 9. do 30. 6. Mezi odpověďmi respondentů se objevovala nespokojenost s časovým rozvržením spojů o víkendech, další skupina odpovědí se týkala nedostatku spojů ve večerních hodinách. O víkendech za minulý rok 2020 bylo převezeno celkem 17,4 % cestujících z celkového počtu přepravených osob. Autorka navrhuje doplnění spojů mezi devatenáctou a dvacátou druhou hodinou, jelikož za současného provozu je interval mezi spoji v některých případech větší než 20 minut. Níže uvedené a popisované časy se týkají zastávky Fryštát, aut. nádr.

Níže uvedená tabulka č. 10 zobrazuje jednotlivé spoje podle konkrétní linky včetně navrhovaných nových spojů, které jsou označeny zelenou barvou. Nové spoje jsou navrženy tak, aby se snížily intervaly mezi stávajícími spoji. Aktuální intervaly se pohybují v rozmezí 24 až 35 minut. Návrhem autorky je tyto intervaly snížit na 15 minut a méně. V pozdějších hodinách, kdy je aktuální interval 35 minut, je návrhem snížení alespoň na 20 minut.

V současné době je mezi 19. a 22. hodinou k dispozici celkem 16 spojů a tímto návrhem dojde k navýšení spojů na 20.

Spoje byly přidány k nejméně využívaným linkám, které zobrazuje graf na obrázku č. 11, v tomto případě se jedná o linky 511, 512 a 520. V případě linky 511 by šlo o dva nové spoje v čase 20:58 a 21:55, u linky 512 by se jednalo o spoj v 19:58 a u linky 520 ve 21:20. Za současné situace lze tyto spoje reálně přidat, jelikož v turnusech řidičů jsou aktuálně k dispozici dva volní řidiči, kteří končí tak, že by byli schopni tyto spoje obsloužit v rámci jejich pracovní doby. Do budoucna se předpokládá, že dojde k omezení nebo dokonce zrušení spojů do zastávky Karviná, Důl Darkov. Pokud by k tomu došlo, byli by k dispozici další dva řidiči na večerní provoz.

**Tabulka 10** Čas odjezdů linek z aut. nádr. v čase 19.–22. hod. o víkendech

	Číslo linky							
	511	512	514	515	517	518	519	520
Čas odjezdu	19:10	19:35	19:27	–	19:46	19:05	19:04	19:37
	19:40	19:58	–	–	–	–	–	–
	20:10	20:35	20:32	20:25	–	–	20:10	20:47
	20:58	–	–	–	–	–	21:07	21:20
	21:55	21:35	–	–	–	–	–	–

Zdroj: autorka a 3ČSAD (2021a)

Veškeré navrhované spoje začínají a končí na zastávce Fryštát, aut. nádr., takže není potřeba mezi spoji přejíždět na jiné zastávky. V případě linky 511 zaberou nové spoje celkem 64 minut, což je 32 minut na jeden spoj. Spoj na lince č. 512 zabere celkem 33 minut a spoj 520 trvá 36 minut. Jak již bylo zmíněno výše, aktuálně by tyto spoje byly rozděleny mezi dva řidiče, kteří jsou v současné situaci po 19. hodině k dispozici, a každý z nich by obsloužil dva navrhované spoje. Pokud by v budoucnu došlo k očekávanému omezení linky 515, která obsluhuje zastávku Karviná, Důl Darkov, došlo by k navýšení volných řidičů o dva v požadovaném čase. Tito řidiči by pak mohli přebrat některé spoje od řidičů, kterým by byly navrhované spoje přiděleny nebo by mohlo dojít k navýšení počtu spojů v čase mezi 19. a 22. hodinou.

### 3.4.2 Úprava večerních spojů v pracovní dny

Další návrh týkající se úpravy jízdních řádů je zaměřen jako v předchozím případě na spoje večerní, ale během pracovních dnů školního roku (1. 9. až 30. 6.). Tento návrh reaguje

na odpovědi respondentů, týkající se nedostatku spojů ve večerních hodinách. Návrhem autorky je navýšení spojů mezi 19. a 22. hodinou z aktuálních 19 spojů na celkových 22.

V tabulce č. 11 lze vidět rozpis spojů mezi 19. a 22. hodinou ze zastávky Fryštát,aut. nádr. Nově navrhované spoje jsou v tabulce č. 11 označeny zelenou barvou. Aktuálně se ve zmíněném časovém oknu pohybují intervaly mezi spoji v rozmezí 17 až 35 minut. Návrhem autorka snižuje intervaly na 10 až 15 minut, v případě spoje přidaného mezi 21:35 a 22:10 dojde ke snížení intervalu na 15 a 20 minut.

Za současné situace je možná realizace tohoto návrhu. Aktuálně jsou k dispozici tři řidiči, kteří končí své jízdy mezi 20. a 21. hodinou. V tomto čase je možné přidat další 3 spoje v časech 20:35, 21:25 a 21:55 ze zastávky Fryštát,aut. nádr. Nové spoje byly navrženy k linkám, které podle grafu na obrázku č. 11 přepraví nejvíce osob. Dalším návrhem je přidání spoje mezi 19:46 a 20:05, kdy by došlo ke snížení 19minutového intervalu. Za současné situace však není možné tento spoj přidat, jelikož nejsou k dispozici volní řidiči. Pokud by mělo dojít k realizaci tohoto spoje, bylo by potřeba upravit jízdní řády a turnusy řidičů tak, aby alespoň jeden řidič končil na zastávce Fryštát,aut. nádr. kolem 19:45 a mohl pokračovat na novém spoji například v čase 19:55.

Všechny nově navrhované spoje mají jako výchozí a konečnou zastávku Fryštát,aut. nádr., takže řidiči nemusí mezi spoji přejíždět na zastávky jiné. Spoj na lince 511 obslouží zastávky této linky za 32 minut. Délka jízdy spoje č. 512 trvá 33 minut a spoj linky 520 zabere 36 minut.

**Tabulka 11** Čas odjezdů linek z aut. nádr. v čase 19.–22. hod. v pracovní dny

	Číslo linky							
	511	512	514	515	517	518	519	520
Čas odjezdu	19:10	19:35	19:27	–	19:46	19:05	19:04	19:37
	19:40	–	–	–	–	–	19:55	–
	20:10	20:05	20:10	20:25	20:46	–	20:10	20:47
	20:35	–	20:50	–	–	–	–	–
	21:10	21:35	–	–	–	–	21:07	21:25
	–	21:55	–	–	–	–	–	–

Zdroj: autorka a 3ČSAD (2021a)

## 4 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ

Obsahem kapitoly bude zhodnocení veškerých návrhů ze třetí kapitoly této práce. Budou zde zhodnoceny přínosy a vyčísleny náklady na označníky, zastávkové přístřešky a elektronické informační tabule. Dále zde budou popsány přínosy začlenění MHD Karviná do ODISapky a e-shopu. Bude zde popsán přínos možnosti zakoupení jízdního dokladu formou SMS jízdenky. Dojde ke zhodnocení návrhu, který se týká přímého hodnocení řidičů, a nakonec zde budou zhodnoceny návrhy týkající se úpravy jízdních řádů. Veškeré návrhy, které jsou v práci navrženy, vedou ke zvýšení spokojenosti cestujících.

### 4.1 Vzhled zastávkových označnicků

Prvním z návrhů autorky je modernizace zastávkových označnicků a s tím spojená úprava informací týkající se jízdních řádů, tarifních a přepravních podmínek v samotných označnicích. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1.1 je zpracování a umístění těchto informací na zastávkách pro některé cestující nedostačující. Návrhem, který je uveden ve třetí kapitole, je výměna zastávkových označnicků za nové typy, které zmiňované nedostatky minimalizují nebo dokonce odstraní. Autorka navrhuje využít označníky bez nebo s LED panelem. V následující tabulce č. 12 jsou uvedeny konkrétní typy včetně jejich cen a navrhovaného počtu použití.

**Tabulka 12** Rozpis počtu a cen zastávkových označnicků

Název označnicku	Počet [ks]	Cena [Kč/ks]	Celková cena [Kč]
Označnick samostatné konstrukce	10	5 391	53 910
LED označnick ELP 174x	8	90 000	720 000
<b>Celkem</b>	<b>18</b>	–	<b>773 910</b>

Zdroj: autorka dle ALVITIS ALUMINIUM DISPLAY SYSTÉM (© 2021) a Herman elektronika (2020a)

Označníky samostatné konstrukce, jak vychází z kapitoly č. 3.1.1, by byly použity celkem na pěti zastávkách v obou směrech po jednom kuse, což dává dohromady kusů 10. Cena jednoho označnicku začíná na 5 391 Kč a při počtu 10 kusů by tato investice vyšla celkem na 53 910 Kč za samotné označníky. Nahradily by stávající označníky MHD Karviná. Pokud by se tento typ označnicku osvědčil, byly by jim nahrazeny jak označníky na dalších zastávkách, které jsou vybrány podle počtu cestujících, tak současné označníky informující o jízdních rádech příměstských spojů. Cílem by bylo sjednocení zastávkových označnicků MHD Karviná s označníky příměstských linek.

V případě LED označnicku ELP 174x začíná jejich cena na 90 000 Kč za kus. Pokud by se město Karviná rozhodlo, že pořídí 8 kusů na čtyři vybrané zastávky, zaplatilo by minimálně 720 000 Kč. Jejich konkrétní cena by se dále odvíjela od specifických požadavků na označnick. Pokud by obyvatelé města a cestující byli s tímto typem označnicku spokojeni, mělo by město investovat do jeho rozšíření na další zastávky.

Jedním z nedostatků, který vyplynul z dotazníkového šetření, je špatná viditelnost jízdních řádů v označnicích. Respondenti uváděli, že jsou jízdní řády špatně čitelné, ať už se jedná o velikost písma, tak o tom, že nejsou jízdní řády řádně osvětleny. Špatná čitelnost by měla být vyřešena využitím nových označnicků a úpravou formátu vylepených jízdních řádů na nich. Nedostatečné osvětlení by mělo být vyřešeno použitím osvětlených vitrín, jejichž cena se pohybuje do 10 000 Kč za jeden kus. Konkrétní cena se odvíjí od velikosti použité vitríny a dalších faktorů. Cílem popisovaných návrhů je zvýšení komfortu služby městské hromadné dopravy a tím i spokojenosti cestujících, kteří využívají jak MHD Karviná, tak příměstské spoje.

## 4.2 Pořízení elektronických informačních panelů

Elektronické informační panely jsou jedním z dalších návrhů, které umožní cestujícím vyšší komfort při cestování městskou hromadnou dopravou, ale také příměstskými spoji. Jak je popsáno v kapitole 3.1.2, jsou pro účely této práce navrženy dva typy elektronických panelů podle konkrétní zastávky a počtu cestujících, kteří tuto zastávku využijí. Následující tabulka č. 13 zachycuje počet kusů jednotlivých typů panelů, cenu za jeden kus a celkovou cenu za konkrétní počet použitých panelů.

**Tabulka 13** Rozpis počtu a cen elektronických informačních panelů

Název panelu	Počet [ks]	Cena [Kč/ks]	Celková cena [Kč]
ELP 13x	7	80 000	560 000
ELP 652	4	200 000	800 000
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	–	<b>1 360 000</b>

Zdroj: autorka dle Herman elektronika (2017 a 2018)

Elektronický informační panel ELP 13x by byl použit na zastávce Ráj, Kosmonautů ve druhém směru jízdy, aby měli cestující stejný komfort v obou směrech. Zbýlých šest kusů by bylo rozmístěno na vybrané zastávky, které jsou vypsány v kapitole 3.1.2 a na obrázku č. 42 jsou vyznačeny fialovou barvou. Cena tohoto typu elektronického panelu vyjde na 80 000 Kč za kus. Pokud město nakoupí sedm kusů ELP 13x, zaplatí přibližně 560 000 Kč. Přesná cena

se dále odvíjí od dalších parametrů panelu, které jsou pak na domluvě města Karviná s konkrétním dodavatelem.

Pokud by se město rozhodlo investovat také do elektronických panelů typu ELP 652, zaplatilo by za jeden kus přibližně 200 000 Kč. Přesnější cena se odvíjí od dalších parametrů, například způsobu napájení. Tento typ panelů autorka navrhuje použít na zastávky, kde zastavují také spoje příměstské, bližší informace jsou uvedeny v kapitole 3.1.2. V případě, že by město zvolilo instalaci těchto panelů na dvě zastávky v obou směrech, zaplatilo by dohromady přibližně 800 000 Kč.

Využití elektronických informačních panelů má dopad na kvalitu cestování. Cestujícím to umožní lehčí a rychlejší orientaci v tom, který spoj přijede na zastávku v nejbližším čase. Dále jim přinese informaci o tom, zda má jejich spoj zpoždění či nikoli. Cílem použití těchto panelů je zvýšení spokojenosti cestujících v autobusové dopravě.

### 4.3 Modernizace zastávkových přístřešků

Dalším z návrhů v kapitole třetí bylo použití nových typů zastávkových přístřešků. Autorka v návrhové části navrhuje začít obměnu či výstavbu zastávkových přístřešků u prvních tří zastávek. Jedná se o zastávky Hranice, Ják; Ráj, Kosmonautů a Nové Město, Osvobození. V práci byly navrženy přístřešky s názvem Atlanta, Nagano a Istanbul, které jsou uvedeny v následující tabulce č. 14 včetně s navrhovaným počtem kusů daného přístřešku, cen za jeden kus a celkových cen u jednotlivých typů zastávkových přístřešků. Uvedené ceny jsou pouze orientační a zahrnují DPH.

**Tabulka 14** Rozpis počtu a cen zastávkových přístřešků

Název přístřešku	Počet [ks]	Cena [Kč/ks]	Celková cena [Kč]
Atlanta	2	66 800	133 600
Nagano	2	76 150	152 300
Istanbul	2	125 600	251 300
S-ZS03b se zelenou střechou	2	186 510	373 020
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>910 220</b>

Zdroj: autorka dle VAKO mobiliář (2021a; 2021b; 2021c) a SIAINVEST (© 2016 – 2021)

Pokud by statutární město Karviná investovalo pro začátek do autobusových přístřešků pouze na třech zastávkách v obou směrech, zaplatilo by celkem 537 200 Kč včetně DPH. Autorka by dále doporučila využít tyto typy přístřešků na další zastávky, čímž by se náklady města na modernizaci autobusových zastávek zvýšily, mělo by to však kladný dopad na

vzhled města, na spokojenost jeho obyvatel a zvýšil by se komfort cestujících autobusovou dopravou.

Investice do městského mobiliáře by mělo kladné dopady na vzhled města, což by vedlo k větší spokojenosti obyvatel. Cestujícím by se touto úpravou zvětšil komfort při cestování do cílové zastávky a zpříjemnilo by se jim čekání při přestupu na jiný spoj autobusové dopravy. Moderní vzhled zastávek by také mohl působit kladným dojmem na případné budoucí investory města nebo by je dokonce do města mohl přilákat. Potencionální investoři by totiž viděli snahu města o modernizaci či o znovuzrození této oblasti.

Použitím zastávkových přístřešků se zelenou střechou by se město zařadilo do malé skupiny měst České republiky, které tuto variantu přístřešku používají. Pokud by byl použit typ S-ZS03b zastávky se zelenou střechou, který je uveden v návrhové části, vyšla by jedna tato zastávka na 186 510 Kč včetně DPH. Kdyby město nechalo na začátku vybudovat pouze dvě tyto zastávky, zaplatilo by za ně celkem 373 020 Kč včetně DPH. Další jejich instalace by závisela také na tom, zda by město a občané viděli jejich reálný přínos společnosti. I když je investice do těchto zastávek vyšší, přinese to na oplátku spoustu výhod, které jsou detailně popsány v kapitole 3.1.3. Mezi ty hlavní je zvýšení komfortu cestujících a v letních dnech jejich ochrana před vysokými teplotami. Významnou roli hrají ve zlepšení kvality ovzduší a celkově zkvalitnění životního prostředí. Jak je obecně známo, oblast Karviná se potýká se špatnou kvalitou ovzduší, proto výstavba přístřešků se zelenou střechou by mohla přispět ke zkvalitnění ovzduší v této oblasti.

#### **4.4 Zapojení do ODISapky**

Jak vyplynulo z dotazníkového šetření, část respondentů by přivítalo možnost koupit si jízdní dokad online způsobem. Jednou z těchto variant je online nákup přes ODISapku, jejíž správcem je Koordinátor ODIS s.r.o. (zkráceně „KODIS“). Nákup přes aplikaci má řadu výhod, které budou níže popsány. Nejenže to přinese výhody samotným cestujícím, ale také dopravci.

Aplikace ODISapka má kromě nákupu jízdenek řadu dalších výhod, jako je například vyhledávání spojů podle zastávek, historii vyhledávání, informace o výlukách, aktuality, mapu pro vyhledávání spojů a nákup jízdenek. Lze tedy říct, že pro uživatele aplikace je to všestranný pomocník při cestování v rámci ODIS. Pokud by se cestující rozhodl zakoupit si jízdenku přes aplikaci, bude potřebovat emailovou adresu a platební kartu. Veškeré transakce, které v ODISapce probíhají, jsou vedeny přes platební bránu ČSOB, která umožňuje transakce platebními kartami MasterCard, MasterPass, Maestro, Visa, Diners Club a Apple

Pay. Pro cestující je aplikace přínosem v tom, že umožňuje bezhotovostní platbu jízdenky, čímž odpadá potřeba hotovosti či fyzické platební karty při nástupu do autobusu MHD. Dalšími výhodami je to, že odpadá čekání na potvrzující SMS zprávu, jízdenka je uložena v mobilním zařízení a dále možnost zakoupit jízdenku kdekoli a kdykoli. V praxi by to znamenalo, že pokud by si cestující zakoupil touto formou jízdenku, snížila by se tak jeho nástupní doba do autobusu, jelikož by odpadla nutnost platby na místě. Velkou výhodou těchto elektronických jízdenek je menší dopad na životní prostředí, což je v současné době jedno z velkých témat.

Z pohledu dopravce má jízdenka v aplikaci ODISapka také řadu výhod, mezi které patří snížení nákladů. Jedná se například o náklady spojené s papírovými jízdenkami, které se kupují u řidiče. Další výhody jsou snížení doby pro nástup cestujících, což by se dalo využít pro úpravu jízdních řádů; je to další prodejní kanál jízdenek; peníze se objeví na účtu okamžitě, odpadá čekání na vyúčtování operátorů; dále slouží jako informační kanál cestujícím. Hlavní výhodou je zvýšení kvality služeb cestujícím.

Pokud by cestující aplikaci využívali, přineslo by to dopravci řadu informací, pomocí kterých by dále s městem Karviná mohlo upravit některé oblasti. Výstupem aplikace by bylo například jaké druhy jízdenek se nejčastěji prodávají, dále odkud kam lidé cestují. Dále data o celkovém počtu prodaných jízdenek, čímž by se dalo sledovat, zda počet cestujících hromadnou dopravou roste či nikoli.

Přínos z aplikace by mohlo mít také město. Tím, že by pro cestující bylo příznivější používat elektronickou formu jízdenky, mohlo by to vést ke zvýšení počtu cestujících ve veřejné dopravě. Pokud by stoupl počet cestujících ve veřejné dopravě, mělo by to znamenat, že se naopak sníží počet automobilů na území města. Pokud by se to stalo, mělo by to také kladný dopad na životní prostředí, převážně na ovzduší. Dále by mohlo dojít ke snížení množství odpadu o právě zmiňované papírové jízdenky, které jsou používány v současné době.

#### **4.5 SMS jízdenky**

Návrh SMS jízdenky, tak jako zapojení MHD Karviná do aplikace ODISapka, vychází z dotazníkového šetření. Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, část respondentů odpověděla, že by uvítala možnost nákupu jízdního dokladu přes SMS zprávu. Tato skupina je součástí většího počtu respondentů (celkem 8,8 %), kteří by uvítali větší digitalizaci v rámci MHD Karviná.

Koupě SMS jízdenky probíhá ve spolupráci s veškerými českými operátory. Výhodami použití tohoto typu jízdního dokladu jsou pro cestující možnost zakoupení jízdenky kdykoli a kdekoli, při nástupu do autobusu nepotřebují mít u sebe hotovost, urychlení nástupu cestujících a možné zrychlení přepravy. Podmínkami pro zakoupení tohoto typu jízdenky jsou signál na vybraném mobilním zařízení, ze kterého SMS zprávu cestující odesílá, a mít aktivovanou službu Premium SMS u svého operátora. Požadovaný tvar SMS zprávy, který musí cestující odeslat, je uveden v kapitole 3.2.2. Po odeslání zprávy se k ceně zvoleného tarifu cestujícím následně připočte cena SMS zprávy podle tarifu, který má u svého mobilního operátora sjednaný. Následně do dvou minut přijde cestujícímu zpáteční zpráva, která je považována za platební nástroj a kterou se prokazuje při nástupu do autobusu.

Správcem SMS zpráv by byl KODIS. Jelikož v současné době v rámci ODIS je v některých tarifních zónách umožněno koupit SMS jízdenky, znamenalo by to pro KODIS rozšíření stávajících smluv s operátory o další tarifní oblast, tedy MHD Karviná. Dále by bylo na dohodě KODISu a MHD Karviná o tom, jakým způsobem a v jaké výši budou peníze za jízdní doklady přeposílány MHD Karviná.

Hlavní cílem používání SMS jízdenek je udržet krok s technickým vývojem, kterému se nevyhne ani veřejná doprava, dále umožnit cestujícím větší komfort při cestování, přizpůsobit se požadavkům cestujících a přimět lidi k častějšímu používání veřejné dopravy pro své cesty.

#### **4.6 Zapojení do e-shopu**

Poslední návrh, který je spojený s digitalizací v rámci MHD Karviná, je zapojení městské hromadné dopravy Karviná do e-shopu. Jelikož tento e-shop již existuje, není potřeba ze strany KODISu a MHD Karviná vytvářet e-shop nový. Jedná se tedy pouze o to, aby cestující měli možnost dobíjet a spravovat své ODISky přes internet.

Začlenění MHD Karviná do e-shopu přinese cestujícím řadu výhod. Cestující, kteří mají ODISky, nebudou muset docházet do dopravního centra si kartu dobíjet, ale budou mít možnost udělat to z pohodlí domova nebo z jakéhokoli místa, kde budou mít přístup na internet. Urychlí to také nastupování do autobusu, jelikož se sníží počet cestujících, kteří si kartu nechávají dobíjet při nástupu. Zároveň se řidiči nebudou muset zdržovat dobíjením karet a budou se více věnovat samotné jízdě. Tím může dojít také k tomu, že ubude nespokojených cestujících s chováním řidičů, jelikož se jim sníží počet pracovních úkonů.

## 4.7 Hodnocení řidičů

Celkem 24,54 % respondentů, kteří odpověděli na dotazník, není spokojeno s chováním řidičů. Tento počet by mohl snížit systém hodnocení řidičů, který je popsán v kapitole 3.3.

Z pohledu cestujících by toto hodnocení řidičů snížilo počet nespokojených cestujících s chováním během jízdy s MHD Karviná. Pokud by řidiči byli motivováni k tomu, aby se zaměřili na lepší chování a zároveň by nevěděli, kdo z cestujících je přišel zhodnotit, ubylo by nepříjemných situací, na které si cestující stěžují. Řidiči by tak měli možnost svým lepším chováním získat pro sebe odměnu. Řidiči by byli pozitivněji naladěni a zároveň by upravili své chování vůči cestujícím. Například takovým způsobem, že by počkali na dobíhající lidi. To by vedlo k tomu, že občanům, kterým jede autobus daným směrem následně až za několik desítek minut, by se zvýšil komfort při cestování a jejich názor na řidiče by se změnil k lepšímu. Toto vše by mělo dopad na větší využívání MHD Karviná.

Z pohledu MHD Karviná by to znamenalo vytvořit správně definovaný dotazníkový formulář, který by řidiče hodnotil. V rámci snížení investic by MHD Karviná mohlo využít volně přístupné webové stránky nebo aplikace, ve kterých lze takový dotazník vytvořit. Do čeho by však investovat muselo, to jsou brigádníci, kteří by řidiče hodnotili. Jelikož návrh počítá s tím, že se jedná pouze o pracovní dohody, vybíralo by MHD Karviná pro tuto práci například studenty, důchodce, rodiče na mateřské dovolené a další, kteří by si touto činností chtěli pouze přivydělat. Detailnější nastavení smlouvy by se již odvíjelo od konkrétní situace a specifických požadavků MHD Karviná. Dále by bylo potřeba, aby si MHD Karviná vyčlenila část peněz na dotaci karet ODISKa. Jak je popsáno v kapitole 3.3, brigádníci by je pro výkon této práce potřebovali, aby mohlo docházet ke zpětné kontrole jejich jízdy v rámci pracovní dohody.

MHD Karviná by případně mohlo požádat město Karviná o spolupráci například ve formě finančního příspěvku. Jelikož je objednavatelem dopravy statutární město Karviná, mohlo by se částečně podílet na tom, aby občané města (cestující) byli se službami více spokojeni. Město by mohlo například finančně přispívat na odměny pro řidiče, darovat některé odměny nebo přispět na platy brigádníků. Na ohodnocení řidičů by se tak podílelo kromě ČSAD Karviná také město Karviná, což by řidiči vnímali jako motivující prvek.

## 4.8 Nové víkendové večerní spoje

Tento návrh se týká úpravy jízdních řádů ve večerních hodinách o víkendech a zaměřuje se na časové období školního roku, tedy od 1. 9. do 30. 6. Jak se popsáno

v kapitole 3.4.1, autorka navrhuje přidat mezi 19. a 22. hodinou nové spoje, které sníží aktuální intervaly mezi odjezdy autobusů ze zastávky Fryštát, aut. nádr.

V případě víkendových spojů autorka navrhla přidat celkem čtyři spoje u linek 511, 512 a 520. Dle interních materiálů ČSAD Karviná (2021) jsou celkové provozní náklady na 1 km 49,30 Kč. V této částce jsou zahrnuty pohonné hmoty a oleje, pryžové obruče, ostatní přímý materiál a energie, přímé mzdy, autobusy (odpisy, opravy a udržování autobusů, pojištění), ostatní přímé náklady (cestovné, odvody dle fondů, jiné přímé náklady) a režijní náklady. Následující tabulka č. 15 zobrazuje u navrhovaných linek přibližný počet kilometrů, které ujede. Dále tato tabulka zobrazuje cenu za jeden spoj při ceně 49,30 Kč za 1 km.

**Tabulka 15** Náklady na nové spoje dle linek

Číslo linky	Počet km 1 spoje [km]	Cena za 1 spoj [Kč]
511	13	640,9
512	14	690,2
520	17	838,1

Zdroj: autorka dle ČSAD Karviná (2021)

Dle tabulky č. 10, která je k vidění v kapitole 3.4.1, je návrhem přidat celkem dva spoje linky 511 a u linek 512 a 520 přidat po jednom spoji. Jelikož každý ze spojů začíná a končí ve stejné zastávce, jedná se o okružní spoj, není potřeba počítat cenu za zpáteční cestu. Následující tabulka č. 16 zobrazuje celkové náklady na navrhované spoje (částky jsou zaokrouhleny na celá čísla).

**Tabulka 16** Celkové náklady na nové víkendové spoje

Jeden víkendový den	2 810 Kč
Celý víkend (2 dny)	5 620 Kč
<b>Celkem za víkendy za rok</b>	<b>241 669 Kč</b>
Státní svátky za rok	30 911 Kč
<b>Celková suma za víkendy a státní svátky</b>	<b>272 580 Kč</b>

Zdroj: autorka dle ČSAD Karviná (2021)

Náklady na jeden víkendový den vyjdou přibližně na 2 810 Kč. Za sobotu a neděli to vychází celkově na 5 620 Kč. V období školního roku je přibližně 43 víkendů a celková cena za školní rok tak vychází přibližně na 241 669 Kč při přidání čtyř nových spojů. Do této ceny nejsou započítány státem uznané svátky.

Pokud by státem uznané svátky během školního roku vyšly během pracovních dnů, v nákladech by to znamenalo dalších 11 spojů ke spojům víkendovým. Za tyto spoje

o státních svátcích by se tak zaplatilo o 30 911 Kč navíc. Celkem by se cena za víkendy a státní svátky vyšplhala na 272 580 Kč.

Z pohledu cestujících přinese tato změna jednodušší cestování s MHD Karviná ve večerních hodinách. Víkendy a svátky jsou dny, kdy lidé jezdí na návštěvy, výlety, za zábavou a jiné, což znamená, že se často vrací domů v pozdějších hodinách. Přidáním dalších spojů a snížením intervalů mezi jednotlivými spoji se podpoří volnost cestujících ve vazbě na městskou hromadnou dopravu. Dále například lidé, kteří jezdí za kulturou (kino, divadlo, muzikál atd.) nebudou odcházet z představení dříve, aby stihli městskou hromadnou dopravu, či dokonce může dojít z navýšení počtu občanů, kteří za kulturou budou jezdit.

#### 4.9 Nové večerní spoje v pracovní dny

Nové navrhované spoje v pracovní dny jsou jako u předchozího návrhu zaměřeny na časové období od 1. 9. do 30. 6., tedy školní rok. Spoje jsou do jízdních řádů přidány mezi 19. a 22. hodinou, aby došlo ke snížení intervalů mezi aktuálními spoji, jak je popsáno v kapitole 3.4.2.

Navrhované spoje jsou rozděleny mezi nejvíce využívané linky, konkrétně se jedná o linky číslo 511, 512 a 520. Konkrétní navrhované časy jsou uvedeny v tabulce č. 11. Podle interních materiálů ČSAD Karviná (2021) jsou celkové provozní náklady 49,30 Kč na 1 km. Tato částka zahrnuje pohonné hmoty a oleje, pryžové obruče, ostatní přímý materiál a energie, přímé mzdy, autobusy (odpisy, opravy a udržování autobusů, pojištění), ostatní přímé náklady (cestovné, odvody dle fondů, jiné přímé náklady) a režijní náklady. Přesné náklady, které připadají na danou linku jsou zobrazeny v tabulce č. 15. Následující tabulka č. 17 zobrazuje celkové náklady, které vzniknou přidáním dalších tří spojů v pracovní dny během školního roku. Částky uvedené v tabulce č. 17 jsou zaokrouhleny na celá čísla.

**Tabulka 17** Celkové náklady na nové spoje v pracovní dny

Jeden pracovní den	2 169 Kč
Celý pracovní týden (5 dní)	10 846 Kč
<b>Celková suma za pracovní dny za rok</b>	<b>470 716 Kč</b>

Zdroj: autorka dle ČSAD Karviná (2021)

Náklady na nové přidání spojů během pracovního týdne vyjdou přibližně na částku 2 169 Kč za jeden den. Za celý týden jsou náklady na nové spoje ve výši 10 846 Kč. V případě sumy za celý školní rok byl pro výpočet použit školní rok 2020/2021, který tvoří od 1. 9. do 30. 6. celkem 43 týdnů a 2 dny. Celkové náklady za pracovní dny tedy tvoří

470 716 Kč v případě, že se stávající počet spojů navýší o tři nové spoje. Celkové náklady nepočítají se státem uznanými svátky.

Z pohledu cestujících se zvýší počet spojů, kterými se budou moci ve večerních hodinách přepravovat. Pro některé cestující to může znamenat lepší návaznost spojů, ať už v rámci města Karviná, tak návaznost na vlakové spoje. Přestože jsou některé linky (511 a 519) tvořeny ve spolupráci s Českými drahami, a.s. takovým způsobem, aby na vlaky navazovaly, dochází k tomu, že někteří cestující nestihnou přestoupit z vlaku na MHD Karviná. Nové spoje tomu mohou předcházet a zajistit tak lepší dopravní obslužnost právě přes pracovní dny v pozdějších hodinách, kdy se někteří občané vrací z práce či jiných aktivit.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala tématem zlepšení městské hromadné dopravy ve statutárním městě Karviná. Ve městě je provozována veřejná autobusová doprava, kterou zajišťuje ČSAD Karviná a.s. Cílem práce bylo provést analýzu současného stavu a na základě výsledků navrhnout možná opatření pro její vylepšení. V rámci analytické části byl mezi cestujícími MHD Karviná a obyvateli města proveden dotazníkový průzkum týkající se spokojenosti cestujících s poskytovanou službou na území města Karviná.

Tato práce byla rozdělena do čtyř kapitol, které byly zaměřeny na teoretické vymezení dané problematiky, analýzu současného stavu, kapitolu návrhů a poslední část týkající se zhodnocení navržených opatření. V rámci analytické části byl proveden dotazníkový průzkum spokojenosti cestujících s MHD Karviná. Z průzkumu byly zjištěny hlavní nedostatky z pohledu cestujících. Konkrétně se jedná o časové rozvržení linek, chování řidičů, digitalizaci, jízdní řády na zastávkách a další. Na základě těchto zjištění byla navržena opatření, která mají snížit nespokojenost cestujících v těchto oblastech.

První tři návrhy se týkají zastávek veřejné dopravy, přesněji se jedná o poskytované informace cestujícím a jejich digitalizaci. Prvním konkrétním návrhem je výměna zastávkových označků za nové, ať už klasické nebo digitální označníky. Cena jednoho klasického označkového vyjde přibližně na 5 391 Kč, u označkového digitálního jde o orientační cenu 90 000 Kč za kus. Druhým návrhem je pořízení elektronických informačních tabulí na nejvíce frekventované zastávky, jejichž cena se pohybuje od 80 000 Kč do 200 000 Kč za kus dle počtu řádků a dalších parametrů. Třetí částí je návrh nových zastávkových přístřešků pro zvýšení komfortu cestujících a celkového vzhledu města s cílem modernizace městské hromadné dopravy ve městě Karviná. Cena navrhovaných přístřešků se pohybuje od 66 800 Kč do 186 510 Kč za kus. Autorka jako návrh také uvedla doplnit zastávkové přístřešky o zelené střechy, u kterých cena za m<sup>2</sup> začíná na 5 000 Kč. Hlavní přínos těchto střech je zkvalitnění životního prostředí a zvýšení komfortu pro cestující formou ochlazování v horkých letních dnech.

Další skupinu návrhů tvoří také tři návrhy, které jsou tentokrát zaměřeny na digitalizaci jízdních dokladů. První návrh se týká začlenění MHD Karviná do aplikace ODISapka, aby měli cestující možnost nakupovat jízdní doklady přes chytrá mobilní zařízení. Dalším návrhem je zavedení platby jízdních dokladů pomocí SMS zpráv a posledním návrhem je začlenění MHD Karviná do e-shopu. Všechny tyto návrhy umožní zrychlení nástupu cestujících do autobusu a nabídnou více možností platby jízdních dokladů.

Jedním z nedostatků podle cestujících je chování řidičů, na které se zaměřuje další návrh. Ten nabízí pro hodnocení řidičů možnost využití Mystery Shoppingu, který by prováděla skupina najatých brigádníků. Ti by zaznamenávali své odpovědi ohledně chování konkrétního řidiče do předem vytvořeného formuláře. Nejlépe hodnocení řidiči by byli jednou ročně odměněni. Cílem tohoto návrhu je motivovat řidiče k lepšímu chování během jízdy a zvýšit tak spokojenost cestujících se samotnou přepravou.

Poslední dva návrhy se zaměřují na úpravu jízdních řádů o víkendech, svátcích a během pracovního týdne ve večerních hodinách. Cílem návrhu je vylepšit časové rozvržení spojů ve večerních hodinách. V případě sobot, nedělí a státem uznaných svátků je návrhem přidat čtyři nové spoje mezi 19. a 22. hodinou. Náklady na tyto spoje, včetně státní svátků, vyjdou na 272 580 Kč. Během pracovního týdne je návrhem přidat tři nové spoje mezi 19. a 22. hodinou, jejichž náklady činí 470 716 Kč.

Cílem diplomové práce bylo na základě teoretického vymezení dané problematiky, analýzy současného stavu MHD Karviná a výsledků dotazníkového šetření navrhnout opatření, pomocí kterých dojde ke zlepšení městské hromadné dopravy ve městě Karviná a zvýšení spokojenosti cestujících s městskou hromadnou dopravou ve městě.

## POUŽITÁ LITERATURA

ALVITIS ALUMINIUM DISPLAY SYSTEM, © 2021. *Označnick autobusové zastávky*: Označnick autobusové zastávky – samostatná konstrukce [online]. [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <http://www.alvitis.cz/cs/mestsky-mobiliar/oznacnik-autobusove-zastavky/oznacnik-autobusove-zastavky-s/>

BRIGHTVIBES, 2019. *THIS DUTCH CITY HAS TRANSFORMED ITS BUS STOPS INTO BEE STOPS* [online]. Michiel de Gooijer [cit. 2021-04-05]. Dostupné z: <https://www.brightvibes.com/1358/en/this-dutch-city-has-transformed-its-bus-stops-into-bee-stops>

CALCULATOR.NET, © 2008 - 2021. *Sample Size Calculator* [online]. [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html?type=1&cl=95&ci=5&pp=50&ps=52128&x=103&y=25>

ČERNÁ, Anna a Jan ČERNÝ, 2004. *Teorie řízení a rozhodování v dopravních systémech*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 80-865-3015-9.

ČESKO, 2010. *Zákon č. 194/2010 Sb. Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů*. [online]. [cit. 2020-12-11]. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-194>

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, © 2017. *Grafická ročenka 2016: V.3 AGLOMERACE OSTRAVA/ KARVINÁ/FRÝDEK-MÍSTEK* [online]. [cit. 2021-04-05]. Dostupné z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/16groc/gr16cz/V3\\_OKFM\\_CZ.html](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/16groc/gr16cz/V3_OKFM_CZ.html)

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2004. *Dojíždka za prací a do škol v hl. m. Praze: Vývoj dojíždky jako formy prostorové mobility*. [online]. [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/13-1127-04-sldb\\_2001-1\\_\\_vyvoj\\_dojizdky\\_jako\\_formy\\_prostorove\\_mobility\\_v\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/13-1127-04-sldb_2001-1__vyvoj_dojizdky_jako_formy_prostorove_mobility_v_cr)

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2020. *Bilance počtu obyvatel v obcích Moravskoslezského kraje* [online]. [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xt/bilance-poctu-obyvatel-v-obcich-moravskoslezskeho-kraje>

ČSAD KARVINÁ, 2021. Interní materiály. Karviná: ČSAD Karviná a.s.

DOPRAVNÍ PODNIK OSTRAVA, 2021. *Tarifní zóny ODIS* [online]. [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://www.dpo.cz/o-spolecnosti/povinne-udaje/101-dpo/jizdnedp/86-tarifni-zony-odis.html>

DRÁPAL, Filip, 2015. *Návrh vedení linek*. Zastávka: Fakulta dopravní ČVUT v Praze [online]. [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: [http://www.zastavka.net/id-prednasky/omhd\\_03\\_navrh\\_vedeni\\_linek\\_dc.pdf](http://www.zastavka.net/id-prednasky/omhd_03_navrh_vedeni_linek_dc.pdf)

DRDLA, Pavel, 2014. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. ISBN 978-80-7395-787-2.

- EVROPSKÝ PARLAMENT, 2011. *Narižení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 181/2011 o právech cestujících v autobusové a autokarové dopravě a o změně narižení (ES) č. 2006/2004*. [online]. [cit. 2021-1-22]. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:055:FULL:CS:PDF>
- FORET, Miroslav, 2008. *Marketingový průzkum: poznáváme svoje zákazníky*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2183-2.
- HAGUE, Paul N., 2003. *Průzkum trhu: příprava, výběr vhodných metod, provedení, interpretace získaných údajů*. Praha: Computer Press. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6917-8.
- HAJZLEROVÁ, Irena a Veronika MATROSOVÁ, 2009. *Karviná*. Praha: Paseka. Zmizelá Morava a Slezsko. ISBN 978-80-7432-005-7.
- HERMAN ELEKTRONIKA, 2017. *OZNAČNÍKY DOPLNĚNÉ O INFORMAČNÍ PANEL – ELP ŘADY 13X* [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.herman.cz/produkty/isrd/terminaly-a-zastavky/oznacniky/digitalni-oznacniky/elp-13x/>
- HERMAN ELEKTRONIKA, 2018. *VELKOPLOŠNÉ ZASTÁVKOVÉ PANELY: Dvoubarevné velkoplošné grafické informační LED panely* [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.herman.cz/produkty/isrd/terminaly-a-zastavky/zastavkove-led-panely/velkoplosne-zastavkove-panely/>
- HERMAN ELEKTRONIKA, 2020a. *DVOUNOHÉ OZNAČNÍKY S VESTAVNÝM PANELEM – ŘADA ELP 17X: Řešení odjezdového označnicku* [online]. [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.herman.cz/produkty/isrd/terminaly-a-zastavky/oznacniky/digitalni-oznacniky/elp-17x/>
- HERMAN ELEKTRONIKA, 2020b. *OZNAČNÍKY ZASTÁVEK A NOSNÍKY PANELŮ: Elektronické označnicku* [online]. [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.herman.cz/cs/produkty/isrd/terminaly-a-zastavky/oznacniky-zastavek-a-nosniky-panelu/>
- KARVINÁ, 2021. *Schválený Plán dopravní obslužnosti území města Karviná na období 2021 - 2025* [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://www.karvina.cz/file/6678?highlightWords=mhd>
- KLEPRLÍK, Jaroslav, 2010. *Problematika vedení tras linek*. Perner's Contacts, 5(1), s. 112-118. [online]. [cit. 2021-1-30]. Dostupné z: <https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/945>
- KLEPRLÍK, Jaroslav, 2011. *Problematika zastávek veřejné hromadné dopravy*. Perner's Contacts, 6(4). [online]. [cit. 2021-1-30]. Dostupné z: <https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/859>
- KLEPRLÍK, Jaroslav, Radovan SOUŠEK a Jan KYNCL, 2003. *Technologie a řízení silniční dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-719-4520-X.

- KOTAS, Patrik, 2002. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-010-2321-4.
- KOTLER, Philip, 2007. *Moderní marketing: 4. evropské vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1545-2.
- KOVALČÍKOVÁ, Daniela a Jan ŠTANDERA, 2011. *Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících: komentář*. Praha: Wolters Kluwer ČR. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-807-3576-622.
- KOZEL, Roman, 2006. *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 80-247-0966-X.
- KOZEL, Roman, Lenka MYNÁŘOVÁ a Hana SVOBODOVÁ, 2011. *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3527-6.
- MALÝ, Václav, 2008. *Marketingový výzkum: teorie a praxe*. Vyd. 2. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1326-3.
- MAŠKA, Edvard, 1946. *František Křížík*. Praha: Orbis. Kdo je (Orbis).
- MINISTERSTVO DOPRAVY, 2014. *Zelená kniha koncepce veřejné dopravy* [online]. Praha [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Pravni-predpisy/Zelena-a-bila-kniha-koncepce-verejne-dopravy/Zelena-kniha-koncepce-verejne-dopravy.pdf.aspx>
- MINISTERSTVO DOPRAVY, 2015. *Bílá kniha koncepce veřejné dopravy 2015–2020: S výhledem do roku 2050* [online], Praha [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Pravni-predpisy/Zelena-a-bila-kniha-koncepce-verejne-dopravy/Bila-kniha-koncepce-verejne-dopravy.pdf.aspx>
- MÍSTOPISNÝ PRŮVODCE PO ČESKÉ REPUBLICĚ, 2021. *Karviná* [online]. [cit. 2021-01-31]. Dostupné z: <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/8873/karvina/>
- MELICHAR, Vlastimil a Jindřich JEŽEK, 2005. *Ekonomika dopravního podniku*. Vyd. 3., přeprac. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-719-4711-3.
- MĚSTO KARVINÁ, 2016. *Informace o městě* [online]. [cit. 2021-01-31]. Dostupné z: <https://www.karvina.cz/mesto-karvina/informace-o-meste>
- MOJŽÍŠ, Vlastislav, 2003. *Organizace dopravní obsluhy území*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-719-4587-0.
- MOJŽÍŠ, Vlastislav, Milan GRAJA a Pavel VANČURA, 2008. *Integrované dopravní systémy*. Praha: Powerprint. ISBN 978-809-0401-105.
- MOOVIT APP, 2021. *Moovit* [online]. [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: <https://moovitapp.com/ostrava-4160/lines/cs?customerId=4908&ref=4>
- NOVOTNÝ Vojtěch et. al., 2017. *Standard zastávek PID*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-06345-3.

- OBVYVATELÉ ČESKA, 2020. *Vývoj počtu obyvatel v obci Karviná* [online]. [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://www.obyvateleceska.cz/karvin%C3%A1/karvin%C3%A1/598917>
- ODIS, 2021. *Tarifní oblasti* [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.kodis.cz/cz/dopravni-infocentra/jizdne/cenik-jizdneho/85/tarifni-oblasti.html>
- ODISAPKA, 2021. *Vzhled aplikace* [online]. [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://www.odisapka.cz/#about-app>
- OLIVKOVÁ, Ivana, 2013. *Provoz a ekonomika dopravy* [online]. Ostrava [cit. 2021-01-30]. ISBN 978-80-248-3271-5. Dostupné z: [https://issuu.com/michdor/docs/m16\\_text](https://issuu.com/michdor/docs/m16_text)
- OLIVKOVÁ, Ivana a Martin BAMBUŠEK, 2013. *Metodika pro hodnocení kvality vybavení zastávek v hromadné osobní dopravě* [online]. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/teipt-metodika-hodnoceni-kvality-vybaveni-zastavek-hod/>
- PHOTOTRANS, 2016. *Sít' linek MHD Karviná* [online]. [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: [http://phototrans.eu/autobusy.php?s=20&nr=1233&\\_language=cs](http://phototrans.eu/autobusy.php?s=20&nr=1233&_language=cs)
- PŘIBOVÁ, Marie, 1996. *Marketingový výzkum v praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-716-9299-9.
- ŘEZANKOVÁ, Hana, 2007. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-49-8.
- SIAINVEST, © 2016 – 2021. *Zastávka se zelenou střechou a dvěma bočnicemi S-ZS03b* [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.siainvest.cz/produkt/zastavka-se-zelenou-strechou-dvema-bocnicemi-s-zs03b/>
- SLÁMA, David, 2014. *Veřejná osobní doprava – přehled legislativní úpravy*. *Deník veřejné správy: Doprava* [online]. [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <http://denik.obce.cz/clanek.asp?id=6652488>
- SPOLEČNOST PRO VEŘEJNOU DOPRAVU, © 2012-2020. Karviná. *Spvd.cz - Ostrava* [online]. [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <http://www.spvd.cz/index.php/ostava/karvina>
- ŠARAPATKA, Radim et. al., 2017. *Manuál: Výstavba a rekonstrukce autobusových zastávek v LK* [online]. © KORID LK, spol. s r.o. [cit. 2021-1-30]. Dostupné z: [https://www.korid.cz/files/file/Modernizace%20zast%C3%A1vek%20BUS/Manu%C3%A1l\\_aut\\_zast%C3%A1vky\\_1\\_7.pdf](https://www.korid.cz/files/file/Modernizace%20zast%C3%A1vek%20BUS/Manu%C3%A1l_aut_zast%C3%A1vky_1_7.pdf)
- ŠINDELÁŘ, Jan, 2019. *Z dopravy. Potvrzeno: Nadnárodní obr Transdev koupil autobusovou skupinu 3ČSAD* [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/potvrzeno-nadnarodni-obr-transdev-koupil-autobusovou-skupinu-3csad-33053/>
- ŠIROKÝ, Jaromír, 2013. *Technologie dopravy*. Upr. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-808-6530-918.
- TRANSDEV: THE MOBILITY COMPANY, 2021. *Move* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://cdn.transdev.com/wp-content/uploads/2020/03/brochure-institutionnelle-en-mars-2020.pdf>

- TRILISTEK.CZ, 2017. *ČSAD Karviná pořídila 6 nových autobusů typu IVECO Urbanway CNG* [online]. Dopravní skupina 3CSAD [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://trilistek.cz/csad-karvina-poridila-6-novych-autobusu-typu-iveco-urbanway-cng/>
- VAKO MOBILIÁŘ, 2021a. *AUTOBUSOVÁ ZASTÁVKA ATLANTA* [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/detail/atlanta>
- VAKO MOBILIÁŘ, 2021b. *AUTOBUSOVÁ ZASTÁVKA NAGANO* [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/detail/autobusova-zastavka-nagano>
- VAKO MOBILIÁŘ, 2021c. *AUTOBUSOVÁ ZASTÁVKA ISTAMBUL* [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/detail/autobusova-zastavka-ist>
- VARS, © 2021. *Přijďte za námi na ISSS 2017 do Hradce Králové* [online]. [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <http://www.vars.cz/prijdte-za-nami-na-iss-2017-do-hradce-kralove>
- VILÍM, Michal, Vlasta HORY a Rudolf KAMPF, 2012. *Faktory kvality městské hromadné dopravy* [online]. Perner's Contacts (7), str. 155-162 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/1126/955>
- ZELENÝ, Lubomír, 2007. *Osobní přeprava*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-266-2.
- 3ČSAD, 2021a. MHD Karviná – jízdní řády. *3csad.cz: Autobusová doprava* [online]. [cit. 2021-01-31]. Dostupné z: <https://www.3csad.cz/cz/autobusova-doprava/jizdni-rady/mhd-karvina>
- 3ČSAD, 2021b. Tarifní podmínky MHD Karviná. *3csad.cz: Autobusová doprava: Jízdenky, tarify a přepravní podmínky* [online]. [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://www.3csad.cz/cz/autobusova-doprava/jizdenky-a-tarif>

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Klady a zápory autobusového subsystému MHD .....	24
<b>Tabulka 2</b>	Klady a zápory trolejbusového subsystému MHD .....	25
<b>Tabulka 3</b>	Klady a zápory tramvajového subsystému MHD .....	25
<b>Tabulka 4</b>	Vývoj věkového složení obyvatel Karviná .....	41
<b>Tabulka 5</b>	Ceny za jednotlivé jízdné .....	53
<b>Tabulka 6</b>	Ceny za nepřenosné jízdné .....	54
<b>Tabulka 7</b>	Spokojenost s přestupy ve vazbě na účel cesty .....	65
<b>Tabulka 8</b>	Spokojenost s jízdními řády .....	66
<b>Tabulka 9</b>	Spokojenost s autobusy, řidiči a zastávkami .....	66
<b>Tabulka 10</b>	Čas odjezdů linek z aut. nádr. v čase 19.–22. hod. o víkendech .....	87
<b>Tabulka 11</b>	Čas odjezdů linek z aut. nádr. v čase 19.–22. hod. v pracovní dny .....	88
<b>Tabulka 12</b>	Rozpis počtu a cen zastávkových označníků .....	89
<b>Tabulka 13</b>	Rozpis počtu a cen elektronických informačních panelů .....	90
<b>Tabulka 14</b>	Rozpis počtu a cen zastávkových přístřešků .....	91
<b>Tabulka 15</b>	Náklady na nové spoje dle linek .....	96
<b>Tabulka 16</b>	Celkové náklady na nové víkendové spoje .....	96
<b>Tabulka 17</b>	Celkové náklady na nové spoje v pracovní dny .....	97

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Základní dělení veřejné dopravy .....	12
<b>Obrázek 2</b>	Vazba mezi prvky kvality silničního dopravního procesu .....	16
<b>Obrázek 3</b>	Denní nerovnoměrnost v počtu cestujících k místům k sezení .....	21
<b>Obrázek 4</b>	Jednotlivé druhy MHD .....	23
<b>Obrázek 5</b>	Způsoby vedení linek .....	29
<b>Obrázek 6</b>	Grafické znázornění izochron .....	33
<b>Obrázek 7</b>	Tabulka doporučené velikosti vzorku menší populace .....	39
<b>Obrázek 8</b>	Vývoj počtu obyvatel v Karviné .....	40
<b>Obrázek 9</b>	Tramvajová trať v Karviné .....	41
<b>Obrázek 10</b>	Schéma ČSAD .....	42
<b>Obrázek 11</b>	Počet převezených cestujících podle jednotlivých linek .....	44
<b>Obrázek 12</b>	Trasa linky 511 .....	44
<b>Obrázek 13</b>	Trasa linky 512 .....	45
<b>Obrázek 14</b>	Trasy linky 513 .....	46
<b>Obrázek 15</b>	Trasy linky 514 .....	47
<b>Obrázek 16</b>	Trasy linky 515 .....	48
<b>Obrázek 17</b>	Trasa linky 516 .....	49
<b>Obrázek 18</b>	Trasa linky 517 .....	50
<b>Obrázek 19</b>	Trasa linky 518 .....	50
<b>Obrázek 20</b>	Trasa linky 519 .....	51
<b>Obrázek 21</b>	Trasy linky 520 .....	52
<b>Obrázek 22</b>	Typ platby jízdného .....	54
<b>Obrázek 23</b>	Velikost vzorku respondentů .....	55
<b>Obrázek 24</b>	Pohlaví respondentů .....	56
<b>Obrázek 25</b>	Cestujících podle věkové kategorie .....	56
<b>Obrázek 26</b>	Cestující podle povolání .....	57
<b>Obrázek 27</b>	Časové využití MHD Karviná .....	58
<b>Obrázek 28</b>	Účel využívání MHD Karviná .....	58
<b>Obrázek 29</b>	Typ jízdního dokladu .....	60
<b>Obrázek 30</b>	Spokojenost s prodejem jízdního dokladu .....	61

<b>Obrázek 31</b> Doba potřebná pro přesun na zastávku .....	62
<b>Obrázek 32</b> Spokojenost s nástupní zastávkou.....	62
<b>Obrázek 33</b> Spokojenost s frekvencí spojů.....	63
<b>Obrázek 34</b> Propojení s dalšími druhy dopravy či jinými spoji MHD.....	64
<b>Obrázek 35</b> Hlavní nedostatky .....	68
<b>Obrázek 36</b> Oblasti spokojenosti cestujících.....	69
<b>Obrázek 37</b> Současný stav jízdnicích řádů.....	73
<b>Obrázek 38</b> Označnick od ALUPROJEKT s.r.o. ....	73
<b>Obrázek 39</b> Nové umístění jízdnicích řádů v označnicku.....	74
<b>Obrázek 40</b> Digitální označnick ELP 174x .....	74
<b>Obrázek 41</b> Osvětlená vitrína jízdnicích řádů .....	75
<b>Obrázek 42</b> Aktuální umístění a návrhy umístění el. informačnick tabulí.....	76
<b>Obrázek 43</b> Rozdíl mezi dvěma typy panelů MHD .....	77
<b>Obrázek 44</b> Vlevo panel řady ELP 13x (ELP 138A) a vpravo ELP 652 .....	77
<b>Obrázek 45</b> Aktuální stav zastávky Hranice,Jákl (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Atlanta (vpravo).....	78
<b>Obrázek 46</b> Aktuální stav zastávky Ráj,Kosmonautů směr Hranice (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Nagano (vpravo) .....	79
<b>Obrázek 47</b> Aktuální stav zastávky Nové Město,Osvobození (vlevo) a navrhovaný typ zastávky Istanbul (vpravo).....	80
<b>Obrázek 48</b> Zelená střechy zastávky v reálném provedení (vlevo) a zastávka se zelenou střechou S-ZS03b (vpravo) .....	80
<b>Obrázek 49</b> Prostředí aplikace ODISapka .....	81
<b>Obrázek 50</b> Platná jízdenka v ODISapka .....	82
<b>Obrázek 51</b> Tarifní oblasti ODIS.....	83
<b>Obrázek 52</b> Informačnick leták k SMS jízdence.....	83
<b>Obrázek 53</b> Vzorový tvar SMS zprávy pro SMS jízdne .....	84

## SEZNAM ZKRATEK

DHP	Daň z přidané hodnoty Value Added Tax
JŘ	Jízdní řád Timetable
KODIS	Koordinátor ODIS s.r.o. ODIS s.r.o. coordinator
MHD	Městská hromadná doprava Public transport
MD	Ministerstvo dopravy Ministry of Transportation
ODIS	Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje Integrated transport system of the Moravian-Silesian Region
QR	Datová matice (Rychlá odpověď) Quick Response
SMS	Krátká textová zpráva Short message service

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A** Schéma umístění zastávky v jízdním pruhu

**Příloha B** Schéma umístění zastávky mimo jízdním pruhu

**Příloha C** Schéma linek MHD Karviná

**Příloha D** Dotazník

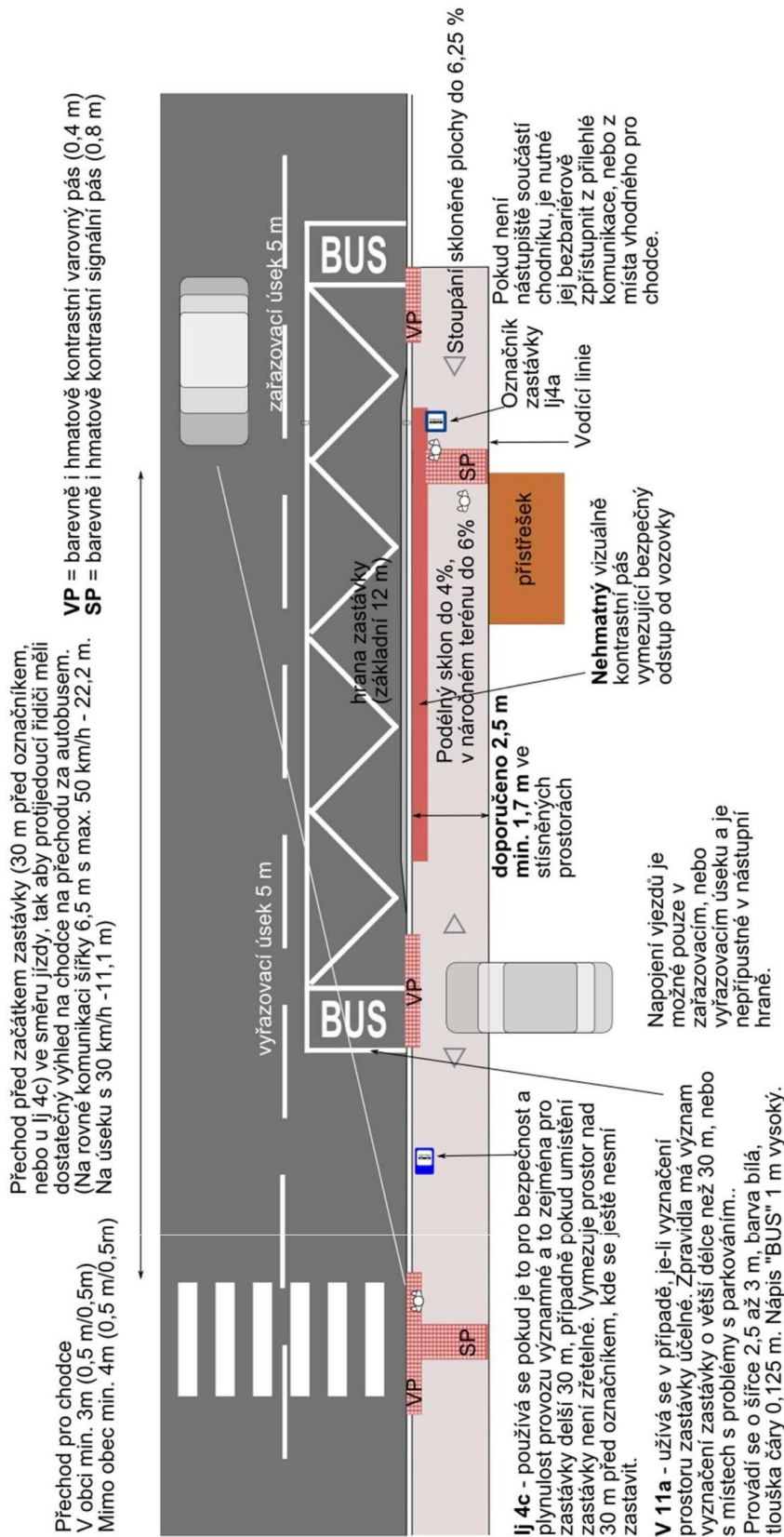
**Příloha E** Grafy seskupující účel a časové využití MHD

**Příloha F** Grafy seskupující typ jízdního dokladu a časové využití MHD

**Příloha G** Návrh dotazníku péro hodnocení řidičů MHD Karviná



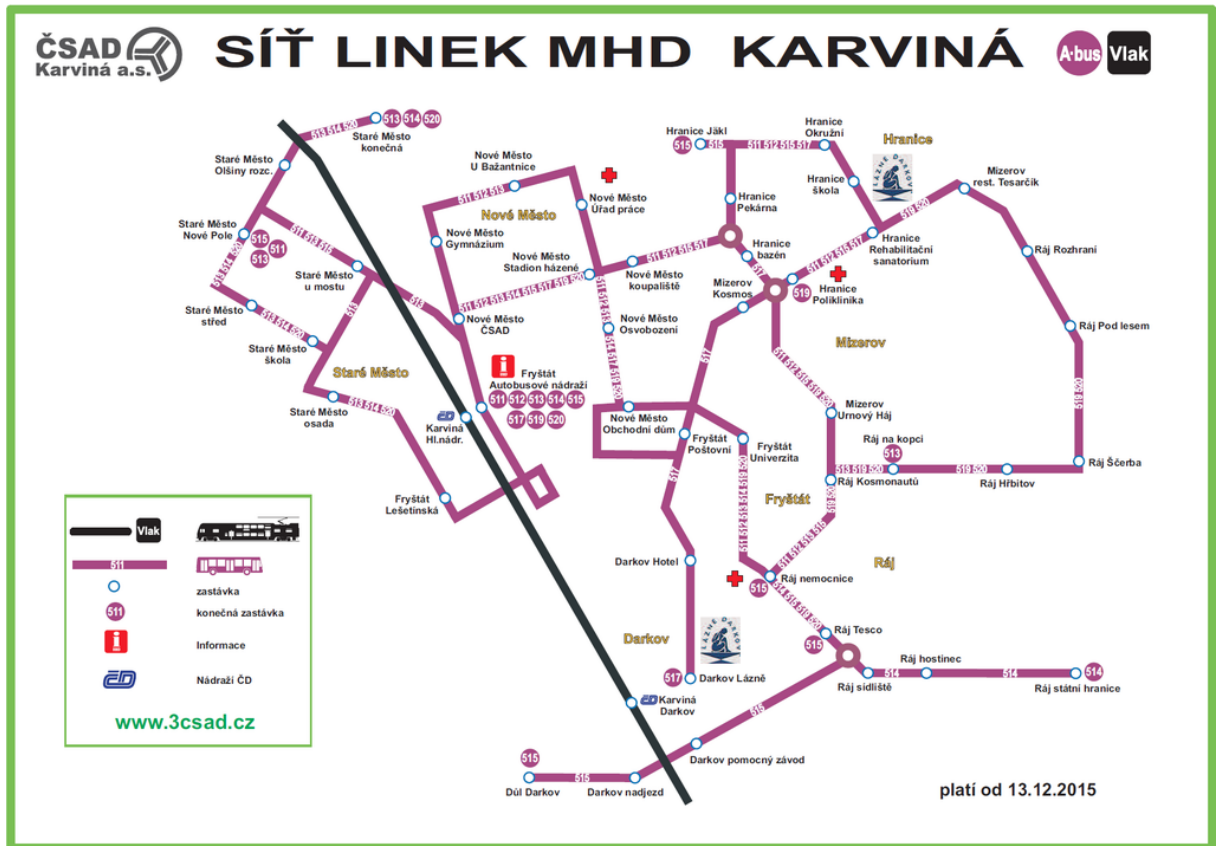
## Příloha A Schéma umístění zastávky v jízdním pruhu



Zdroj: Šarapatka et.al., 2017



Příloha C Schéma linek MHD Karviná



Zdroj: Phototrans (2016)

## **Příloha D** Dotazník

### Dotazníkový průzkum spokojenosti s MHD Karviná

Dobrý den,

jmenuji se Veronika Kavanová a jsem studentka Dopravní fakulty Univerzity Pardubice. Obracím se na vás s prosbou o vyplnění tohoto dotazníku pro účely diplomové práce.

Předem děkuji za vyplnění.

1. Využíváte městskou hromadnou dopravu v Karviné?  
(\*pokud bude odpověď „Ne“, bude dotazník ukončen)
  - Ano
  - Ne\*
  
2. Jak často využíváte MHD?
  - Každý den
  - 4x – 6x týdně
  - 2x – 3x týdně
  - 1x týdně
  - Několikrát do měsíce (Např. 3x za měsíc)
  
3. Za jakým účelem využíváte městskou hromadnou dopravu (MHD) nejčastěji?
  - Do školy
  - Do zaměstnání
  - Na úřady
  - K lékaři
  - Na nákupy
  - Na volnočasové aktivity (kultura, sport a jiné)
  - Jiná...
  
4. Jak jste spokojen/a s prodejem jízdenek/prodejem či dobíjením ODIS karet?
  - Zcela spokojen/a
  - Spíše spokojen/a
  - Spíše nespokojen/a
  - Zcela nespokojen/a
  
5. Jaký typ jízdenky využíváte?
  - Jednotlivé jízdné (platba u řidiče)
  - Elektronická peněženka – ODISka
  - ODISka za 7 dní
  - ODISka za 30 dní
  - ODISka za 90 dní
  - ODISka za 180 dní
  - ODISka za 365 dní

6. Jak jste spokojen/a se vzdáleností nástupní zastávky od místa Vašeho bydliště?
- Zcela spokojen/a
  - Spíše spokojen/a
  - Spíše nespokojen/a
  - Zcela nespokojen/a
7. Jak dlouho Vám přibližně trvá dojít na zastávku?
- 1 – 3 minuty
  - 3 – 5 minut
  - 5 – 10 minut
  - 10 a více minut
8. Jak jste spokojen/a se frekvencí spojů MHD?
- Zcela spokojen/a
  - Spíše spokojen/a
  - Spíše nespokojen/a
  - Zcela nespokojen/a
9. Jak jste spokojen/a se službami MHD z hlediska propojení s dalšími druhy dopravy (např. železniční) či s možností přestupu na jiný spoj v rámci jedné stanice?
- Zcela spokojen/a
  - Spíše spokojen/a
  - Spíše nespokojen/a
  - Zcela nespokojen/a
  - Nepřestupuji
10. Jak jste spokojen/a:
- Zcela spokojen/a (1) Spíše spokojen/a (2)  
Spíše nespokojen/a (3) Zcela nespokojen/a (4)

1      2      3      4

S dodržováním jízdního řádu

S dostupností jízdního řádu na zastáčkách

S dostupností informací v případě mimořádných situací (objížděné trasy, výluky, atd.)

11. Jak jste spokojen/a:  
Zcela spokojen/a (1) Spíše spokojen/a (2)  
Spíše nespokojen/a (3) Zcela nespokojen/a (4)

1      2      3      4

S jízdou a chováním řidičů

S čistotou autobusů

S vybaveností autobusů

S počtem míst k sezení

S prostředím zastávek

S bezpečností ve vozidlech

12. Napište hlavní nedostatky MHD, které by bylo třeba vylepšit.  
Otevřená odpověď – nepovinná otázka

13. Napište, s čím jste spokojeni v rámci MHD.  
Otevřená odpověď – nepovinná otázka

14. Jakého jste pohlaví?

- Muž
- Žena

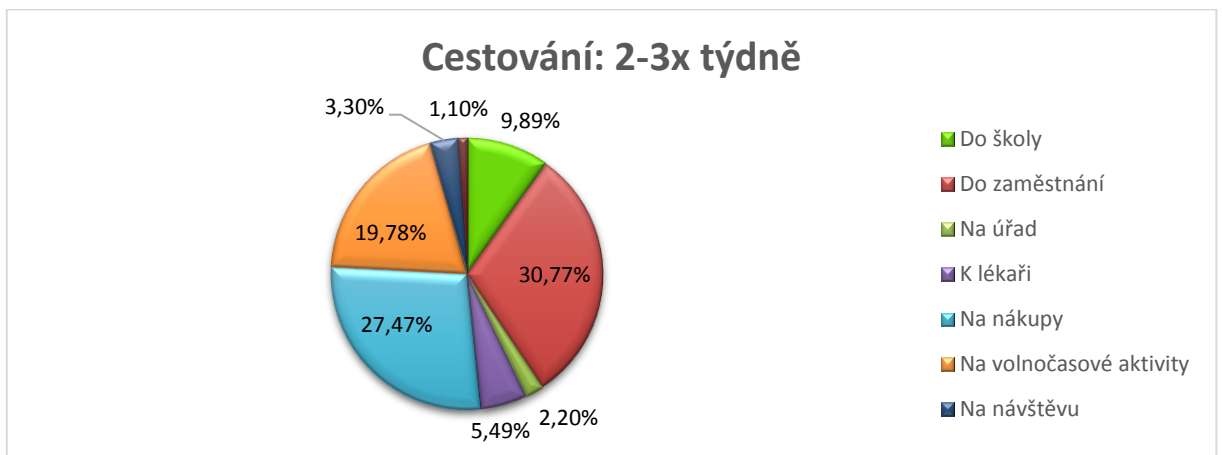
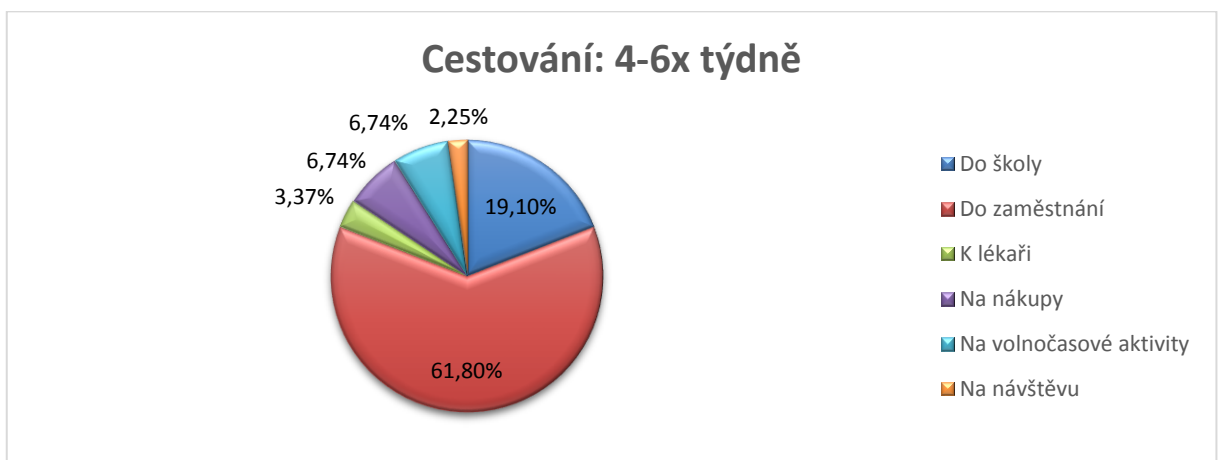
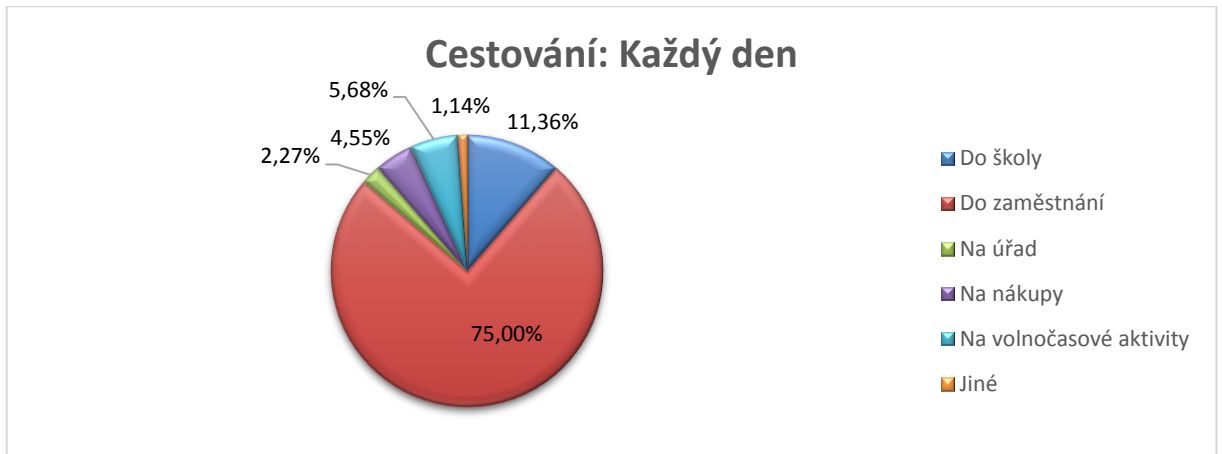
15. Do které kategorie se při cestování řadíte?

- Dítě do 15 let
- Student ve věku 15 až 26 let
- Dospělý
- Senior

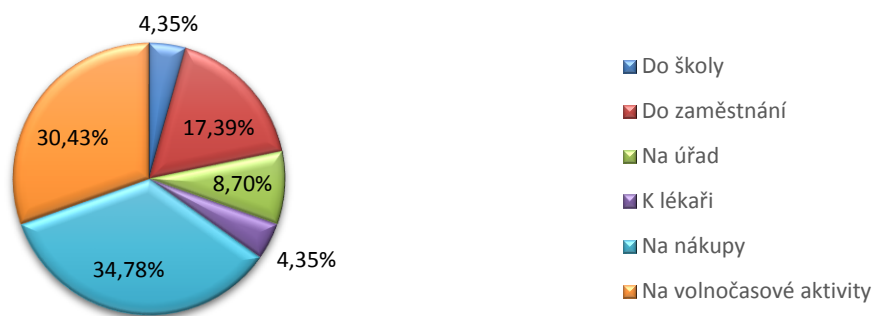
16. Do které skupiny se řadíte?

- Žák(yně)/Student(ka)
- Zaměstnaný(á)/OSVČ
- Důchodce (důchodkyně)
- Evidovaný(á) na úřadu práce
- Mateřská/rodičovská dovolená
- Jiná...

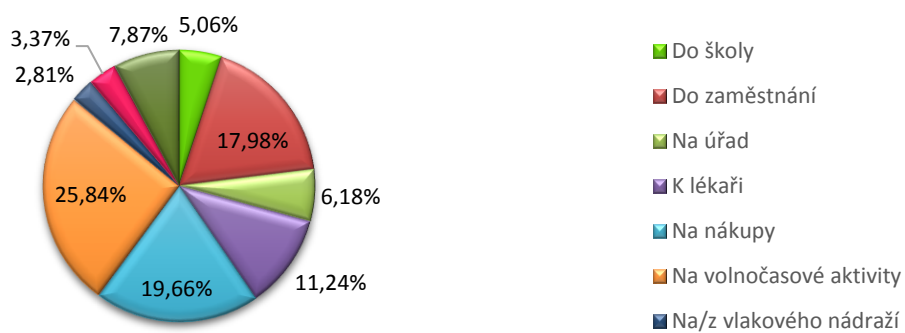
## Příloha E Grafy seskupující účel a časové využití MHD



### Cestování: 1x týdně



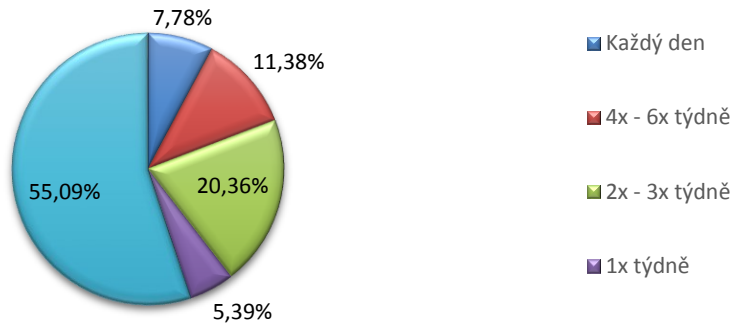
### Cestování: Několikrát do měsíce



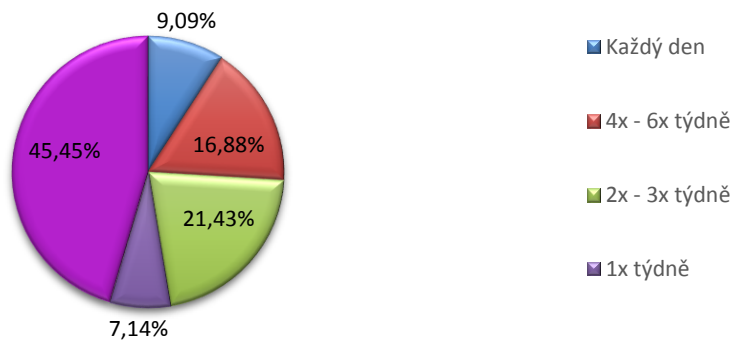
Zdroj: autorka

## Příloha F Grafy seskupující typ jízdního dokladu a časové využití MHD

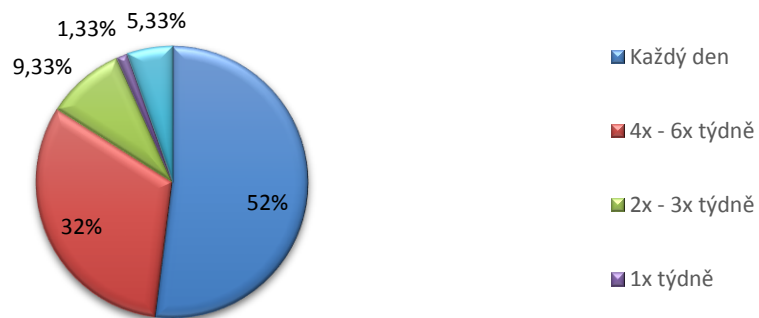
### Jednotlivé jízdné



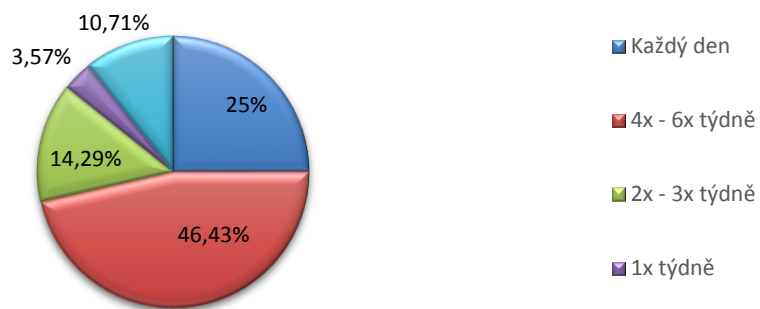
### Elektronická peněženka



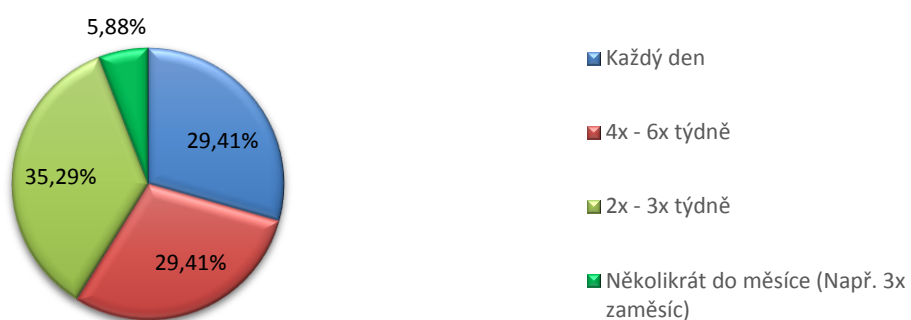
### ODISka na 30 dní



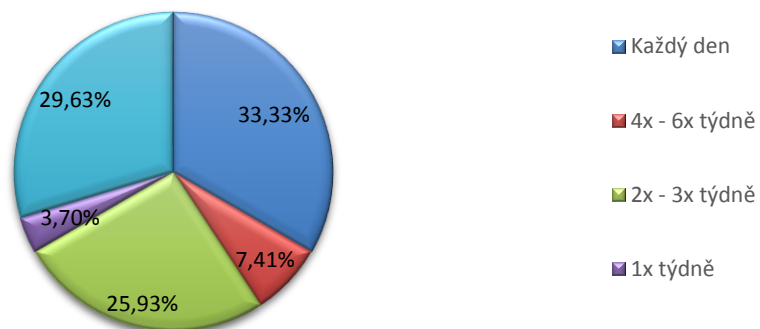
### ODISka na 90 dní



### ODISka na 180 dní



### ODISka na 365 dní



Zdroj: autorka

**Příloha G** Návrh dotazníku péro hodnocení řidičů MHD Karviná

<b>Dotazník řidiče</b>	
<b>Číslo linky:</b>	
<b>Nástupní zastávka:</b>	
<b>Datum a čas:</b>	
<b>Příjezd na zastávku:</b>	Dříve
	V čas
	Později
<b>Čekání na cestující:</b>	Nebylo potřeba
	Řidič počal na dobíhajícího
	Řidič nečekal
<b>Podrav řidiče při nástupu:</b>	Pozdravil
	Nepozdravil
<b>Chvání řidiče při nástupu:</b>	Usmál se (příjemné vystupování)
	Nereagoval (neutrální výraz)
	Mračil se (byl nepřívětivý)
<b>Styl jízdy:</b>	Plynulá
	Prudké brzdění
	Prudké brzdění a prudké rozjezdy
<b>Komunikace s cestujícími:</b>	Příjemné vystupování
	Nespecifikovatelné
	Nepříjemné vystupování
<b>Dobíjení cestovních dokladů:</b>	Proběhlo v pořádku
	Neochota nabít
	Cestující nedobýjel
<b>Platba platební kartou:</b>	Proběhlo v pořádku
	Neochota umožnit platbu kartou
	Cestující platil jinak
<b>Zastávka na zastavení:</b>	Není součástí spoje
	Řidič reagoval na znamení
	Řidič nereagoval na znamení
<b>Zastávky během jízdy:</b>	Zastavil na všech zastávkách kontrétního spoje
	U některých pouze přibrzdil
	Některé pouze projel

Zdroj: autorka