

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FILOZOFICKÁ FAKULTA

UDRŽITELNOST CYKLISTICKÉ DOPRAVY V OSTRAVĚ
Bakalářská práce

Olomouc 2021

Dominik Gráf

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FILOZOFICKÁ FAKULTA

UDRŽITELNOST CYKLISTICKÉ DOPRAVY V OSTRAVĚ

Bakalářská práce

Autor: Dominik Gráf

Vedoucí práce: doc. Mgr. Pavla Slavičková, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „*Udržitelnost cyklistické dopravy v Ostravě*“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucí diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne.

Podpis

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat doc. Mgr. Pavle Slavíčkové, Ph.D. za odborný dohled, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při zpracovávání této práce. Dále bych chtěl poděkovat Městské policii Ostrava za poskytnutí interních údajů o forenzním značení cyklistických kol.

Obsah

Úvod.....	7
1. Udržitelnost	9
1.1. Nástroje regulace dopravy.....	10
1.1.1. Ekonomické nástroje	11
1.1.2. Normativní nástroje	12
1.2. Neudržitelná doprava	14
1.2.1. Hluk	14
1.2.2. Znečištění ovzduší	15
1.2.3. Znečištění prostředí	17
2. Druhy cyklistické dopravy	19
2.1. Pozitiva cyklistické dopravy	20
2.2. Negativa cyklistické dopravy	21
3. Cyklistická doprava v Ostravě	24
3.1. Infrastruktura.....	24
3.2. Bikesharing – NextBike Ostrava.....	27
3.3. Programy na podporu cyklistické dopravy	30
4. Cíl bakalářské práce	32
4.1. Metodika	32
4.2. Ceny dopravy a vysvětlení situací.....	33
5. Zkoumané trasy	37
5.1. Trasa A: kolej – fakulta.....	37
5.2. Trasa B: kolej – nádraží	39
5.3. Trasa C: fakulta – obchodní centrum Forum Nová Karolina	40
5.4. Trasa D: kolej – obchodní centrum Futurum (kino CineStar)	42
5.5. Trasa E: kolej – Ústřední Knihovna VŠB-TUO	44

5.6. Trasa F: kolej – Knihovna města Ostravy (pobočka Poruba)	46
5.7. Trasa G: kolej – park Oáza klidu	48
5.8. Trasa H: kolej – Globus	50
5.9. Celkové shrnutí a výsledky výzkumu	52
6. Diskuse	55
Závěr	61
Summary	63
Seznam použité literatury	64
Seznam grafů	71
Seznam zkratk	72
Seznam obrázků	73
Seznam tabulek	74

Úvod

Dle zpravodajství Evropské Unie (dále jen EU) z roku 2019 patří doprava k těm odvětvím, které se nejvíce podílejí na znečišťování ovzduší a zhoršování životního prostředí, konkrétně tvoří 30 % všech emisí CO₂ v EU. Avšak dopravu nelze jen tak zakázat, nebo zastavit, a proto se musí přijímat taková opatření, aby docházelo ke snížení emise skleníkových plynů v dopravě, ale zároveň docházelo k co nejmenšímu možnému omezování samotné dopravy. Mezi tyto kroky patří například snaha vlád o celosvětové omezení prodeje nových automobilů se spalovacími motory, zavádění přísnějších ekologických norem. Velká města začínají zavádět zóny bez automobilů, fungují programy na podporu elektromobilů. Doprava proto patří mezi dominující témata udržitelného rozvoje v kontextu snižování naší uhlíkové stopy.

Jedním z kroků je také podpora jiných, ekologičtějších forem dopravy. Nejčastěji se jedná o MHD, cyklistickou dopravu a vlakovou dopravu. Velkým trendem v posledních letech jsou také formy dopravy na základě sdílené ekonomiky. Mezi ně patří bikesharing, carsharing a sdílené elektrokoloběžky. Tato práce se bude zabývat tématem udržitelnosti cyklistické dopravy, konkrétně v Ostravě. Toto téma jsem si zvolil, protože se jedná o alternativu tradičních forem dopravy atraktivní zejména pro studenty a mladé lidi obecně. V návaznosti na tři pilíře udržitelného rozvoje bude proto zvažována nejen ohleduplnost vůči životnímu prostředí, ale i finanční náklady s tím spojené, případně další výhody, které cyklistická doprava této cílové skupině může nabídnout.

Cílem této bakalářské práce je zjistit, zda je cyklistická doprava v rámci Ostravy při srovnání s ostatními typy doprav udržitelná z hlediska environmentálního, sociálního a ekonomického. Práce je koncipována jako teoreticko-empirická, a z tohoto důvodu je rozdělena do dvou základních částí. V první, teoretické části práce, bude nejdříve nutné představit teoretické základy tohoto tématu jako například vymezení pojmu udržitelné dopravy, výhody a nevýhody cyklistické dopravy a představení cyklistické infrastruktury v Ostravě.

V druhé, empirické části práce, se bude metodou modelu zkoumat cyklistická doprava na různých trasách. Cílovou skupinou tohoto modelového výzkumu jsou studenti. Modelový výzkum bude probíhat na vybraných trasách, které mají v daném modelu předpoklad nejčastějšího využití pro námi zvolenou cílovou skupinu. Součástí výzkumu je též porovnání

ostatních forem dopravy z hlediska finančního, časového a také v počtu najetých kilometrů na daných trasách, pro lepší přehled o reálné praktičnosti cyklistické dopravy.

Přínosem této práce je představení cyklistické dopravy v Ostravě, její silné a slabé stránky. Výsledky této práce mohou posloužit jako základ pro pokračující širší výzkum, který by se mohl zabývat spokojeností uživatelů ostravské cyklistické infrastruktury a také bezpečností cyklistů v Ostravě. Dále mohou výsledky této práce posloužit městu Ostrava jako ukazatel, na kterých trasách je cyklistická doprava nejužitečnější.

1. Udržitelnost

Klimatické podmínky naší planety se již delší dobu zcela jistě každým dnem mění k horšímu, proto se slovo „udržitelnost“ začíná skloňovat a objevovat stále více a více ve člancích, zprávách, různých návrzích, a dokonce i na politické půdě. Planetu máme totiž jen jednu a musíme udělat co je v našich silách abychom ji nezničili. Co vlastně ale ona udržitelnost znamená a k čemu nám pomůže?

V roce 1987 nám k definici tohoto termínu výrazně pomohla zpráva Světové komise Organizace spojených národů pro životní prostředí, kterou v té době vedla norská politička Gro Harlem Brundtlandová. Tato zpráva s názvem „Our Common Future“ byla roku 1991 přeložena do češtiny a definice zní takto: „Trvale udržitelný rozvoj je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby“ (Naše společná budoucnost, 1991, s. 41).

Zpráva Brundtlandové (1991) obsahuje mnoho kapitol zabývajících se tématy od fosilních paliv, přes oceány a ekosystémy až po průmysl. Avšak neobsahuje definici toho, jak by měla vypadat udržitelná doprava. Tato zpráva tedy přesně nedefinovala udržitelnou dopravu, ale posloužila jako základ k vytvoření těch prvních definic na toto téma. Ty na sebe nenechaly dlouho čekat a s postupem času se začaly objevovat. Každá se však lišila pojetím a faktory, na kterých si zakládala. Jako první takovou definici publikoval americký profesor Herman E. Daly v roce 1992. Jeho názor je takový, že doprava je udržitelná, pokud (Black, 2010):

- rychlost, jakou využívá obnovitelné zdroje energie, nepřekračuje regeneraci těchto zdrojů
- rychlost, s jakou využívá neobnovitelné zdroje, nepřekračuje rychlost potřebnou pro výrobu udržitelných a obnovitelných substitutů
- její míra znečištění nepřekračuje asimilační kapacitu¹ životního prostředí (s. 4).

Další publikovaná definice, mezi jinými, je z roku 1996 a říká, že doprava je udržitelná, pokud uživatelé a příjemci hradí své náklady včetně těch v budoucnu. Tuto definici představil L. Shipper a dále uvedl, že externality jako nehodovost, znečišťování ovzduší, hluk, ničení přírody, ohrožují onu udržitelnost dopravy (Black, 2010). Následovaly

¹ Asimilační kapacita – schopnost prostředí rozkládat a zčásti využívat cizí látky vnášené do prostředí člověkem, bez negativních efektů na živ. prostředí, nebo jeho uživatele. (Encyclopedia.com, 2021)

další definice, ale jako poslední uvedu definici Světové podnikatelské rady pro udržitelný rozvoj (WBCSD). Ta uvedla ve své zprávě Mobility 2001 (World Business Council for Sustainable Development, 2001, s. 2), že: „Udržitelná mobilita je schopnost uspokojit potřebu společnosti volně se pohybovat, mít přístup, komunikovat, obchodovat a navazovat vztahy bez obětování jiné zásadní lidské nebo ekologické hodnoty, dnes nebo v budoucnosti.“

Definice udržitelné dopravy existuje mnoho, když však zkombinujeme všechny tyto možné verze, dle Blacka (2010, s. 12) získáme definici finální, která říká, že „doprava je udržitelná tehdy, pokud zajišťuje dopravu a mobilitu s využitím obnovitelných paliv a zároveň minimalizuje vzniklé emise, které jsou škodlivé pro místní i globální prostředí a zároveň předchází zbytečným úmrtím, zraněním a dopravním zácpám.“

Když se nad definicí W. Blacka zamyslíme, zjistíme, že cyklistická doprava, která je stěžejním tématem této práce, má předpoklad k tomu být udržitelná, jelikož zaručuje přepravu s nulovými emisemi. Modernější definice však udržitelný rozvoj začaly definovat trochu odlišně. Definují je jako rovnováhu tří pilířů – ekonomického, sociálního a environmentálního (Evropský týden udržitelného rozvoje, 2021). Udržitelnosti dosáhneme pouze tehdy, pokud udržíme rovnováhu mezi těmito pilíři tzn. mezi vývojem ekonomiky, životní úrovní obyvatel a zátěží životního prostředí. Cílem je, aby se vývoj v některém pilíři nevyvíjel na úkor ostatních (United Nations, 2002). Musíme tedy zjistit, jestli je cyklistická doprava v Ostravě udržitelná podle všech tří pilířů udržitelnosti.

1.1 Nástroje regulace dopravy

Možnost dopravovat se kdykoliv a kamkoliv se totiž stala v moderní společnosti potřebou, která by se dala zařadit do Maslowovy pyramidy potřeb. Není to nic zvláštního, protože bez možnosti cestovat za vzděláním, zaměstnáním nebo za zajištěním potravy by společnost nemohla fungovat. Doprava představuje každodenní aktivitu, která se však neustále vyvíjí, o čem nás přesvědčí i informace z článku vydaného Evropskou unií v roce 2019, ze kterého vyplývá, že vlády EU ročně utratí 100 miliard EUR za rozvoj dopravy s cílem zvýšení její dostupnosti (European Commission, 2020). Mobilita a dostupnost je jeden z důvodů takto vysokých investic. Nežádoucí efekt zvyšujícího se počtu aut na silnicích jsou zácpy. Zácpy negativně ovlivňují mobilitou a dostupnost. Na toto téma se každoročně zaměřuje firma

TomTom a provádí výzkum o dopravních zácpách po celém světě a počtu strávených hodin v těchto zácpách. Výsledky z roku 2015 ukazují, že v České republice se toto číslo vyšplhalo na hodnotu 23,4 h a jednalo se o 8. nejlepší výsledek ze států EU. Pro lepší kontext, nejlépe se umístilo Finsko s počtem 19,9 h v zácpě za rok a nejhorší výsledek patřil Maltě s konečným výsledkem 76 h (European Commission, 2018).

Novější data z roku 2019 ukazují, že v tomto roce čas navíc strávený v zácpách během ranních a odpoledních špiček, činil 78 h. Tato data jsou pouze data pro město Ostrava na základě celoročního sběru dat firmou TomTom, přičemž byla nashromážděna na základě necelých 17 miliónů ujetých kilometrů. Přímo pro Ostravu jsou dopravní špičky v ranních hodinách mezi 6:00–8:00 a v odpoledních hodinách 14:00–16:00 (TomTom, 2021). Pokud si uvědomíme množství lidí dopravujících se denně za svými potřebami, rychle zjistíme, že nechat dopravu bez jakýchkoliv zásahů ve stylu „*Laissez-faire*“ by nás nikam neposunulo a nic by se nezměnilo k lepšímu.

Takovýto způsob dopravy by se brzy vymkl kontrole, a to nejen z hlediska vyprodukovaných emisí. Proto je důležité dopravu regulovat určitými nástroji. Dělení těchto nástrojů je různé, proto použiji rozdělení nástrojů po vzoru Hany Brůhové Foltýnové (2009) Ta rozděluje nástroje na a) **ekonomické** – nástroje fiskální, obchodovatelná povolení a pojištění; a b) **normativní**.

1.1.1 Ekonomické nástroje

Ekonomické nástroje působí na změnu chování spotřebitelů a jejich cílem je poskytnout signály prostřednictvím trhu, které mají vést k efektivnímu využívání zdrojů, k minimalizaci externích nákladů a ke generaci výnosů. Ekonomické nástroje však mají své nevýhody. Nejzásadnější problém je počáteční nedůvěra veřejnosti k možnosti zavedení nových poplatků a daní. Mezi další problémy se řadí též nejistota ve stanovení správné výše poplatků, jelikož je k tomu zapotřebí ocenění externích nákladů, což to je velmi zdoluhavý a nepřesný proces. Problémem jsou také nejistota v rychlosti reakce na cenové změny a nejisté výnosy, jelikož zde hrají roli také možnosti substituce a technologické změny (Brůhová Foltýnová, 2009).

Tabulka č. 1: Přehled nejběžnějších ekonomických nástrojů v dopravě

Nástroj	Předpokládané dopady	Časový horizont
Zpoplatnění dopravy	Efektivita dopravy (minimalizace ujetých km) Získání výnosů	Krátký Krátký
Daně z paliv	Redukce používání aut, snížení ph^2 a emisí Zvýšení efektivity paliv Zvýšení používání alternativních paliv	Krátký Střední Krátký
Daně z vozidla	Pokles počtu aut Nárůst palivové efektivity u flotily vozidel	Střední Střední
Parkovací poplatky	Zvýšení efektivity trhu s parkováním Omezení cest autem	Krátký Střední
Tarifní systém a výše jízdného MHD ³	Povzbuzení obyvatelstva, k častějšímu využívání MHD	Krátký/střední

Zdroj: SPECTRUM (2004), s. 15, vlastní úpravy

1.1.2 Normativní nástroje

Normativní nástroje jsou prakticky donucovací prostředky ze strany orgánů státní správy. Patří sem všemožné nařízení (zákazy, příkazy) limity, standardy, či normy a omezení. Pokud se subjekt chová jinak, než je nařízeno, je potrestán. Mají tedy poměrně vysokou autoritu a rychle dosáhnou stanoveného cíle (např. snížení emisí). Vedle této účinnosti mají ovšem i svá negativa. Jsou makroekonomicky velmi nákladné a cílů není dosahováno s minimálními společenskými náklady. V některých případech mohou mít normativní nástroje tvrdé ekonomické dopady na mnoho subjektů a ty následně vyvíjejí zpětný tlak, aby došlo k zmírnění daných předpisů. Mezi nejčastější normativní nástroje se řadí například zavádění emisních norem, nebo omezování pohybu motorových vozidel (Brůhová Foltánová, 2009).

² Pohonných hmot³ Městská hromadná doprava

Cílem nástrojů na regulaci dopravy je vytvořit regulační efekt. Paní Brůhová Foltýnová (2009) jej vysvětluje následovně:

Aby došlo k regulačnímu efektu, tj. ke skutečné změně poptávky po dopravě a k přerozdělení výkonů mezi jednotlivými druhy dopravy, je třeba, aby byly s vybranými nástroji regulace sladěny i další nástroje, které jejich účinnost posílí – například podpora hromadné dopravy, cyklistiky a chůze (s. 66).

Z výše uvedených informací vyplývá, že udržitelná doprava by měla splňovat všechny 3 pilíře udržitelného rozvoje a zároveň musí předcházet úmrtím, dopravním zácpám. Bez jakékoliv formy regulace by doprava nemohla být udržitelná. Automobily by na cestách nekontrolovatelně přibývaly, počet a délka kolon by se zvyšovala, doprava by houstla. K regulaci dopravy se proto používají ekonomické a normativní za účelem dosažení regulačního efektu.

1.2 Neudržitelná doprava

Doprava je neodmyslitelnou částí každé společnosti a má roli ekonomickou, sociální a environmentální. Díky dopravě se starší civilizace začaly rozvíjet a umožnily tak vzestup, jaký pozorujeme dodnes (prof. Matthew, 2009). Může být ale takováto doprava zároveň naprosto udržitelná, nebo je tento stav nedosažitelný? S technologiemi, které v dnešní době můžeme využít a know-how, které máme, by to jít mělo. Ovšem nejdůležitějším dílem tohoto komplexního systému jsou a vždy budou lidé, a proto bude velmi obtížné přesvědčit obyvatelstvo, aby začalo upřednostňovat udržitelné metody dopravy, před těmi neudržitelnými. Ať už toho budeme chtít dosáhnout buď již zmiňovanými regulačními nástroji, nebo psychologickou metodou, možná se to nepovede. Jaké jsou ale nejdůležitější problémy, když se bavíme o neudržitelnosti dopravy? Mezi hlavní problémy se řadí hluk, znečištění ovzduší emisemi a znečištění prostředí (Adamec, 2008).

1.2.1 Hluk

Slovní spojení „*doprava ve městě*“ u každého jedince vyvolá pomyšlení na jinou externalitu, podle toho, čemu přiřazuje větší váhu. V mém případě je to hluk, protože pocházím z okrajové části Ostravy, malé obce, kde je doprava řídká a klidná. Proto vždy, když se pohybuji v nějakém větším městě, vnímám hlukové znečištění jako to hlavní. Když se zamyslíme, známe další aspekt, ve kterém má tichá cyklistická doprava výhodu nad ostatními hlučnějšími způsoby dopravy, jako např. MHD, nebo IAD⁴. Cyklistické kolo spolu s elektrokoloběžkou, elektromobilem, nebo klasickou chůzí totiž zdaleka nevydává takový hluk.

Dle vyhlášky o hlukovém mapování jsou mezní hodnoty hluku pro silniční dopravu 70 dB přes den a 60 dB přes noc (Vyhláška č. 315/2018 Sb.). Hlavním zdrojem tohoto hluku jsou při nízkých rychlostech hlavně motory automobilů, ve vyšších rychlostech je to potom valení pneumatiky po vozovce (Adamec a kol., 2008). Eualia Peris, specialistka na hlukové znečištění ve venkovním prostředí (Evropská agentura pro životní prostředí, 2021) uvádí, že: „Dvacet procent evropské populace (což odpovídá více než 100 milionům lidí) je dlouhodobě vystaveno hladinám hluku, které jsou pro jejich zdraví škodlivé.“ Takovýto hluk způsobuje po delší expozici poruchy vyšší nervové soustavy a poškození nejen sluchových

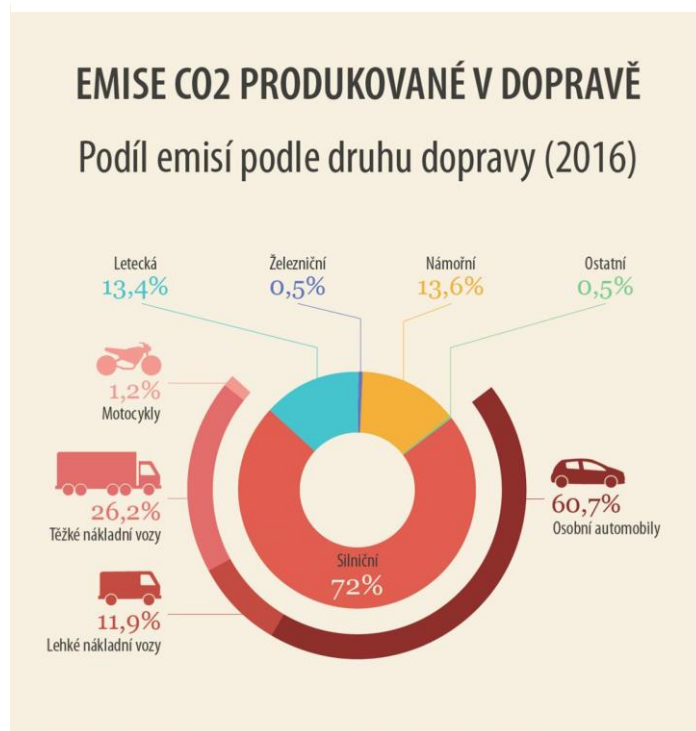
⁴ Individuální automobilová doprava

orgánů. Nejtěsnější vztah mezi dlouhodobou expozicí hluku a zdravotním stavem jedince byl prokázán pro kardiovaskulární poruchy (Adamec a kol., 2008).

1.2.2 Znečištění ovzduší

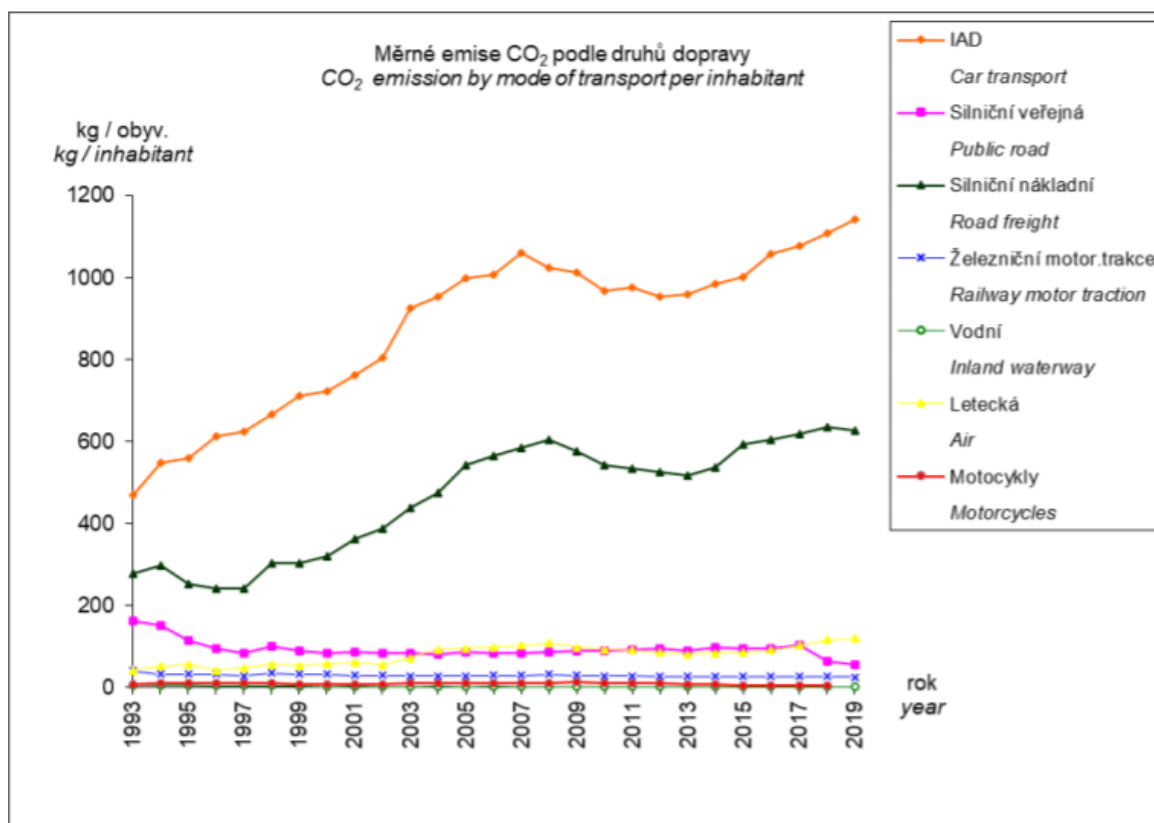
Další problém, který doprava způsobuje, a je to jeden z největších a nejvíc diskutovanějších, je postupné znečišťování ovzduší emisemi a skleníkovými plyny, které vznikají, mimo jiné, při provozu automobilů, které spalují fosilní paliva. Ze zpravodajství Evropského parlamentu lze vyčíst, že v dopravě takto vzniká až 30 % všech emisí oxidu uhličitého v EU, přičemž silniční doprava se na těchto emisích podílí ze 72 %. Jak můžeme vidět z grafu č.1, téměř 61 % emisí vznikají díky osobním automobilům (Evropský parlament: Zpravodajství, 2019).

Graf č. 1: Emise CO₂ produkované dopravou



Zdroj: Evropská agentura pro životní prostředí (2016)

Graf č. 2: Grafické znázornění emisí CO₂ podle typu dopravy



Zdroj: Centrum Dopravního Výzkumu - Studie (2020)

Na dalším grafickém znázornění lze vidět meziroční srovnání naměřených emisí CO₂ v poměru 1 kg na 1 obyvatele. Jak můžeme vidět, naměřené emise mají tendenci meziročně stoupat a největší podíl na těchto emisích má individuální automobilová doprava.

Od nejhoršího nás chrání povinný bezolovnatý benzín a katalyzátory u automobilů, které odstraňují většinu škodlivých látek z výfukových plynů. I přesto je vdechování těchto výfukových plynů zdraví nebezpečné. Z celého lidského těla tyto plyny nejhůř zasahují právě plíce, ty trpí nejvíce při vdechování malých tuhých částic, oxidů dusíku a těkavých organických sloučenin. Sluneční záření tyto látky přeměňuje na takzvaný přízemní ozon, který poškozují plíce (Schmeidler, 2010).

Emise z dopravy představují největší problém v městských oblastech, kde je koncentrovaná silniční doprava (emise stoupají o to víc, když automobily pomalu popojíždějí v dlouhých kolonách) a velká hustota osídlení. Ta znamená velký počet lidí, který takto znečištěný vzduch vdechují. Ovšem emise z dopravy nepředstavují problém jen pro lidi, kteří se vyskytují v bezprostřední blízkosti. Představují i globální problém, přispívají k acidifikaci a globálním změnám klimatu (Brůhová Foltýnová, 2009).

Ovšem zde to bohužel nekončí. Změna klimatu a zvyšování koncentrace skleníkových plynů v ovzduší znamená postupné zvyšování průměrné celosvětové teploty. Tato narůstající teplota znamená rychlejší tání ledovců a sněhu, což znamená jednak úměrné zvyšování hladin řek a moří a také zmenšování přirozené zemské bílé plochy, která by odrazela nepotřebné a přebytečné sluneční paprsky. I toto může být jeden z důvodů, díky kterému se sešla Evropská komise a vytvořila takzvanou „*Bílou knihu*“. Jedná se o jakýsi dlouhodobý plán na vytvoření udržitelného dopravního systému, která říká (Evropská komise, 2011) že:

Evropská Unie se souhlasem mezinárodního společenství zároveň vyzvala k drastickému snížení celosvětových emisí skleníkových plynů s cílem omezit změnu klimatu pod 2° C. Za účelem dosažení tohoto cíle musí obecně vzato EU do roku 2050 snížit emise o 80–95 % pod úroveň roku 1990, a to v kontextu nezbytných snížení v rozvinutých zemích jako skupině (s. 3)

Jakýmsi pomyslným pokračováním této Bílé knihy je „*Zelená dohoda*“ kterou Evropská komise představila v roce 2019 ve které se zavázala k dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Součástí této dohody je též předpoklad, že do roku 2050 budou muset snížit emise produkované dopravou o 90 % (Evropská komise, 2021).

Co se týče vztahu cyklistické dopravy ke znečišťování ovzduší, jedná se zde zase o jasný opak automobilové dopravy. Cyklista nevypouští žádné emise a ani nespotřebovává fosilní paliva, čím šetří klima a přírodu. Jediné emise, které jsou zapříčiněny cyklistickou dopravou jsou ty externí, které vznikají již při výrobě cyklistických kol. Takovéto emise jsou však přítomny i u výroby ostatních dopravních prostředků. Vzhledem k závazku EU k Zelené dohodě je tedy možné, že v nejbližších letech se začne dávat mnohem větší důraz na cyklistickou dopravu.

1.2.3 Znečištění prostředí

Doprava neznečišťuje jen ovzduší, ale také prostředí, ve kterém se nachází. Jedná se konkrétně o zamořování půdy a znečišťování spodní vody. Ne veškerá vozidla na cestách jsou v perfektní kondici a sem tam může z automobilu ukápnout palivo, nebo motorový olej. Ale ani auta v perfektní kondici nejsou nevinná, musíme brát v potaz prach z brzdového obložení, nebo přípravky na ostřík čelního skla. Takovéto znečištění se může spolu s vodou přes póry ve vozovce dostat až do spodní vody, popřípadě ji může nějaký živoch pozřít a

následně uhynout. Častým transferem takovýchto nečistot do okolního prostředí je odstříkující voda od pneumatik projíždějícího auta. Také samotná vozovka působením vody a sil uvolňuje různé materiály a chemikálie, které se následně přenášejí do půdy a spodních vod (Adamec a kol., 2008).

V tomto případě má cyklistická doprava opět výhodu nad dopravou motorovými vozidly, jako tomu bylo u hluku, nebo u znečišťování vzduchu emisemi. Je však vhodné zmínit, že aby cyklistické kolo fungovalo správně, je potřeba čas od času promazat všechny jeho pohyblivé části, a toto mazivo se následně může uvolnit a znečistit tak prostředí, kterým cyklista projíždí, ovšem v porovnání se znečištěním, které vzniká při provozu automobilu je toto znečištění minimální.

Obrázek č. 1: *Fotografie znečištěné kaluže od projíždějících automobilů*



Zdroj: Městská policie Louny (2015)

Z uvedených informací vyplývá že doprava neznečišťuje jen ovzduší, ale také půdu samotnou a výrazné je i hlukové znečištění. Tyto 3 problémy představují jedny z hlavních faktorů, které ovlivňují její kvalitu a tím i z určitého hlediska její udržitelnost. Jeden z bodů udržitelné dopravy podle Blacka (2010) je ten, že by měla doprava předcházet zranění/úmrťi a z předešlého vyplývá, že vystavování se vysokému hluku produkovaného městskou dopravou způsobuje lidskému tělu řadu potíží, a proto v tomto kontextu nelze mluvit o udržitelné dopravě. Znečišťování ovzduší představuje problém jak pro naši planetu, tak pro nás, jelikož sami dýcháme znečištěný vzduch. Na návrzích řešení tohoto problému se neustále pracuje, což nám potvrzuje i Zelená dohoda.

2. Druhy cyklistické dopravy

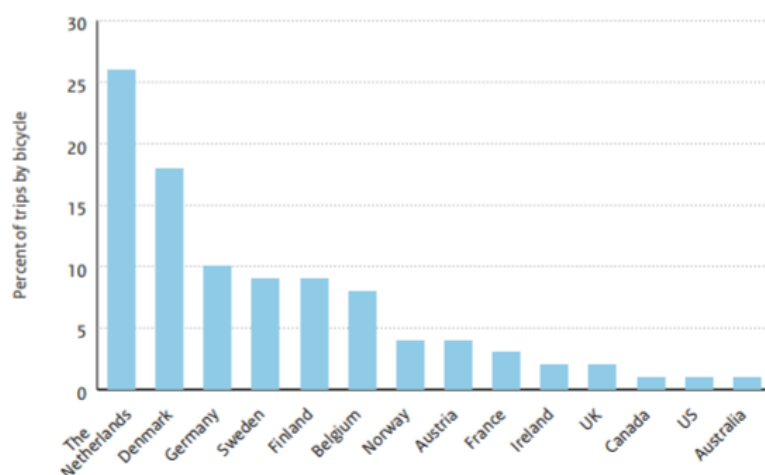
Předešlá kapitola spočívala v definici a náležitostech udržitelné dopravy a problémů, které s ní souvisí. Tato kapitola se bude věnovat čistě cyklistické dopravě, v čem spočívá a jak se dělí. Cyklistika samotná se dělí na mnoho skupin za různými účely. Tato práce se ovšem bude zajímat jen o dělení cyklistické dopravy z hlediska její funkce. Z tohoto úhlu pohledu rozdělují Ondráček a Hřebíčková (2007) cyklistickou dopravu na tři základní skupiny:

- **Dopravní** – Tento druh cyklistické dopravy se vyznačuje tím, že hlavním účelem je každodenní přeprava z místa A, na místo B, ve městech. Mezi hlavní cíle této dopravy patří zaměstnání, nebo škola. Klade důraz hlavně na to, aby bylo spojení co nejkratší. Cyklisté využívající bicykl právě k této formě přepravy jsou většinou znalí místa, kde se pohybují a jezdí většinou jednotlivě. Pěkné počasí není podmínkou. Tímto typem dopravy se budeme zabývat.
- **Turisticko-rekreační** – Cílem této dopravy je samotná jízda na kole. Hlavní podstatou již není nejrychlejší doprava z jednoho místa na druhé, ale navštívení cílů především mimo zastavěnou oblast/v přírodě, přičemž pár kilometrů navíc krajinou navíc nepředstavuje problém. Při cykloturistice využívají cyklisté cyklotrasy. Typicky tuto dopravu využívají víkendoví cyklisté a mnohdy i s dětmi. Vzhledem k podstatě této dopravy, je závislá na počasí a cyklisté jezdí jednotlivě, ale často i ve skupinách.
- **Sportovní** – Cílem tohoto druhu cyklistiky je především zvyšování fyzické zdatnosti. Silniční cyklisté této kategorie se již nezajímají o nejkratší, či nejkrásnější trasu. Při své jízdě využívají motoristické komunikace za účelem dosažení větší rychlosti. Cyklisté jedoucí na horských kolech využívají zpravidla nezpevněné komunikace (polní a lesní cesty) a výjimkou není ani volný terén.

Cyklistická doprava má v sobě potenciál, kterého je potřeba využít. Bohužel to ale vypadá, že v České republice zatím není cyklistická doprava brána jako plnohodnotný způsob přepravy lidí, o čem nás může přesvědčit i fakt, že o poměru cyklistické dopravy v ČR není ani zmínka v ročence dopravy za rok 2019, vydávanou ministerstvem dopravy (Ministerstvo dopravy, 2019). Lze tedy jen doufat, že cyklistická doprava se brzy stane plnohodnotnou dopravou a lidé ji začnou využívat mnohem víc, než je tomu dnes.

Jak ovšem vypadá dobře fungující cyklistická doprava v praxi? Typickým vzorem velmi rozvinuté a hojně využívané cyklistické dopravy je Nizozemí. O tom, že Nizozemí má nejlépe rozvinutou infrastrukturu pro cyklistickou dopravu v celé EU nesvědčí jen obecně známé povědomí, že mnoho tamních občanů využívá k přesouvání kolo. Svědčí o tom i čísla z roku 2018, kdy počet kol dosáhl úrovně 23 miliónů kusů, přičemž cyklistická doprava se podílela na jedné čtvrtině dopravy v celé zemi (Harms & Kansen, 2018). V grafu č.3 můžeme vidět data z roku 2020, která porovnávají začlenění cyklistické dopravy napříč světem. Z grafu č.3 je patrné, jak pevně je v Nizozemí začleněna cyklistická doprava. Dále aktualizovaná data z roku 2020 ukazují, že při dojíždění do práce z domova do vzdálenosti 5 km, lidé volí dopravu na kole až v 55 % případů (de Haas & Hamersma, 2020).

Graf č. 3: *Procentuální podíl cyklistické dopravy na přepravě lidí*



Zdroj: Cycling facts 2020

2.1 Pozitiva cyklistické dopravy

První pozitivum cyklistické dopravy je ušetřený čas a finance. Z průzkumů, které zkoumaly časovou výhodnost dopravy městem vyplývá, že kolo je pro městský prostor nejvhodnější, jelikož bylo vždy na daném místě jako první. Většina cest městem není delší než 3,5km, což je pro cyklistickou dopravu další výhoda, vyniká tak její flexibilita (Sidwells, 2004). Toto tvrzení potvrzují i výsledky měření z Holandska, kde zjistili, že nejvyužívanější je cyklistická doprava na trasách od 500 m do 5 km a 80 % cest na jízdním kole je kratších než 5 km (de Haas & Hamersma, 2020). Co se financí týče, auto spotřebovává palivo, které není zadarmo. Tímto nám kolo jako dopravní prostředek může ušetřit část peněz, kterou bychom

jinak utratili za pohonné hmoty. Můžeme také zmínit poplatky za parkování, ty jsou ve městě běžné a v automobilu se jim dá vyhnout jen těžce (Sidwells, 2004).

Další výhody městské dopravy na kole jsou například minimální produkce hluku, jednoduchost a dostupnost pro širší spektrum obyvatelstva, jelikož pro jízdu na kole není potřeba řidičské oprávnění, zlepšení fyzické kondice a zdraví při cestě do práce a v neposlední řadě fakt, že kolo šetří přírodu tím nejlepším možným způsobem; nevypouští žádné emise, takže neznečišťuje životní prostředí. Harms a Kansen (2018) pod hlavičkou nizozemského institutu analýzy dopravní politiky (KiM) uvádějí, že každých 7 km ujetých na kole místo jízdy autem ušetří emisi CO₂ o 1 kilogram, emisi 1,5 gramu NO_x a 7 miligramů pevných částic, které by se jinak dostaly do ovzduší.

Sidwells (2004) také uvádí, že každý, kdo si místo automobilu vybere kolo, ušetří na silnici prostor, který by zabíral svým autem. Kdyby se ve městě, kde žije 100000 lidí, 10 % těchto lidí rozhodlo dojíždět za zaměstnáním, či školou na kole, uvolnili by cirká 8 kilometrů cesty. Následkem by bylo čistší ovzduší, a hlavně větší plynulost dopravy.

K tomuto tématu se taktéž vyjádřili Harms a Kansen (2018) a říkají, že auto, které se pohybuje rychlostí 50 km/h zabere na silnici 28krát větší plochu než cyklista, jenž se pohybuje rychlostí 15 km/h. U stojícího/zaparkovaného auta je zabraná plocha 10x větší než u bicyklu.

2.2 Negativa cyklistické dopravy

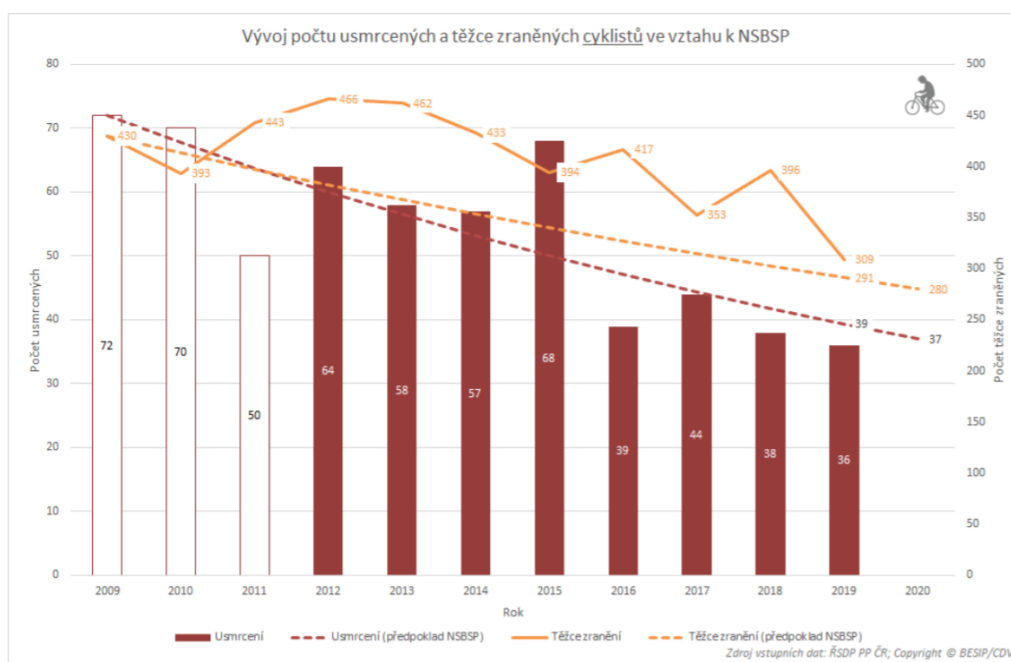
K pozitivům se jistou vazbou vztahují i negativa, a cyklistická doprava není výjimkou, má totiž, jako každá doprava, i své negativní stránky.

Kriminalita je něco, co nás bohužel obklopuje každý den, a i když se proti ní snažíme bojovat, dosáhnout ideálního stavu bez kriminality je prakticky nemožné. Jedna z hlavních částí kriminality je krádež. V dnešní době nejsou krádeže neobvyklé, a proto není divu, že mezi hlavní problémy cyklistické dopravy patří právě krádeže kol. Když se zamyslíme, potencionálnímu lupiči při krádeži kola, ve většině případů, stačí překonat jeden zámek a má hotovo, kdežto při krádeži motorového vozidla na něj může čekat nástrah mnohem víc, jako například dodatečný zámek převodovky, alarm, GPS sledování vozidla a další. Shodneme se tedy na tom, že automobily jsou proti krádežím mnohem lépe zabezpečeny. Podle

každoročních statistik Policie České republiky bylo za rok 2020 odcizeno 5228 cyklistických kol, z čehož vyplývá průměr 14 ukradených kol denně. Z tohoto počtu případů bylo objasněno jen 20,5 %, což vychází na 1076 krádeží (Policie ČR, 2020). Je důležité zmínit, že číslo 5228 nemusí být konečné. Jedná se totiž o počet nahlášených krádeží a lze předpokládat, že určitá část krádeží nahlášena nebyla.

Další nevýhodou je zranitelnost cyklisty v provozu. Když se stane lehká nehoda dvou automobilů, ve většině případů jsou poškozeny jen deformační zóny auta, tzv. pasivní prvky bezpečnosti (BESIP, 2021). Když nastane stejná nehoda, kdy je účastník cyklista, může i sebemenší náraz výrazně ohrozit bezpečnost a zdraví cyklisty, jelikož kolo neobsahuje žádné prvky pasivní ochrany. Cyklisté spolu s chodci patří mezi nejzranitelnější účastníky silničního provozu (Akademie městské mobility, 2021).

Graf č. 4: Grafické znázornění vývoj usmrcených a těžce zraněných cyklistů v letech 2009-2019



Zdroj: BESIP (2020)

Z uvedeného grafu č.4 lze vyčíst, že počet usmrcených a těžce zraněných cyklistů udržuje v posledních letech příznivě klesající trend. Lze tedy očekávat že v příštích letech bude situace lepší a silnice budou bezpečnější, a to i díky kampani o bezpečném předjíždění cyklistů ve vzdálenosti 1,5 metru (Akademie městské mobility, 2021).

CDV a BESIP uvádí, že se za rok 2019 stalo na českých silnicích 4091 nehod cyklistů, což tvoří 4 % podíl na všech nehodách za rok 2019. Z těchto nehod bylo 36 smrtelných a

309 nehod bylo s těžkým zraněním. Cyklisté zavinili 64 % nehod, z čehož 30 % bylo zaviněno cyklistou pod vlivem alkoholu, či návykové látky. CDV dále uvádí, že dle průzkumu bylo zjištěno, že přežít nehodu mohlo až 37 % cyklistů, kdyby byli vybaveni cyklistickou helmou (Centrum dopravního výzkumu – 30%, 2020).

Z informací uvedených v této kapitole lze shrnout, že cyklistická doprava není v České republice doposud brána jako plnohodnotná forma dopravy, jelikož není uvedena v ročence dopravy. Opačný případ je v Nizozemí, kde cyklistická doprava tvoří až 25 % přepravy lidí. I cyklistická doprava má však své nevýhody. Mezi největší patří kriminalita a s ní spojené krádeže kol a velká zranitelnost cyklisty v provozu. V konečném porovnání ale pozitiva cyklistické dopravy převyšují nad jejími negativy. Vyplývá tak ze studie z roku 2010 provedené v Nizozemí na Univerzitě v Utrechtu. Předmětem zkoumání byly kategorie: nehodovost, vystavování lidského těla znečištěnému ovzduší a jeho účinky na lidské zdraví a tělesná aktivita. Výsledky ukázaly, že i přes všechny negativní stránky je cyklistická doprava prospěšná jak zdraví, tak i pro ostatní účastníky provozu a obyvatele města (de Hartog et. Al, 2010).

3. Cyklistická doprava v Ostravě

Ani město Ostrava není výjimkou v rozšiřování povědomí o cyklistické dopravě, jejím rozvojem a lákáním nových uživatelů a podporování nejrůznějších akcí s cyklistickou tematikou. Aby však cyklistická doprava fungovala dobře, je nutné, aby existovala ve městě nějaká cyklistická infrastruktura (Kutáček, 2003).

3.1 Infrastruktura

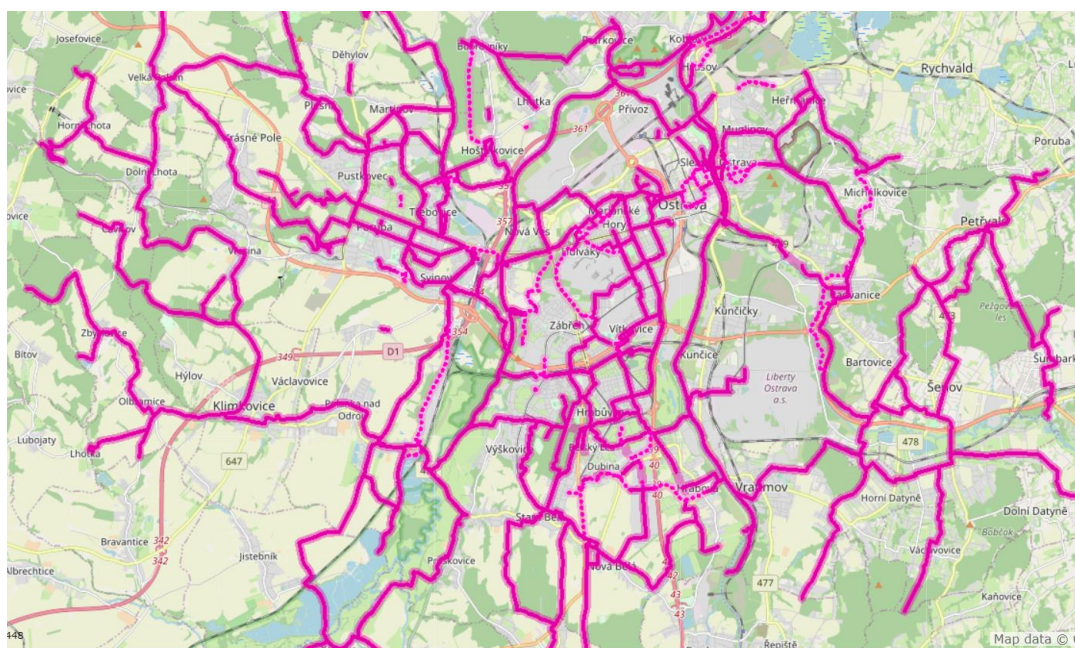
Cyklistická infrastruktura je základním stavebním kamenem pro fungující cyklodopravu v každém městě, které chce, aby byla funkční a prosperující. Odborníci z CDV tvrdí, že: „Pro podporu využívání jízdního kola jako rovnocenného dopravního prostředku je zásadní budování vhodné infrastruktury pro cyklisty. Ze zkušenosti je známo, že nová cyklostezka je nejlepším nástrojem pro rozvoj cyklistiky.“ (Ministerstvo dopravy, 2010, s. 4). Stejný názor má i Kutáček (2003):

Jízda na kole je pro městské prostředí vhodný způsob dopravy. Město však musí cyklistům poskytovat pohodlnou a bezpečnou infrastrukturu. Je mylný argument, že není třeba budovat cyklistickou infrastrukturu, neboť na jízdním kole jezdí jen nepatrný zlomek obyvatel města. Blíže k pravdě bude pravděpodobně tvrzení, že právě kvůli nedostatečné infrastruktuře a nebezpečí ze strany automobilů používá ve městě jízdní kolo jen zlomek těch nejodvážnějších. (s. 14)

Cyklistická infrastruktura jde ruku v ruce s infrastrukturou pro motorová vozidla. Ta cyklistická se v Ostravě však začala pořádně budovat až po roce 1989, kdy se v Ostravě hojně rozšířil obchod. V roce 1994 přijalo město Ostrava plán na výstavbu sítě cyklostezek s celkovou délkou 330 km (Krejčí a kol., 2018). O 16 let později v roce 2010 bylo z plánovaných 330 km vystavěno pouze 200 km, a proto byla přijata nová koncepce cyklistické dopravy (Statutární město Ostrava, 2010). O dalších 8 let se stavební práce moc neposunuly, jelikož bylo navíc vystavěno pouze 44 km cyklostezek, celkově tedy 244 km. Koncepce cyklistické dopravy byla znovu aktualizována, byl změněn celkový přístup k problematice a jedním z hlavních pilířů této aktualizace je dosažení rovnoměrného rozložení dopravy mezi všechny 4 způsoby dopravy: 25 % IAD, 25 % MHD, 25 % cyklistická doprava a 25 % pěší doprava a také výchova mladších generací k využívání cyklistické dopravy jako prostředku, který plní dopravní funkci. S touto koncepcí, která je platná doposud je v Ostravě naplánována výstavba celkem 416 km cyklistických tras a

celkové propojení města (Statutární město Ostrava, 2018). Aktuální počet kilometrů se zastavil na čísle 251 km, a to k datu 31.8. 2018 (Krejčí a kol., 2018). Jak lze vidět na obrázku č. 2, síť cyklostezek v Ostravě se rozrůstá rovnoměrně přes všechny části města, a to jak centrální, tak i okrajové a vzhledem k tomu, že se stále jedná pouze o cca 60 % plánovaných cyklotras, tato mapa se s postupem času zbarví do růžova ještě více.

Obrázek č. 2: *Mapa funkčních cyklistických stezek v Ostravě a blízkém okolí*



Zdroj: Mapový portál Ostrava (2021)

Cyklistická infrastruktura v Ostravě však nenabízí pouze pohyb po cyklostezkách jen v rámci Ostravy. Ostravou taktéž prochází dálková trasa EuroVelo č. 4. EuroVelo je síť evropských dálkových cyklistických tras, které disponují délkou přes 70000 km a spojují nejružnější místa v Evropě (Greenways, 2021). Trasa EuroVelo 4, jenž přímo v Česku spojuje Ostravu s Chebem a měří 918 km, však pokračuje dál za hranice a její celková délka je 4000 km a táhne se od přístavního města Roscoff ve Francii přes Belgii a Německo až do České republiky. V budoucnu bude pokračovat skrz Polsko až do hlavního města Ukrajiny, Kyjeva (Greenways – EuroVelo 4, 2021).

Obrázek č. 3: Mapa zobrazující dálkové cyklotrasy EuroVelo na území ČR



Zdroj: Greenways (2021)

Další propojení, které cyklistická infrastruktura v Ostravě nabízí jsou dálkové trasy v rámci ČR. Ostravou prochází dálkové cyklotrasy č. 5 (Ostrava – Olomouc – Brno), která je na obrázku č. 4 zobrazena modrou barvou, č. 8 (Jeseník – Opava – Ostrava) zobrazená červenou barvou severozápadně od Ostravy a č. 58 (podél řeky Ostravice směr Beskydy) také červená barva jihovýchodně od Ostravy mířící k hranicím se Slovenskem (Statutární město Ostrava, 2018). Cyklistická infrastruktura v Ostravě tedy patří k těm více rozvinutým a stále se rozvíjí, což potvrzuje i ocenění z roku 2014 ze soutěže Asociace měst pro cyklisty, jejíž je Ostrava právoplatným členem (Statutární město Ostrava, 2018).

Obrázek č. 4: Mapa dálkových cyklotras na území ČR



Zdroj: Statutární město Ostrava (2018)

Z výše uvedeného vyplývá, že k tomu, aby fungovala cyklistická doprava, je potřeba mít vybudovanou cyklistickou infrastrukturu. Na té město Ostrava neustále pracuje a rok od roku zlepšuje jak kvalitu, tak pokrytí města cyklostezkami. Dále je důležité i napojení na ostatní cyklostezky, které pokračují i za hranice města, což se v Ostravě také podařilo.

3.2 Bikesharing – NextBike Ostrava

Nebyla by to udržitelnost, kdyby se člověk nesnažil snižovat ekonomické a ekologické náklady při všech možných aktivitách. A doprava není výjimkou. Trendem posledních let v oblasti udržitelné dopravy je rozšiřování takzvaného bikesharingu. Jedná se o službu v rámci sdílené ekonomiky, kdy si uživatel půjčuje veřejná kola na určitou dobu za úplaty. Tedy v případě, když se chceme někam dopravit na kole, odpadá nám „povinnost“ mít kolo vlastní. Definice bikesharingu, kterou ve své práci napsala paní Susan A. Shasheen et al. (2010) zahrnuje všechny důležité body:

Princip Bikesharingu je jednoduchý. Jednotlivci využívají kola dle potřeby bez nákladů a odpovědnosti plynoucí z vlastnictví kola. Bikesharing je krátkodobý přístup k jízdnímu kolu, které svým uživatelům poskytuje ekologickou formu veřejné dopravy. Toto flexibilní schéma krátkodobého používání se zaměřuje na každodenní mobilitu a umožňuje jeho uživatelům přístup k veřejným kolům na stanicích bez obsluhy - rezervace kola, jeho vyzvednutí a odevzdání funguje samoobslužně. Bikesharing, běžně soustředěný v městském prostředí, tak umožňuje svým uživatelům vyzvedávat a vracet kola na různých stanicích. (s. 159)

Tento způsob dopravy vznikl roku 1965 v Nizozemí a uvedla jej firma Provos, která se zabývala environmentálními problémy. Tento způsob dopravy byl pojmenován „*White Bike Plan*“ a měl řešit nadměrnou dopravu v centru Amsterdamu. Z této cyklistické velmoci se začala myšlenka sdílení kol postupně šířit do všech koutů světa (Shaseen, et al., 2010). Bohužel se ale jednalo o program, který skončil bez úspěchu, jelikož kola byla po Amsterdamu rozmístěna bez jakéhokoliv zabezpečení, a tudíž se neustále kradla a byla ničena. Další program, který stál u zrodu bikesharingu byl spuštěn v roce 1991 v Dánsku a fungoval již jako výpůjčka za peníze (Cohen & Kitzemann, 2014). Bikesharing, tak jak jej známe dnes, se vyznačuje faktory jako: odlišnými koly, stojany se zabezpečením a online uživatelským prostředím (Shaseen, et al., 2010).

V Ostravě tento způsob sdílené dopravy začal fungovat až v roce 2018, konkrétně 1. května. Tehdy se uvedení sdílených kol do Ostravy ujala společnost Rekola Bikesharing. V té době bylo po Ostravě rozmístěno 39 stanic s koly a celkem 180 kol. Uvedení

Bikesharingu v Ostravě však nebyla událost bez pečlivého plánování a průzkumů. Jak uvedlo město Ostrava na svém portálu (Ostrava.cz, 2018):

Již v roce 2016 bylo provedeno dotazníkové šetření, jehož cílem bylo zjistit poptávku Ostravanů o systém sdílených kol. V rámci šetření přišlo téměř 1700 odpovědí. O úspěchu služby v Ostravě bylo přesvědčeno téměř 90 % dotázaných. Z nich by ji využívalo 63 % respondentů příležitostně a 24 % pravidelně. Z dotazníku také vyplynulo, že se obyvatelé Ostravy nejčastěji přepravují v každodenním životě MHD nebo autem, kolo využívá pouze 7 % obyvatel. Předpokladem je, že po zavedení služby se jejich počet zvýší.

Obrázek č. 5: *Slavnostní spuštění sezóny s firmou Nextbike v Ostravě v roce 2019*

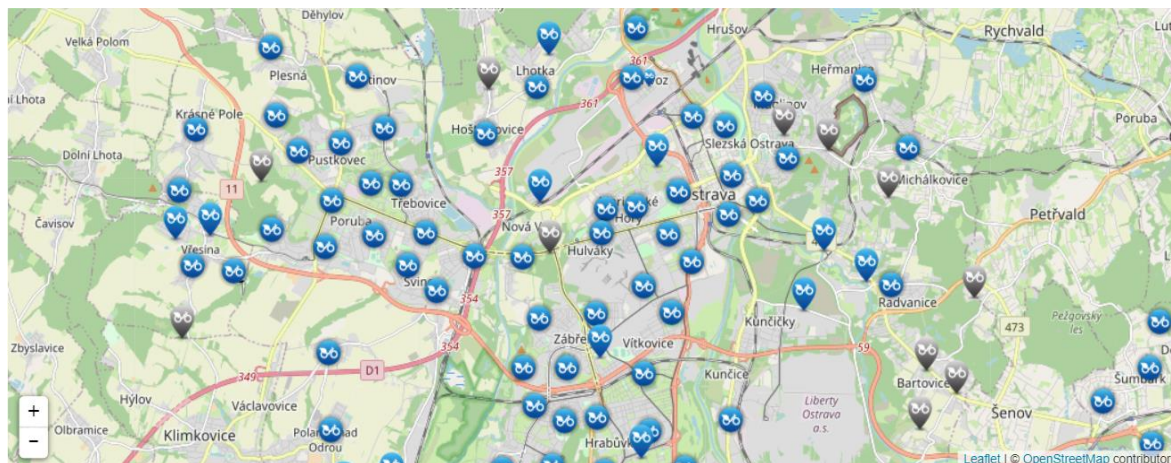


Zdroj: Ostravainfo.cz (2019)

Společnost Rekola Bikesharing však fungovala v Ostravě pouze první rok po zavedení sdílených kol do praxe. Od dubna roku 2019 zajišťuje v Ostravě tuto službu firma Nextbike Czech Republic. Jak lze vidět na obrázku č. 5, slavnostní spuštění proběhlo za účasti primátora města Ostravy Tomáše Macury (Ostravainfo.cz, 2019). Momentálně se po Ostravě můžeme dopravit jedním z jejich 1100 modrošedých kol a můžeme je odstavit na jakékoliv z více než 350 stanic, které jsou rozmístěny různě po Ostravě (Nextbike – Ostrava, 2021). Podle každoročně se zvyšujícího počtu kol a stojanů je jasné, že bikesharing v Ostravě rozhodně není neúspěšný, ale naopak o něj každým rokem stoupá zájem (ZdraváOva.cz – Bikesharing, 2021).

Díky spoustě partnerům, kteří tuto službu v Ostravě podporují je prvních 15minut jízdy zcela zdarma (Nextbike – Ostrava, 2021). Jak lze vidět na obrázku č. 6, stojany pro vypůjčení/vrácení kol jsou hustě rozšířené po celém území města Ostravy, na první pohled se to může zdát málo, ale aby bylo na obrázku celé město, bylo nutné použít snímek z větší výšky, tudíž se na obrázku neukazují všechny stanice. Po přiblížení mapa podstatně zhoustne.

Obrázek č. 6: Mapa stojanů společnosti Nextbike Czech Republic v Ostravě



Zdroj: Nextbike – Ostrava (2021)

Jak už jsem v předešlých kapitolách zmiňoval, jízda na kole, koloběžce, či elektromobilem přispívá k čistšímu ovzduší, řidší a tišší dopravě. Jízda na kole a koloběžce navíc pomáhá cyklistům samotným s fyzickou kondicí. Na kolech společnosti Nextbike ovšem jízdou pomáháme i jiným. Společnost Nextbike je totiž součástí projektu „O kapku lepší jízda“. Jedná se o spolupráci s nadací *Kapka Naděje* a při jízdě nad rámec prvních 15minut zdarma přispíváme 10 % z ceny výpůjčky na podporu Dětské kliniky Fakultní nemocnice v Ostravě. Pokud se však jedná o kolo, které má na sobě samotný nápis „O kapku lepší jízda“ příspěvek se zvedá na celých 25 % (Kapka naděje, 2019). Tato spolupráce měla ve svém prvním roce takový úspěch, že se společnost Nextbike rozhodla rozšířit tento projekt i do dalších měst, ve kterých působí (Nextbike – O kapku lepší jízda, 2021).

Lze shrnout, že bikesharing je hitem poslední doby, který funguje na principu sdílené ekonomiky. Původně se zrodil v Nizozemí a odtamtud se tento nápad začal šířit a zlepšovat do podoby, jak jej známe dnes. Zavedení bikesharingu v Ostravě sklídilo úspěch a zájem o tento způsob dopravy každým rokem stoupá, což vede i k postupnému rozšiřování flotily firmy Nextbike.

3.3 Programy na podporu cyklistické dopravy

Doposud jsme zjistili, že v Ostravě se nachází již dostatek kilometrů cyklostezek na obstojné propojení celého města a to, že město se stavbou cyklostezek pokračuje. Bez podpory cyklodopravy by ale neměly cyklostezky takové využití, protože by na kole nejezdilo hodně lidí. Pojďme se tedy podívat, jestli a jakým způsobem Ostrava podporuje dopravu na kole.

Jako jeden z největších programů podpory je samotný bikesharing zmiňovaný v předchozí kapitole. Jen za rok 2020 se v Ostravě uskutečnilo skoro 650000 výpůjček a během toho bylo najeto téměř 850000 kilometrů (ZdraváOva.cz – Bikesharing, 2021). Tyto najeté kilometry znamenají zmírnění emisí výfukových plynů a hluku vznikajících při dopravě vozidly. Vzhledem k uvedeným výsledkům za rok 2020 můžeme s jistotou říct, že bikesharing rozhodně posouvá cyklistickou dopravu směrem kupředu.

Dalším programem, který funguje v Ostravě, je forenzní značení cyklistických kol. Nejedná se o program, který přímo ovlivňuje a podporuje mobilitu na kole, ale dává lidem důvěru v to, že když se rozhodnou pro využívání vlastního kola k přesunu po městě, tak bude v bezpečí. Jedná se o syntetickou DNA, která se nanese na různé části kola. Toto DNA pak lze vidět jen pod UV světlem, každé takové DNA se zaeviduje do systému a v případě krádeže je snazší jeho nalezení. Toto značení provádí Městská policie Ostrava, která každým rokem vypisuje termíny pro veřejnost. Většinou se stanoviště nachází na nejvyužívanějších cyklostezkách (Městská policie Ostrava, 2021). Sám mám své kolo takto označeno a myslím, že minimálně jako prevence funguje dobře.

Tabulka č. 2: *Statistika označených kol MP Ostrava*

Rok	Počet označený jízdních kol forenzním značením
2016	489
2017	440
2018	470
2019	431
2020	430

Zdroj: Data poskytnutá MP Ostrava

Bohužel, i když se jedná o akci pro veřejnost, nemá bohužel takový úspěch, jako by člověk předpokládal. Jak lze vidět z dat poskytnutých Městskou policií Ostrava, meziročně se počet označených kol nijak výrazně nezvyšuje, má spíš kolísavý trend. Polehčující fakt je, že v posledních 5 letech nedošlo k žádnému výraznému propadu.

Mezi programy podpory probíhající v Ostravě patří i každoroční celorepubliková soutěž „*Do práce na kole*“. Té je město Ostrava místním organizátorem od roku 2018 a koná se každým rokem v květnu. Přihlášení cyklisté do soutěže soutěží v týmech od 2 do 5 lidí o hodnotné ceny. Do letošní výzvy se zapojilo 663 zaměstnanců dojíždějících do práce na kole. Zájem o tuto akci má stoupavý trend, jelikož se jí účastnilo o 200 účastníků víc než minulý rok. Ostrava taktéž pořádá stejnou akci pro žáky v 9. třídě. Ti soutěží ve 2 kategoriích: pravidelnost dojíždění a ujetá vzdálenost (ZdraváOva.cz – Květen, 2021).

Posledním aktivním programem na podporu cyklistické dopravy v Ostravě je participace Ostravy na Evropském týdnu mobility. Evropský týden mobility je akce probíhající každoročně v termínu 16.–22. září. Jedná se o akci iniciovanou Evropskou Komisí, jejíž hlavním cílem je dostat do povědomí lidí čistou a udržitelnou dopravu a zlepšit přístup lidí k těmto inteligentním formám dopravy (European mobility week, 2021). Této kampaně se město Ostrava účastní již po 14. Součástí programu akce v Ostravě byl letos například úklid cyklostezky přes CHKO Poodří, nebo organizovaná vyjížd'ka klubu českých velocipedistů. Poslední den této akce, 22. září, je zejména důležitý, jelikož se jedná o takzvaný Evropský den bez aut, který se koná po celé Evropě již od roku 2000. Tento den má za úkol připomenout důležitost udržitelných forem dopravy a upozornit na každoročně se zvyšující poměr IAD ve městech (ZdraváOva – Ostrava, 2021).

Z výše uvedeného textu vyplývá, že město Ostrava podporuje cyklistickou dopravu hned několika programy. Jako první uvedený bikesharing se ročně zaslouží o 650 tisíc výpůjček. Dalším programem je forenzní značení kol, které je pořádáno pro veřejnost, avšak ohlasy po něm jsou spíše vlažné. A v neposlední řadě se Ostrava účastní Evropského týdne mobility, akci, jejíž úkolem je obeznámit obyvatele o udržitelné dopravě.

4. Cíl bakalářské práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit, zda je cyklistická doprava v rámci Ostravy při srovnání s ostatními typy doprav udržitelná z hlediska environmentálního, sociálního a ekonomického. Dále bude výzkum zkoumat rovnost vybraných doprav v oblasti finanční, časové a také v počtu najetých kilometrů. Dopravy, které budou součástí srovnávacího výzkumu jsou: doprava na vlastním kole, na sdíleném kole společnosti Nextbike, na sdílené elektrokoloběžkou společnosti Lime, vlastním automobilem, sdíleným automobilem společnosti Autonapůl a městskou hromadnou dopravou.

Vzhledem k rozsahu zkoumaného tématu a možností v době pandemie bylo po dohodě s vedoucí práce rozhodnuto, že cílovou skupinou tohoto výzkumu budou studenti, tedy muži a ženy ve věku od 18 do 26let. Veškerý provedený výzkum se bude zabývat potřebami studentů vysoké školy studujících v Ostravě a následného porovnání typů doprav pro splnění těchto potřeb.

4.1 Metodika

Metodou tohoto výzkumu bylo zvoleno modelové zkoumání. Tímto způsobem pochopíme, jaká doprava je pro studenta nejvýhodnější a jestli je cyklistická doprava vůbec vhodným kandidátem na přepravu. Součástí modelu jsou trasy, u kterých se předpokládá, že je bude student během 5 let studia v Ostravě vykonávat nejčastěji a na kterých bude probíhat osobní měření všemi dostupnými formami dopravy: IAD, MHD, carsharing Autonapůl, bikesharing Nextbike Ostrava, sdílené elektro-koloběžky Lime a vlastní kolo.

MODEL:

Trvalé bydliště studenta: Brno, kam bude dojíždět každý víkend

Bydliště v Ostravě: Vysokoškolské koleje Ostrava-Poruba (Studentská 1770/1)

Navštěvovaná fakulta: FBI – Fakulta Bezpečnostního Inženýrství (Lumírova 630/13, Ostrava-Jih)

Délka studia: 5let

Počet dní probíhající výuky: 1575

4.2 Ceny dopravy a vysvětlení situací

V této kapitole se budeme zabývat rozbořem cen jednotlivých doprav a všech náležitostí, které stojí za zmínku před tím, než se pustíme do výzkumu na jednotlivých trasách.

Cena Benzínu

Část výzkumu zkoumající IAD dopravu probíhá za volantem osobního auta, a proto bylo nutné určit jednotnou hodnotu pohonné hmoty, se kterou budeme počítat během celého výzkumu. Hodnotu jsem stanovil na 29,64 Kč/1L (Mbenzin.cz, 2021). Tato hodnota je průměrem ze dní, ve kterém probíhalo měření v období březen–duben 2021.

Cena dlouhodobé jízdenky (MHD)

Cenu dlouhodobé jízdenky (později „měsíčník“) je potřeba poměrně rozpočítat, protože musíme vědět reálnou cenu přepravy, aby byly výsledky zkoumání přesné a věrohodné. Dvanácti měsíční jízdenka stojí 1200 Kč a studium trvá 5let, což v konečném výsledku dává cenu 6000 Kč. Nyní potřebujeme ale zjistit, kolik stojí každá projetá minuta za těchto 5 let.

$$6000 \text{ Kč} \div 1575 \text{ dní} = 3,8 \text{ Kč/den} - \text{cena jednoho dne}$$

$$3,8 \text{ Kč} \div 1440 \text{ min} = 0,0027 \text{ Kč/min} - \text{cena jedné minuty jízdného}$$

Cena jízdního kola

Musíme také stanovit cenu jízdního kola, které si student ke své přepravě pořídí. Průměrná cena nového kola pro rok 2019 činila 15000 Kč (Aktuálně.cz, 2019). Náš modelový student chodí pouze na brigádu ve volném čase a lze tedy předpokládat, že 15000 Kč za nové kolo bude hodně vysoká cena. Budget na zakoupení funkčního kola tedy stanovíme na 5000 Kč. Za tuto cenu již lze pořídit slušné použité kolo s odpruženou přední vidlicí a přehazovačkou, která disponuje alespoň 21 rychlostmi pro komfortnější jízdu. Pořizovací cena činí tedy 5000 Kč a stejným způsobem, jako u dlouhodobé jízdenky MHD, musíme pro správnost a rovnocennost údajů v následujících tabulkách vypočítat cenu přepravy na minuty.

$$5000 \text{ Kč} \div 1575 \text{ dní} = 3,2 \text{ Kč/den} - \text{cena přepravy na kole za 24 h}$$

$$3,2 \text{ Kč} \div 14400 \text{ min} = 0,0022 \text{ Kč/min} - \text{cena přepravy na kole za 1 minutu}$$

V porovnání hodnoty vlastního kola s platbami za sdílená kola Nextbike, se kolo s hodnotou 5000 Kč rovná 208,3 minimálně 16minutovým jízdám na sdíleném kole. Každých 45 minut stojí 24 Kč (prvních 15 minut je zdarma). Z toho vyplývá, že již při 209. jízdě, při zaplacení 24 Kč, by se studentovi již vyplatilo koupit vlastní kolo.

Cena vlastního automobilu (IAD)

Po vzoru vlastního kola bude následovat i výpočet ceny přepravy vlastním autem. Průměrná cena ojetého auta pro rok 2020 činí 229400 Kč (Cebia, 2021). Vzhledem k studentově příjmu nelze očekávat, že bude mít dostatek peněz na koupi takto hodnotného auta, a proto stanovíme budget na 40000 Kč. Za tuto cenu lze pořídit starší, ale plně funkční menší auto, které studentovi plně vystačí na přesun po městě za vzděláním a ostatními potřeby. Pořizovací cena auta tedy činí 40000 Kč.

$$40000 \text{ Kč} \div 1575 = 25,4 \text{ Kč/den} - \text{provoz vlastního auta na 24 h}$$

$$25,4 \text{ Kč} \div 1440 = 0,02 \text{ Kč/min} - \text{provoz vlastního auta na minutu}^5$$

Cena zákonného pojištění (povinné ručení)

Cena v tabulkách za trasu projetou vlastním autem se skládá z rozpočítané pořizovací ceny a ceny za pohonné hmoty. Nutno dodat, že cena neobsahuje poměrně rozpočítanou cenu povinného ručení, které je pro provoz automobilu nezbytné. Každá kancelář studentovi nabídne smlouvu s jinými podmínkami za jinou cenu na základě faktorů jako: typ auta, jeho stáří, motorizace, výkonu, výbavy atd. Faktory pro výpočet ceny jsou rovněž věk studenta, jeho zkušenosti a „vyježděné bonusy“. Tyto faktory se budou během doby studia měnit, a budou ovlivňovat cenu povinného ručení každý měsíc jak směrem dolů za bezproblémového řidiče, tak i směrem nahoru, v případě nehody. Vzhledem k rozsáhlosti a počtu proměnných je výpočet průměrné částky za povinné ručení pro našeho modelového studenta za období 5 let nereálný.

⁵ Jedná se pouze o výpočet z pořizovací ceny auta bez pohonných hmot a zákonného pojištění

Vyprodukované emise CO₂ u MHD

Vyprodukované emise během jízd městskou hromadnou dopravou bohužel nemohu uvést, jelikož mi bylo sdělenou mluvčí DPO⁶, že údaje o průměrné spotřebě autobusů nelze vzhledem k rozsáhlosti vozového parku zajistit. Údaje o průměrné spotřebě jsou potřebné pro výpočet vyprodukovaných emisí (Autolexicon.net, 2021). Můžu ale podotknout, že vozový park Dopravního podniku Ostrava se skládá z velké části z CNG autobusů (splňující nejpřísnější Ekologickou normu EURO 6 CNG) a elektrobusů, takže zanechávají tu nejmenší možnou uhlíkovou stopu (Dopravní podnik Ostrava, 2019). Nutno také dodat, že automobilem se běžně přepravují pouze 1–2 osoby, kdežto autobus přepraví na stejné trase klidně až 30 lidí, takže vyprodukované emise CO₂ na jednu přepravenou osobu budou velmi nízké.

Problematika Carsharingu

U tohoto typu dopravy nebylo možno provést měření na několika úsecích, protože takovou trasu nebylo možno provést. Sdílené automobily společnosti Autonapůl lze totiž vyzvednout a poté vrátit jen ve vybraných oblastech Ostravy (Autonapůl.cz, 2021). Některé trasy se tedy nevyplatily, hlavně na kratších trasách mimo parkovací zónu, kdy bychom museli jít do zóny pro auto, následně se vracet a stejně bychom auto v cíli, nebo poblíž, nemohli vrátit. V takových případech jsem tedy trasu pro carsharing označil jako nemožnou vzhledem k okolnostem. Nutno tedy brát na vědomí, že sečtené údaje v tabulkách, ačkoli nemají nijak zvlášť lišící-se výsledky, neobsahují stejný počet tras, jako ostatní dopravy. Do času a vzdálenosti carsharingu je započítán i přesun ze startu do zóny, kde stojí zaparkované sdílené auto, popřípadě cesta z takovéto zóny do cíle.

Zaokrouhlování výsledků

Vzhledem k tomu, že čísla, která vycházejí z mého zkoumání sahají od čísel s 3 desetinnými čísly k 6 ciferním číslům, určit jednotné zaokrouhlování např. na 1 desetinné místo by mohlo negativně ovlivňovat výsledky. Rozhodl jsem se tedy, že u čísel větších než 1 budu zaokrouhlovat na celá čísla, ale u čísel menších než 1 použiji zaokrouhlení na 2 desetinná čísla. Jediná výjimka je trasa E, zde jsem použil, vzhledem k výsledkům, zaokrouhlení na 3 desetinná čísla.

⁶ Dopravního podniku Ostrava

Počet a časy jednotlivých měření

Aby byla data věrohodná a nejednalo se tudíž jen o výsledek, který vyšel z pouze jednoho měření, rozhodl jsem se, že veškeré trasy absolvuji 4x a výsledná data budou průměrem z těch to 4 různých údajů. Tyto 4 měření jsem rozdělil; 2 jsem prováděl v čase 8:00–12:00 a 2 trasy v čase 13:00–17:00 během pracovních dní. Pro tento způsob řešení jsem se rozhodl, aby například u IAD nebyly jen data z ranní špičky a u MHD z rána, kdy spoje jezdí nejčastěji. Věřím, že toto rozhodnutí pomohlo k věrohodnosti výsledků.

Tímto jsme vysvětlili veškeré důležité informace k tomu, abychom mohli výsledná čísla měření správně interpretovat. Následující kapitola se tedy bude obsahovat jednotlivé zkoumané trasy a výsledky měření.

5. Zkoumané trasy

Před začátkem výzkumu bylo nutné určit trasy, na kterých bude výzkum probíhat. Po domluvě s vedoucí práce a zvážení požadavků modelu jsem zvolil následující trasy: kolej – fakulta; kolej – nádraží; fakulta – obchodní centrum Forum Nová Karolina; kolej – obchodní centrum Futurum; kolej – Ústřední knihovna VŠB-TUO; kolej – Knihovna města Ostravy (pobočka Poruba); kolej – park Oáza klidu; kolej – Globus. Měření na všech trasách probíhalo ve 4 různých časech. Výsledky jsou tudíž průměrem ze 4 různých měření, abychom eliminovali možné dopravní zácpy, zpoždění spojů a aby byly výsledky věrohodné.

5.1 Trasa A: kolej – fakulta

Tato trasa byla zvolena, jelikož model studenta předpokládá nejčastější využití této trasy, protože se jedná o spojení mezi přechodným bydlištěm studenta a místem prezenční výuky. Průměrně tuto trasu udělá student 8x týdně v případě 4 studijních dní (pondělí–čtvrtek) a započtení cesty tam i zpět. Za 5 let studia tedy student absolvuje tuto trasu 1800x. Nejkratší vzdálenost této trasy dle mapy činí 12 km. Adresa: Studentská 1770/1 – Lumírova 630/13.

Tabulka č. 3: *Výsledná data z měření na trase A (1 jízda)*

TRASA A: Kolej - Fakulta						
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>
Ujetá vzdálenost	11 km	11,3 km	11,7 km	12 km	11,2 km	13,7 km
Čas	37m47s	45m43s	14m30s	19m15s	35m48s	44m48s
Cena dopravy	0,08 Kč	24 Kč	19 Kč	77 Kč	154 Kč	25 Kč 0,12 Kč
Emise	X	X	1496 g CO ₂	1304 g CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Data z tabulky č. 3 ukazují výsledky z měření za 1 jízdu. Můžeme vidět, jak velký časový rozdíl vzniká na takto dlouhé trase mezi vlastním, nebo sdíleným kolem a automobilem. Ovšem je nutné zvážit, jestli je výhodnější být na místě pomaleji, nebo raději rychleji a tím vyprodukovat skoro 1,5 Kg emisí CO₂ za jednu jízdu.

Tabulka č. 4: Přepočet výsledků na trase A za 5 let studia

TRASA A - počet opakování: 1800							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	19800 km	20340 km	21060 km	21600 km	20160 km	24660 km	
Čas	1133h30m	1371h30m	435h	577h30m	1074h	1344h	
Cena dopravy	144 Kč	43200 Kč	34200 Kč	138600 Kč	277200 Kč	45000 Kč	216 Kč
Emise	X	X	2693 Kg CO ₂	2347 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Tabulka č. 4 uvádí data tabulky č. 3 vynásobené počtem průměrných tras za 5 let studia. Jak lze vidět, nejmenší odchylky jsou v ujeté vzdálenosti, a to maximálně 20 % mezi MHD a vlastním kolem. Naopak velké rozdíly v jednotlivých dopravách jsou jak v časovém, tak v cenovém oddílu. Z časového hlediska je nejvýhodnější opět IAD, ale současně se při této dopravě do ovzduší dostane jen z jediného vozu téměř 2,7 tuny CO₂. Můžeme vidět, že co se týče dlouhých tras, cyklistické kolo hodně zaostává v mobilitě, jelikož čas strávený na cestě je více než dvojnásobný při porovnání s automobilovou dopravou, naopak je však rychlejší než MHD, protože tento způsob přepravy zahrnuje přestupy a čekání na jednotlivé spoje.

5.2 Trasa B: kolej – nádraží

Jako předpokládanou druhou nejčastěji absolvovanou trasou modelovým studentem je trasa mezi kolejemi a vlakovým nádražím. Student bude na každý víkend jezdit domů do Brna, a proto tuto trasu za 5 let absolvuje průměrně celkem 450x při předpokladu jedné trasy ve čtvrtek při cestě domů a jedné v neděli při návratu na koleje. Mapa udává délku této trasy na 4,6 km. Adresa: Studentská 1770/1 – Peterkova 79/5

Tabulka č. 5: Výsledná data z měření na trase B (1 jízda)

TRASA B: Kolej - Nádraží							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	4,3 km	4,3 km	4,5 km	5,4 km	4,2 km	4,5 km	
Čas	14m50s	16m40s	8m45s	13m30s	14m38s	17m21s	
Cena dopravy	0,03 Kč	24 Kč	8 Kč	33 Kč	77 Kč	25 Kč	0,05 Kč
Emise	X	X	627 g CO ₂	506 g CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Jak můžeme vidět, výsledky v tabulce č. 5 již mezi sebou nemají tak velké rozdíly, jako tomu bylo u trasy A, jelikož se jedná o kratší vzdálenost, a tudíž výhody a nevýhody jednotlivých doprav neměly prostor projevit se maximálně. Opět je z hlediska času nejvýhodnější doprava vlastním autem, ale musíme počítat, že taková přeprava je z hlediska ceny naopak velmi nákladná, jelikož musíme brát v potaz poplatky za placené parkování na nádraží, které nejsou uvedeny v ceně. V tabulce č. 6, která je uvedena níže, lze vidět výsledky vynásobené počtem opakování za 5 let studia. Průběžně vidíme, že finančně

vychází nejlépe cesta na vlastním kole a nejhůře sdílenou E-koloběžkou a také fakt, že doprava vlastním autem je z hlediska rychlosti nejvýhodnější, ale nejhorší pro životní prostředí.

Tabulka č. 6: Přepočet výsledků na trase B za 5 let studia

TRASA B – počet opakování: 450							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	1935 km	1935 km	2025 km	2430 km	1890 km	2025 km	
Čas	105h33m	125h	65h37m	101h15m	109h45m	130h07m	
Cena dopravy	13,5 Kč	10800 Kč	3600 Kč	14850 Kč	34650 Kč	11250 Kč	22,5 Kč
Emise	X	X	282 Kg CO ₂	228 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.3 Trasa C: fakulta – obchodní centrum Forum Nová Karolina

Tato trasa byla zařazena do výzkumu, jelikož model předpokládá, že tuto trasu bude student provádět z toho důvodu, že obchodní centrum Forum Nová Karolina nepředstavuje jen obchod, ale také místo, kde se scházejí lidé. Tato budova obsahuje nákupní zóny, restaurace, fitness centrum a kino, takže jej navštěvuje mnoho lidí za různými účely. Model tedy předpokládá, že náš student jej bude čas od času navštěvovat buďto kvůli nákupům, rychlému občerstvení, nebo jen tak na trávení volné chvíle o pauze. Tuto trasu tedy student absolvuje 1–2x týdně což v součtu dává 338 tras za 5let studia. Mapa udává délku této trasy na 12 km. Adresa: Lumírova 630/13 – Jantarová 3344/4

Tabulka č. 7: Výsledná data z měření na trase C (1 jízda)

TRASA C: Fakulta – Forum Nová Karolia							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	10,9 km	11,1 km	10,3 km	13,5 km	10,9 km	9,1 km	
Čas	39m07s	42m29s	14m35s	23m20s	38m32s	25min	
Cena dopravy	0,09 Kč	24 Kč	16 Kč	85 Kč	161 Kč	25 Kč	0,07 Kč
Emise	X	X	1310g CO ₂	1251g CO ₂	X	X (Tramvaj)	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Tabulka č. 7 ukazuje naměřené hodnoty zkoumaných faktorů a můžeme vidět, že je to poprvé, kdy byla nejkratší vzdálenost naměřena na trase MHD. Je to zapříčiněno tím, že na této trase existuje přímý tramvajový spoj mezi těmito 2 lokacemi. Přímý tramvajový spoj je také důvod, proč na této trase nebyly vyprodukovány při přepravě MHD žádné nežádoucí emise. Na této trase se tedy nejvýhodněji jeví využívání MHD, jak ze vzdálenostního, ekonomického, tak environmentálního hlediska. Naopak z dat vyplývá, že z hlediska nákladů za dopravu opět nejvíce zaostává carsharing a sdílené e-koloběžky. Carsharing v porovnání s IAD a e-koloběžky v porovnání s bikesharingem. Výsledky také ukazují, jak malou mobilitu zaručuje přesun na vlastním/sdíleném kole, nebo sdílené elektrokoloběžce na delších trasách oproti automobilům. Na delších trasách přesun na kole ztrácí svou výhodu a začíná se objasňovat statistika z teoretické části, kdy průzkum v Nizozemí ukázal, že 80 % tras je kratších než 5 km (de Haas & Hamersma, 2020). Velice podobná čísla jako tato, vyšla i ze zkoumání na trase A. Celkové výsledky na této trase lze vidět v tabulce č. 8

Tabulka č. 8: Přepočet výsledků na trase C za 5 let studia

TRASA C – počet opakování: 338							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	3684 km	3752 km	3481 km	4563 km	3684 km	3076 km	
Čas	220h22m	239h19m	82h09m	131h27m	217h	140h50m	
Cena dopravy	30,4 Kč	8112 Kč	5408 Kč	28730 Kč	54418 Kč	8450 Kč	23,6 Kč
Emise	X	X	443 Kg CO ₂	423 Kg CO ₂	X	X (Tramvaj)	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.4 Trasa D: kolej – obchodní centrum Futurum (kino CineStar)

Čtvrtou trasou určenou pro tento výzkumu bylo zvoleno obchodní centrum Futurum. Jedná se o další obchodní centrum, ale z odlišného důvodu, jako předešlá trasa. Nejedná se o místo, kde si student pojede nakoupit potraviny, ale místo, kam si pojede po těžkém dni s kamarády odpočinout, odreagovat se nákupy, zajít si do rychlého občerstvení. Možností je opravdu mnoho, hlavním důvodem pro zvolení této trasy byl fakt, že uvnitř obchodního centra je kino CineStar. Jedná se velice navštěvované kino a zároveň je to nejbližší kino od studentských kolejí. Model předpokládá, že tuto trasu modelový student absolvuje spíše sporadicky, ve výsledku průměrně 3krát za semestr. Se započítáním cesty tam i zpět tuto trasu student za 5 let studia absolvuje celkem 60x. Mapa udává délku této trasy na 10 km. Adresa: Studentská 1770/1 – Novinářská 3178/6

Tabulka č. 9: Výsledná data z měření na trase D (1 jízda)

TRASA D: Kolej – Kino (obchodní centrum Futurum)							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	8,8 km	8,9 km	8,7 km	14,4 km	8,8 km	11,1 km	
Čas	32m25s	37m16s	15min	29m50s	32m3s	32m33s	
Cena dopravy	0,07 Kč	24 Kč	16 Kč	79 Kč	141 Kč	25 Kč	0,09 Kč
Emise	X	X	1246g CO ₂	1263g CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Tabulky č. 9 a 10 ukazují data naměřená na trase F a nejdůležitější informací z měření na této trase je údaj o carsharingu. Konkrétně ujetá vzdálenost a čas strávený na této trase. Jak jsem již uváděl, carsharing je v nynější podobě velmi nepraktický, pokud bychom jej chtěli používat jako dopravu mezi body A, B, které jsou mimo parkovací zónu. Toto je ilustrační případ. Čas a ujetá vzdálenost zahrnuje cestu z kolejí na kole společnosti Nextbike zadarmo do parkovací zóny auta, následuje cesta autem do nejbližší parkovací zóny v blízkosti cíle a z této zóny následně opět na kole Nextbike do určeného cíle. Výsledek takové přepravy je dvojnásobek stráveného času na cestě, delší vzdálenost a víc emisí CO₂ v porovnání s IAD.

Tabulka č. 10: Přepočet výsledků na trase D za 5 let studia

TRASA D – počet opakování: 60							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	528 km	534 km	522 km	2864 km	528 km	666 km	
Čas	32h26m	37h16m	15h	29h50m	32h04m	32h34m	
Cena dopravy	4,2 Kč	1440 Kč	960 Kč	4740 Kč	8460 Kč	1500 Kč	5,4 Kč
Emise	X	X	74,8 Kg CO ₂	75,8 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.5 Trasa E: kolej – Ústřední knihovna VŠB-TUO

Trasa E je na seznamu, jelikož je pro tento model důležitá. Předpokládá se, že student bude vzorný, a tudíž bude tuto trasu absolvovat, aby měl materiály ke studiu. Jedná se totiž o trasu mezi ústřední knihovnou Vysoké školy báňské a kolejemi, na kterých je student ubytován. Knihovnu bude student navštěvovat kdykoliv, kdy bude potřebovat při studiu dohledat materiály k bezproblémovému složení zkoušek, zhotovení seminárních prací a jiných činností spojených se studiem. Předpoklad pro tento model je takový, že student tuto návštěvu knihovny provede 4krát měsíčně, 2 cesty do a 2 cesty z knihovny, celkem za 5 let tedy 224 výprav na této krátké trase. Mapa ukazuje vzdálenost mezi knihovnou a kolejemi 1,2 km. Adresa: Studentská 1770/1 – 17. listopadu 2172/15

Tabulka č. 11: Výsledná data z měření na trase E (1 jízda)

TRASA E: Kolej – Ústřední knihovna VŠB-TUO							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	0,7 km	0,7 km	1 km	/	0,7 km	1,1 km	
Čas	2m40s	3m05s	2m	/	2m06s	6min10s	
Cena dopravy	0,006 Kč	0 Kč	2 Kč	/	27 Kč	18 Kč	0,02 Kč
Emise	X	X	150g CO ₂	/	X	-/- EURO 6 CNG	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Trasa E je první krátkou trasou tohoto výzkumu a z výsledků v tabulce č. 11 můžeme vidět, že přeprava na kole je na kratších trasách výhodnější než na těch dlouhých. Také můžeme vidět, že přeprava za pomoci MHD je možná nejlepším řešením z hlediska nákladů na dopravu, ale na takto krátké trati vynikají její nedostatky v podobě nutnosti přestupování, čekání na navazující spoje a času stráveného chůzí z nejbližší zastávky MHD na místo určení. Na takto krátké trati je tedy MHD velice neefektivní způsob přepravy v kontextu časových nákladů. Efektivita MHD stoupá na spojích s co nejmenším počtem přestupů. Tuto efektivitu v přepravě jsme mohli vidět na trase C. Každá doprava se hodí víc na jinou trasu a pro jiný účel. Na krátkých trasách, jak vyplývá z dat, vynikne doprava na kole. Je to částečně zapříčiněno tím, že na krátkých trasách ve městě může cyklista využívat cyklostezek, úzkých uliček a svou znalost města k tomu, aby byla jeho cesta co nejkratší a aby tím nahradil pomalejší přesunovou rychlost cyklistického kola. Tyto argumenty zazněly již v teoretické části a nyní se tato teorie začíná potvrzovat. Další věcí, kterou je potřeba zmínit je ta, že trasa E je první, na které nebylo možné do výzkumu zahrnout i sdílené auto společnosti Autonapůl.cz. Tato trasa se totiž nachází mimo parkovací zónu těchto sdílených aut a jen trasa pro zapůjčení auta by byla nevýhodná, a vedla by kolem námi stanoveného cíle. Ze systematického a logického hlediska jsem tedy tuto dopravu vyřadil, protože na této

trase nemá opodstatnění. V tabulce č. 12 můžeme vidět přepočítaná čísla na 5 let studia a můžeme vidět ony velké rozdíly jak v cenách dopravy, tak v době strávené na této trase.

Tabulka č. 12: Přepočet výsledků na trase E za 5 let studia

TRASA E – počet opakování: 224						
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>
Ujetá vzdálenost	156 km	156 km	224 km	/	156 km	246 km
Čas	9h58m	11h30m	7h28m	/	7h50m	23h01m
Cena dopravy	1,4 Kč	0 Kč	448 Kč	/	6048 Kč	4032 Kč 4,5 Kč
Emise	X	X	33,6 Kg CO ₂	/	X	-/- EURO 6 CNG

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.6 Trasa F: kolej – Knihovna města Ostravy (pobočka Poruba)

Dalším zkoumaným úsekem je trasa z kolejí do Knihovny města Ostravy. Tato trasa byla zařazena do výzkumu, jelikož jeden ze způsobů, kterým náš modelový student tráví volný čas, je čtení knih. Právě proto model předpokládá, že bude student navštěvovat tuto pobočku během studia 3x za semestr pro prezenční výpůjčku knih pro vlastní potřebu a volný čas. Samozřejmostí, jako u všech ostatních tras, je i započtení zpáteční cesty zpět na kolej, znamená to, že za celé studium podnikne student tuto trasu v průměru 60krát. Mapa udává vzdálenost této trati na 2,7 km. Adresa: Studentská 1770/1 – Opavská 6111

Tabulka č. 13: Výsledná data z měření na trase F (1 jízda)

TRASA F: Kolej - Knihovna města Ostravy (pobočka Poruba)							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD <i>jízdenka/měsíčník</i>	
Ujetá vzdálenost	1,2 km	1,2 km	2,8 km	2,9 km	1,3 km	2,7 km	
Čas	5m34s	6m17s	6m20s	10m40s	5m02s	14min	
Cena dopravy	0,01 Kč	0 Kč	5 Kč	16 Kč	43 Kč	25 Kč	0,04 Kč
Emise	X	X	406g CO ₂	180g CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Z dat uvedených v tabulkách č. 13 a 14 považuji za nejdůležitější údaje o ujeté vzdálenosti a čase. I přesto, že start a cíl byl totožný pro všech 6 druhů dopravy, vidíme, že kolo, sdílené kolo a sdílená e-koloběžka mají menší ujetou vzdálenost, než automobily a MHD. Přesně o tomto mluvil pan Ondráček a paní Hřebíčková (2007) při rozdělení jednotlivých typů dopravy na cyklistickém kole. Pokud je kolo využíváno k dopravní funkci, jezdec dbá na to, aby byla trasa co nejkratší a využívá znalosti města ke svému užitku/kratší cestě. Přesně toto je případ na této trase. Díky znalosti města a rozšířenosti cyklostezek jsem nemusel absolvovat stejnou trasu, jako s osobním automobilem. Výsledkem je kratší ujetá vzdálenost, rychlejší přesun, efektivnější přeprava. Další část teoretické části, která se opět potvrdila je údaj ze studie z Nizozemí. Opět vidíme, nyní již zřetelně, proč je 80 % tras na kole kratších než 5 km. (de Haas & Hamersma, 2020)

Tabulka č. 14: Přepočet výsledků na trase F za 5 let studia

TRASA F – počet opakování: 60							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	72 km	72 km	168 km	174 km	78 km	162 km	
Čas	5h34m	6h18m	6h20m	10h40m	5h02m	14h	
Cena dopravy	0,6 Kč	0 Kč	300 Kč	960 Kč	2580 Kč	1500 Kč	2,4 Kč
Emise	X	X	24,4 Kg CO ₂	10,8 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.7 Trasa G: kolej – park Oáza klidu

Zvolení trasy G předcházelo předpoklad k tomu, že modelový student bude rád chodit do přírody za klidem, popřípadě někam za sportem. Trasa G bude modelovému studentovi sloužit přesně k tomuto účelu. Jedná se totiž o trasu mezi vysokoškolskou kolejí a parkem Oáza klidu v centru Poruby. Jedná se o park s lavičkami na posezení a v jeho těsné blízkosti se nachází sportovní centrum SC Fajne a porubský krytý bazén. Student tedy tuto trasu bude podnikat buďto za uklidněním, nebo za sportem. Předpokládá se, že student tuto tři kilometrovou trasu podnikne v průměru 2krát za týden (tam i zpět) a za 5 let studia celkem 450krát. Mapa udává vzdálenost této trasy na 2,9 km. Adresa: Studentská 1770/1 – Oáza klidu.

Tabulka č. 15: Výsledná data z měření na trase G (1 jízda)

TRASA G: Kolej – Park Oáza klidu							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	2,5 km	2,5 km	3,2 km	4,4 km	2,5 km	4,6 km	
Čas	9m42s	10m43s	6min	12min	9m37s	18m50s	
Cena dopravy	0,02 Kč	0 Kč	6 Kč	22 Kč	60 Kč	25 Kč	0,05 Kč
Emise	X	X	437g CO ₂	329g CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Z výsledků shromážděných na této trase bych rád zmínil fakt, který zde doposud nezazněl. A tím je to časový rozdíl, mezi vlastním kolem a kolem sdíleným. Na trase dlouhé 2,5 km činí tento rozdíl jen pouhou minutu, takže výsledný rozdíl není natolik velký, ale bez objasnění této situace by mohly výsledky připadat neúplné. I když se z prvního pohledu zdají obě kola jako totožná, hlavním faktorem příčiny rozdílných časů je jiná přehazovačka. Kolo společnosti Nextbike disponuje 3-rychlostní přehazovačkou, kdežto moderní cyklistická kola mívají minimálně 21 rychlostí. V praxi to poté vypadá tak, že v momentě, kdy je na trase stoupání, má cyklistické kolo s více převody výhodu, jelikož jezdec může postupně podřazovat a neztrácí tak drahocenné síly. Přesně tuto situaci jsem zažíval při jízdě. Stoupání, které jsem na vlastním kole zvládl bez větších problémů, bylo na kole od společnosti Nextbike obtížné, jelikož se nedalo přehazovat tak plynule a rozdíly mezi jednotlivými rychlostmi byly až propastné. Toto se ale v budoucnu změní, jelikož počínaje tímto rokem začala společnost Nextbike zařazovat do provozu novou generaci kol s osmistupňovou přehazovačkou (Šnobl, 2021). Tímto by se mohly zmenšit rozdíly v pohodlí a rychlosti mezi vlastním kolem a sdíleným.

Dalším rozdílem, který stojí za zmínku, je dvojnásobná délka trasy carsharingu oproti IAD. Je to zapříčiněno tím, že carsharing v Ostravě zatím nefunguje na takové úrovni, aby

byl výhodnou a plnohodnotnou volbou dopravy. Sice byl v Ostravě spuštěn na začátku roku 2015, ale doposud se parkovací zóny nerozšířily na celou rozlohu Ostravy (Česká televize, 2015). V čase je tedy započítána i cesta do lokace, kde se auto nachází a poté i cesta z lokace, kde se auto může zaparkovat.

Tabulka č. 16: *Přepočet výsledků na trase G za 5 let studia*

TRASA G – počet opakování: 450							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	1126 km	1126 km	1440 km	1980 km	1126 km	2070 km	
Čas	72h45m	80h23m	45h	90h	72h10m	141h14m	
Cena dopravy	9 Kč	0 Kč	2700 Kč	9900 Kč	27000 Kč	11250 Kč	22,9 Kč
Emise	X	X	196,6 Kg CO ₂	148 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.8 Trasa H: kolej – Globus

Poslední trasa, na které probíhal výzkum, je trasa, kterou bude student každý týden podnikat za nákupem potravin. Jedná se o spojení mezi kolejí a hypermarketem Globus, který je dle mapy od kolejí vzdálený 2,5 km. Tato trasa byla do výzkumu zařazena díky předpokladu, že student tuto cestu absolvuje vždy na začátku týdne 2krát (tam a zpět), aby si nakoupil potraviny na celý týden pobytu. Za celé studium je to v součtu 450 jízd na této trase. Adresa: Studentská 1770/1 – Opavská 326/90.

Tabulka č. 17: Výsledná data z měření na trase H (1 jízda)

TRASA H: Kolej – Globus							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	1,8 km	1,8 km	2,2 km	-/-	1,8 km	9 km	
Čas	6m17s	6m51s	4min	-/-	5m33s	30m50s	
Cena dopravy	0,01 Kč	0 Kč	5 Kč	-/-	45 Kč	25 Kč	0,08 Kč
Emise	X	X	374g CO ₂	-/-	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Trasa H byla poslední ze seznamu a z výsledků bych rád vyzdvihl opět rozdíl mezi MHD a ostatními dopravami. Na této trase existoval pouze takový spoj, který se dostal ze startu do cíle okružní cestou. Opět vidíme, že MHD je při používání dlouhodobé jízdenky velmi výhodný způsob přepravy v kontextu nákladů za dopravu, avšak když se nejedná o přímý spoj, trpí nedostatečnou mobilitou i v porovnání s jízdním kolem. Z této trasy byl rovněž vyřazen carsharing, jelikož by na této trase neměl využití a nebyl konkurenční. Z tabulky č. 18, která ukazuje výsledky za 5 let, bych rád vyzdvihl cenový rozdíl mezi dopravou na kole a dopravou na sdílené koloběžce. I když jsou výsledky v ostatních tabulkách téměř totožné, elektrokoloběžka byla na všech trasách vždy nejnevhodnější formou dopravy z hlediska cenového a je k tomu jednoduchý důvod. Jedná se o čerstvě zavedenou formu dopravy v Ostravě, která funguje od března a město její provoz nedotuje (Ostrava.cz, 2021).

Tabulka č. 18: Přepočet výsledků na trase H za 5 let studia

TRASA H – počet opakování: 450							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	810 km	810 km	990 km	-/-	810 km	4050 km	
Čas	47h08m	51h22m	30h	-/-	41h38m	231h14m	
Cena dopravy	4,5 Kč	0 Kč	2250 Kč	-/-	20250 Kč	11250 Kč	36 Kč
Emise	X	X	168,4 Kg CO ₂	-/-	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

5.9 Celkové výsledky a shrnutí výzkumu

Jelikož již známe výsledky měření z jednotlivých tras, nyní si ukážeme výslednou tabulku čísel a rozebereme si jednotlivé výsledky ve všech kategoriích. Tabulka č. 19 obsahuje sečtené výsledky ze všech provedených tras v celkovém počtu 3832, které modelový student udělá během 5 let studia. Jak lze vidět, v některých kategoriích nejsou rozdíly až tak patrné, jako v ostatních. Například ujetá vzdálenost se liší maximálně o 8844 ujetých kilometrů, v relativním zobrazení se jedná o rozdíl 23,9 %. Tento největší rozdíl je mezi dopravou na vlastním kole a MHD. Jedná se o potvrzení argumentů, které vycházely z průběžného měření na jednotlivých trasách. Doprava na vlastním kole je nejkratší, jelikož máme možnost si zkracovat cestu po cyklostezkách, uličkách se zákazem vjezdu motorových vozidel aj. Pravým opakem je MHD, která je vázána na jednu trasu, kterou navrhli organizátoři v DPO. Takto jezdí tramvaje, autobusy či trolejbusy často oklikou, aby nabraly co nejvíce cestujících, čímž sice stoupá efektivita v kontextu počtu přepravovaných osob, ale na druhé straně klesá mobilita.

Výsledky časových údajů již mezi sebou mají mnohem větší rozdíly než předešlá kategorie. Největší rozdíl činí 57dní 2hodiny 26minut. Tento největší rozdíl vznikl mezi individuální automobilovou dopravou s časem 28dní 14hodin 34minut, a opět MHD s časem 85dní 17hodin. V relativním vyjádření je čas strávený na cestách v MHD o 66,6 % delší než při dopravě vlastním autem. Dojem, že bude nejrychlejší IAD, jsem měl již při samotném měření. Je to zapříčiněno tím, že IAD neklesá mobilita se zvětšující se vzdáleností trasy, jako je tomu například u cyklistické dopravy. MHD je na poslední příčce z důvodu, který jsem již zmiňoval při předchozích jednotlivých trasách. Tuto dopravu brzdí čekání na navazující spoje a okružní jízdy, není tedy překvapením, že má MHD i v této kategorii nejhorší výsledky.

Tabulka č. 19: Finální výsledky na všech trasách

Součet údajů za 5 let studia							
	Vlastní kolo	Bikesharing	IAD	Carsharing	E-koloběžka	MHD jízdenka/měsíčník	
Ujetá vzdálenost	28111 km	28725 km	29910 km	33611 km	28432 km	36955 km	
Čas	67dní 18h 17m	78dní 10h 27m	28dní 14h 34m	39dní 4h 42m	64dní 23h 29m	85dní 17h	
Cena dopravy	208 Kč	63552 Kč	49866 Kč	197780 Kč	406306 Kč	94232 Kč	333 Kč
Emise	X	X	3916 Kg CO ₂	3233 Kg CO ₂	X	-/- EURO 6 CNG + Tramvaj	

Zdroj: Vlastní data získaná při výzkumu

Další zkoumanou kategorií byla cenová dostupnost jednotlivých doprav, zde můžeme pozorovat obzvlášť velké rozdíly mezi jednotlivými dopravami, jelikož ceny sahají od 208Kč za celých 5let studia při jízdě na kole, po 406306Kč při využívání sdílených

elektrických koloběžek. Jak jsem již zmiňoval, vysoká cena přepravy na koloběžkách je zapříčiněna tím, že město doposud nezačalo dotovat jednotlivé výpůjčky, jako tomu je například u bikesharingu (Ostrava.cz, 2021). Výsledkem je cena 406306 Kč za 5 let dopravování se, což rozhodně není udržitelný způsob dopravy z finančního hlediska, obzvláště ne pro studenta, který pracuje jen ve svém volném čase na brigádě. Rozdíl mezi IAD a sdílenými auty se taktéž může zdát velký, ale nesmíme zapomínat na 2 fakta: ne všechny trasy mohly být provedeny za pomoci carsharingu a cena IAD neobsahuje poplatky za zákonné pojištění. Reálné ceny u těchto doprav nebyl schopný tento model ukázat. Za zmínku také stojí cenový rozdíl mezi dopravou na kole vlastním a bikesharingem. Ten ukázal, že v tomto případě je jízda na vlastním kole 305x výhodnější než jízda na sdílených kolech firmy Nextbike. Obdobně vypadají i výsledky ceny za jednorázové a dlouhodobé jízdenky v případě MHD. V tomto případě je dlouhodobá jízdenka 282x výhodnější.

Poslední kategorií tohoto výzkumu byla produkce emisí jednotlivých doprav a v této kategorii jednoznačně zvítězily dopravy, které využívají k přepravě pohon člověka a elektřinu, tzn. jízdní kola a elektrokoloběžky. Z pohledu environmentálního lze říct, že jsou tyto typy doprav velmi udržitelné. U MHD bohužel nebylo dostatek vstupních dat pro výpočet vyprodukovaných emisí. Poslední 2 příčky obsadily dopravy s využitím automobilu, přičemž je carsharing o necelých 700 Kg CO₂ šetrnější, a to díky tomu, že používá menší městská auta s menšími motory, která neprodukují tolik zplodin.

6. Diskuse

Hlavní výzkumnou otázkou bylo, jestli je cyklistická doprava v Ostravě udržitelná. Udržitelnost se skládá z tří pilířů a první, na který se zaměříme, je pilíř ekonomický. Tento pilíř se zabývá otázkou hospodářského růstu, nezaměstnanosti, rozvoji regionů atd. (Evropský týden udržitelného rozvoje, 2021). Vzhledem k tomu, že doprava na vlastním cyklistickém kole není ani produkt, ani služba a nelze ji tedy porovnávat přímo, musíme použít větší měřítko. Cyklistická doprava nijak aktivně neovlivňuje nezaměstnanost v Ostravě, děje se tak však pasivně. Cyklistická kola, která využíváme při přepravě touto dopravou, se totiž nejdříve musí nějak vyrobit. Například nejbližší podnik pro výrobu cyklistických kol je Bike Fun International v Kopřivnici. Tato firma zaměstnává bezmála 500 zaměstnanců (Bike Fun International, 2021). Nejedná se přímo o Ostravu, ale jedná se stále o Moravskoslezský kraj. Jakmile je kolo vyrobeno a nějakou dobu používáno, jeho majitel se může rozhodnout pro jeho likvidaci. Takové kolo zlikvidují zpracovatelé kovového odpadu. Tento odpad se dále roztaví, zpracuje a může být prodán dalším podnikům, které mohou tento materiál znovu použít na výrobu dalších produktů. Jedná se o další dílčí odvětví, které zaměstnává lidi taky díky odpadu vzniklého při vyřazování starších cyklistických kol. Další odvětví, které tvoří pracovní místa díky tomu, že ve městě funguje cyklistická doprava jsou návrháři a zhotovitelé cyklistické infrastruktury. A v neposlední řadě je nutno zmínit také všechny obchody s cyklistickými koly a také servisy, které také fungují díky tomu, že funguje cyklistická doprava. Díky fungující cyklistické dopravě a možnosti vůbec takto využívat kolo buďto vlastní, nebo sdílené, se bezpochyby zvyšuje životní úroveň a s tím se celkově zlepšují i podmínky pro žití a město se rozvíjí. Dále se díky dílčím odvětvím, které fungují díky cyklistické dopravě, také snižuje nezaměstnanost v Ostravě, protože tato odvětví generují pracovní místa.

Bikesharing společnosti Nextbike je dopravní služba, tudíž zaměstnává lidi přímo, a to rovnou v 21 městech, včetně Ostravy. Ať už se jedná o pracovníky, kteří se ve městě starají o rovnováhu kol na stojanech, pracovníky podpory, nebo pracovníky údržby, svým fungováním se tento podnik zaslouhuje o snižování nezaměstnanosti nejen v Ostravě, ale i v ostatních městech po celé České republice. Navíc má tento typ dopravy taky dobročinnou funkci; každou výpůjčkou podnik Nextbike přispívá 1 Kč do nadačního fondu Kapka naděje (Nextbike – O kapku lepší jízda, 2021). Další výhodou je fakt, že když se obyvatel Ostravy rozhodne pro cestu do práce na kole, má možnost si vybrat ze 2 alternativ, buďto na vlastním

kole, nebo na sdíleném. Tato rozmanitost dopravy spolu s dobročinnou činností má pozitivní dopady pro kvalitu života a rozvoj města Ostravy.

Dalším pilířem, na který je potřeba odpovědět je pilíř sociální. Ten je nedílnou součástí udržitelného rozvoje a zahrnuje hodnoty jako spravedlnost, samosprávu, dostupnost a participaci. (CEMAT, 2003).

Veškeré aspekty města ovlivňují životní úroveň a s ní i spokojenost obyvatel ať už k horšímu, nebo k lepšímu. A cyklistická doprava není výjimkou. Rozšiřování cyklistické infrastruktury a možností využívat jiných forem dopravy zlepšují kvalitu života ve městě. Dává to obyvatelům možnost svobodného výběru toho, co je pro ně nejlepší. Cyklistická doprava taktéž do jisté míry odstraňuje socio-ekonomické rozdíly. Bikesharing má stejnou cenu pro všechny, takže vypůjčení kola si mohou dovolit všechny sociální skupiny. Co se týče cyklistické dopravy na kole vlastním, budou zde existovat rozdíly v počáteční investici za ono cyklistické kolo napříč sociálními třídami, ale důležitým faktem je, že kolo bude sloužit stejně dobře všem. Další výhodou cyklistické dopravy je přispívání k tělesnému zdraví a duševní pohodě při používání této dopravy. Z mnoha průzkumů na toto téma se totiž zjistilo, že cyklisté jsou spokojenější než ostatní účastníci provozu, kteří využívají jiné formy dopravy. (Kingham & Tranter, 2015)

Otázka zdraví by měla být ale na prvním místě. Není tedy v Ostravě nebezpečné jezdit na kole, vzhledem k horší kvalitě ovzduší? Zprvu se totiž může zdát, že doprava na kole v znečištěném městě, jako je například Ostrava, má víc negativních účinků než těch pozitivních, ale opak je pravdou. Ze zahraničních výzkumů vyplývá, že negativní následky vdechování pevných částic prachu se zdaleka nevyrovnávají pozitivním následkům vzniklým díky zvýšenému pohybu jednotlivých jezdců (Tainio et al. 2016).

Oblasti, ve kterých naopak cyklistické dopravě chybí flexibilita jsou například dostupnost a mezigenerační soudržnost. U dostupnosti je nejvíce problémový bikesharing. Ten má totiž stojany jen na určitých místech, a proto občas nelze nechat kolo tam, kde si přejeme, ale musíme jej odstavit buď dřív, nebo odjet dál a pak se k cíli následně vracet pěšky. Přesně takové situace se stávaly běžně při mém výzkumu. Je to hlavní důvod, proč se ujetá vzdálenost na sdíleném kole liší od té na kole vlastním i přesto, že se jednalo o totožné trasy. Ale samo město ukazuje, že v tomhle ohledu je ještě místo na zlepšování, jelikož rok od roku navyšuje počet kol a stojanů. Kapacita kol a stojanů se totiž odvíjí od počtu vypůjčených kol a provedených tras, které se v Ostravě meziročně zvyšují. A k dostupnosti

těž patří flexibilita, jelikož cyklistickou dopravou se lze pohodlně dopravovat jen tehdy, když je přívětivé počasí. Pokud extrémně prší, nebo je velmi nízká teplota, mnoho lidí si místo kola vybere dopravu vlastním autem, popřípadě MHD.

Největší problém cyklistické dopravy z hlediska sociálního, je mezigenerační (ne)soudržnost. Pravidelné dopravování na kole vyžaduje dobrou fyzickou kondici. Fyzická kondice se odvíjí mimo jiné i od věku dané osoby a populace moravskoslezského kraje byla v roce 2019 6. nejstarší v ČR (Český statistický úřad, 2021). Jinými slovy, starší lidé, kteří už nejsou tak fyzicky zdatní, nebudou tak často, nebo vůbec, využívat cyklistickou dopravu. Další aspekt týkající se výhradně bikesharingu je technologická gramotnost lidí starších ročníků. Abychom si mohli vypůjčit sdílené kolo, je potřeba mít chytrý telefon a patřičné znalosti, jak s ním zacházet. To ovšem může být problém pro starší ročníky a obyvatele, kteří nejsou moc technologicky zdatní. Je tedy možné, že takové skupiny budou mít s výpůjčkami problém, a že je právě tento fakt odradí. Také je nutno podotknout, že cyklistická doprava nenabízí možnost přepravy handicapovaných lidí.

Odpověď na toto téma je tedy nejasná. V některých ohledech je cyklistická doprava udržitelná, například v podpoře fyzického a duševního zdraví, nebo zlepšování životní úrovně v Ostravě. Naopak bych řekl, že je neudržitelná z hlediska dostupnosti, flexibility a mezigenerační soudržnosti.

Třetí pilíř udržitelnosti je environmentální a jak bylo řečeno v teoretické části, cyklistická doprava má všechny předpoklady k tomu, aby byla udržitelná zejména z environmentálního hlediska, protože způsobuje jen minimální znečištění ovzduší a životního prostředí. V Ostravě se lze dopravovat v rámci cyklistické dopravy dvěma způsoby; na kole vlastním, nebo na kole vypůjčeném od společnosti Nextbike. Dalším možným soupeřem „čisté“ dopravy je nový trend; sdílené elektro-koloběžky, které fungují na stejném principu, jako sdílená kola. Jak jsem již zmiňoval v předchozích odstavcích, v Ostravě je tato doprava tak nová, že jsem ji do srovnání zařadil dodatečně, jelikož se koloběžky v Ostravě objevily den po začátku mého měření (Ostrava.cz, 2021).

Při obou způsobech cyklodopravy se pohybujeme na kole, přičemž pohon zajišťují naše nohy, a proto tento fakt svádí k myšlence, že oba způsoby jsou stejně environmentálně udržitelné. Když však pohlédneme na tyto dopravy z jiného úhlu, najdeme jeden zásadní rozdíl. Když se po Ostravě, nebo kterémkoliv jiném městě, pohybujeme na kole vlastním, parkujeme jej a uschováváme jej tam, kde chceme. To není případ u sdílených kol. Tato kola

můžeme zaparkovat pouze na vyznačených místech. Pokud tak neučiníme, bude nám naúčtována pokuta. Tohle celé má také ekologickou stránku. Když kolo zaparkujeme někde jinde, než by mělo být, nebo ke stojanu, který je přeplněný, musí přijet zaměstnanci dané společnosti a kolo/kola autem převést na místo k tomu určené, popřípadě vyvážit počty kol na stojanech v celém městě.

Případová studie z Americké Arizony ukázala, že bikesharing dokáže snížit spotřebu fosilních paliv a s tím také množství emisí vypouštěných do ovzduší tím, že si lidé spíše vyberou jako dopravní prostředek kolo, než vlastní auto. Pokud ale bikesharing využívá málo lidí, nastává pravý opak požadovaného efektu; znečištění ovzduší a spotřeba fosilních paliv buď stoupá, nebo stagnuje. Aut totiž na cestách jezdí stále víc, než se předpokládalo a k tomu se přidají vozy bikesharingové společnosti, které udržují rovnováhu počtu kol na stojanech (Li et al., 2020).

Takže i když my samotní jezdíme na kole, ono kolo nám často zaměstnanci musí přivést autem, což znamená emise CO₂ spojené s převozem kol. Pokud bych měl porovnat z environmentálního hlediska cyklistickou dopravu na vlastním, nebo zapůjčeném kole, vlastní kolo je v tomhle kontextu lepší.

Doprava na sdílených elektrokoloběžkách funguje na stejném principu, jako sdílená kola, takže to má i stejnou nevýhodu. Když je zaparkujeme někde jinde než na vyznačeném místě, musí pro ně přijet zaměstnanci autem a převést zpět ke stojanu. Další nevýhoda, se kterou se potýkají elektrokoloběžky, je nutnost nabíjení. Koloběžky nabíjí „nabíječi“; pracovníci, kteří po 21:00 vyjedou do města a sesbírají veškeré koloběžky v jejich okolí a dovezou je domů. Ty pak následně přes noc nabíjí a ráno do 8h, je postaví ke stojanům dle kapacity (Lime, 2021). Jelikož se všechny koloběžky musí převést a nabít, vznikají další emise spojené s převážením koloběžek, stejně jako u sdílených kol. A potom je zde problém s bateriemi samotnými. Baterie, které pohání elektrokoloběžky a další elektrická vozidla se, tak jako všechno umělé na světě, nejdříve musí vyrobit. Taková výroba se ale bohužel neobejde bez znečištění ovzduší. Mezinárodní rada pro čistou dopravu (ICCT) vydala v roce 2018 zprávu, v které shromáždila výsledky z několika výzkumů na toto téma, napříč světem. Tato zpráva uvádí, že: „Výroba baterií je spojena s emisí 56 až 494 kilogramů oxidu uhličitého na kilowatthodinu kapacity baterie (kg CO₂/kWh) pro elektrická vozidla.“ (ICCT, 2018, s. 2). Z tohoto tvrzení lze tedy vyvodit, že ani baterie nejsou tak ekologické, jako se může na první pohled zdát. A jelikož baterie v elektrokoloběžkách nemají neomezenou

energii, je nutno je každý večer dobíjet, aby byly připraveny na další den. Jenže ani elektřina není tak „čistá“ jak se může zdát. Elektřina, která dobíjí baterky v koloběžkách vzniká v Ostravě hlavně v parních elektrárnách, které používají jako palivo zejména černé uhlí. V roce 2019 činily parní elektrárny podíl 83 % z celkové výroby energie v Moravskoslezském kraji (Český statistický úřad, 2020). Tyto elektrárny tak vypouštějí do ovzduší velké množství CO_2 a NO_x . Paradoxně je tedy doprava na elektrických koloběžkách nejméně ekologická, z těchto „čistých“ typů dopravy. Z toho vyplývá, že i když při využívání bikesharingu, nebo elektrokoloběžek neznečišťujeme ovzduší aktivně, děje se tak pasivně při dílčích procesech, které jsou klíčové k fungování těchto druhů doprav.

V neposlední řadě, doplňující otázkou výzkumu byla rovnost vybraných doprav v kontextu finančním, časovém a také v ujeté vzdálenosti. Nejdříve se zaměřím na odpověď na otázku finanční. V tomto kontextu to znamená, jak drahá je doprava v Ostravě. Lze totiž předpokládat, že v případě, kdyby ekonomické náklady na dopravu na cyklistickém kole mnohonásobně převyšovaly ekologickou výhodu, moc lidí by ji nevyužívalo. Díky měření jsem však zjistil, že právě po ekonomické stránce je cyklistická doprava v Ostravě, v porovnání s ostatními typy dopravy, nejvýhodnější. Kdyby modelový student celých 5 let studia jezdil jen na kole, kterého byla pořizovací cena stanovena na 5000 Kč, vyšla by jej samotná přeprava na pouhých 208 Kč. Taková cena je opravdu velmi nízká, obzvláště tehdy, když přihlídneme na výsledky, kterých dosáhly ostatní dopravy. Na druhém místě za cyklistickou dopravou je využívání MHD při koupení dlouhodobé jízdenky na 5 let. Při takovémto způsobu dopravování po Ostravě by modelový student zaplatil 333 Kč.

Mezi druhým a třetím místem je ohromný cenový rozdíl. Na třetím místě se umístila individuální automobilová doprava s celkovou cenou (bez pojištění) 49866 Kč. Je sice mnohem rychlejší než všechny ostatní dopravy, ale to nás v této otázce nezajímá. Jako nejdražší doprava se z mého měření jeví doprava s využitím sdílených elektrokoloběžek, s kterou by student zaplatil neuvěřitelných 406306 Kč. Sice jsem při měření pociťoval, že tato doprava je dražší než ostatní, ale touto částkou jsem naprosto ohromen. Jedním z důvodů, proč je tato částka tak vysoká je fakt, že se jedná o čerstvě zavedenou dopravu v Ostravě a město na ni zatím nepřispívá, jak je tomu například u bikesharingu firmy Nextbike (Ostravainfo.cz, 2019).

Největším zklamáním z hlediska ceny dopravy jsou výsledky za provoz čistě za využití bikesharingové společnosti Nextbike. Je ale vhodné zmínit, že v Ostravě je prvních 15 minut

jízdy zdarma a proto, kdyby student omezil jízdu na Nextbiku jen na trasy, které zaberou méně než 15 minut, jezdil by úplně zadarmo. Další možností je vhodná kombinace jízdy na vlastním kole na delší trasy a využití služeb Nextbike na trasy kratší.

Další oblastí v této doplňující otázce je ujetá vzdálenost. Z tohoto hlediska je cyklistická doprava opět nejlepší vhodnou volbou. Model prokázal, že kdyby student jezdil pouze na vlastním kole, najel by celkem 28111 kilometrů za 5 let. Jedná se o nejlepší výsledek a svědčí to o tom, že když zkombinujeme znalosti města a stále se rozšiřující cyklistickou infrastrukturu, může nám to na cestách ušetřit mnoho najetých kilometrů. Na druhém a třetím místě se umístily sdílené koloběžky a sdílená kola. Touto dopravou jsem sice kopíroval stejnou cestu jako na vlastním kole, ale stojany pro odkládání kol se mnohdy nenacházely hned před budovou, u které byl cíl. Proto zde vidíme rozdíl v ujeté vzdálenosti. Dále zmíním už jen poslední místo, na kterém se umístila MHD. Tato doprava sice disponuje širokým spektrem destinací, do které nás dokáže opravdu levně dopravit, bohužel její nevýhodu je jak počet najetých kilometrů, tak i čas strávený na těchto cestách. Naopak bych vyzdvihl, že pokud mezi námi a požadovanou destinací existuje přímý spoj bez přestupů, jedná se o velice rychlou, levnou a udržitelnou dopravu, jako nám ukázaly výsledky v tabulce č. 8.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jestli je cyklistická doprava v Ostravě udržitelná a zároveň, jestli je pro studenty vhodnou volbou dopravy za jejich potřebami. Aby byla tato práce schopna odpovědět na tyto otázky, bylo nutné nejdříve popsat problematiku udržitelné dopravy, zmínit základní formy cyklistické dopravy, její výhody a problémy a následně představit aktuální cyklistickou infrastrukturu v Ostravě. Poté následoval samotný výzkum.

Výzkumná část této bakalářské práce spočívala ve vytvoření modelu studenta, který bude zkoumán. Následovalo samotné měření a výzkum na trasách předpokládaného nejčastějšího využití. Tento výzkum probíhal v období březen–duben 2021. Těsně před začátkem tohoto výzkumu Ostrava zavedla do provozu sdílené koloběžky, a tudíž jsem měl možnost je zahrnout do výzkumu.

Ze zjištěných dat, které výzkum práce ukázal víme, že cyklistická doprava má v Ostravě své opodstatnění. Na zkoumaných trasách se tato doprava nikdy nejevila jako nejhorší ve všech zkoumaných kritériích, avšak jejím největším záporem je časová nákladnost přepravy na delších trasách. Na druhou stranu, z hlediska environmentálního se jedná o nejlepší možnost, jak se přepravovat po městě, a to samé platí i pro hledisko finančních nákladů. Dále tato práce potvrdila údaje z teoretické části, které tvrdí, že cyklistické kolo je nejvýhodnější na trasách do 5km. Cyklistická doprava v Ostravě rozhodně není doprava, která by neměla budoucnost jak pro studenty, tak pro širokou veřejnost. V konečném výsledku lze říct, že díky této práci jsme zjistili, že cyklistická doprava v Ostravě je udržitelná z hlediska environmentálního, ekonomického i časového na kratších trasách. Jedná se o velmi dostupnou formu přepravy pro studenty. Dále jsme zjistili, že cyklistická doprava bohužel nesplňuje požadavky pro sociální udržitelnost a není dostupná pro všechny obyvatele města. Také na delších trasách má nedostatečnou mobilitu a v tomto kontextu na takových trasách existují lepší volby přepravy. V konečném výsledku je ale možné považovat cyklistickou dopravu v Ostravě za udržitelnou, jelikož kritéria, ve kterých uspěla převažují ty, ve kterých neuspěla. Cíl práce, který byl stanoven v úvodu byl splněn.

Výsledky této práce mohou posloužit městu Ostrava jako předloha k plánování dalších kilometrů cyklotras. Výsledky jasně prokázaly, že na kratších trasách je cyklistická doprava velice výhodná, a proto by město Ostrava mohlo zvážit lepší propojení jednotlivých

cyklostezek, aby se mobilita a rychlost této dopravy zvýšila. To by mohlo mít za následek zvýšení popularity této dopravy. Dále by mohly být výsledky této práce velice přínosné při následujícím výzkumu.

Pokračovací výzkum by zajistil důležité informace k tomu, abychom toto téma prozkoumali hlouběji. Cyklistická infrastruktura se v Ostravě rozšiřuje každým rokem a cyklistických kol na cyklostezkách přibývá, a proto by cílem dalšího hlubšího výzkumu mohl být průzkum spokojenosti uživatelů cyklostezek v Ostravě s cyklistickou infrastrukturou a jejich vnímání bezpečnosti na nejfrekventovanějších úsecích.

Summary

This bachelor thesis consists of two parts, in the first part it was necessary to first describe the issue of sustainable transport, mention the basic forms of cycling, its benefits and problems and then introduce the current cycling infrastructure in Ostrava. The second part belongs to the research on whether utility cycling in Ostrava is sustainable. The research also includes questions from all 3 pillars of sustainability. The target group of this research are students and young people. Thanks to the answers to the questions and the research, we found out that utility cycling has the most advantages especially in the environmental category and we have also proved, that it is the most economical way to travel around Ostrava.

We could say that if the city of Ostrava wants to reduce the generated emissions from transport as much as possible, it should support bicycle transport even more than it does now. This would reduce the number of cars on the road and the air would not be so polluted. At the socio-economic level, however, the result is less clear. There are criteria in which utility cycling is most advantageous, such as affordability or the development of quality of life in the city, but it lags behind in some criteria. Bicycle transport lags behind mainly in terms of compliance with social sustainability, such as flexibility, accessibility and intergenerational cohesion. In order to achieve sustainability in all criteria, social sustainability issues in particular would have to be addressed. One possible solution to improve accessibility is to strengthen the fleet of Nextbike rebalancing trucks and also to increase the number of bikes and stands. Unfortunately, other criteria, such as flexibility and intergenerational cohesion, are based on the substance of the matter and are therefore very difficult to resolve in any way.

In the end, however, there are more criteria in which cycling in Ostrava has proven to be sustainable than those in which it has not achieved this result, and therefore the answer to the question of whether cycling in Ostrava is sustainable is yes.

Seznam použité literatury

Adamec, V., Libčinský, R. & Jedlička, J. (2008). Environmentální a zdravotní aspekty dopravy. In Pospíšil, K., *Udržitelná doprava – šance pro budoucnost: úspory energie a ochrana životního prostředí v dopravě*. Brno: Centrum dopravního výzkumu.

Akademie městské mobility. (2021, 11. dubna). *Strategie bezpečnosti: Ochrana zranitelných účastníků silničního provozu*. <https://www.akademiemobility.cz/aktuality/1362/strategie-bezpecnosti-ochrana-zranitelnych-ucastniku-silnicniho-provozu>

Aktuálně.cz. (2019, 18. srpna). *Češi loni za cyklistiku utratili 10 miliard. Stále roste podíl prodaných elektrokol*. <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/cesi-loni-za-cyklistiku-utratili-10-miliard-stale-roste-podi/r~6233e8bac18811e993a6ac1f6b220ee8/>

Autonapůl.cz. (2021). *Ostrava*. <https://www.autonapul.cz/carsharing-ostrava/>

Autolexicon.net. (2021). *Výpočet emisí CO₂*. <https://www.autolexicon.net/cs/articles/vypocet-emisi-co2/>

BESIP. (2020, 9. ledna). *Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2020: leden-prosinec 2019*. <https://www.ibesip.cz/getattachment/Statistiky/Statistiky-nehodovosti-v-Ceske-republice/Dopravni-nehodovost-v-roce-2019/19-12-NSBSP.pdf>

BESIP. (2021). *Pasivní bezpečnost*. <https://www.ibesip.cz/Tematicke-stranky/Cestujeme-autem/Asistencni-systemy-v-autech/Pasivni-bezpecnost>

Bike Fun International. (2021, 11. září). *Kdo jsme*. <https://www.bikefunint.com/cz/kdo-jsme>

Black, W. R. (2010). *Sustainable transportation: problems and solutions*. The Guilford Press.

Brůhová Foltýnová, H. (2009). *Doprava a společnost: ekonomické aspekty udržitelné dopravy*. Karolinum.

Cebia. (2021, 22. ledna). *Cebia SUMMARY 04 / 2020 - informace, statistiky a zajímavosti z oblasti prodeje ojetých vozidel*. <https://www.cebia.cz/novinky/tiskove-zpravy/cebia-summary-04-2020-informace-statistiky-a-zajimavosti-z-oblasti-prodeje-ojetych-vozidel-305>

CEMAT. (2003, 17. září). *Lublaňská deklarace o územní dimenzi udržitelného rozvoje*. <http://portal.uur.cz/pdf/CEMAT-2003.pdf>

Centrum dopravního výzkumu. (2020, 6. května). *30 % cyklistů zavinilo nehody pod vlivem alkoholu*. <https://www.cdv.cz/tisk/30-cyklistu-zavinilo-nehody-pod-vlivem-alkoholu/>

Centrum dopravního výzkumu. (2020, září). *Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v české republice za rok 2019*. [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/doprava/\\$FILE/000-Studie_vyvoj_dopravy_2020_final-20201006.pdf/](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/doprava/$FILE/000-Studie_vyvoj_dopravy_2020_final-20201006.pdf/)

Cohen, B., & Kietzmann, J. (2014). Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy. *Organization & Environment*, 27(3), 279-296. <https://doi.org/10.1177/1086026614546199>

Česká televize. (2015, 30. ledna). *Sdílení aut se rozvíjí. Společné auto začíná jezdit i v Ostravě*. <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/1498454-sdileni-aut-se-rozviji-spolecne-auto-zacina-jezdit-i-v-ostrave>

Český statistický úřad. (2020, 18. prosince). *Statistická ročenka Moravskoslezského kraje – 2020*. <https://www.czso.cz/csu/czso/14-energetika-n5frer3o2z>

Český statistický úřad. (2021, 3. října). *Průměrný věk a věková struktura obyvatel Moravskoslezského kraje v roce 2019*. <https://www.czso.cz/csu/xt/prumerny-vek-a-vekova-struktura-obyvatel-moravskoslezskeho-kraje-v-roce-2019>

de Haas, M., & Hamersma, M. (2020, 3. listopadu). Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (KiM) - *Cycling facts: new insights*. <https://english.kimnet.nl/publications/publications/2020/11/03/cycling-facts-new-insights>

de Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environmental Health Perspectives*, 118(8), 1109–1116. <https://doi.org/10.1289/ehp.0901747>

Dopravní podnik Ostrava. (2019, 1. ledna). *Počty vozů*. <https://www.dpo.cz/o-spolecnosti/vozy/pocty-vozidel.html>

Encyclopedia.com. (2021, 10. října). *Assimilative Capacity*. <https://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/assimilative-capacity>.

European mobility week. (2021). *The campaign in a nutshell*. <https://mobilityweek.eu/the-campaign/>

European Commission. (2020, 28 srpna). *Road transport performance in Europe: introducing a new accessibility framework*. Publications Office. <https://doi.org/10.2776/046835>

European Commission. (2018). *European semester thematic factsheet - Transport*. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_transport_en.pdf

Evropská agentura pro životní prostředí. (2021, 11. května). *Hlukové znečištění představuje závažný problém, a to jak pro lidské zdraví, tak pro životní prostředí*. <https://www.eea.europa.eu/cs/articles/hlukove-znecisten-predstavuje-zavazny-problem>

Evropská komise. (2011, 28. březen). *Bílá kniha: Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN>

Evropská komise. (2021, 20. října). *Zelená dohoda pro Evropu*. <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/green-deal/>

Evropský parlament: Zpravodajství. (2019, 18. dubna). *Emise CO₂ z aut: fakta a čísla (infografika)*. <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>

Evropský týden udržitelného rozvoje. (2021, 3. srpna). *Co je udržitelný rozvoj*. <https://www.tydenudrizitelnosti.cz/o-projektu/>

Greenways.cz. (2021, 5. srpna). *EuroVelo v ČR*. <https://www.eurovelo.cz>

Greenways.cz. (2021, 5. srpna). *EuroVelo 4: Trasa Střední Evropou*. <https://www.eurovelo.cz/EuroVelo/EuroVelo-v-CR/EuroVelo-4>

Harms, L., & Kansen, M. (2018, 6. dubna). Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (Kim) - *Cycling Facts*. <https://english.kimnet.nl/publications/publications/2018/04/06/cycling-facts>

ICCT. (2018, únor). *Effects of battery manufacturing on electric vehicle life-cycle greenhouse gas emissions*. https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV-life-cycle-GHG_ICCT-Briefing_09022018_vF.pdf

Kapka naděje. (2019, 18. dubna). *O kapku lepší jízda s Nextbike v Ostravě*. <https://www.kapkanadeje.cz/blog/o-kapku-lepsi-jizda-s-nextbike-v-ostrove>

Kingham, S., & Tranter, P. (2015). Cycling and sustainable transport. In J. Bonham & M. Johnson (Eds.), *Cycling Futures* (pp. 131–152). University of Adelaide Press.

Krejčí, M., Glumbík, B., Potocký, V., Laža, J., Březina, R., Punová E., & Krzyžanek, B. (2018, říjen). *Abeceda ostravských cyklistů*. https://www.ostravainfo.cz/soubory_texty/61_4-abeceda-ostravskych-cyklistu-pdf.pdf

Kutáček, S. (2003). *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Katedra veřejné ekonomie.

Lime. (2021). *Odšťavňování*. <https://help.li.me/hc/cs/categories/360004847794-Odšťavňování>

Li, X., Cottam, A., Wu, Y. -J., & Khani, A. (2020). Can a bikesharing system reduce fuel consumption? Case study in Tucson, Arizona. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102604>

Mapový portál Ostrava. (2021, 18. července). *Cyklistické trasy v Ostravě*. <https://mapy.ostrove.cz/cyklotrasy/mapa/>

Mbenzin.cz. (2021, 28. dubna). *Aktuální průměrné ceny pohonných hmot v ČR*. <https://www.mbenzin.cz/Prumerne-ceny-benzinu>

Městská policie Louny. (2015, 21. říjen). *Výběr z aktuální činnosti Městské policie Louny od pátku 16.10. do neděle 18.10.2015*. <http://www.mplouny.cz/cs/vyber-z-aktualni-cinnosti-mestske-policie-louny-od-patku-16-10-do-nedele-18-10-2015/>

Městská policie Ostrava. (2021, 2. května). *Evidence, značení jízdních prostředků syntetickou DNA a změny na evidovaném majetku* <https://mposlava.cz/prevence/verejnost/193-evidence-znaceni-jizdnich-kol-syntetickou-dna-a-zmeny-na-evidovanem-majetku>

Ministerstvo dopravy. (2010). *Cyklistická doprovodná infrastruktura*. <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cyklodoprava/Metodika->

Cyklisticka-doprovodna-

infrastruktura/Metodika_Cyklisticka_doprovodna_infrastruktura.pdf.aspx

Ministerstvo dopravy. (2019). *Ročenka dopravy České republiky 2019*.
https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2019.pdf

Naše společná budoucnost: světová komise pro životní prostředí a rozvoj. (1991). Academia

Nextbike. (2021, 23. srpna). *O kapku lepší jízda*. <https://www.nextbikeczech.com/o-kapku-lepsi-jizda/>

Nextbike. (2021, 1. srpna). *Ostrava – 1100 kol na více než 350 stanicích*.
<https://www.nextbikeczech.com/ostrava/>

Ondráček, J., & Hřebíčková, S. (2007). *Cykloturistika*. Masarykova univerzita.

Ostravainfo.cz (2019, 15. dubna). *Bikesharing v ostravských ulicích*.
<https://www.ostravainfo.cz/cz/info/aktuality/664-bikesharing-v-ostravskych-ulicich.html>

Ostrava.cz. (2018, 13. dubna). *Bikesharing v Ostravě už od května*.
<https://www.ostrava.cz/cs/o-meste/aktualne/bikesharing-v-ostrave-uz-v-kvetnu>

Ostrava.cz. (2021, 11. března). *Sdílené elektrokoloběžky v Ostravě*.
<https://www.ostrava.cz/cs/o-meste/aktualne/sdilene-elektrokolobezky-v-ostrave>

Policie ČR. (2020, 8. červenec). *Statistické přehledy kriminality za rok 2020*.
<https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2020.aspx>

Prof. Matthew, Tom V. (2009, 28. července). *Role of transportation in society*.
https://www.civil.iitb.ac.in/tvm/1100_LnTse/102_LnTse/plain/plain.html

Shaheen, S. A., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159-167. <https://doi.org/10.3141/2143-20>

Schmeidler, K. (2010). *Mobilita, transport a dostupnost ve městě*. Key Publishing.

Sidwells, C. (2004). *Velká kniha o cyklistice*. Slovart.

SPECTRUM. (2004, 17. srpna) *Study of Policies regarding Economic instruments complementing Transport Regulation and the Undertaking of Physical Measures. Deliverable*

D2: Review of Specific Urban Transport measures in Managing Capacity
<http://www.its.leeds.ac.uk/projects/spectrum/downloads/D2.pdf>

Statutární město Ostrava. (2018, leden). *Aktualizace koncepce rozvoje cyklistické dopravy na území města Ostravy*. https://www.ostrava.cz/cs/urad/magistrat/odbory-magistratu/odbor-dopravy/aktualizace-koncepce-rozvoje-cyklisticke-dopravy-v-ostrave/copy_of_Textovst.pdf

Statutární město Ostrava. (2010, září). *Koncepce rozvoje cyklistické dopravy v Ostravě*. <https://www.ostrava.cz/cs/urad/magistrat/odbory-magistratu/odbor-dopravy/oddeleni-silnic-mostu-rozvoje-a-organizace-dopravy/moje-soubory/koncepce-rozvoje-cyklisticke-dopravy>

Šnobl, M. (2021, 28. března). *Nextbike se stává nejsilnějším českým hráčem na poli bikesharingu. Letos bude ve 25 městech*. <https://mestemnakole.cz/2021/03/nextbike-se-stava-nejsilnejsim-ceskym-hracem-na-poli-bikesharingu-letos-bude-ve-25-mestech/>

Tainio, M., de Nazelle, A. J., Götschi, T., Kahlmeier, S., Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M. J., de Sá, T. H., Kelly, P., & Woodcock, J. (2016). Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking? *Preventive Medicine*, 87, 233-236.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.02.002>

TomTom. (2021, 7. listopadu). *Ostrava traffic*. https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/ostrava-traffic#statistics

United Nations. General assembly. (2002, 10. prosince) *World Summit on Sustainable Development*. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/C.2/57/L.83&Lang=E

Vyhláška č. 315/2018 Sb., *Vyhláška o strategickém hlukovém mapování* (2018). https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=315/2018&typeLaw=vsechno&what=Cislo_zakona_smlouvy.

World Business Council for Sustainable Development. (2001). *Mobility 2001 – World mobility at the end of the twentieth century and its sustainability*. http://docs.wbcsd.org/2001/12/Mobility2001_FullReport.pdf

ZdraváOva.cz. (2021, 9 srpna). *Bikesharing*. <https://zdravaova.cz/bikesharing/>

ZdraváOva.cz. (2021, 27. června). *Květen patří dojíždění do práce i školy na kole*. <https://zdravaova.cz/kveten-patri-dojizdeni-do-prace-i-skoly-na-kole/>

ZdraváOva.cz. (2021, 14. září). *Ostrava se připojí ke kampani Evropský týden mobility*.
<https://zdravaova.cz/ostrava-se-pripoji-ke-kampani-evropsky-tyden-mobility/>

Seznam zkratek

IAD – individuální automobilová doprava

MHD – městská hromadná doprava

PH – pohonné hmoty

CDV – centrum dopravního výzkumu

DPO – dopravní podnik Ostrava

MP – městská policie

Seznam grafů

Graf č. 3: <i>Emise CO₂ produkované dopravou</i>	15
Graf č. 4: <i>Grafické znázornění emisí CO₂ podle typu dopravy</i>	16
Graf č. 3: <i>Procentuální podíl cyklistické dopravy na přepravě lidí</i>	20
Graf č. 4: <i>Grafické znázornění vývoj usmrcených a těžce zraněných cyklistů v letech 2009-2019</i>	22

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: <i>Fotografie znečištěné kaluže od projíždějících automobilů</i>	18
Obrázek č. 2: <i>Mapa funkčních cyklistických stezek v Ostravě a blízkém okolí</i>	25
Obrázek č. 3: <i>Mapa zobrazující dálkové cyklotrasy EuroVelo na území ČR</i>	26
Obrázek č. 4: <i>Mapa dálkových cyklotras na území ČR</i>	26
Obrázek č. 5: <i>Slavnostní spuštění sezóny s firmou Nextbike v Ostravě v roce 2019.....</i>	28
Obrázek č. 6: <i>Mapa stojanů společnosti Nextbike Czech Republic v Ostravě</i>	29

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: <i>Přehled nejběžnějších ekonomických nástrojů v dopravě</i>	12
Tabulka č. 2: <i>Statistika označených kol MP Ostrava</i>	30
Tabulka č. 3: <i>Výsledná data z měření na trase A (1 jízda)</i>	37
Tabulka č. 4: <i>Přepočet výsledků na trase A za 5 let studia</i>	38
Tabulka č. 5: <i>Výsledná data z měření na trase B (1 jízda)</i>	39
Tabulka č. 6: <i>Přepočet výsledků na trase B za 5 let studia</i>	40
Tabulka č. 7: <i>Výsledná data z měření na trase C (1 jízda)</i>	41
Tabulka č. 8: <i>Přepočet výsledků na trase C za 5 let studia</i>	42
Tabulka č. 9: <i>Výsledná data z měření na trase D (1 jízda)</i>	43
Tabulka č. 10: <i>Přepočet výsledků na trase D za 5 let studia</i>	44
Tabulka č. 11: <i>Výsledná data z měření na trase E (1 jízda)</i>	45
Tabulka č. 12: <i>Přepočet výsledků na trase E za 5 let studia</i>	46
Tabulka č. 13: <i>Výsledná data z měření na trase F (1 jízda)</i>	47
Tabulka č. 14: <i>Přepočet výsledků na trase F za 5 let studia</i>	48
Tabulka č. 15: <i>Výsledná data z měření na trase G (1 jízda)</i>	49
Tabulka č. 16: <i>Přepočet výsledků na trase G za 5 let studia</i>	50
Tabulka č. 17: <i>Výsledná data z měření na trase H (1 jízda)</i>	51
Tabulka č. 18: <i>Přepočet výsledků na trase H za 5 let studia</i>	52
Tabulka č. 19: <i>Finální výsledky na všech trasách</i>	53