

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Bakalářská práce

Motorka – efektivní řešení dopravy v 21. století

Tomáš Koutný

© 2023 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tomáš Koutný

Ekonomika a management

Název práce

Motorka – efektivní řešení dopravy v 21. století

Název anglicky

Motorbike – effective transport solution in 21st century

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je analýza efektivnosti jednostopého motorového vozidla v dopravě 21. století v prostředí ČR. Na základě hodnocení budou identifikovány limitující podmínky pro efektivní využívání jednostopých vozidel v současném dopravním systému.

Dílčí cíle:

- základní charakteristiky dopravního systému ČR
- hodnocení nákladovosti provozu jednostopého vozidla
- SWOT analýza užití motocyklu v provozu

Metodika

V teoretické části bude na základě sekundární analýzy odborných pramenů provedena literární rešerše v oblasti dopravního systému a využívání jednostopých vozidel. V navazující praktické části bude provedeno vlastní šetření provozu motocyklu v běžných podmínkách s vyhodnocením nákladovosti a dalších aspektů spojených s využíváním daného dopravního prostředku. Dosažené výstupy pak budou použity pro zastřešující SWOT analýzu využívání jednostopých vozidel a vyhodnocení jejich efektivnosti i použitelnosti v daných podmínkách.

Dílčí metodické přístupy:

- deskriptivní statistika
 - ukazatele nákladovosti
 - SWOT analýza
 - dotazníkové šetření
-

Doporučený rozsah práce

50 str.

Klíčová slova

motorka, jednostopé motorové vozidlo, efektivnost, náklady, provoz, automobil, dopravní systém

Doporučené zdroje informací

- BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Hana. Doprava a společnost: ekonomické aspekty udržitelné dopravy. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 9788024616100.
- EISLER, Jan a Ivan KOSINA. Kalkulace nákladů v dopravě. Vyd. 2., přeprac. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-246-4.
- HINDLS, R. – NOVÁK, I. – KAŇOKOVÁ, J. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. Praha: Management Press, 1997. ISBN 80-85943-44-1.
- REISSNER, Martin. Století motocyklu. Třetí rozšířené vydání. [Průhonice]: Professional Publishing, 2021. ISBN 978-80-88260-52-3.
- ŠTEMBERK, Jan, Ivan JAKUBEC a Bohuslav ŠALANDA. Automobilismus a česká společnost. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4757-9.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Michal Malý, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 15. 6. 2022

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 10. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 27. 01. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Motorka – efektivní řešení dopravy v 21. století" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3. 2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Michalovi Malému, Ph.D. za jeho cenné rady, pomoc a vlastní čas, který věnoval kontrole a konzultacím této práce.

Motorka – efektivní řešení dopravy v 21. století

Abstrakt

Bakalářská práce analyzuje efektivnost jednostopých vozidel ve 21. století. Tato práce se zaměřuje na to, jak motocykly mohou zlepšit dopravu v současném urbanizovaném světě. Zároveň uvádí teoretické informace k dané problematice. V úvodní části jsou rozebrány jednotlivé metody, které byly v této práci použity. V teoretické části charakterizuje dopravní systém ČR. Jsou zde uvedeny všechny druhy dopravy, od silniční, přes vlakovou, k lodní, zmiňuje se o letecké. Jsou rozebrány jednotlivá řidičská oprávnění na různé dopravní prostředky a požadavky pro jejich získání. Dále je poukázáno na nákladovost dopravních prostředků, je stanoveno, kolik stojí provoz jednotlivých vozidel. Práce se zabývá i problémem s hustou dopravou, zejména ve městech. Druhá část teoretické části charakterizuje motocykl jako celek, je zde uvedeno jejich dělení, jaká řidičská oprávnění jsou potřeba apod. Rovněž rozebírá zápornou stránku motocyklu, jakou je vysoký podíl z celkového počtu dopravních nehod. Práce ve své praktické části porovnává dva nejvíce využívané dopravní prostředky, a to motocykl a osobní automobil. Z měření autora této práce vzešly reálné hodnoty nákladovosti obou prostředků, které jsou porovnány, vyhodnoceny ve SWOT analýze a v závěru je určen efektivnější prostředek, kterým je motocykl. Bylo provedeno dotazníkové šetření, respondentům byly kladeny otázky týkající se jejich preferencí, co se týče užívání dopravních prostředků, například do zaměstnání. Rovněž jim byla položena otázka, jaké vlastní řidičské oprávnění, zdali vlastní dopravní prostředek, nebo jakou vzdálenost urazí do práce. Na základě provedených metod je motocykl shledán jako ekonomicky a časově efektivnější než osobní automobil, rovněž je i šetrnější k životnímu prostředí a rozměrově flexibilnější.

Klíčová slova: motorka, jednostopé motorové vozidlo, efektivnost, náklady, provoz, dopravní systém

Motorbike – effective transport solution in 21st century

Abstract

The bachelor thesis analyses the efficiency of single-track vehicles in the 21st century. This thesis focuses on how motorcycles can improve transportation in today's urbanized world. It also presents theoretical information on the subject. The introductory section discusses the different methods that have been used in this thesis. The theoretical part characterizes the transport system of the country. All modes of transport are listed, from road, to train, to ship, and air transport is mentioned. The various driving licences for different means of transport and the requirements for obtaining them are discussed. The cost of the means of transport is also highlighted, and the cost of operating each vehicle is set out. The thesis also deals with the problem of heavy traffic, especially in cities. The second part of the theoretical part characterizes the motorcycle as a whole, their division is given, what driving licenses are needed, etc. It also discusses the negative side of the motorcycle, such as the high proportion of the total number of traffic accidents. In its practical part, the thesis compares the two most used means of transport, namely the motorcycle and the passenger car. From the measurements of the author of this thesis, the real values of the cost effectiveness of the two means are compared, evaluated in a SWOT analysis and in conclusion the more effective means is determined, which is the motorcycle. A questionnaire survey was carried out and respondents were asked questions regarding their preferences regarding the use of means of transport, for example to work. They were also asked about their driving privileges, whether they owned their own means of transport, or the distance they travelled to work. Based on the methods carried out, the motorcycle is found to be more cost and time efficient than the car, as well as more environmentally friendly and dimensionally flexible.

Keywords: motorbike, single wheel motor vehicle, efficiency, costs, traffic, transportation system

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	14
2.1 Cíl práce	14
2.2 Metodika	14
3 Teoretická východiska	22
3.1 Charakteristika dopravního systému	22
3.1.1 Silniční doprava	23
3.1.2 Silniční dopravní prostředky	26
3.1.3 Skupiny řidičského oprávnění	26
3.1.4 Podíl jednotlivých dopravních prostředků v dopravě	29
3.1.5 Náklady na provoz silničního vozidla	30
3.1.6 Hustota provozu	32
3.1.7 Železniční doprava, vodní doprava, letecká doprava	35
3.2 Motocykl	38
3.2.1 Kategorie L	38
3.2.2 Řidičské oprávnění skupina AM, A1, A2, A	39
3.2.3 Struktura výcviku pro řidičské oprávnění motocyklu.....	40
3.2.4 Dělení motocyklů dle konstrukce	41
3.2.5 Užívání motocyklu v zahraničí	42
3.2.6 Nehodovost	44
4 Vlastní práce.....	46
4.1 Vlastní analýza nákladovosti v provozu	46
4.1.1 Parametry naměřené u jednotlivých vozidel.....	47
4.1.2 Náklady spojené s provozem motocyklu a automobilu	51
4.1.3 Získané hodnoty z porovnání.....	53
4.2 Dotazníkové šetření.....	55
4.2.1 Volba dopravního prostředku	57
4.2.2 Časová náročnost dojíždění do zaměstnání	62
4.3 SWOT analýza využívání motocyklu v dopravě	65
4.3.1 Silné stránky	65
4.3.2 Slabé stránky	66
4.3.3 Příležitost	67
4.3.4 Hrozby	68
4.3.5 Vyhodnocení výsledných faktorů efektivního využívání motocyklu v dopravě	69
5 Závěr.....	70

6 Seznam použitých zdrojů	72
7 Přílohy	76

Seznam tabulek

Tabulka 1 Členění dopravy.....	23
Tabulka 2 Délka silnic a dálnic v České republice	25
Tabulka 3 Přehled řidičských oprávnění a jejich parametrů.....	28
Tabulka 4 Délka železnic v České republice	36
Tabulka 5 Délka vodních cest v České republice.....	37
Tabulka 6 Přehled řidičských oprávnění motocyklu a jejich parametrů.....	40
Tabulka 8 Bezpečnostní vybavení na motocykl	47
Tabulka 9 Naměřené hodnoty vozidel	47
Tabulka 10 Náklady na provoz – motocykl.....	52
Tabulka 11 Náklady na provoz – automobil	53
Tabulka 12 Počet mužů a žen v dotazníkovém šetření.....	56
Tabulka 13 Preference způsobu dopravy u daných věkových kategorií	58
Tabulka 14 Preference způsobu dopravy dle pohlaví	59
Tabulka 15 Průměrná časová náročnost v jednotlivých obcích dle počtů obyvatel....	62
Tabulka 16 Porovnání automobilu a motocyklu v obci s počtem obyvatel 10000-100000	63
Tabulka 17 Porovnání automobilu a motocyklu v obci s počtem obyvatel 3000-10000	64
Tabulka 18 SWOT – Silné stránky	66
Tabulka 19 SWOT – Slabé stránky.....	67
Tabulka 20 SWOT – Příležitosti.....	67
Tabulka 21 SWOT – Hrozby	68
Tabulka 22 Celkový faktor	69

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj registrací automobilů v letech 2010–2021	29
Graf 2 Vývoj registrací motocyklů v letech 2010–2021.....	30
Graf 3 Průměrné emisní hodnoty EU	44

Seznam obrázků

Obrázek 1 Sledované nejzatíženější úseky pražské silniční sítě	33
Obrázek 2 Intenzita dopravy 2020 dálnice a silnice první třídy	34
Obrázek 3 FEMA,2019 výsledky naměřených hodnot, v minutách.....	43
Obrázek 4 Vývoj nehod s účastí motocyklistů	45
Obrázek 5 Graf vývoje teplot v Táboře meteoblue.com	48
Obrázek 6 Zobrazení trasy na mapách (Práce/domů)	49
Obrázek 7 Ukázka parkování motocyklu na obsazeném parkovišti automobily	50
Obrázek 8 Parkovací schéma.....	51
Obrázek 9 Počet respondentů dotazníkového šetření	56
Obrázek 10 Počet respondentů v jednotlivých obcích dle počtu obyvatel.....	56
Obrázek 11 Skupina respondentů, která vlastní motocykl i řidičský průkaz.....	59
Obrázek 12 Volba dopravního prostředku dle ročního období	60
Obrázek 13 Obsazenost automobilu	61
Obrázek 14 Nutnost dopravního prostředku k vykonání profese.....	61

1 Úvod

Život bez dopravních prostředků dnes už není možný. Využívají se denně pro cesty do práce, školy či za zábavou. Především ekonomicky vyspělejší státy se setkávají s velkými problémy související právě s dopravou. Velký počet aut v ulicích způsobuje dopravní zácpy, velké riziko nehod a trpí tím i životní prostředí. Podle vědeckých studií skleníkové plyny, které vychází z výfuků automobilů, způsobují globální oteplování. Proto mnoho zemí či společností (např. EU) se pokoušejí omezovat či dokonce zakazovat dopravu ve městech, nebo omezovat přímo některé spalovací motory. Aktuálním problémem jsou, vedle škodlivosti látek obsažených ve výfukových plynech, také omezené množství pohonných hmot. Ropa, jakožto fosilní palivo, není nekonečným zdrojem energie, nelze obnovit. Většina světa ropu kupuje od zemí, kterým ropné lobby zajišťuje finanční vyspělost. Dnešní nejistá situace způsobuje i to, že ceny paliv prudce stoupají. Většina Evropy tak hledá alternativní zdroje těchto paliv, aby jednak nebyla závislá na nákupu např. ropy z jiných států, ale také aby ušetřila planetu Zemi před škodlivými vlivy paliv vzniklých jak při jeho zpracování, tak samotném využití. Mezi alternativy patří například pohon aut na elektrickou energii nebo bio paliva. Snaha je rovněž o to, aby moderní vozidla, ať už automobily nebo motorky, měla co nejnižší spotřebu v přepočtech na kilometry.

S nadměrným užíváním dopravních prostředků roste také výstavba dopravních komunikací. Setkáme se například s výstavbou dopravních obchvatů, aby se doprava odklonila od center měst a obytných čtvrtí, dále s výstavbou nových silnic a dálnic, které výrazně sníží čas jízdy. Musí se ovšem i rekonstruovat. Hlavně starší komunikace byly navrženy na mnohem slabší provoz, než který je dnes, proto se v České republice často setkáváme se silnicemi s velmi opotřebovaným povrchem nebo s mosty v havarijním stavu, které se musí opravit. Z hlediska stavební statiky je velký rozdíl, jestli je konstrukce zatížena automobilem nebo jednostopým vozidlem. Těžké automobily určitě budou například na most působit daleko většími silami než 10 motocyklů. Pokud přes takový most bude veden těžký provoz, bude brzy potřeba tento objekt opravit, budou se do toho muset investovat finance a bude se muset doprava odklonit jinam, což většinou nebývá příjemné ani řidičům, ani obyvatelům u objížděk. Rekonstrukce a výstavba komunikací jsou vždy velkými zakázkami, které tvoří značnou složku státního rozpočtu.

Pokud se mezi sebou porovnají dopravní prostředky a měl by se vybrat jeden, na který mají výše uvedené problémy nejmenší vliv, jsou to právě motocykly. Jednostopá

vozidla nejsou mezi lidmi na prvním místě, ale jejich využití má řadu výhod, od nižší spotřeby, po například snazší nalezení parkovacího místa v přeplněných městech. Musí se počítat i s nevýhodami, automobil je rozhodně pohodlnější, na motocyklu nelze dopravit týdenní nákup nebo přepravit celou rodinu. Ovšem jako prostředek na krátké vzdálenosti se motocykl jeví jako ideální a efektivní řešení. Motocykl lze dělit do několika kategorií a různými specifikacemi stejně jako automobily. Například skútr bude mít výrazně nižší spotřebu a servisní nároky než závodní motocykl. Velký vliv na výběr mezi automobilem a motocyklem jsou také osobní preference nebo životní situace daného řidiče. Motocykly lze dělit dle výkonu, značky, konstrukce a dalších aspektů. Jelikož by těchto aspektů bylo mnoho, lze považovat všechny druhy motocyklů jako jednostopá vozidla s podobnými vlastnostmi. Na efektivitu jednostopých vozidel lze nahlížet z různých úhlů, z různých oborů, nebo z různých zkušeností. Z hlediska ekonomiky je doprava velkou složkou, která má vliv na rozvoj a životní úroveň. Doprava ovlivňuje mobilitu, která spadá pod nejpodstatnější charakteristiky ekonomické aktivity. Pokud by doprava nefungovala tak, jak by měla, došlo by k brždění tohoto rozvoje. S nefunkčním dopravním systémem by firmy měly problém jak se zaměstnanci, kteří by nedorazili do práce, tak by neměly z čeho vyrábět, protože materiál by z jiného místa nedorazil. Pozastavení výroby a vznik nezaměstnanosti by měl dopad negativní na tvorbu HDP. Snížení počtu automobilů a nahrazení jednostopými vozidly by mohlo napomoci zlepšit efektivnost a plynulost dopravy.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je analýza efektivnosti jednostopého motorového vozidla v dopravě 21. století v prostředí ČR. Na základě hodnocení budou identifikovány limitující podmínky pro efektivní využívání jednostopých vozidel v současném dopravním systému.

Dílčí cíle:

- Základní charakteristiky dopravního systému ČR
- Hodnocení nákladovosti provozu jednostopého vozidla
- SWOT analýzy užití motocyklu v provozu

2.2 Metodika

Teoretická část práce se zabývá oblastí dopravního systému a využití jednostopých vozidel. Na základě literární rešerše z odborných pramenů jsou vytyčeny základní charakteristiky dopravního systému České republiky. V druhé části jsou jednostopá vozidla charakterizována podle konstrukce, použití a dle kategorie řídičského oprávnění. Dále jsou rozepsány náležitosti výcviku motoristické školy, který žadatel o řídičské oprávnění musí splnit. Poté jsou popsány počáteční náklady pro pořízení povinného vybavení a bezpečnostních prvků. V závěru teoretické části jsou připomenuty státy, ve kterých jsou jednostopá vozidla většinovou skupinou.

V praktické části práce je provedeno vlastní šetření provozu motocyklu v běžných podmínkách s vyhodnocením nákladovosti a dalších aspektů spojených s využíváním daného dopravního prostředku. Za pomoci programu Microsoft Excel je vytvořena tabulka s názvem "Kniha jízd". Kniha jízd je vedena jednotlivě pro jednostopé vozidlo a pro automobil. Do dané tabulky jsou zapisovány hodnoty jednotlivých jízd. Záznam jedné jízdy se skládá z data, kdy jízda proběhla, cíle cesty, vzdálenosti v kilometrech, povětrnostních podmínek jízdy, doby trvání cesty z bodu A do bodu B v minutách, záznamu doby nalezení parkovacího místa, aktuální spotřeba vozidla je zahrnuta pouze u automobilu. Pod tabulkou knihy jízd je umístěna tabulka, kde je veden záznam o tankování paliva, jeho množství, ceně a kolik kilometrů bylo dosaženo od předchozího tankování pohonné hmoty. Jako další

tabulka pro záznam hodnot s názvem "Provozní náklady" je opět vedena jednotlivě pro jednostopá vozidla a pro automobil. Obsahem tabulky jsou nezbytné provozní náklady daného dopravního prostředku v českých korunách, kterými jsou povinné pojištění, technická prohlídka a měření emisí, běžný servis, mimořádný servis neboli porucha vozidla, výsledná cena za objem tankovaného paliva. Pro vyhodnocení rozdílů mezi jednostopým vozidlem a automobilem jsou hodnoty seřazeny a statisticky vyhodnocovány. Průměrná doba časového rozdílu přesunu jednostopým vozidlem nebo automobilem je vyhodnocena na úseku "Práce/domu". Tato trasa má největší četnost. Dále je hodnocena doba nalezení parkovacího místa dle naměřeného času. Pro vyhodnocení spotřeby paliva postupujeme takto. Průměrná spotřeba na 100 kilometrů je zaznamenána u jednostopého vozidla po dotankování prázdné nádrže a u automobilu dle palubního ukazatele po jedné jízdě. Průměrná spotřeba na 100 kilometrů u jednostopého je vypočtena ze spotřeby paliva, které je zjištěno zaznamenanou hodnotou dotankovaného paliva vydělena ujetou vzdáleností v kilometrech, a to celé vynásobeno hodnotou 100 (vzorec). U automobilu je vypočten aritmetický průměr z naměřených hodnot průměrné spotřeby. Z hodnot povětrnostních podmínek je slovně hodnoceno, zda počasí ovlivnilo výběr dopravního prostředku nebo nikoliv. Ze statistického vyhodnocení jsou převzaty hodnoty nákladovosti, které určí celkovou cenu nákladů na provoz za dané měřené období. Výsledné hodnoty jsou použity pro následnou tvorbu SWOT analýzy. V celkovém závěru je dosaženo výsledku efektivity jednostopého vozidla v aktuální dopravě.

Deskriptivní statistika neboli popisná statistika se zabývá elementárními metodami sběru a zpracování hromadných údajů a jevů. Množina zaznamenaných hodnot, na kterých se provádí zkoumání se nazývá statistický soubor. Jednotlivé prvky se nazývají statistické jednotky. Můžeme zpracovávat celý soubor, potom se jedná o soubor základní, nebo šetření provádíme pouze na části neboli na výběrovém souboru, kdy ze základního vybereme pouze část hodnot. Vlastnosti souboru, které jsou zkoumány, se nazývají statistické znaky. Statistické znaky dělíme dle toho, jak jsou popsány. Popsány mohou být jak číselně, tyto znaky jsou nazývané kvalitativní, nebo slovně, tyto znaky jsou nazývány kvalitativními. Kvalitativní znaky jsou alternativní, které mají pouze dvě možné obměny, příkladem je záznam hodnot, kdy je na výběr z možností ANO/NE, zda někdo byl přítomen. Nebo mohou být kvalitativní znaky množné, u kterých můžeme použít více obměn, například ČERNÁ, BÍLA, HNĚDÁ u výběru interiéru automobilu. Kvantitativní znaky jsou metrické neboli

měřitelné, které lze porovnat poměrem nebo rozdílem, a dále jsou ordinální neboli pořadové, tyto pouze můžeme srovnávat dle pořadí jednotek. Statistická práce se dělí do několika částí, v první části se provádí statistické měření a zjišťování a výsledkem této části jsou netřízená data. Druhou částí je samotné zpracování naměřených dat. V této části jsou data roztržena a seřazena tak, aby mohla být v poslední třetí části provedena samotná interpretace získaných výsledků. (Souček, 2006)

Zpracování metodou třídění

- Absolutní četnost udává počet opakování hodnoty znaku v číselné řadě. Součet všech četností je roven rozsahu souboru. (Neubauer, 2016)

Dle Neubauer, 2016 je absolutní četnost kvantifikována vztahem:

$$\sum_{j=1}^k n_j = n \quad (2.1)$$

n_j ... absolutní četnost

k ... počet variant

n ... celkový počet prvků

- Relativní četnost udává počet hodnot v daném intervalu vztažený k celkovému počtu hodnot. (Neubauer, 2016)

Dle Neubauer, 2016 je relativní četnost kvantifikována vztahem:

$$p_j = \frac{n_j}{n} \quad (2.2)$$

p_j ... relativní četnost

n_j ... absolutní četnost

n ... celkový počet prvků

Charakteristika polohy

- Aritmetický průměr je součet všech naměřených hodnot, dělený rozsahem souboru. Aritmetický průměr je prostý pro výpočty neseřazených dat a vážený s rozdělenou četností. (Neubauer, 2016)

Dle Neubauer, 2016 je aritmetický průměr prostý kvantifikován vztahem:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.3)$$

\bar{x} ...aritmetický průměr prostý

x_i ...hodnoty souboru (x_1, x_2, \dots, x_n)

n ...celkový počet prvků

Dle Neubauer, 2016 je aritmetický průměr vážený kvantifikován vztahem:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^k n_j * x_j}{n} \quad (2.4)$$

\bar{x} ...aritmetický průměr vážený

x_j ... hodnoty souboru (x_1, x_2, \dots, x_k)

n_j ...četnosti variant (n_1, n_2, \dots, n_k)

k ...počet variant

n ...celkový počet prvků

Charakteristika rozptýlení:

- Variační rozpětí určuje hodnotu rozdílu mezi největší a nejmenší naměřenou hodnotou. (Neubauer, 2016)

Dle Neubauer, 2016 je variační rozpětí kvantifikováno vztahem:

$$R = x_{max} - x_{min} \quad (2.5)$$

R ...variační rozpětí

x_{max} ...nejvyšší hodnota ze souboru

x_{min} ...nejnižší hodnota ze souboru

Nákladovost na provoz vozidla zobrazují ukazatelé, které mají vliv na to, kolik financí se vynaloží na provoz jednostopého vozidla nebo automobilu. Prvním ukazatelem je amortizace neboli opotřebení. Opotřebení se dělí na mechanické, způsobené najetými kilometry a povětrnostními vlivy, a morální, z důvodu zdokonalování technologií. Dalším ukazatelem je spotřeba pohonných hmot. Udává, kolik se spotřebuje litrů paliva na 100 kilometrů při aktuální ceně za litr. Dalším ukazatelem jsou náklady na pravidelný servis. Vozidla mají dané intervaly výměny olejů, provozních kapalin nebo pneumatik. Dále se zde mohou objevit intervaly výměny některých částí vozidla, které se vlivem užívání opotřebí, například brzdové obložení. Mezi další ukazatel spadají opravy vozidla, které spadají mezi nečekané náklady. Čím starší vozidlo je, tím se předpokládají vyšší náklady na jeho opravu. Mezi poslední ukazatel patří povinné ručení, havarijní pojištění, společně se způsobilostí vozidla tedy technické prohlídky a emisní kontroly, a nakonec vedlejší ukazatelé jako jsou dálniční známky, mýta nebo poplatky za parkování. (Mokříš, 2021)

Výpočet průměrné spotřeby vozidla na 100 km dle Trávník, 2022:

$$\text{Průměrná spotřeba} \left(\frac{L}{100} \text{ km} \right) = \left(\frac{\text{Spotřebované palivo (l)}}{\text{Ujetá vzdálenost (km)}} \right) * 100 \quad (2.6)$$

SWOT analýza je metoda, kterou lze využít pro odhalení rizikových nebo příležitostných faktorů v projektu nebo jako podklad pro daný cíl. Především se s ní lze setkat nejvíce v projekci nebo marketingových metodách. Analyzuje silné, slabé stránky (vnitřní prostředí) a příležitosti, hrozby (vnější prostředí). Název SWOT je odvozen od anglických počátečních písmen slov, ze kterých je metodika tvořena. “Strengths“ neboli silné stránky znázorňují, v čem jsou největší výhody a přednosti dané věci nebo projektu, příkladem je nízká spotřeba paliva motocyklů. Druhé slovo je “Weaknesses“ neboli slabé stránky. Jedná se o slabiny, ve kterých jiná věc nebo jiný projekt může konkurovat, tyto slabiny je nutno minimalizovat, například nedokonalé spalování motorů, vysoká spotřeba. “Opportunities“ neboli příležitosti zamezují vzniku hrozeb. Jde o využití silných stránek pro zamezení hrozeb. “Threats“ neboli hrozby jsou negativní vlivy, které brzdí nebo uzavírají možnosti. (Sarsby, 2016)

Pro tvorbu analýzy jsou shromážděna data, například analýzami nebo porovnáním jednostopého vozidla s automobilem. Příslušné faktory se přiřazují k jednotlivým kvadrantům. Dané faktory lze rozlišit příslušnou vahou, která určí, jaký vlivy jsou nutno brát za podstatnější vůči ostatním vlivům. Stupnice je hodnocena od 0 do 1. Čím je číslo vyšší, tím je vliv podstatnější. Další stupnicí je výkonnost. Tato stupnice určuje například to, jak jednostopé vozidlo zvládne danou situaci a jak moc v této situaci vyniká. Stupnice je hodnocena od 1 do 5, kdy číslo 5 je nejsilnější silnou stranou nebo příležitostí a číslo 1 je tou nejslabší silnou stránkou nebo příležitostí. U slabých stran a hrozeb je to naopak číslo 5 označuje největší slabinu nebo hrozbu a číslo jedna označuje nejlépe výkonnou stranu. Při vyhodnocování se váhy a stupně výkonnosti u každého vlivu vynásobí a posčítají s ostatními hodnotami v daném kvadrantu. Pro každý kvadrant vyjde hodnota. Z hodnot se vybere ta nejvyšší, u které se určí kvadrant, který má nejvíce vlivné faktory. Strategie se volí dle daného kvadrantu. Strategie se nazývají dle průsečíků v daném kvadrantu. Strategie SO neboli silné stránky a příležitosti je založena na využití silných stránek podniku a co nejvíce získávat příležitosti z vnějšího prostředí. Strategie WO neboli slabé stránky a příležitosti je založena na využití eliminace vnitřních slabin podniku nebo dané věci a současně využít příležitosti z vnějšího prostředí. Strategie ST neboli silné stránky a hrozby je založena na snaze využít silné stránky z důvodu eliminace hrozeb. Strategie WT neboli slabé stránky a hrozby je založena na omezení slabin a překonat hrozby z vnějšího prostředí. Tato strategie je spíše defenzivní, jedná se například o přežití produktu na trhu. Závěrem je konečný výběr vhodné strategie, která by měla mít nejpozitivnější vliv. Jedná se o snahu využít silných

stránek a příležitostí a zároveň odebrání slabých stránek a minimalizace vlivu hrozeb. Dle SWOT analýzy by měla být zvolena nejideálnější varianta pro zlepšení pozic. (Fotr, 2020)

Dotazníková metoda je kvantitativní získávání dat. Nejvíce se využívá například v odvětvích sociologie, psychologie a marketingu. Jelikož se jedná o subjektivní metodu, nejde predikovat, zda respondenti odpověděli dle skutečnosti. Tento problém lze minimalizovat tím, že dotazník bude veden v anonymitě a přijme respondenty odpovídat upřímně. Způsoby dotazování jsou děleny dle charakteru dotazování. Dotazování může být osobní, telefonické, písemné či elektronickou písemnou formou. Dotazník musí být přehledný a systematicky strukturovaný. Tvorbu dotazníkového šetření lze rozdělit do etap (1. etapa přípravy dotazníkového šetření, 2. statistické zpracování dat, 3. interpretace výsledků). V první etapě se připravuje dotazníku. Tato etapa je klíčovým bodem, správná příprava je zárukou pro získání přesných dat, z kterých budou dosaženy přesné výsledky. V této etapě je nejzásadnější zvolit jasný cíl toho, čeho dosáhnout a kdo bude cílovou skupinou pro formulaci přesných otázek. Nutností je také provést předvýzkum, jak teoretický, tak nejlépe i praktický na dané téma. Po orientaci v dané problematice a stanoveném jasném cíli lze přejít k samotné tvorbě dotazníku. Kladené dotazy musejí být formulovány tak, aby byl schopen respondent odpovědět. Otázky by měly být stručně a věcně formulovány, příliš dlouhé otázky mohou vést k nesrozumitelnosti. Otázky v dotazníku mohou být otevřené, uzavřené a polouzavřené. Otevřené otázky nemají žádnou možnost výběru pro respondent, ten odpovídá svými slovy a výsledkem jsou kvalitativní data. U uzavřených odpovědí naopak respondent má možnost vybrat z předvolených odpovědí, tím získáme kvalitativní data nebo například procentuální počet zvolení dané možnosti. U polouzavřených otázek je možný výběr z daných možností, a pokud se dané možnosti nehodí, respondent může odpovědět svými slovy. Dalším krokem je volba způsobu dotazování. (Hendl, 2005)

Prvním způsobem dotazování je písemné. Je tvořeno tištěnou formou a respondent ho může obdržet fyzicky, například u hodnocení nějakého produktu, který si zakoupil, nebo může být zaslán poštou. Tento způsob zajišťuje anonymitu respondentům. Písemná forma dotazníku má ale nejmenší návratnost od respondentů. Eliminace tohoto problému může být nějakým motivačním podmětem, který respondenta motivuje dotazník vyplnit (soutěže, finanční odměna). Dalším způsobem dotazování je elektronický dotazník, tento druh dotazování je prováděn skrze webové stránky, na které se respondent dostane přes odkaz. Odkaz může být publikován online na webových stránkách nebo rozeslán skrze e-mail.

Největší výhodou této metody je rychlost šíření dotazníku a šetření času, například oproti mluvenému rozhovoru. Velikou nevýhodou je nepoměr výsledků dotazníkového šetření, například pokud bude potřeba věková kategorie od 18 do 80 let, lidé staršího věku nemají možnost nebo zkušenosti s vyplněním online dotazníku a je pro ně vhodnější forma písemná. Jelikož výsledky už jsou v elektronické formě, není nutné data přepisovat pro následné vyhodnocování do elektronické verze. Třetím způsobem dotazování je osobní kontakt, jedná se o standardizovaný rozhovor. Tazatel má dopředu připravené otázky. Tato metoda má velice vysokou časovou náročnost, ale tu kompenzuje vysoká návratnost dotazníků. Výhodou je možnost být v kontaktu s respondenty a možnost vysvětlit jim neporozumění dané otázky. S tím, že se jedná o kontaktní metodu, mohou být výsledky negativně ovlivněny, respondenti chybí anonymita, pokud by se jednalo o nepříjemné a citlivé otázky, nemusel by odpovídat dle skutečnosti. Jako poslední metodou je telefonické dotazování. Telefonické dotazování má podobu osobního dotazování, při této metodě chybí osobní kontakt. Předností jsou úspory časové i nákladové za dojíždění k respondentům oproti osobnímu dotazování. Mezi nevýhody patří časové omezení, kdy příliš zdlouhavé dotazování by mohlo respondenta ovlivnit tím, že by se snažil hovor urychlit. Dalším omezujícím faktorem jsou účastníci registrovaní v telefonních seznamech. Při telefonickém dotazování se nejčastěji využívá elektronická metoda, kdy počítač kontaktuje dané telefonní číslo, podává naprogramované otázky a respondent odpovídá stisknutím daného znaku na klávesnici telefonu. (Průcha, 2014)

Po vytvoření dotazníku a následné revizi lze dotazník zveřejnit mezi respondenty k jeho vyplnění a následnému sběru dat. Po získání zpětné vazby přichází druhá fáze zpracování dat od respondentů. Data, která nejsou v elektronické formě, jsou do této formy převedena k následnému vyhodnocování. Získaná data se musejí setřídít, aby mohlo dojít k následnému statistickému vyhodnocování. Po vyhodnocení vytřížených dat v tabulkách a zobrazených v grafech lze přejít k závěrečné třetí fázi interpretace výsledků. Získaná data se porovnávají s definovaným cílem. Výsledek může být veden slovně v odpovědích na daný cíl, ale i graficky. (Řezanková, 2011)

3 Teoretická východiska

3.1 Charakteristika dopravního systému

Vzdálenosti oproti minulosti nemají limity a doba přepravy je znatelně kratší, nežli tomu bylo dříve. Počáteční fáze přepravy byla pouze lidská chůze, kterou nahradil dobytek svou tažnou silou. Vývoj přinesl využití parního stroje, vodní dopravy, následně se směr ubral ke spalovacím motorům a letecké dopravě. Přemisťování a dopravování je nedílnou součástí fungování dnešní společnosti. Jedná se tedy o jednu z nepostradatelných potřeb lidstva, ať dopravování do zaměstnání, na nákupy nebo cestování. Mimo přepravu osob je důležitá přeprava materiálu do výroby, hotových výrobků z výroby do dalšího zpracování nebo ke koncovému spotřebiteli. Z toho plyne, že doprava je úzce spjata s ekonomikou, kde se sektor dopravy podílí na rozvoji země. Jakákoliv přeprava se firmám nebo domácnostem promítá do nákladů, můžeme tedy spojit dopravu s mikroekonomickými hledisky. Dále se podílí na tvorbě hrubého domácího produktu a má dopad na makroekonomické ukazatele. (Kyncl, 2006). Dle dat Ročenky (dopravy, 2021): byla hodnota odvětvové struktury HDP z oblasti dopravy 700,6 (mld. Kč) pro rok 2021 první čtvrtletí. Jelikož Česká republika není přímořský stát, je plně závislá na pozemní a nyní i letecké dopravě. Díky silnému českému průmyslu bylo možné vybudovat rozsáhlý pozemní dopravní systém. V 90. letech 20. století byl evidován rychlý nárůst automobilizace. Obrovský vliv na tvorbu silniční dopravy má samotná poloha České republiky, jelikož je jakousi evropskou křižovatkou. Po roce 1999 se ale nárůst zpomalil, a to až do roku 2012, kdy počet registrovaných aut do roku 2019 opět začal stoupat. S rostoucí mobilizací roste také spotřeba energie v dopravě. Spadá k energeticky nejnáročnějším sektorům. Nejvíce spotřebovávaným zdrojem pro dopravu jsou ropné produkty, které tvoří až 80 % ze všech zdrojů. Rozvoj dopravy sebou ale nese určité zásahy do životního prostředí, ať budováním silničních objektů nebo tvorbou emisí. Tvorba emisí je ovlivněna především typem a kvalitou paliva, a poté druhem a efektivitou spalovacího motor. (Brůhová-Foltýnová, 2009)

Doprovít lze náklad nebo osoby do určitého místa. Dopravní systém je tvořen vzájemně provázanými prvky, jako jsou dopravní prostředky, které využívají dopravní cesty a dopravní zařízení. V nadcházející tabulce jsou uvedeny nejvíce užívané členění druhů dopravování dle několika hledisek. (Brůhová-Foltýnová, 2009)

Tabulka 1 Členění dopravy

podle prostoru ve kterém se nachází dopravní cesta	pozemní	silniční	cyklistická pěší
		železniční	
		nemotorová	
	vodní	vnitrozemská	
		příbřežní	
		námořní	
letecká			
podle předmětu a způsobu dopravy	osobní	individuální	
		hromadná	
	nákladní	veřejná	
		na vlastní účel	
podle územního rozdělení přepravních potřeb	městská, místní		
	vnitrostátní regionální		
	mezinárodní		
podle vztahu zdroje a cíle dopravy vzhledem k danému území	vnitřní		
	vnější		
	tranzitní		

Zdroj Převzato z literatury: Adamec (2008)

3.1.1 Silniční doprava

Silniční doprava je nejpodstatnější způsobem dopravy po České republice. Délky silničních sítí dle hodnot (Český statistický úřad, 2022): činily 55 838 km za rok 2021. Největší výhodou silniční dopravy je flexibilita, která umožňuje dopravu prakticky kamkoliv. Silniční doprava je neustále ve vývoji, především ve výstavbě dálnic. Největší nevýhodou husté dopravy je vysoká nehodovost oproti cestování například letadlem nebo vlakem. Dále je větší náchylnost na dopravní zácpy, jelikož doprava je nejrozvinutější dopravou a používá jí takřka každý. Vytížení dopravních sítí v určitých více frekventovaných úsecích je největším problémem této dopravy. Z hlediska nákladnosti je provoz silniční dopravy energeticky a finančně náročný. Silnice jsou děleny do skupin na dálnice, silnice první, druhé a třetí třídy. Dálnice je pozemní komunikace určena pro dopravu silničních motorových vozidel s oddělenými jízdními pásy. Je značena příslušnou dopravní značkou a je napojena na

pozemní komunikaci pouze vjezdy a výjezdy nikoliv křižovatkami. Platí zvláštní ustanovení minimální povolené rychlosti. Dálnice jsou využívány k rychlejšímu přesunu s velkou vzdáleností. Dálniční síť České republiky je složena celkem z osmnácti dálnic dle dat ŘSD. Plně dokončené jsou šest z nich. Z celkového počtu osmnácti dálnic jsou v alespoň v částečném provozu sedmnáct z nich. Největší nárůst kilometrů dálnice byl mezi roky 2015 a 2016, kdy byla dokončena dálnice D8. Silnice je veřejně přístupná komunikace, užívají ji motorová, nemotorová a jiná vozidla společně s chodci. Silniční síť je tvořena ze silnic. Silnice jsou děleny do tří tříd. Silnice první třídy jsou využívány pro velké vzdálenosti a mezistátní dopravu. Vozovka první třídy je navržena pro rychlosti od 70 do 100 km/h. Ubytek kilometrů silnic prvních tříd byl zapříčiněn přeřazení některých úseků na dálnice. Silnice druhé třídy jsou určeny k přepravě mezi jednotlivými okresy a silnice třetích tříd slouží k propojení jednotlivých obcí. Vozovka druhé třídy je navržena pro rychlost od 50 do 80 km/h. Vozovka třetí třídy je navržena pro rychlost od 30 do 70 km/h. Místní komunikace slouží k místní přepravě na území určité obce. Účelová komunikace slouží v uzavřeném areálu například firmy, tento druh komunikace není veřejný. (Kočí, 2021)

V následující tabulce je zobrazen vývoj jednotlivých tříd silnic a dálnic v České republice od roku 2005 do roku 2020. Délky silnic v České republice narůstají, a to zvláště výstavbou dálnic a přestavbou silnic na dálnice. Ve srovnání roku 2005 a 2021 se jedná o nárůst 782 km dálniční sítě. U tohoto porovnání u silnic prvních tříd je zřejmé, že byly v průběhu let přetvořeny v dálnice. Zároveň silnice druhých a třetích tříd jsou také modernizovány a přetvářeny na silnice vyšší třídy, ale pouze v některých úsecích příkladem jsou silnice, kde velkou roli hrála nehodovost a jiné faktory, které omezují bezpečnost daného úseku.

Tabulka 2 Délka silnic a dálnic v České republice

Délka silnic a dálnic v km					
Rok	Celkem	Dálnice	Silnice I. Třídy	Silnice II. Třídy	Silnice III. Třídy
2005	55 510	564	6 154	14 667	34 124
2006	55 585	633	6 174	14 660	34 118
2007	55 584	657	6 191	14 632	34 104
2008	55 654	691	6 210	14 592	34 161
2009	55 719	729	6 198	14 623	34 169
2010	55 752	734	6 255	14 635	34 129
2011	55 742	745	6 254	14 626	34 117
2012	55 716	751	6 250	14 543	34 172
2013	55 761	776	6 250	14 566	34 169
2014	55 748	776	6 233	14 577	34 161
2015	55 738	776	6 245	14 587	34 130
2016	55 757	1 223	5 807	14 593	34 135
2017	55 756	1 240	5 825	14 589	34 103
2018	55 744	1 252	5 818	14 587	34 087
2019	55 768	1 276	5 826	14 585	34 081
2020	55 792	1 298	5 808	14 619	34 066
2021	55 838	1 346	5 800	14 632	34 060

Zdroj: Vlastní tvorba, data převzata z portálu – *Zákony pro lidi – Český statistický úřad – Dopravní infrastruktura – časové řady*, 2022 [online]. [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/dopravni_infrastruktura_casove_rady

Ve městech v daný čas hustá doprava znemožňuje efektivní a rychlý přesun dopravním prostředkem. Pro ulehčení dopravy a odbourání nadměrného počtu automobilů jsou ve městech provozovány dopravní spoje neboli městská hromadná doprava, ve zkratce MHD. Tento typ dopravy po pozemní komunikacích odlehčuje dopravní špičky a provoz na komunikacích. Na území určitého města a okolí je realizována tato dopravní síť. Skládá se z autobusů, trolejbusů, tramvají nebo metra. Dokážou přesunout obrovskou masu lidí. Ceny této dopravy jsou daleko příznivější než provoz automobilu. Proto se hromadná doprava stává velice výhodným prostředkem pro dopravu do zaměstnání. Příkladem je Praha, která k odlehčení dopravy vybuodovala dokonalý systém MHD, který ulehčí silniční dopravě tak, aby byla výkonná, zároveň efektivně a rychle dopraví cestující z jedné strany města na druhou a zároveň za minimální cenu. Spousta měst také pracuje na vybudování tzv. záchytných parkovišť. Toto parkoviště se nachází na okraji města v blízkosti hlavní komunikace, kde lze ponechat svoje vozidlo a pomocí MHD, které je sem dovedeno, se dostat do centra města. Účelem těchto ploch je zredukovat velké množství aut mířící do center měst. (KRAFT & VANČURA, 2008)

3.1.2 Silniční dopravní prostředky

Účastník silničního provozu na pozemní komunikaci je osoba, která je řidičem motorového nebo nemotorového vozidla nebo tramvaj. Dále jsou účastníkem chodci, vozka, jezdcí na zvířeti, průvodce hnaných nebo vedených zvířat, osoba přibraná k zajištění bezpečnosti dopravy na pozemní komunikaci. Znění dle zákona je: *“Každý, kdo se přímým způsobem účastní provozu na pozemních komunikacích.”* (zákon č. 361/2000 Sb.) Na silnicích v běžném provozu se vyskytují motorová, nemotorová nebo zvláštní vozidla. Motorová vozidla jsou poháněna hnací silou, nejčastější pohon je spalovacím motorem. Ale nejedná se pouze o spalovací motory, aktuální vývoj nabízí čistě elektrický pohon nebo verze hybridního pohonu. Elektrifikace dopravy je aktuálním tématem celého světa. Jízda na elektřinu by měla být budoucností. Dělení vozidel dle konstrukce je na automobily, autobusy, motocykly, nákladní automobily. Nemotorová vozidla jsou ta, která nemají vlastní hnací pohon. Jsou hnaná lidskou silou, jako jsou například kola, koloběžky nebo ta, která jsou připojena k motorovému vozidlu, například návěsy, přívěsy, postranní vozíky. Dále mohou být potahová vozidla, která mají jako tažnou sílu zvířata, příkladem jsou kočáry tažené koňmi. Mezi zvláštní vozidla spadají stroje a těžká technika, například traktory, lesnické stroje, zemědělské stroje, stavební stroje. Tyto vozidla mohou být buď to kolová nebo pásová. (Kočí, 2021)

3.1.3 Skupiny řidičského oprávnění

Skupiny řidičského oprávnění určují, jaký druh vozidel nebo jízdní soupravy může daná oprávněná osoba řídit. Každá skupina je charakterizována omezujícími parametry věku (od kolika lze daný řidičský průkaz využívat), výkonu motoru (myšlený v jednotkách kW), maximální rychlosti (myšleno v km/h), počtu přepravovaných osob a maximální délkou (v metrech) nebo váhou soupravy. Kategorie AM, A1, A2, A spadají ke kategorii motocykly, proto jsou podrobně popsány v kapitole *“Řidičské oprávnění skupina AM, A1, A2, A”*. Skupina B1 umožňuje řízení motorových vozidel se čtyřmi koly, která nespádají do skupiny AM, a jejich výkon nepřesahuje 15 kW. Hmotnost tohoto vozidla je maximálně 400 kg a při přepravě nákladu 550 kg. Jedná se o takzvané auta pro mladé, nejznámější značkou je Aixam. Oprávnění B1 lze absolvovat v sedmnácti letech. Skupina B umožňuje řízení vozidel, která nespádají do kategorií AM až A1 a kategorie B. Nejvyšší přípustná hmotnost je 3500 kg a maximálním počtem 8 přepravovaných osob. Přípojné vozidlo nesmí přesahovat hmotnost 750 kg. K řidičskému oprávnění B je možno také řídit vozidla skupiny A1

s automatickou převodovkou. Dále existuje oprávnění kategorie automat, kdy lze řídit jen vozidla s automatickou převodovkou a pro manuální je nutné splnit doplňující jízdy a zkoušky. Řidičské oprávnění skupiny B lze získat od osmnácti let. Pro rozšíření možností řízení těžší jízdní soupravy je potřebné oprávnění B96 nebo BE. B96 umožňuje řízení soupravy převyšující 750 kg, ale nesmí převyšovat hodnotu 4250 kg, když povolená hmotnost soupravy je vyšší než 3500 kg. BE, které také umožňují mít přípojně vozidlo těžší než 750 kg, ale s omezením do 7 tun celé soupravy, umožňuje převoz například dalšího vozidla. Těžší může být jak vozidlo tažné, tak tažná souprava. Skupina C1 umožňuje řízení motorového vozidla mimo traktorů s vyšší hmotností než 3,5 tuny a nesmí přesáhnout 7,5 tuny. Přípojně vozidlo může mít maximálně 750 kg, maximální počet přepravovaných osob je 8. Řidičské oprávnění lze získat od osmnácti let a s nutností řidičského průkazu skupiny B. Kategorie C1E je doplňující kategorií pro C1. Umožňuje řízení jízdní soupravy převyšující 12 tun u motorového vozidla C1 nebo u vozidla B umožňuje řízení soupravy těžší než 3,5 tuny, tedy skupina BE. Skupina C je řidičská skupina pro motorová vozidla převyšující 3,5 tuny, opět pro maximálně 8 přepravovaných osob, přípojně vozidlo může mít 750 kg, dále toto oprávnění umožňuje řídit kategorii C1 a výcvik lze dokončit ve jednatřiceti letech. V případě profesního účelu, například u osob u hasičské služby, lze oprávnění udělit už v 18 letech. Existuje i doplňková skupina CE pro jízdní soupravu složenou z kategorie C, opravňuje také řízení soupravy BE nebo C1E. Skupina D1 opravňuje řízení motorového vozidla s maximální délkou 8 metrů, s přepravou maximálně šestnácti osob. Přípojně vozidlo je omezeno hmotností 750 kg, věková kategorie je od jednatřiceti let. D1E umožňuje celou jízdní soupravu v kategorii D1 a také umožňuje řízení skupiny BE. Kategorie D umožňuje přepravu více než 8 osob a s přípojným vozidlem o maximální hmotnosti 750 kg. Hraniční věk je čtyřiatřiceti let, je nutná profesní způsobilost. Pokud řidič projde rozšířeným školením lze oprávnění udělit v jednatřiceti letech. Toto řidičské oprávnění je určeno pro řidiče autobusů a trolejbusů, pokud by jízdní souprava obsahovala i přípojně vozidlo, je nutné oprávnění DE, které dále opravňuje k řízení D1E nebo BE. Věková hranice je 24 let a s rozšířeným školením lze od třiatřiceti let. Traktory a pracovní stroje spadají pod řidičské oprávnění kategorie T. Jedná se o oprávnění i s přípojným vozidlem. Tento řidičský průkaz má věkovou hranici sedmnácti let. Pro přehlednější zobrazení byla vytvořena tabulka se základními parametry daných řidičských skupin. (Zákony pro lidi, 2000)

Tabulka 3 Přehled řídičských oprávnění a jejich parametrů

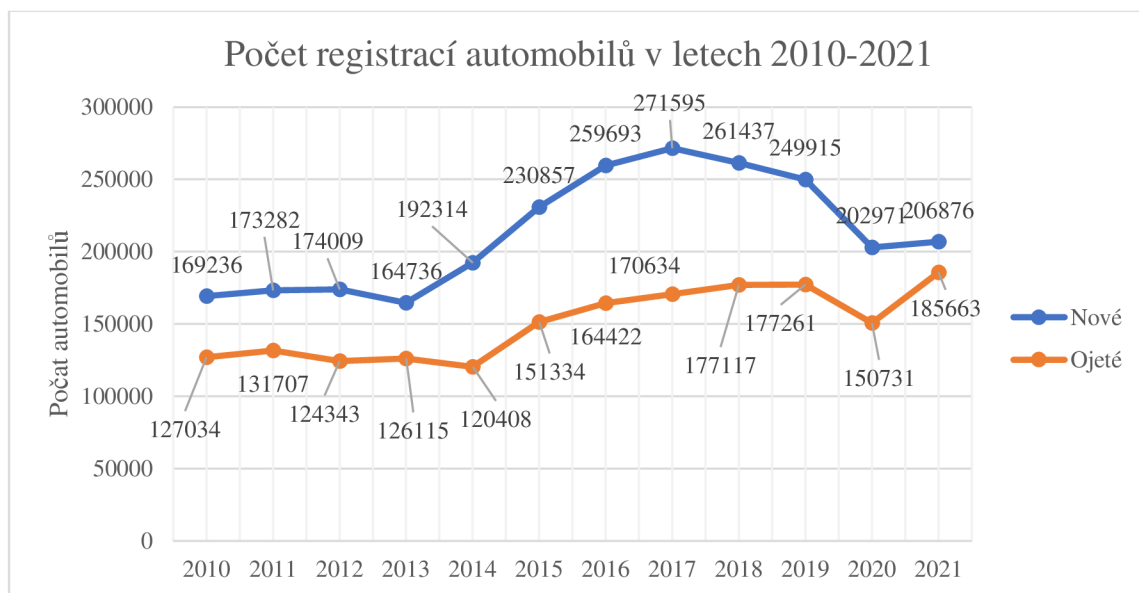
Řidičská skupina	Věk	Parametry	Dodatečné poznámky
B1	17 let	Maximální výkon: 15kW Hmotnost: nenaložený max 400 kg 550 kg vozidla pro přepravu zboží	
B	18 let	Hmotnost: max 3500 kg Přípojně vozidlo: max 750 kg více jak 750 kg, pokud jízdní souprava max 3500 kg Max 8 osob	
B96	18 let	Hmotnost: více než 750 kg souprava více než celkové soupravy 3500 kg, ale limitováno 4250Kg	Rozšířené oprávnění skupiny B
BE	18 let	Hmotnost: více než 750 kg souprava více než celkové soupravy 3500 kg, ale limitováno 7000 kg	
C1	18 let	Hmotnost: více než 3500 kg nepřesahující 7000 kg Přípojně vozidlo: do 750 kg Max 8 osob	
C1E	18 let	Hmotnost: Souprava max 12 tun přípojně vozidlo max 750kg souprava C1, souprava B max 3500 kg	
C	21 let	Hmotnost: více než 3500 kg více neomezeno Přípojně vozidlo: max 750 kg Max 8 osob	Lze v 18 letech při profesní činnosti
CE	21 let		
D1	21 let	Více než 8 míst, ale max 16 k sezení Max délka 8 metrů Přípojně vozidlo max 750 kg	
D1E	21 let		
D	24 let	Více než 8 míst k sezení Přípojně vozidlo max 750 kg	Lze v 21 letech při profesní činnosti
DE	24 let		Lze v 23 letech při profesní činnosti
T	17 let	Není omezeno	

Zdroj: Vlastní tvorba, data převzata z portálu – *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>*

3.1.4 Podíl jednotlivých dopravních prostředků v dopravě

Celkový počet motorových vozidel na území České republiky činí za 8 558 259 vozidel za rok 2021. Za tento rok přibylo jen nově registrovaných celkem 221 212 vozidel, v procentech se jedná o roční nárůst 2,65 %. Nejvíce vyskytujícím se dopravním prostředkem na silnicích jsou osobní automobily. Jedná se o nejvíce využívaný dopravní prostředek v silniční dopravě. Celkový počet automobilů v České republice činí dle dat z roku 2021 6 293 125 aut. Česká republika spadá pod země s nejvyšším průměrným stářím automobilů. Průměrné stáří osobního automobilu v České republice činí 15,58 let. Průměrný nárůst osobních automobilů byl o 2,66 %. (SDA, 2022)

Graf 1 Vývoj registrací automobilů v letech 2010–2021

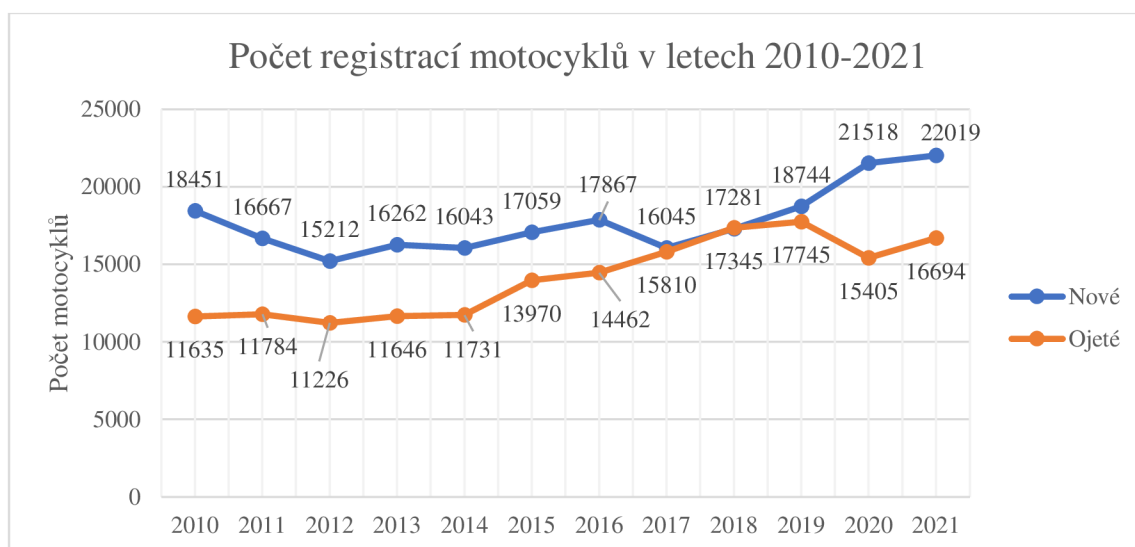


Zdroj: Vlastní zpracování data převzata – SDA. SDA [online]. Copyright © SDA [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/stat.php?m#str=nova>.

Pro rok 2022 lze očekávat z dat přechozích měsíců pokles registrací nových osobních automobilů. Důvodem jsou jak nedostatečné množství komponentů pro montáž vozidel, obavy a nejistota z dopadů inflace, tak růst a nestabilita cen energií. Dle Grafu 1 lze vidět pokles nových automobilů mezi rokem 2019 a 2020, ale naopak nárůst ojetých automobilů. Na vstup popularity ojetých automobilů může být několik. Od prodloužené čekací doby na nové vozy po zvýšení cen, ale i nedůvěra spolehlivosti nových vozidel. Opačná situace je u motocyklů. Nárůst popularity motocyklu lze sledovat z dat minulých let. V roce 2014 byl evidován 1 milion motocyklů v České republice. V tabulkách registru vozidel jsou s počtem 1 249 255 motocyklů z roku 2021 na druhém místě. Nárůst nově registrovaných byl v roce

2021 2,85 %, tedy vyšší než u automobilů. Stejně tak tomu napovídají data roku 2022, že nárůst motocyklů bude vysoký oproti snižujícím se nárůstům osobních automobilů. Možným motivačním aspektem pro nárůst před rokem 2021 byl konec emisní normy Euro 4. Kdy nové nutné ekologické přístroje navyšují pořizovací cenu. Dalším růstem pro rok 2021 se týká autobusů, kde oproti předešlému roku vzrostl počet registrovaných o 4,21 %. Nárůst se také týká ostatních motorových vozidel, jako jsou nákladní automobily, traktory a jiné. Všechny hodnoty pro “Podíl jednotlivých prostředků v dopravě“ byly převzaty ze zdroje. (SDA, 2022)

Graf 2 Vývoj registrací motocyklů v letech 2010–2021



Zdroj: Vlastní zpracování data převzata – SDA. SDA [online]. Copyright © SDA [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/stat.php?m#str=nova>

3.1.5 Náklady na provoz silničního vozidla

Pořizovací cena by neměla být měřítkem, zda za danou peněžní částku pořídit vozidlo. V praxi, zvláště u mladých lidí, je ale populární pořízení prvního, ať už automobilu nebo motocyklu, v duchu spíše výkonu a vzhledu, než ohledu na spolehlivost a nízkou spotřebou. Následný provoz může kolikrát svými provozními náklady sahat až na cenu pořízení vozu. Jako první ukazatel nákladovosti vozidla je amortizace. Amortizace neboli opotřebení je číselné vyjádření ztráty hodnoty na ceně. Opotřebení lze vyjádřit jako mechanické a morální. Mechanické opotřebení je tvořeno využíváním například dochází k mechanickému opotřebení součástí motoru. Morální opotřebení lze posoudit z hlediska použitých technologií, jelikož se vyvíjejí a nemohou se porovnávat ty v nových vozidlech a ve dvacet let starém. Tento ukazatel je velice subjektivní, jelikož záleží na mnoha faktorech, jako jsou

typ vozidla, značka a podobně. Příkladem, kdy amortizace nehraje roli, jsou historická vozidla, kdy jejich cena naopak postupem času roste. Pravidelné servisní intervaly kontrol a údržby jsou základem pro bezpečný a bezproblémový provoz vozidel a pro dosažení jejich vyšší životnosti. Pod tyto náklady spadá výměna oleje a dalších provozních kapalin, popřípadě součástí, které podléhají opotřebení, například pneumatiky nebo brzdové obložení. Náhlé závady, které jsou nejčastějším důsledkem stáří automobilu, špatného zacházení nebo zanedbání pravidelných servisních intervalů, se řeší v rámci oprav vozidla. (TRYNER, 2019)

Splnění technické způsobilosti pro provoz v silniční dopravě předepisuje zákon. Dle tohoto zákona musí projít každé vozidlo prohlídkou ve stanici technické kontroly, která je vedeno v registru vozidel s registrační značkou. Nový motocykl má platnost kontroly po dobu šesti let. Po uplynutí této doby se musí provést opětovná kontrola, která už má platnost pouze čtyři roky. U nového automobilu do 3500 kg platí technická prohlídka čtyři roky, poté se provádí každé 2 roky. U traktoru se jedná o čtyři roky a tato doba již nemění. Pro nákladní automobil nad 3500 kg platí technická kontrola pouze rok, stejně tak i pro autobus. Součástí prohlídky je kontrola stavu vozidla jako celku, příkladem je nájezd kilometrů, stav podvozku, brzd, homologačních prvků, seřízení světel. Další nezbytnou částí je měření emisí. Pouze motocykly nemusejí touto kontrolou procházet. Tato změna bylo provedena v roce 2018 a rovněž se platnost opětovné technické kontroly prodloužila na 4 roky. (Zákony pro lidi, 2001)

Dle zákona musí být každé registrované vozidlo povinně pojištěno. Podrobně je tento požadavek popsán v zákoně o pojištění a odpovědnosti za újmu způsobenou provozu vozidla č. 168/1999 Sb. Cena pojištění závisí na dané pojistovně, která se stane sjednavatelem, a na kategorizaci vozidla dle velikosti zdvihového objemu motoru. Dle porovnávacího portálu Porovej24.cz se běžná cena pohybuje v rozmezí od 3400 Kč pro vozidla do objemu motoru 1 000 cm³, po 6900 Kč a více korun pro vozidla s objemem nad 2500 cm³. Povinné ručení nebo pojištění odpovědnosti slouží k pokrytí nákladů za způsobenou škodu osobě, která nehodu nezpůsobila, nepokryje náklady na opravu vozidla osoby, která nehodu zapříčinila. Pro osobu, která nehodu zapříčinila je možné zřídit dobrovolné pojištění havarijní, které hradí náklady za vzniklou škodu osobě, která nehodu zapříčinila, nebo kdy viník je neznámý. (Zákony pro lidi, 1999)

3.1.6 Hustota provozu

Jak už bylo zmíněno, cestování automobilem je nejflexibilnější volbou, jelikož po silnici se prakticky lze dostat všude. Rychlostní silnice umocňují rychlejší přesun díky vyšším rychlostem, které tyto silnice umožňují. V praxi se musí vždy počítat se zdržením. Zdržení potkává každý den tisíce řidičů z nejrůznějších příčin. Těmi může být dopravní nehoda, renovace a výstava nebo dopravní špička v určitou hodinu, kdy lidé jedou do práce nebo z práce. Dopravní kolona neboli dopravní kongesce je více shromážděných aut právě za příčiny většího provozu, než je kapacita daného úseku, nebo dopravních nehod. Při pracích, kdy je nutné omezit provoz v daném úseku například v jednom pruhu vzniká zúžené dopravní hrdlo. Daný úsek je dimenzován na určitou intenzitu provozu, ale pokud je vytvořeno zúžené hrdlo, tedy zúžený prostor pro projetí automobilů, není schopno projet v daném úseku stejný počet vozidel a doprava se zhušťuje a vytvářejí se dopravní zácpy. Dopravní zácpa způsobuje vyšší nehodovost z důvodu nervozity řidičů, kdy se pokoušejí ztracený čas získat zpět rychlou jízdou. Dále způsobuje zvýšenou spotřebu paliva, kdy automobil akceleruje a následně brzdí, s tím je také spojeno zvýšené opotřebení brzd, případně spojky. (FUKUI & ISHIBASHI, 2013). Intenzita provozu je definována, jako nejvyšší možný počet vozidel, která projedou určitým místem za daný čas. Intenzitu ovlivňuje počasí, stavební práce, nehodami. Dělí do pěti skupin. Stupeň číslo jedna značí plynulý provoz bez hromadění skupin vozidel. Druhý stupeň značí tvorbu menších skupin vozidel, ale za plynulého stavu. Třetí stupeň značí tvorbu proudů vozidel s rychlostí nižší, než je maximální povolená, ale za plynulého stavu. Ve čtvrtém stupni se jedná o tvorbu kolon vozidel za snížené rychlosti, omezující průjezd určitých úseků například křižovatek. Dopravní kolaps značí pátý stupeň, kdy vozidla převážně stojí nebo popojíždí velmi nízkou rychlostí. Dění na silnicích lze sledovat online skrze dopravní informace. Pro sledování aktuálních informací pro Prahu byl doporučen od ŘSD ČR portál tsk-praha.cz. Na tomto webu jsou aktuální informace o dopravě, dopravních nehodách, stupních intenzity dopravy v daném místě. (ČR, 2022) Nejvíce vytíženost pražské dopravy je pak evidována do závěrečné dopravní ročenky. V následující tabulce jsou zobrazeny nejvíce vytížené dopravní úseky za rok 2021.

Obrázek 1 Sledované nejzatíženější úseky pražské silniční sítě

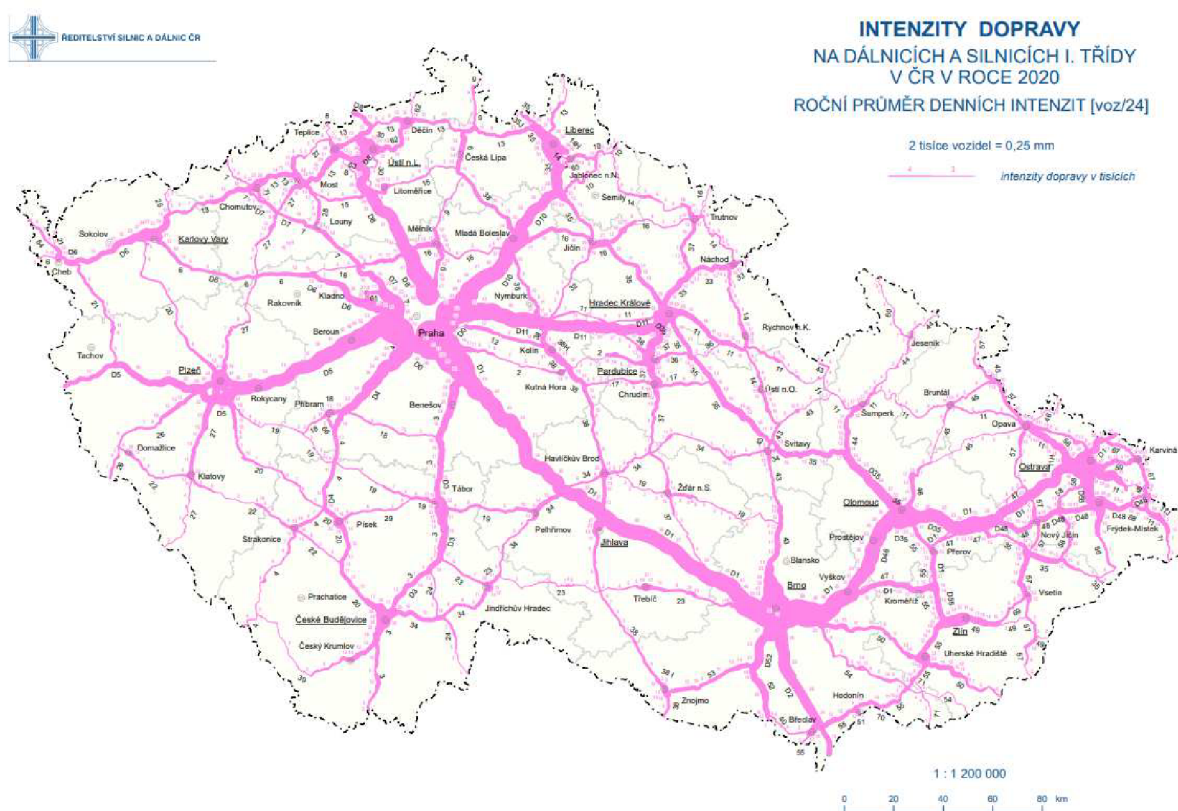
Nejzatíženější úseky na pražské komunikační síti v roce 2021		
	Úsek	Vozidel za den (0-24 h) celkem
1.	Barrandovský most	142 000
2.	Strakonická ulice v úseku Dobříšská – Barrandovský most	130 000
3.	Jižní spojka v úseku Chodovská – V korytech	124 000
4.	Jižní spojka v úseku 5. května – Vídeňská	117 000
5.	Jižní spojka v úseku Průběžná – V korytech	115 000

Zdroj: Ročenka dopravy 2021 Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a.s. (Portál životního prostředí hlavního města Prahy). 302 Found [online]. Dostupné z:

https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ekologicka_vychova_ma21/informacni_system_o_zp/publikace_aplikace/index.xhtml

V pražské dopravě je sledována intenzita dle uzlů. Uzel je tvořen tam, kde se sbíhá více dopravních cest. Každý uzel má své číslo a název dle ulice na daném uzlu je sledován počet vozidel, které projedou za 24 hodin. Do počtu vozidel nejsou započítána MHD vozidla. Výsledné hodnoty jsou vedeny v Ročenke dopravy hl. m. Prahy. Na dotaz ŘSD ČR, byl doporučen pro sledování dopravy po České republice portál dopravniinfo.cz. Kde jsou online zobrazeny aktuální informace o typu silnice, době průjezdnosti, rychlosti. Pro souhrnné informace za daný rok byl doporučen web celostátní sčítání dopravy 2020 s poznámkou, že veškerá data nemusejí být dostupné z důvodu kybernetických útoku. Z tohoto webu byla poskytnuta mapa intenzity dopravy na dálnicích a silnicích 1. třídy. Následující mapa zobrazuje intenzitu provozu.

Obrázek 2 Intenzita dopravy 2020 dálnice a silnice první třídy



Zdroj: ŘSD ČR – Celostátní sčítání dopravy 2020 - Sčítání dopravy – ŘSD ČR. Ředitelství silnic a dálnic České republiky – ŘSD ČR [online]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/silnice-a-dalnice/scitani-dopravy#zalozka-celostatni-scitani-dopravy-2020>

Z tloušťky barvy lze vidět daná intenzita dopravy tedy počet aut, které projedou daným úsekem. Nejvíce zbarvená část je kolem hlavního města Prahy, které je takzvaným dopravním uzlem, kde dochází k největšímu propojení s jinými dopravními prostředky letadly, vlaky. Dále lze vidět hlavní tahy skrze Českou republiku mezi Brnem a Prahou. Intenzita dopravy je sledována celostátním sčítáním dopravy. Výsledky jsou dostupné na portálu ŘSD ČR jsou z let 2000, 2005, 2010, 2016 a 2020. Toto sčítání je vedeno, jak na dálnicích, tak silnicích prvních, druhých a třetích tříd. Dle porovnání roku 2020 a 2016, je evidován růst dopravy o 10 % i přes pandemický dopad, kdy doprava byla omezena karanténními nařízeními. Proces sčítání je následovný jednotlivé silnice a dálnice jsou děleny na úseky, které mají dané pořadové číslo. V daném úseku je umístěn sčítač, který zaznamenává intenzitu průjezdu vozidel. Intenzita je počítána, jako průjezd vozidel daným úsekem za den. Měření je provedeno za dne od 6 do 18 hodin, večer od 18 do 22 hodin a noci od 22 do 6 hodin. Je děleno do pracovních dnů pondělí až pátku a volných dnů mimo

svátky. Celkem je po České republice bylo měřeno 6465 úseků v různých krajích a městech. Průměrná intenzita provozu na dálnicích byla 30700 vozů za den. Na silnicích první třídy intenzita činila 9100 vozidel za den. (ŘSD, 2020)

3.1.7 Železniční doprava, vodní doprava, letecká doprava

Železniční doprava je v České republice druhý nejpoužívanější způsob dopravy. Délka dle Správy železnice činí k datu 31.12. 2021 celkem 9523 km železniční tratě v provozu. Z této hodnoty je 3 234 km elektrizovaných a 6 289 neelektrizovaných k roku 2021. Hodnoty byly převzaty ze zdroje (Správa železnic, 2021). Česká republika má jednu z nejhustších železničních tratí. Železnice je využívána jak k dopravě osob, tak k dopravě nákladů. Cílem je zvýšení elektrifikace tratí s vizí do roku 2040 elektrifikovat veškeré železniční tratě. Největší výhodou tohoto druhu dopravy je minimalizace nákladů na provoz a emise, a tím pádem šetří životní prostředí. Železniční síť nemá tak dokonalé pokrytí jako síť silniční, proto je nutné doplňovat železniční dopravou tou silniční. Vedení většiny železnic v České republice spadá pod Správu železnic. (Kyncl, 2006)

Následující tabulka zobrazuje rozvoj výstavby a elektrifikaci tratí v letech 2005 až 2021. Ve srovnání let 2005 a 2021 je celkový kilometrový nárůst 91 kilometrů. Nárůst není takový, jelikož výstavba nových kilometrů nejsou hlavní vizí. Hlavní vize u železnic je elektrifikace. Proto je zřejmý nárůst elektrifikovaných tratí a úbytek těch, kde jezdí vlaky s jiným pohonem než elektrickým. Tratě jsou dále modernizovány a doby dojezdu tím zkráceny. Aktuální plánem je převedení skoro veškerých tratí na elektrické.

Tabulka 4 Délka železnic v České republice

Délka železniční dopravy v km			
Rok	Celkem	Elektrizované tratě	Neelektrizované tratě
2005	9 614	2 997	6 617
2006	9 597	3 041	6 556
2007	9 588	3 060	6 528
2008	9 586	3 078	6 508
2009	9 578	3 153	6 425
2010	9 568	3 208	6 357
2011	9 572	3 216	6 355
2012	9 570	3 217	6 353
2013	9 560	3 216	6 345
2014	9 559	3 216	6 343
2015	9 566	3 237	6 329
2016	9 564	3 236	6 328
2017	9 567	3 237	6 331
2018	9 572	3 235	6 337
2019	9 562	3 231	6 330
2020	9 542	3 236	6 306
2021	9 523	3 234	6 289

Zdroj: Vlastní tvorba, data převzata z portálu – *Zákony pro lidi – Český statistický úřad – Dopravní infrastruktura – časové řady, 2022 [online]. [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/dopravni_infrastruktura_casove_rady*

Vodní doprava v České republice není až tak využívána oproti přímořským státům. V České republice je realizována vnitrozemní na řekách Labe a Vltava. Vodní doprava má největší nevýhodu v nízké rychlosti lodí. Lodní doprava je hojně využívána mezinárodně nejen u přímořských států. Například v sousedním Německu je významnou řekou pro lodní dopravu Labe, nachází se zde několik velkých přístavů, největší z nich je Hamburk. Lodní doprava souvisí s výstavbou přístavů, které tvoří velké komplexi jak pro kotvení více druhů lodí, tak pro odbavení lidí a nákladů. Náklad je převážen na nákladních lodích nejčastěji v lodních kontejnerech. Osoby mohou být buď převáženy, například na lodích zvané trajekt, nebo se plaví na lodi rekreačně ať už na velkých výletních lodích, či na malých větrem poháněných plachetnicích. Obrovské lodě potřebují pro svůj pohon velký výkon, který je zajištěn lodními motory. Tyto motory jsou ale velice neekologické a pro ovzduší velice škodlivé. (Atlas, 2006)

V následující tabulce jsou zobrazeny délky vodních cest, které lze využívat k dopravě. Pouze mezi lety 2005 a 2021 se délky o 6 km rozšířily pouze v z roku 2019 na 2020. Jednalo se o prodloužení splavnosti Vltavské vodní cesty. Konkrétně dokončení v úseku Hněvkovic u

Týna nad Vltavou. U vodních cest se jedná spíše o modernizace plavebních komor, zvyšování průjezdných výšek například u mostů nebo zvýšení možností co se týče ponorů lodí. Nebo se jedná o modernizace stání pro lodě.

Tabulka 5 Délka vodních cest v České republice

Délka vodních cest pro pravidelnou dopravu v km				
Rok	Celkem	Řeky a jezera	labsko-vltavské vodní cesty	Kanály
2005	663,6	625,0	303,0	38,6
2006	663,6	625,0	303,0	38,6
2007	663,6	625,0	303,0	38,6
2008	663,6	625,0	303,0	38,6
2009	675,8	637,2	315,2	38,6
2010	675,8	637,2	315,2	38,6
2011	675,8	637,2	315,2	38,6
2012	675,8	637,2	315,2	38,6
2013	686,8	648,2	315,2	38,6
2014	686,8	648,2	315,2	38,6
2015	720,2	648,2	315,2	38,6
2016	720,2	648,2	315,2	38,6
2017	720,2	648,2	315,2	38,6
2018	720,2	648,2	315,2	38,6
2019	720,2	648,2	315,2	38,6
2020	726,2	654,2	315,2	38,6
2021	726,2	654,2	315,2	38,6

Zdroj: Vlastní tvorba, data převzata z portálu – *Zákony pro lidi – Český statistický úřad – Dopravní infrastruktura – časové řady*, 2022 [online]. [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/dopravni_infrastruktura_casove_rady

Letecká doprava je nejmladším druhem dopravy. Letecká doprava umožňuje překonat dlouhé vzdálenosti v krátkém čase. Létání umožňuje v mezinárodním měřítku obchod a cestovní ruch po celém světě. Letiště se dělí na mezinárodní (např. Letiště Václava Havla), vojenská (např. Čáslav), vnitrostátní (např. Tábor) a na SLZ plochy, což jsou letiště pro sportovní létající zařízení. Všechna tato letiště mohou být veřejná nebo neveřejná. Z mezinárodního letiště lze odletět do zahraničí mimo Schengenský prostor, je zde možnost pasového odbavení. Druhým aspektem pro dělení letišť je jejich řízení. Jsou s řízeným provozem nebo s neřízeným. Na neřízených letištích bývá poskytována pouze služba informační. Dále dělíme vzdušný prostor do jednotlivých tříd podle výše zmíněného řízení konkrétní oblasti a dále výšky nad zemí AGL, výšky nad střední hladinou moře AMSL nebo tlakové výšky FL. (Sainer, 2018)

3.2 Motocykl

Počátečním motorovým vozidlem byl samotný bicykl poháněn šlapáním lidskou silou. Skládá se ze dvou kol, která jsou uložena za sebou. Prvním pohonem pro motocykl byl zmenšený parní stroj a první motocykl s tímto pohonem byl vyroben roku 1869. Změna myšlení doprovázená inovacemi způsobila nahrazení tlaku páry za spalování paliva. První motocykl, který vytvořil Gottlieb Daimler roku 1885, byl novinkou nejen díky svému pohonu, ale i celkovou konstrukcí. Jednalo se o dřevěnou konstrukci se čtyřdobým motorem s vnitřním spalováním, který byl chlazen vzduchem, přenos síly z motoru byl realizován za pomoci řemenice. Historie motocyklu je i zakotveno v českém průmyslu. Značka Jawa, která spadá pod nejstarší československou firmu, vznikla v roce 1929 a působí až do dnes. Společně se značkou ČZ spadaly pod velice významné a úspěšné výrobce. Z této doby jsou dochovány už jsou motocykly vedené veteráni a jedná se o sběratelskou raritu. Inovace přicházela přes přidání elektřiny, přes zvýšení účinku brzd, motoru, po vývoj tlumících prvků, snížení vibrací a váhy. V dnešní době jsou motocykly poháněny spalovacími čtyřdobými, dvoudobými nebo elektrickými motory o široké škále zdvihových objemů a počtů válců. Motocykly jsou využívány jak pro běžné ježdění, tak pro sportovní účely. Trh s motocykly je pod vedením značek Yamaha, Honda, Suzuki, BMW, Kawasaki, Triumph, KTM, Harley Davidson a dalších. (Wilson, 2000)

3.2.1 Kategorie L

Dle zákona 361/2000 Sb. do této kategorie spadají motorová vozidla s počtem kol menším než čtyři. Motocykly spadají do značení LC, kdy se jedná o motorové vozidlo se dvěma koly. Parametry přesahují hodnoty minimální rychlosti 45 km/h a objemu většího než 50 cm³. Pod kategorií LD spadají motocykly s postranním vozíkem. Jedná se o motocykl se třemi koly a parametry jsou stejné kategorie LC. Do kategorie LA spadají dvoukolové mopedy s maximálním objemem 50 cm³ a nejvyšší možnou rychlostí 45 km/h. Kategorie LB je pro tříkolové mopedy s parametry, které má kategorie LA, dále pod tuto kategorii spadají lehké čtyřkolky s maximálním výkonem 4 kW a hodnotami, jako pro kategorii LA. Do kategorie LE spadají lehké motorové tříkolky, které přesahují parametry kategorie LB. Kategorie LM je určena pro jízdní kolo s trvale zavěšeným motorem neboli označovaným, jako motokolo s parametry nepřesahujícími hodnoty 50 cm³ a s maximální rychlostí 25 km/h. (Zákony pro lidi, 2000)

3.2.2 Řidičské oprávnění skupina AM, A1, A2, A

Skupiny řidičského oprávnění k řízení motocyklu jsou rozdělena do čtyř výkonnostních kategorií. Každá kategorie má své omezující hodnoty výkonu (v kW), zdvihového objemu (cm^3) motoru, maximálních rychlostí (km/h) a věkové hranice. Pro skupinu AM je minimální věk patnácti let. Umožňuje řízení motorových vozidel s maximální povolenou rychlostí 45 km/h. U jednostranných vozidel je omezen výkon na 4 kW pro elektro motory a zdvihový objem motoru na 50 cm^3 pro spalovací motor. U vozidel se třemi koly je omezen výkon stejně jako u jednostranných, stejně je tomu tak u vozidel se čtyřmi koly, ale zde je navíc váhové omezení, kdy hmotnost naloženého vozidla smí být maximálně 350 kg. Pro další skupinu A1 je omezující věk šestnácti let. Opravňuje řízení motocyklu s postranním vozíkem i bez něj. Omezující parametr je výkon 11 kW v poměru výkonu ku hmotnosti maximálně $0,1 \text{ kW/kg}$ a zdvihový objem spalovacího motoru nesmí být větší než 125 cm^3 . U vozidel se třemi koly je výkon omezen na 15 kW. Pro skupinu A2 je omezující věk osmnácti let. Kategorie opravňuje řízení motocyklu s postranním vozíkem i bez něj. Omezující parametr je výkon do 35 kW s poměrem výkonu ku hmotnosti maximálně $0,2 \text{ kW/kg}$. Pokud žadatel o řidičské oprávnění splní výcvik A2, automaticky získá i skupinu A1. Poslední skupinou je skupina A, kde je limitující věk čtyřadvacet let. Tuto skupinu je možné získat i ve dvaceti letech, pokud je žadatel držitelem řidičského průkazu A2, a to minimálně po období dvou let. Opět se jedná o oprávnění řízení motocyklu s postranním vozíkem i bez něj. Není žádné omezení na výkon nebo zdvihový objem. Pokud žadatel splní výcvik, automaticky jsou mu připsány skupiny A1 a A2. Umožňuje také řízení čtyřkolových vozidel s maximálním výkonem 15 kW a s maximální hmotností ve stavu nenaloženém do 400 kg. Dále lze řídit tříkolová vozidla, která nejsou v kategorii A1, tedy s výkonem nad 15 kW. Pro přehlednější zobrazení byla vytvořena tabulka se základními parametry daných řidičských skupin pro motocykl. (Zákony pro lidi, 2000)

Tabulka 6 Přehled řídičských oprávnění motocyklu a jejich parametrů

Řidičská skupina	Věk	Parametry	Dodatečné poznámky
AM	15 let	Maximální rychlost: 45 km/h Maximální zdvihový objem: 50 cm ³ Maximální výkon u el. motoru: 4kW	
A1	16 let	Maximální zdvihový objem: 125 cm ³ Maximální výkon motoru: 11 kW Poměr: 0,1 kW/kg	
A2	18 let	Maximální výkon motoru: 35 kW Poměr: 0,2 kW/kg	
A	24 let	Není omezeno	Lze ve věku 20 let pokud je držitelem skupiny A2 alespoň 2 rok

Zdroj: Vlastní tvorba, data převzata z portálu – Zákony pro lidi – Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění. Zákony pro lidi – Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

3.2.3 Struktura výcviku pro řídičské oprávnění motocyklu

Žadatel o řídičské oprávnění musí splňovat minimální věk pro kategorii, o kterou žádá, a musí si opatřit potvrzení o zdravotní způsobilosti. S tímto potvrzením se lze přihlásit do kurzu autoškoly. V autoškolě musí projít jak teoretickou, tak praktickou částí výcviku. Teoretická část má délku devíti hodin a praktická část třináct hodin. Při rozšíření z nižší kategorie lze praktickou část splnit na sedm hodin. Pokud žadatel má řídičské oprávnění minimálně po dobu dvou let, lze kurz splnit pouze doplňující zkouškou. Teoretická část se zabývá značkami, křížovatkami, zdravotvědou. Od října roku 2021 probíhá inovace teoretických otázek, mimo klasické odpovídání dle situace na obrázku se zde nacházejí krátké úryvky simulace provozu a mají za úkol prověřit pozornost a reakci v dané situaci. Další otázky přibyly v únoru, červnu a září roku 2022 dle zdroje (Autoškola testy.cz, 2022). Praktická část u motocyklů se dělí na dvě části. První část se věnuje jednotlivým úkonům na cvičném place, kde se budoucí řidič naučí základní ovládací manévry na motocyklu od kontroly stavu motocyklu, po dílčí části pomalých manévru, rychlostí chůze a rychlých manévru. Pomalé manévry se týkají sejmutí motocyklu ze stojanu, parkování tlačněním, rozjezd a zastavení, následuje trénink rovnováhy na pomalém slalomu a manévru ve tvaru čísla osm. Poté přicházejí manévry vyšších rychlostí, ty se skládají z rychlého slalomu, úhybu překážce na obě strany, krizového zastavení na určitém místě a nouzového brždění. Po zvládnutí těchto prvků následují jízdy v provozu. Závěrečná zkouška se skládá

z teoretického testu obsahující 25 otázek a z praktické části na cvičném place a nadále jízdou v provozu. (Bajgar, 1996)

3.2.4 Dělení motocyklů dle konstrukce

Doba 21. století přináší širokou škálu výběru z nejrůznějších druhů motocyklů. Od spalovacího dvoutaktního nebo čtyřtaktního motoru až po elektrický pohon. Konstrukce motocyklů se liší pro běžné ježdění po silnici na krátké či dlouhé vzdálenosti, pro závodní okruhy, pro jízdu v těžkém terénu nebo kombinaci terénu a silnice. Každý motocykl má své atypické vlastnosti, kterými se odlišuje a je vhodný na určitý styl jízdy. V této části je zmíněno nejznámější dělení. Silniční motocykly mohou být typu sportovního, cestovního nebo kombinací. Supersport je kategorie silničního motocyklu atypický svým výkonem a zrychlením, pro využití maximálního potenciálu je určen na uzavřené okruhy, existují však i homologované verze, kdy motocykl smí být legálně užíván i v provozu. Tento typ motocyklu je náročný na provoz a údržbu. Ježdění na tomto motocyklu je cílem sportovním nebo rekreačním. Kategorie s názvem „naháči“ jsou označovány takové motocykly, které nemají žádné krytí pro jezdce ani samotný motor, což v praxi znamená hlavně snížený komfort při jízdě pro jezdce. Motocykl je doslova nahý. Jedná se o motocykl s dokonalou ovladatelností a je ideální pro začátečníky. Provoz a údržba není označována za náročnou. Pro delší cesty jsou určeny silniční cestovní motocykly, které se vyznačují nejvyšším komfortem, jelikož se předpokládá, že daný jezdce na něm stráví dlouhé hodiny. Naopak od naháčů mají kapotáž a krycí prvky chránící jezdce před větrem. Chopper a Cruiser jsou typy motocyklů, pro které je příznačná velká váha a velký zdvihový objem motoru. Jedná se většinou o americké motocykly. Podobně jako u kategorie naháčů zde není žádné krytí pro jezdce. Tento druh motocyklu je určen pro rekreační jízdy. Ježdění na těchto motocyklech je spojeno s životním stylem uživatele, pro které je například typickým oblečením kožená bunda. Skútr je charakteristický pro jízdu po městě. Posed jezdce je velice odlišný oproti jiným motocyklům, jelikož sedí snožmo. Typické parametry pro skútr jsou nižší zdvihové objemy a automatická převodovka typu variátor. Je vhodný spíše na kratší vzdálenosti. Je možné ho řídit i s řidičským průkazem skupiny B do zdvihového objemu 125 cm³. Je nenáročný na údržbu a jeho spotřeba je velice nízká. (TEOH & CAMPBELL, 2010)

Jízda mimo silnici vyžaduje zvláštní vlastnosti, jsou jimi nízká hmotnost, větší kroutící moment, jiný druh pneumatik a podvozku. Cestovní enduro je komfortem, jako cestovní motocykl na silnici. Výhodou je, že může střídat silnici a méně náročný terén. Čistá enduro

motorka zvládne vysoce náročný terén, ale nejedná se o jízdy na dlouhé vzdálenosti. Náročnost na provoz je velice vysoká z důvodu opotřebením v náročném terénu. S jízdou v terénu bude i větší spotřeba paliva. S homologační verzí lze využívat i jízdu po silnici. Motokrosový motocykl je určen převážně ke sportovním účelům. Typický je ostrý projev motoru. Servisní intervaly jsou zde velice časté a finančně nákladné. (Schnerer, 2008)

3.2.5 Užívání motocyklu v zahraničí

Účelů využívání motocyklu je hned několik. Prvním z nich je pro cílenou přepravu osob, například do zaměstnání, kdy jsou využívány nižší náklady na provoz a rychlejší přesun skrze město. Dále pro přepravu věcí, jako je například dovážka pizzy, kdy jsou opět využívány přednosti motocyklu, jako lepší přesun po městě, možnost lepšího parkování. Pro sportovní a rekreační účely je motocykl zálibou a životním stylem, příkladem je cestování na motocyklu nebo účast v závodech. Pořizovací náklady zahrnují cenu motocyklu i jeho specifika, jako je výbava s bezpečnostními prvky. Základními bezpečnostními prvky je přilba, pevná motorkářská obuv, motorkářská bunda a dlouhé kalhoty lze nahradit kompletní kombinézou, dále rukavice, dodatečné ochranné prvky loktů, kolenou nebo páteře. Toto vybavení se může pohybovat v cenách desetitisíců korun, záleží na osobních preferencích. Motocykly dnešní doby se vyznačují výrazně nižší spotřebou a uhlíkovou stopou oproti automobilům, menšími pořizovacími náklady a náklady na servisní úkony dle dat FEMA 2019. V pěti zemích evropské unie byla měřena časová úspora při přesunu z jednoho bodu do druhého. Bylo zjištěno, že motocykl se jevil jako nejefektivnější z hlediska úspory času. Měření bylo uskutečněno v osmi městech. V porovnávání byl motocykl, automobil, jízdní kolo a veřejná hromadná doprava. V sedmi z osmi měst bylo zjištěno, že motocykl se jeví jako nejrychlejší dopravní prostředek, a to s třicetiprocentní úsporou času. Pouze ve Francii ve městě Nantes se rychlejším dopravním prostředkem jeví jízdní kolo. (Ordonez de Barraicua, 2021)

V následující tabulce hodnot z výzkumu jsou udány časy jednotlivých vozidel v minutách v každém městě.

Obrázek 3 FEMA,2019 výsledky naměřených hodnot, v minutách

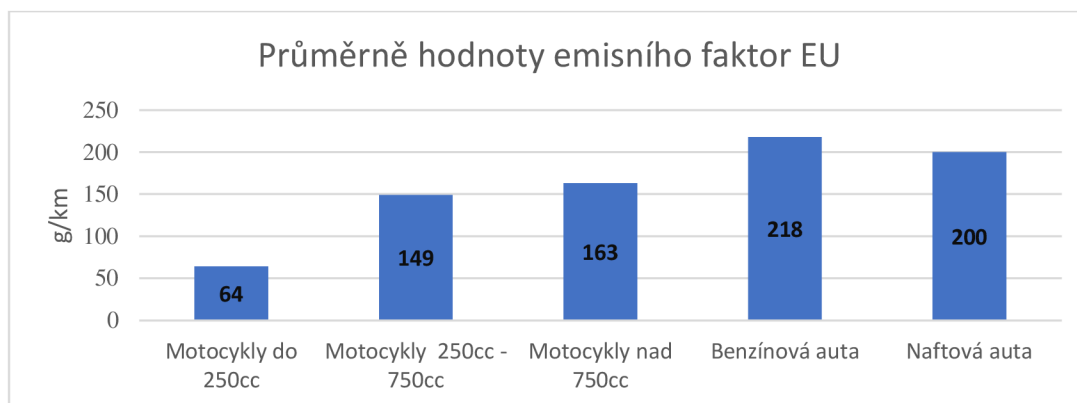
		Motorcycle (including scooters and mopeds)	Car	Bicycle	Public transport
Italy	Rome	34	45	47	54
Cyprus	Limassol	23	33	32	39
France	Cannes	21	37	25	75
	Bordeaux	27	58	31	52
	Nantes	32	38	26	43
	Annecy	21	41	81	133
Netherlands	Utrecht	30	43	60	35
Romania	Bucharest	17	33	26	60
Fleet weighted European average ⁵⁰	Time	31	44	47	56
	Difference relative to car travel	-30%	0%	+6%	+27%

Zdroj: FEMA, Oxford Economics 2019 - (Ordonez de Barraicua, 2021)

Uspořený čas je v různých odvětvích, například v businessu, převeden na peněžní úspory. Uspořený čas díky zkrácené době cesty na motocyklu může daný člověk využít pro výkon svojí práci. Tento ušetřený čas je pak násobený hodnotou času dojíždějící osoby. Příkladem byla uvedena hodnota pro Itálii a to 7,7 euro za hodinu dojíždění. Výsledkem byl uvedený odhad časových a peněžních úspor, při změně dopravního prostředku z automobilu na motocykl. Kdyby 5 % řidičů přešlo z dojíždění automobilem na motocykly, bylo by ušetřeno za jedno dojíždění 12,430 hodin, a to v celkové ceně 2350,52 Kč v kurzu 24,58 Kč za 1 euro. Za rok by bylo ušetřeno časově 248,6 dní v celkové ceně 1128,36 mil. Kč. V kurzu 24,58 Kč za 1 euro. (Ordonez de Barraicua, 2021)

Poloha České republiky má pro motocykl i své limitující využití z hlediska povětrnostních podmínek oproti jiným státům. Jedná se tedy spíše o sezónní záležitost, kdy v zimních ročních obdobích většina motorkářů dá přednost automobilu. Ale v důsledku globálního oteplování a souvisejícímu růstu teplot, není zimní období tak nepříznivé jako v minulosti a mnohdy umožňuje jízdu i v zimních měsících v závislosti na zeměpisné poloze. Z dat ČHMÚ 2021, se průměrná teplota za rok zvýšila o 2 °C. Pro řadu motocyklistů ježdění není pouze sezónní záležitostí. Ovšem nejsou to ideální podmínky pro bezpečnou jízdu. Bezpečnost na silnicích pro motorkáře je hlavní prioritou, jelikož řidiči motocyklů spadají k nejvíce rizikové skupině na silnicích.

Graf 3 Průměrné emisní hodnoty EU



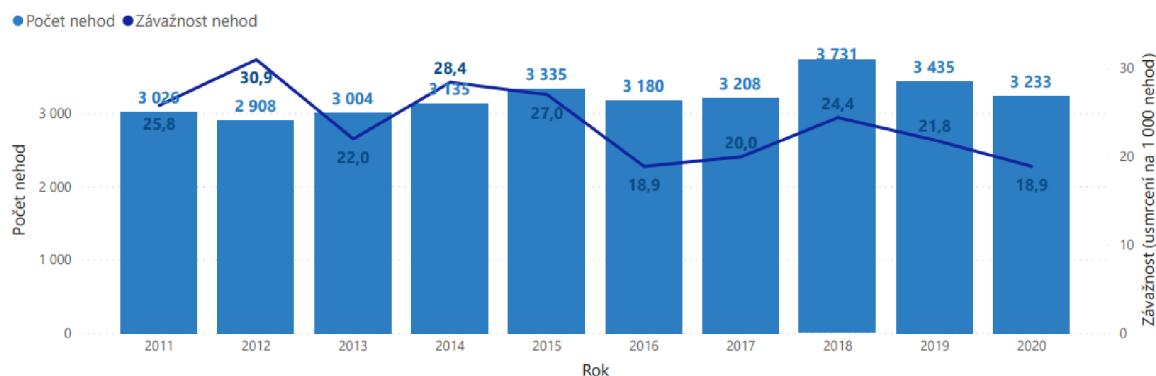
Zdroj: Vlastní tvorba – zdroj dat – COPERT | EMISIA SA. EMISIA SA | *Conscious of transport's impact [online]. Copyright © 2022 EMISIA.COM. All Rights Reserved. [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://www.emisia.com/utilities/copert/>*

Motocykly se z hlediska emisních kritérií také jeví značně šetrnější oproti automobilům. Emisní faktor je ukazatel, který vyjadřuje hodnotu uvolněného oxidu uhličitého spálením jednotky paliva. Z grafu je zjevné, že motocykly do 250cc jsou emisně oproti automobilům skoro třetinové. Ovšem ze zvyšujícím se výkonem motocyklu roste i více vypuštěných nežádoucích látek. Ale i tak výkonové motocykly nad 750cc se prokazuje lépe než benzínová i naftová auta.

3.2.6 Nehodovost

Vzrůstající hustota provozu zvyšuje míru rizikovosti ke vzniku dopravních nehod. Bezpečnost při jízdě na motocyklu je velice důležitým prvkem. Zatímco řidič automobilu je chráněn pasivními prvky, mezi které patří bezpečnostní karoserie, bezpečnostní pás nebo airbag, motocykl tyto prvky postrádá. Jediné pasivní prvky pro řidiče motocyklu je vybavení, které má na sobě. Jedná se tedy o jediný způsob, jak předcházet vážným následkům dopravních nehod. Základní vybavení jezdce jsou helma, rukavice, pevná motorkářská obuv, speciální kombinézy, chrániče páteře kloubů. Nejnovějším pasivním prvkem je airbagová vesta. Řidič má vestu na sobě a je připnutý karabinou k motocyklu, pokud řidič spadne z motocyklu, připnutá karabina aktivuje airbagový systém, který se nafoukne, vyztuží a ochrání jezdce při pádu. Pro předcházení nehod se pořádají nejrůznější organizace programy, aktivity bezpečné jízdy, kdy jezdci jsou školeni teoreticky a v některých případech si mohou vyzkoušet i praktické cvičení. Tímto se zabývá projekty Policie České republiky, BESIP, Vize nula, Bezpečně na silnicích a mnoho dalších. Snaha je snížit nehodovost nejvíce zranitelných řidičů na dopravních komunikacích. (BESIP, Dopravní nehodovost, 2021)

Obrázek 4 Vývoj nehod s účastí motocyklistů



Zdroj: Převzato z dopravní nehodovost BESIP – BESIP - 404. BESIP – Úvod [online]. Copyright © 2022 BESIP [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: <https://besip.cz/Statistiky/Statistiky-nehodovosti-v-Ceske-republice/Statisticko-analyzy/Motocykliste>

Dle dat BESIP z roku 2020 byl rok 2018 nejvíce kritickým rokem s celkovým počtem zaznamenaných nehod 3731. Oproti roku 2020 bylo nehod s účastí motocyklistů celkem 3233, což znamená značný pokles. Tento pokles může být ovlivněn pandemií COVID-19, kdy hustota provozu nebyla na tak vysoké úrovni. Z nehod s účastí motocyklistů v roce 2020 byla vina na straně motocyklisty celkem v 1941 případech. Nejčastější příčinou dopravních nehod je nepřiměřená rychlost nebo nedodržování předností v jízdě. Měření závažnosti nehod, které je vyjádřeno jako počet usmrcení na tisíc motocyklistů. Tato hodnota je vyšší u nehod zaviněných řidičem motocyklu. Za rok 2020 u nehod zaviněných řidičem motocyklu činila závažnost 24,2. Oproti nehodám s účastí motocyklistů bez zavinění, hodnota činila 18,9, kdy se jedná o nejnižší hodnotu od roku 2011. Z krajského porovnání výsledků bylo nejvíce usmrceno jezdců v kraji Středočeském, kde zemřelo šestnáct motocyklistů. (BESIP, Dopravní nehodovost , 2021)

4 Vlastní práce

Pro vlastní šetření v provozu bylo využito konkrétního motocyklu, který poskytl potřebná reálná data z praxe. Tyto hodnoty byly zaznamenány do knihy jízd v určitém období. Stejně tak bylo využito automobilu, který měl autor k dispozici, byla také zaznamenávána reálná data z praxe. Tyto data by měla odrážet vlivy a faktory na využívání motocyklu v dopravě. Data zaznamenaná u automobilu budou sloužit k porovnání, zda se motocykl jeví jako efektivnější řešení v dopravě. Dále byl vytvořen dotazník, který byl využit pro sběr dat o využívání dopravních prostředků do zaměstnání a vlivech, které ovlivňují volbu mezi danými dopravními prostředky, například vliv na dobu dojíždění. Vybraná data z vlastního šetření, dotazníkového šetření a literární rešerše byla použita pro finální SWOT analýzu.

4.1 Vlastní analýza nákladovosti v provozu

V této části byl autorem porovnáván motocykl s automobilem a bylo zjišťováno, jaký z těchto dopravních prostředků je efektivnější. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do knihy jízd. Jeden záznam obsahoval údaje o dnu, cíle trasy, délce trasy, časové náročnosti, teplotě vzduchu, času vynaloženém pro hledání parkovacího místa, o průměrné spotřebě pouze u automobilu a intervalu tankování. Dále byl veden záznam o nezbytných provozních nákladech, jako jsou povinné pojištění, kontrola STK a emisí společně s pravidelnými a mimořádnými servis. Byl porovnáván motocykl Daelim SL125 Otello FI. Jedná se o skútr s automatickou převodovkou, který je možný řídit po složení zkoušek skupiny B, nebo od 16 let po složení zkoušek skupiny A1. Obsah motoru je 125 cm³ s výkonem 8,5 kW a maximální rychlostí 103 km/h. Maximální počet míst k sezení je stanoven výrobcem pro 2 osoby. Objem nádrže činí 9,5 litrů, udávaná spotřeba výrobcem 2,8 l/100 km. Jedná se spíše o motocykl, který je vhodný do měst a na kratší vzdálenosti vzhledem k velikosti nádrže a výkonové kategorii. Tento motocykl byl porovnáván s automobilem Volkswagen Golf s objemem motoru 1200 cm³ s výkonem 63 kW a maximální rychlostí 178 km/h. Maximální počet míst k sezení je stanoven výrobcem pro 5 osob. Objem nádrže činí 55 litrů, udávána spotřeba výrobcem 5,9 město/4,2 mimo město/4,9 kombinace. Stáří obou vozidel je 11 let s tím, že automobil byl pořízen jako nový v celkové ceně 330 000 Kč. Motocykl byl pořízen v roce 2016 jako bazarový, v celkové ceně 38 000 Kč. Cena motocyklu není konečná, jelikož k jízdě jsou zapotřebí bezpečnostní prvky, společně s nimi byl pořízen úložný box například pro menší nákup. V následující tabulce jsou uvedeny ceny jednotlivých

položek vybavení k jízdě na motocyklu v celkové ceně 16 693 Kč. Tedy celkové náklady včetně povinné a bezpečnostní výbavy je celkem 54 693 Kč.

Tabulka 7 Bezpečnostní vybavení na motocykl

Položka	Cena (Kč)
Helma	3550
Brýle	1200
Rukavice	1259
Boty	6549
Kalhoty	3245
Úložný box	890

Zdroj: Vlastní zpracování

4.1.1 Parametry naměřené u jednotlivých vozidel

Tabulka 8 Naměřené hodnoty vozidel

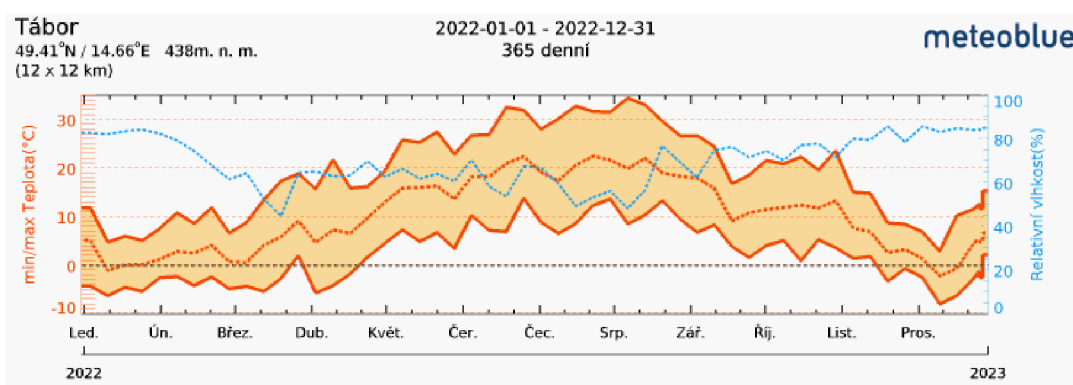
	Motocykl	Automobil
Vzdálenost (km)	685,58	939
Průměrná spotřeba dle palubního počítače (l/100 km)	Není	6,455
Reálná průměrná spotřeba dle výpočtu (l/100 km)	3,253	7,45
Čas hledání parkovacího místa (min.) MAX	Není uvedeno	3
Čas hledání parkovacího místa (min.) MIN	Není uvedeno	0,5
Teplota (°C) MAX	34	36
Teplota (°C) MIN	4	12
Počet jízd v dešti (dny)	4	Není uvedeno
Doba (min) - Práce – MAX	8	10
Doba (min) - Práce – MIN	6	7
Doba (min) - Práce – Průměr	6,455	7,727
Doba (min) - Domů – MAX	9	12
Doba (min) - Domů – MIN	6	7
Doba (min) - Domů – Průměr	6,857	8,455
Počet litrů benzínu (l)	29,99	117,46
Nejdelší trasa (km)	16,5	240
Nejkratší trasa (km)	0,56	5,5

Zdroj: Vlastní zpracování

Zaznamenávání jízd probíhalo v termínu od června do listopadu 2022. Většina ze zaznamenaných tras se pohybovala v obci a okolí s počtem obyvatel 33 410. Aktivní využívání motocyklu bylo skrze všechny měsíce. Automobil byl využíván v měsících červen, červenec a srpen. Celkový počet ujetých kilometrů motocyklu byl 685,58 km a

automobilu 939 km. Nejdelší trasa ujetá na motocyklu činila 16,5 km. Je tedy zřejmé, že motocykl byl spíše volen pro kratší cesty oproti automobilu, u kterého byla nejdelší trasa dlouhá 240 km. Spotřeba u motocyklu udávána výrobcem se liší od skutečné vypočtené přibližně o 0,45 l/100 km, tedy u skútru za dané měřené období byla průměrná spotřeba 3,25 l/100 km, převážně při jízdě ve městě a po silnicích. Automobil byl využíván pro kombinované ježdění. Výrobcem udávaná spotřeba pro kombinované ježdění v porovnání se spotřebou měřenou počítačem je nižší o 1,6 l/100 km. V porovnání s vypočtenou reálnou spotřebou byla teoretická hodnota nižší o 2,6 l/100 km. Hodnota vypočtená palubovým počítačem se s hodnotou reálnou liší celkem o 1 l/100 km, kdy reálná spotřeba je o tuto hodnotu vyšší. Pro jízdu na motocyklu je jeden z hlavních aspektů počasí. Měření probíhalo od června do listopadu, tedy skrze tři roční období, jaro tedy spíše okrajově na přelomu s létem. Počasí tento rok bylo příznivé pro využívání motocyklu. V záznamu bylo uvedeno, že za toto období se autor na motocyklu setkal s deštěm celkem čtyřikrát. Ale ani jednou to nebyl důvod pro volbu jiného dopravního prostředku. Motocykl se může jevit jako nekomfortní při nízkých teplotách nebo nepříznivém počasí, ale tento aspekt lze ovlivnit stylem oblečení. Nejnižší teplota, ve které byla uskutečněna jízda na motocyklu byla 4 °C. Průměrná teplota se dle grafu pro tento rok pohybovali nad nulou od konce března až do konce listopadu. V období od června do listopadu počasí pro jízdu na motocyklu bylo příznivé. Od června do začátku září byly evidovány průměrné teploty kolem 15 °C až 20 °C.

Obrázek 5 Graf vývoje teplot v Táboře meteoblue.com

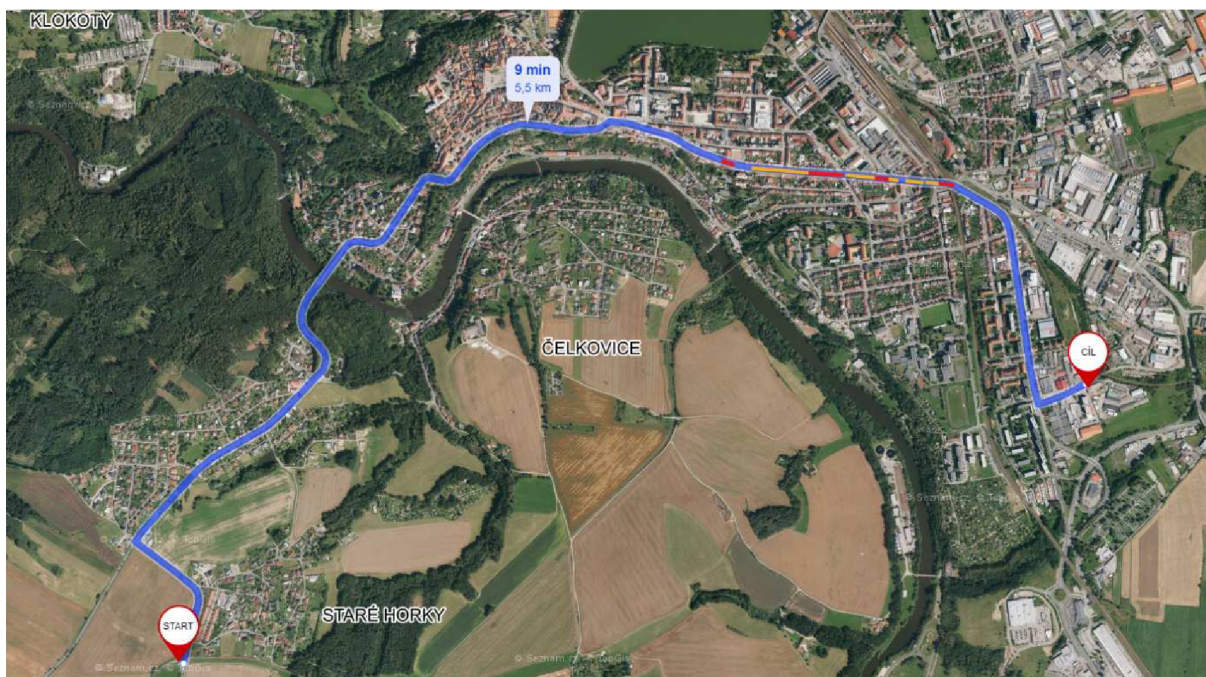


Zdroj: Převzato z portálu meteoblue – Archiv počasí Tábor – meteoblue. [online] 2006 [cit. 13.02.2023]. Dostupné z: https://www.meteoblue.com/cs/po%C4%8Das%C3%AD/historyclimate/weatherarchive/t%C3%A1bor_%C4%8Cesko_3064379?fcsilength=1y&year=2022&month=1

V rámci měřeného období byla nejčastější trasa z domova do práce a z práce domu. Proto tedy byla vybrána tato trasa pro porovnání motocyklu s automobilem. Jedná se o trasu s délkou cca 5,5 km, cesta vede skrze město. Na trase je celkem osm za sebou jdoucích bodů,

ve kterých je provoz řízen světelnými signály. Z těchto osmi bodů se nachází pět z nich v křižovatce. Tyto body v ranní nebo odpolední dopravní špičce nejvíce přispívají kolapsu dopravy a vzniku dopravní zácpy. Na obrázku číslo 6 je zobrazena trasa na serveru mapy.cz, kde je barevně znázorněno, že v těchto místech můžeme očekávat střední až silný hustý provoz. Cesta do práce zobrazuje, jaký provoz je v ranní špičce oproti cestě zpět domů, kdy v tento čas na trase byla odpolední dopravní špička. Z naměřených zprůměrovaných hodnot byl na trase do práce rychlejší motocykl než automobil o 1,3 minuty. Na trase z práce domů v odpolední špičce byl také motocykl rychlejší a to o 1,6 minuty. U obou vozidel byla časová náročnost vyšší v odpolední dopravní špičce. U motocyklu byl tento čas vyšší o 0,4 minuty a u automobilu o 1,55 minuty.

Obrázek 6 Zobrazení trasy na mapách (Práce/domů)

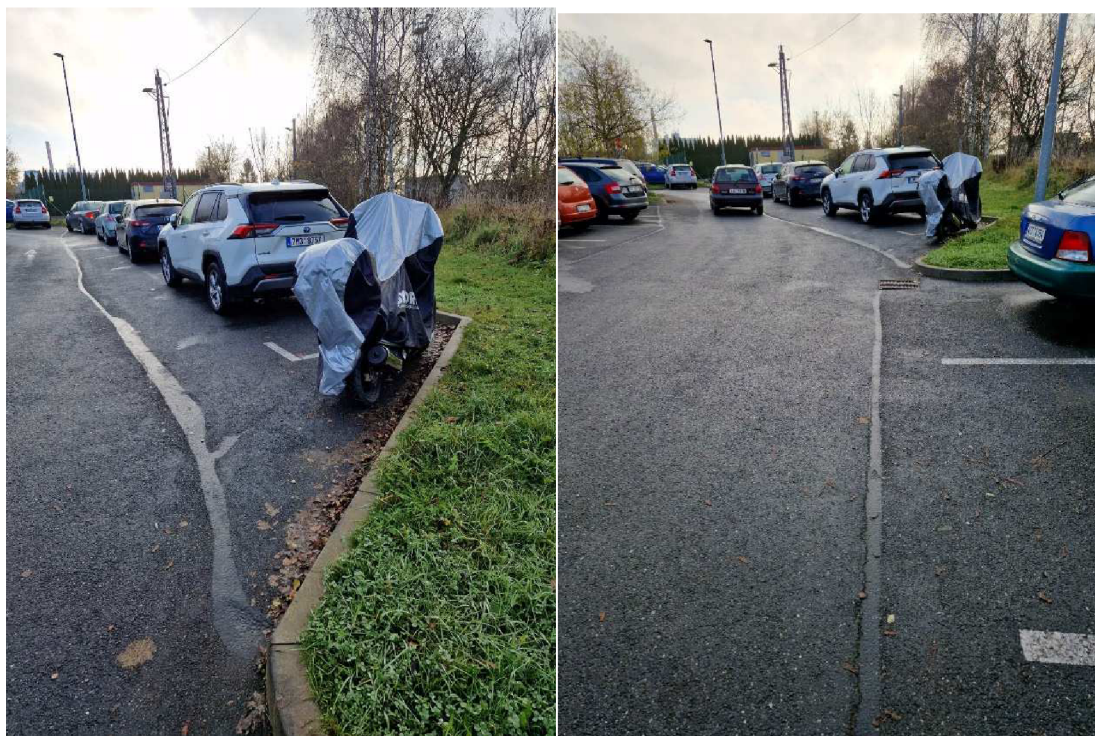


Zdroj: K zobrazení použito webové mapy.cz - 301 Moved Permanently. 301 Moved Permanently [online]. Dostupné z: <http://mapy.cz>

Velkým problémem, který se týká dopravy, je nedostatečný počet parkovacích míst v centrech měst a sídlišť. Jelikož kapacity těchto parkovacích ploch byly konturovány dle předpokladů z let, kdy automobil neměl každý a připadal například maximálně jeden automobil do rodiny. V dnešní době je minimální počet dvou automobilů na jednu domácnost. V měření tedy bylo zjišťováno, zda je efektivnější využívání motocyklu, který je skladnější a teoreticky by neměl mít problém s parkováním. Dle záznamů autora se motocykl neseťkal se zdržením v rámci hledání parkovacího místa. Oproti tomu u automobilu se autor setkal s problémem při hledání parkovacího místa, kdy hledání nejdéle

trvalo 3 minuty, a to v okolí nákupního centra. Dalším problémovým místem na parkování je aktuálně u vlakového nádraží. Zde je prakticky nemožné zaparkovat po šesté hodině ranní. A proto autor na cestu do školy volil kombinaci ve formě motocyklu, který má tu větší možnosti, kam ho zaparkovat, a tím využít například nevyužité části parkovacích ploch. Na obrázku číslo 7 můžeme vidět, jak motocykl může využít prázdná místa na parkovací ploše, kdy nikoho neomezuje ani neohrožuje.

Obrázek 7 Ukázka parkování motocyklu na obsazeném parkovišti automobily

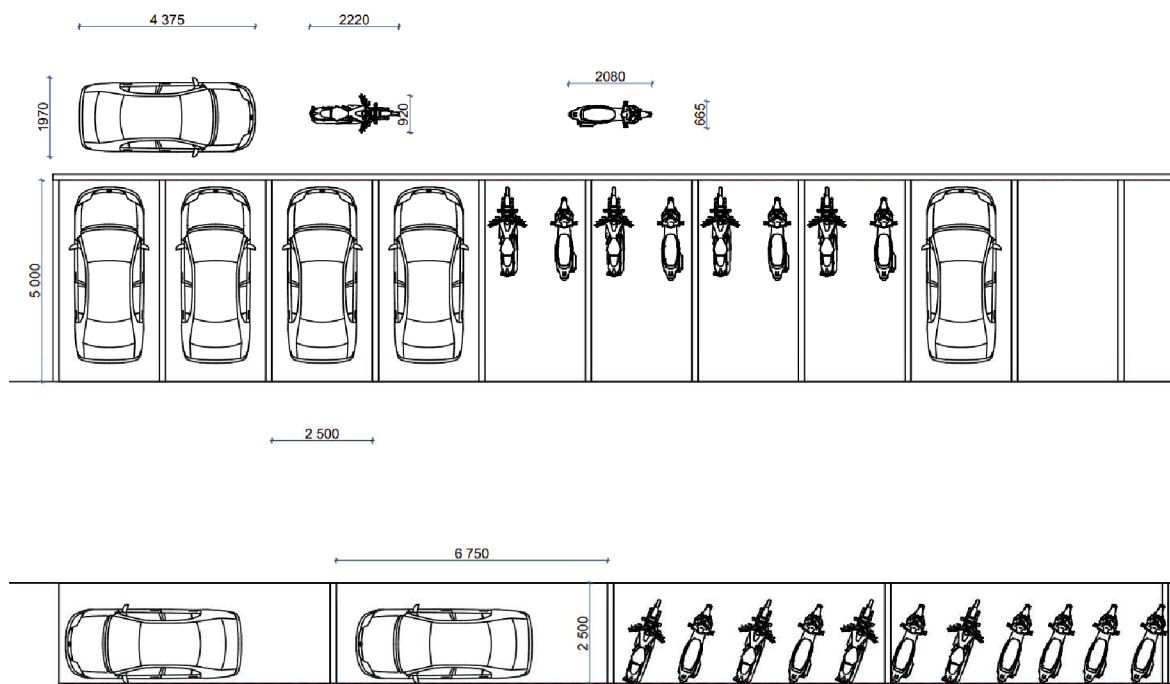


Zdroj: Vlastní zpracování z porovnávání vozidel

Pro představu, jakou tvoří motocykl prostorovou úsporu na parkovací ploše, bylo autorem vytvořeno schéma parkoviště za pomoci programu ARCHICAD. Schéma poukazuje na rozměrnost automobilu vůči motocyklu a jakým způsobem lze zaparkovat daný počet motocyklů na parkovací místo automobilu. V případě podélného parkovacího místa se místo jednoho automobilu může poskládat minimálně čtyři motocykly v závislosti na velikost a druhu. U příčného parkovacího místa může být místo jednoho automobilu zaparkovány dva motocykly. Tato ukázka poukazuje na situace, kdy většina automobilů dopravuje například do zaměstnání jednu osobu. U podélného parkování tedy na místo jedné osoby přepravované jedním automobilem mohou stát čtyři motocykly, které dopravili do zaměstnání čtyři osob. Na úkor tohoto je zabrána daleko větší plocha a počet

parkovacích míst je pak nedostačující zvláště v centrech měst. V podobném případě tomu je tak i v provozu, kdy velké automobily tvoří kolony a omezují plynulost provozu. Vysoká hustota provozu je také tímto způsobena, jelikož jedním automobilem se přepraví jeden člověk, ale tento rozměr automobilu je přibližně 4x větší než motocykl.

Obrázek 8 Parkovací schéma



Zdroj Vlastní zpracování v programu ARCHICAD

4.1.2 Náklady spojené s provozem motocyklu a automobilu

U obou vozidel byl proveden řádný servis výměny oleje, který pro motocykl stál 450 Kč a pro automobil 1429 Kč. Tato částka zahrnuje, jak náklady na materiál (olej, filtr), tak za práci. Jednoznačně dražší výměnu oleje má automobil, jak kvůli množství, tedy spotřebě materiálu, tak daleko větší pracnosti, která spočívá v nutnosti zdvihu automobilu a odejmutí krytů motoru. U motocyklu tento úkon nevyžaduje takové nároky na vybavení, tudíž je i možné danou výměnu zvládnout v domácích podmínkách za pomoci základního náradí. Interval výměny oleje je stanoven dle výrobce po jednom roce nebo nájezdu, u motocyklu 5500 km a u automobilu 15000 km. Dalším servisní úkon u automobilu byl proveden na klimatizační jednotce, který vyšel celkově na 1684,32 Kč. Tento interval je doporučen autoservisem po jednom roce pro zachování správného fungování klimatizace. V této částce je započteno doplnění chladiva, dezinfekce a výměna kabinového filtru. Dalším pravidelným

nákladem pro automobil bylo doplnění směsi do ostříkovačů, kdy cena za balení činila 107 Kč. Mimořádný servis u motocyklu byla výměna dálkové žárovky společně s prasklou pojistkou, tento náklad pro motocykl byl celkem 114 Kč. U automobilu mimořádný servis byl pouze v rámci obrysového svícení, kdy cena žárovky byla 30 Kč. Cena povinného pojištění je u motocyklu je nižší o 1377 Kč, tato částka je na období dvanácti měsíců. Dalším cenovým rozdílem byl náklad na STK a emisní kontrolu, která u automobilu je na období dvou let a u motocyklu na období čtyř let. Tato částka je nižší u motocyklu celkově o 1400 Kč. Tento cenový rozdíl je také díky tomu, že motocykly nemají povinnou emisní kontrolu. Celkový počet kilometrů najetých na motocyklu byl menší celkem o 253,42 km s tím, že pohonné hmoty byly v ceně 3091,25 Kč oproti automobilu, u kterého tyto náklady činily 5177,55 Kč. Velký vliv na náklad na pohonné hmoty měla válka na Ukrajině, kdy při vzniklé panice a uvedení sankcí na Ruska, vystoupala cena benzínu přes 47 Kč za litr.

Tabulka 9 Náklady na provoz – motocykl

Položka	Cena celková (Kč)	Interval (roky)	Cena pro období 6 měsíců (Kč)
Výměna oleje	450	1 (5 500 km)	225
Pojištění	552	1	276
Technická	600	4	75
Pojistka	5	mimořádné	5
Žárovka	109	mimořádné	109
Benzín	1375,52	nelze určit	1375,52
Celkem			2065,52
Celkem na kilometr			3,013

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 10 Náklady na provoz – automobil

Položka	Cena celková (Kč)	Interval (roky)	Cena pro období 6 měsíců (Kč)
Výměna oleje	1429	1 (15 000 km)	714,5
Pojištění	1929	1	964,5
Technická	1000	2	250
Emise	1000	2	250
Voda ostřikovače	107	nelze určit	107
Žárovka	30	mimořádné	30
Servis klima	1684,32	1	842,16
Benzín	5177,55	nelze určit	5177,55
Celkem			8335,71
Celkem na kilometr			8,877

Zdroj: Vlastní zpracování

4.1.3 Získané hodnoty z porovnání

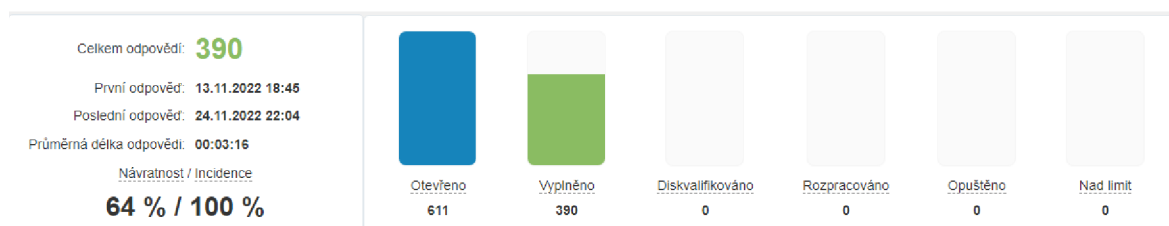
Za podmínek v prostředí, kde bylo měření prováděno, se volba vlastního dopravního motorového prostředku se značně liší. Nese s sebou časovou efektivitu, kdy chůze nebo jízda na kole se těžko vyrovnávají časové efektivitě motocyklu nebo automobilu. Další výhodou je flexibilita, kdy člověk není vázán na jízdní řády a omezen na stanice, na kterých veřejná hromadná doprava provozuje své služby. Automobil je nejvyužívanějším dopravním prostředkem a je tedy nejlepším možným řešením. Jízda automobilem je komfortem, ale za cenu vyšších nákladů. Úspornější alternativou pro dopravování je motocykl, který se z naměřených hodnot jeví jako levnější a efektivnější varianta. Celkové náklady na provozování motocyklu v období šesti měsíců byly celkem nižší o 6270,19 Kč než u automobilu s tím, že automobil ujel o 253,42 km více. Když vezmeme vypočtenou reálnou hodnotu průměrné spotřeby automobilu, která činila 7,5 l/100 km, a průměrnou hodnotu ceny paliva za dané období 44,03 Kč za Natural 95, vyjde nám cena 836,9 Kč. Pokud tuto cenu odečteme, získáme finální rozdílnou cenu, která činí 5433,29 Kč za období šesti měsíců. Cena na 1 kilometr za dané období pro automobil vyšla na 8,877 Kč a motocykl pouze 3,013 Kč za kilometr. Motocykl by autor volil z důvodu snazšího parkování v centru, obchodních zónách, vlakového nádraží nebo u sídla zaměstnání. Pro velké rodinné nákupy potravin není motocykl vhodným prostředkem, ale je reálné s ním odvést menší nákup, jak úložném prostoru pod sedadlem, tak v přídatném úložném boxu nebo v batohu na zádech. Dle autora subjektivního názoru, pokud počasí neovlivní bezpečnost, tedy příkladem námraza nebo snůh, lze motocykl využívat v jakýchkoliv podmínkách, je nutné pouze přizpůsobit oblečení. Tedy automobil se jeví jako komfortnější varianta, ale méně efektivní.

V rámci doby, jakou řidič stráví na cestě, bylo zjištěno, že motocykl je rychlejší variantou a byl o 1,272 minuty rychlejší v ranní dopravní špičce a o 1,598 minuty rychlejší v odpolední špičce na jedné vybrané trase. Vzhledem k parametrům vozidel by automobil na jiné trase mohl být rychlejší, jelikož disponuje značně vyšším výkonem. Tento výkon by danému motocyklu mohl chybět na rychlostních silnicích. Automobil byl využíván tedy převážně pro kombinovanou jízdu, kdy nejdelší trasa byla 240 km, takto dlouho trasu z komfortního hlediska není možné s daným motocyklem ujet.

4.2 Dotazníkové šetření

Dotazník byl nejprve vytvořen na webu www.survio.com, který se jevil, jako nejlepší volbou. Po přezkoumání funkcí a zjištění problému vyhodnocení na neplacené verzi, byl dotazník přesunut na dotazníkový portál click4survey.cz, který nabízel pro neplacenou verzi 200 vyplnění o 100 více než ne předchozím webu a lepší vyhodnocovací prostředí. Po naplnění kapacity 200 respondenty, byla nabídnuta portálem rozšiřující placená verze. Tato verze byla zakoupena se studentskou slevou, kterou předchozí portál také nenabídnul. Na základě zaznamenaných hodnot při praktickém využívání automobilu a motocyklu, bylo zjištěno, že nejčastější trasa je do zaměstnání nebo školy. Otázky byly vedeny se snahou analýzy, v jaké míře je motocykl mezi ostatními dopravními prostředky využíván pro cesty do zaměstnání nebo školy a zda se jeví, jako efektivnější i v jiných podmínkách, než měl autor ve své praktické analýze. Otázky směřovali na zjištění informací o respondentovi. Jak velká obec dle obyvatel je, ve které žije, zda má na výběr mezi motocyklem a automobilem a jak velkou vzdálenost jezdí do zaměstnání nebo školy. Dle vzdálenosti, za jak dlouho ji ujede a zda se zpožděním. Vlivy ročního období na volbu dopravního prostředku, zda v zimě cestuje jinak než v letním období. Pokud jezdí automobilem, jestli jede s více lidmi a zda ho potřebuje k výkonu zaměstnání. Dotazník byl rozeslán respondentům **13.11.2022 18:45**. Ukončen byl **25.11. 2022 8:45**. K dotazníku se skrze webový odkaz dostalo 611 respondentů. Z těchto respondentů 390 kompletně vyplnilo dotazník. Jedná se o 64% návratnost. Zbýlých 221 respondentů dotazník buď to jen skrze webový odkaz otevřelo a nedokončilo. Dotazníku se zúčastnilo o 134 více mužů než žen. I přes to, že dotazník byl podán pouze v elektronické verzi skrze odkazový link, se podařilo naplnit veškeré věkové kategorie, tisknutá verze dotazníku proto nebyla využita. K vytvoření dotazníku byl využit internetový portál click4survey.cz. Hlavním důvodem využití tohoto portálu byla možnost využití studentské slevy pro rozšířenou placenou verzi. Většina portálů nabízí účty zdarma pouze s omezeným počtem respondentů, nejčastěji maximálně 100–200 respondentů.

Obrázek 9 Počet respondentů dotazníkového šetření



Zdroj: Vlastní zpracování

Nejvíce byla zastoupena skupina ve věkovém rozmezí od 26 do 35 let. Poměr věkových kategorií je zastoupen ve všech stupních. Co se týče velikostí obcí, největší zastoupení měly obce s počtem obyvatel 10 000 až 100 000, zde opět byly naplněny i ostatní možné varianty.

Tabulka 11 Počet mužů a žen v dotazníkovém šetření

Muž	262
15–25 let	56
26–35 let	71
36–45 let	74
46 a více let	61
Žena	128
15–25 let	25
26–35 let	41
36–45 let	32
46 a více let	30
Celkový součet	390

Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 10 Počet respondentů v jednotlivých obcích dle počtu obyvatel

Hodnota	Procent	Odpovědí
do 250 obyvatel	6 %	22
250 - 500 obyvatel	7 %	29
500 - 1000 obyvatel	13 %	52
1000 - 3000 obyvatel	14 %	54
3000 - 10 000 obyvatel	17 %	66
10 000 – 100 000 obyvatel	23 %	89
100 000 – 1 000 000 obyvatel	12 %	45
1 000 000 a více obyvatel	8 %	33

Zdroj: Vlastní zpracování

U uvedení vlastnictví řidičského průkazu bylo uvedeno nejvíce respondenty, že mají řidičský průkaz typu B a alespoň jedno další oprávnění pro řízení motocyklu, navíc 85 % z těchto respondentů mají vlastní motocykl i automobil. Délky trasy z domova do zaměstnání nebo školy byly v následujícím zastoupení: 11–20 km [23 %]; 5–10 km [23 %]; do 4 km [21 %] a 20–50 km [21 %]. Na dotaz, zda se respondenti setkávají se zpožděním způsobené hustou dopravou, zvolilo 37 % respondentů pravidelně a 25 % ano, ale nepravidelně, tedy pocít'ují problém a vliv husté dopravy. I když většina má k dispozici jak motocykl, tak automobil, nejvíce využívaným prostředkem je automobil, a to až o 61 % (plus v odpovědích byly uvedeny další kombinace s automobilem). To znamená že těchto 61 % respondentů spíše využívají motocykl pro rekreační a jiné záležitosti než k dopravě do zaměstnání. Zda volbu

dopravního prostředku ovlivní roční období uvedlo 54 % tázaných, že ano. Dále byly rozvedeny otázky, jaký dopravní prostředek by volili v zimním období a v letním, zde bylo uvedeno, že motocykly se v našich podmínkách jednoznačně využívají v letním období a pár jedinců o využívá i v zimním, tento aspekt tedy ovlivňuje, že nejčastější dopravní prostředek je automobil, i když respondent má řidičský průkaz na motocykl i vlastní motocykl. Ti respondenti, kteří využívají automobil, uvedli, že obsazenost automobilu je pouze nimi, tedy řidičem, uvedlo to 64 % respondentů, tedy ideální stav pro to využít motocykl. Pro výkon profese uvedlo 56 % respondentů, že žádný z uvedených dopravních prostředků není potřebný. Nejvíce využívaným prostředkem pro profesní účely je automobil do 3,5 tuny.

4.2.1 Volba dopravního prostředku

Z uvedených dat motocykl nejvíce jako dopravní prostředek pro dojíždění do zaměstnání nebo školy volí převážně studenti z důvodu toho, že buď nejsou dostatečně staří pro získání řidičského průkazu skupiny B, nebo vlastní motocykl, jelikož se jedná o značně levnější variantu dopravy. Motocykl je tedy populární mezi studenty, protože je jedním z prvních řidičských průkazů, který mohou získat, navíc pořizovací a provozní náklady nejsou tak vysoké jako u automobilu. Dále byl motocykl nejčastěji uveden u těchto profesí: obchodníci (zástupci, ředitelé), skladníci, prodavači, elektrikáři, IT specialisté a důchodci. Pak dále byly uvedeny jednotlivě barmanka, analytik, dělník ve výrobě, manažer, učitel, zámečnick, herec, grafik, kuchař, technolog ve strojírenství. Široké spektrum uvedených profesí naznačuje, že povolání jedince nijak neomezuje v jízdě na motocyklu.

Tabulka 12 Preference způsobu dopravy u daných věkových kategorií

15–25 let		26–35 let	
Automobil	34	Automobil	69
Motocykl	8	Motocykl	9
Dálková doprava – vlakem	3	Dálková doprava – vlakem	3
Dálková doprava – autobusem	5	Dálková doprava – autobusem	0
MHD	16	MHD	5
Kolo	1	Kolo	1
Žádný, upřednostňuji chůzi	5	Žádný, upřednostňuji chůzi	9
36–45 let		46 a více let	
Automobil	74	Automobil	61
Motocykl	11	Motocykl	11
Dálková doprava – vlakem	0	Dálková doprava – vlakem	2
Dálková doprava – autobusem	0	Dálková doprava – autobusem	1
MHD	2	MHD	1
Kolo	2	Kolo	1
Žádný, upřednostňuji chůzi	10	Žádný, upřednostňuji chůzi	8

Zdroj: Vlastní zpracování

Ve všech věkových kategoriích je hlavním dopravním prostředkem pro cestu do zaměstnání automobil. Nejmenší podíl automobilů je v kategorii 15-25. To je zapříčiněné tím, že se jedná o mladé lidi, kdy ani nemusejí mít řidičský průkaz nebo finanční prostředky na pořízení těchto vozidel, a proto je nejspíše také nejvíce využíváné MHD. Automobil je nejvíce využíván ve věkové kategorii 36–46 let. Motocykl je také využíván nejvíce ve věkové kategorii 36–46 let společně s kategorií 46 a více let. V tomto věkovém je větší pravděpodobnost, že si člověk může dovolit jak automobil, tak motocykl. Dle pohlaví je motocykl více využíván muži než ženami. U mužů i žen je nejvíce využíváný automobil. Motocykl se u žen nachází až na třetím místě, mimo motocykl ženy využívají více chůzi a MHD. U mužů se motocykl nachází na druhém místě, hned po něm následuje chůze a poté MHD.

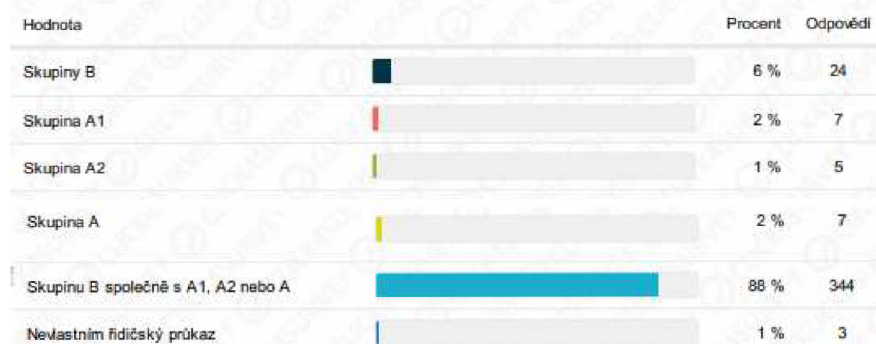
Tabulka 13 Preference způsobu dopravy dle pohlaví

Muži		
Automobil	162	69,83 %
Motocykl	34	14,66 %
Dálková doprava – vlakem	5	2,16 %
Dálková doprava – autobusem	3	1,29 %
MHD	10	4,31 %
Kolo	4	1,72 %
Žádný, upřednostňuji chůzi	14	6,03 %
Ženy		
Automobil	76	59 %
Motocykl	13	10 %
Dálková doprava – vlakem	2	2 %
Dálková doprava – autobusem	4	3 %
MHD	14	11 %
Kolo	1	1 %
Žádný, upřednostňuji chůzi	18	14 %

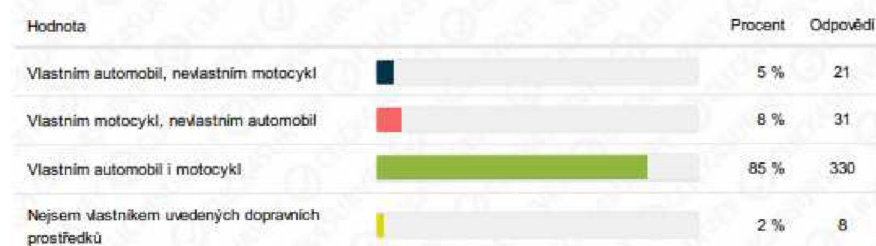
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 11 Skupina respondentů, která vlastní motocykl i řidičský průkaz

5. Vlastníte některý z uvedených řidičských průkazů?



6. Jste vlastníkem některého z uvedených dopravních prostředků?



Zdroj: Vlastní zpracování

Zaměření bylo na skupinu respondentů, kteří mají k dispozici jak automobil, tak motocykl. Tato skupina měla největší zastoupení. Z dotazovaných celkový počet má 344 řidičský průkaz typu B společně s alespoň jedním typem jiné skupiny. Z tohoto počtu 344 respondentů, 312 z nich vlastní jak automobil, tak motocykl. Pouze 31 z nich využívá motocykl jako nejčastější dopravní prostředek do zaměstnání. Nejvíce užívaný je automobil, který uvedlo 207 respondentů. Kombinace pouze automobilu a motocyklu uvedlo 17 respondentů. Kombinování motocyklu a automobilu může být zapříčiněno ročním obdobím, nebo tím, že motocykl využívají pouze pro zábavu. V následujících otázkách bylo dotazováno, zda má vliv roční období na volbu dopravního prostředku. V této skupině uvedlo 171 respondentů, že roční období ovlivní volbu mezi motocyklem a automobilem. Je tedy zjevné, že respondenti, kteří mají motocykl, ho nevyužívají jako primární dopravní prostředek do zaměstnání. V letním období dá přednost motocyklu před automobilem 96 respondentů a v zimním období 5 respondentů. Tyto údaje se týkají respondentů, kteří uvedli, že mají vlastní motocykl i automobil.

Obrázek 12 Volba dopravního prostředku dle ročního období

11. Má vliv střídání ročního období na volbu dopravního prostředku, který využíváte pro cestu do zaměstnání/školy?

Hodnota	Procent	Odpovědí
Ano	54 %	210
Ne	46 %	180

Zdroj: Vlastní zpracování

Většina respondentů sdělila, že roční období má vliv na volbu dopravního prostředku. Pro zimní období 177 respondentů upřednostňuje automobil, pro letní období je to pouze 67. Pro motocykl v zimní období by se rozhodlo pouze 8 respondentů, naopak v letním období by to bylo 118. V zimním období byla nejvyužívanější kombinace automobilu s dálkovou dopravou autobusovou nebo vlakem a MHD. V letním období je automobil pravděpodobně využíván v kombinaci, když počasí není ideální pro jízdu na motocyklu. Dále v letním období je motocykl kombinován s MHD nebo vlakovou dopravou.

Obrázek 13 Obsazenost automobilu

14. Pokud k dojíždění do zaměstnání/školy využíváte automobil, jaká je jeho obsazenost?

Hodnota	Procent	Odpovědi
Pouze řidič	64 %	248
Řidič a 1 spolujezdec	16 %	61
Řidič a 2 spolujezdci	4 %	16
Řidič a 3 spolujezdci	1 %	4
Řidič a více než 3 spolujezdci	2 %	6
Nejezdím automobilem	14 %	55

Zdroj: Vlastní zpracování

Většina respondentů uvedla, že automobil je obsazen pouze řidičem. To znamená, že tento počet lidí nepotřebuje vícemístný automobil pro dopravu do zaměstnání, a místo toho by mohli využít motocykl, který by je přepravil levněji, efektivněji a ulevilo by se tak i dopravě. Společně s tím by bylo výrazně sníženo vytížení parkovacích ploch, jelikož automobil zabere daleko více místa než jeden motocykl. Jako druhou nejvíce volenou možností bylo, že v automobilu jezdí řidič a jeden spolujezdec. V tomto případě by opět mohl být využit motocykl.

Obrázek 14 Nutnost dopravního prostředku k vykonání profese

15. Je nutný pro výkon Vaší profese nějaký z uvedených dopravních prostředků? (nemysli se cesta do zaměstnání).

Hodnota	Procent
Automobil s parametry do 3,5 tuny	33 %
Motocykl	1 %
Nákladní automobil	7 %
Kolo	0 %
Není potřebný	56 %
Jiná...	4 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Více než polovina respondentů uvedla, že k výkonu svého zaměstnání žádný z uvedených dopravních prostředků není nutný. Jako nejpoužívanějším dopravním prostředkem byly automobily s parametry do 3,5 tuny. Automobil do 3,5 tuny ke své profesi využívají nejčastěji mechanici v oboru automobilů, obchodníci typu zástupci a ředitelé, elektrikáři a instalatéři, podnikatelé nebo také udáváno jako OSVČ, řidiči z povolání, policisté. Nákladní

automobily uvedli nejvíce respondenti s profesí v automobilové dopravě řízení kamionu a nákladních automobilů, dále bylo zastoupení jednoho respondenta z armády jako řidič z povolání. Motocykl měl pouze zastoupení u zaměstnání mechanika v oboru moto mechanik. Pro kategorii jiných vozidel bylo uvedeno například vlak (Vedoucí vozmistr), Tramvaj (řidič tramvaje), Hasičská technika (Hasič), vysokozdvizný vozík (truhlář, operátor CNC).

4.2.2 Časová náročnost dojíždění do zaměstnání

Dle následující tabulky lze určit, že nejvíce časově náročné cestování do zaměstnání je v obci s počtem obyvatel 100 000 až 1 000 000 za předpokladu využití jakéhokoliv dopravního prostředku, jelikož nejvíc využívaným prostředkem jsou automobily, lze určit, že silniční doprava bude velice vytížena. Pravděpodobně u obcí s počtem více než milionů obyvatel se dá předpokládat s větším využíváním městské hromadné dopravy a menším využívání automobilu. Nejlépe na tom je obec s počtem obyvatel do 250, kdy respondenti cestují v kratších vzdálenostech. Lze také předpokládat, že v malé obci je menší provoz, a tím pádem minimalizace dopravních problémů, ale za předpokladu využití MHD může být časová náročnost větší z důvodu nedostatku spojů nebo malé četnosti zastávek. Rozdílnost také může hrát dostupnost rychlostních silnic a silnic vyšších tříd.

Tabulka 14 Průměrná časová náročnost v jednotlivých obcích dle počtů obyvatel

1 000 000 a více obyvatel	100 000 – 1 000 000 obyvatel	10 000 – 100 000 obyvatel	1000–3000 obyvatel	500–1000 obyvatel	do 250 obyvatel
50–100 km	50–100 km	50–100 km	50–100 km	50–100 km	50–100 km
41,4 min	57,3 min	60,6 min	43,3 min	51,7 min	Nebylo zvoleno
20–50 km	20–50 km	20–50 km	20–50 km	20–50 km	20–50 km
38,7 min	35,8 min	35,9 min	40 min	37,9 min	38,1 min
11–20 km	11–20 km	11–20 km	11–20 km	11–20 km	11–20 km
27,2 min	26,7 min	19,3 min	19,2 min	19,6 min	17,5 min
5–10 km	5–10 km	5–10 km	5–10 km	5–10 km	5–10 km
16 min	23,8 min	16,5 min	13,5 min	14,5 min	6,3 min
Do 4 km	Do 4 km	Do 4 km	Do 4 km	Do 4 km	Do 4 km
11 min	10,4 min	12,5 min	8,8 min	10,5 min	7 min
26,9 min	30,8 min	29,0 min	25,0 min	26,8 min	17,2 min

Zdroj: Vlastní zpracování

Dále byl porovnáván časový rozdíl dojíždění u motocyklu a automobilu. Výběr velikosti obcí byl stanoven tak, aby pro automobil i motocykl byl dostatečný počet hodnot časů dojezdu. V tabulce jsou časy převedeny do minut. 100 km a více nebylo zahrnuto, jelikož nebyla dostatečná data a příliš neurčitá, jelikož někdo uvedl 7 hodin a někdo 1 hodinu, proto by byl výsledek nejasný. U porovnání hodnot mezi velikostmi obcí je zjevný vliv počtů obyvatel na době dojezdu. U 20-50 km je značná úspora jak u automobilu, tak u motocyklu, 5-10 km pouze u automobilu a do 4 km opět u obou uvedených dopravních prostředků. V obci s počtem obyvatel 10 000 – 100 000 se motocykl jeví časově úsporněji oproti automobilu průměrný čas za veškeré kategorie vzdáleností strávený na cestě do zaměstnání byl u motocykl kratší o 3,1 minut. Podobně tak tomu bylo u obce o velikosti 3 000–10 000 obyvatel, kdy doba u motocyklu byla opět kratší, a to o 1,19 minut. Z tohoto srovnání je také zjevné, že čím vyšší počet obyvatel, tím je doba strávená ve vozidel vyšší. U automobilu je tento průměrný čas vyšší o 8,03 minuty a u motocyklu celkově o 6,17 minuty. Z těchto hodnot je zjevné, že čím vyšší počet obyvatel v dané obci, tím je větší vytiženost pro dopravní síť.

Tabulka 15 Porovnání automobilu a motocyklu v obci s počtem obyvatel 10000-100000

10 000 – 100 000 obyvatel	
Automobil	Motocykl
50–100 km	50–100 km
59 min	40 min
20–50 km	20–50 km
33,56 min	45 min
5–10 km	5–10 km
13,93 min	5 min
Do 4 km	Do 4 km
10,92 min	15 min
29,35 min	26,25 min

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 16 Porovnání automobilu a motocyklu v obci s počtem obyvatel 3000-10000

3000 - 10 000 obyvatel	
Automobil	Motocykl
20–50 km	20–50 km
41,25 min	38,33 min
11–20 km	11–20 km
20,83 min	25 min
5–10 km	5–10 km
13,00 min	7 min
Do 4 km	Do 4 km
10,00 min	10 min
21,27 min	20,08 min

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3 SWOT analýza využívání motocyklu v dopravě

4.3.1 Silné stránky

Mezi silné stránky motocyklu jednoznačně patří rychlost a lepší manévrovatelnost. Tyto výhody na motocyklu lze využít v hustém provozu automobilů, autobusů a jiných dopravních prostředků, které stojí v kolonách. Motocykl tyto kolony snadněji projede a ušetří tak mnoho času stráveného v kolonách. Dále motocykl umožňuje se dostat tam, kam se automobil nedostane, ať kvůli své váze nebo velikosti. Parkování v centech města je o mnoho snazší díky tomu, že motocykl nepotřebuje pro parkování takovou plochu jako automobil, a proto se vyhneme zdlouhavému hledání parkovacích míst nebo parkování mimo tyto místa. S váhou a velikostí je také spojena spotřeba paliva, nižší váha motocyklu umožňuje lepší akceleraci a spotřebuje méně pohonné hmoty. Méně spáleného paliva také znamená i menší emisní stopu. Velikost se dá porovnat i v rámci obsahu motoru, kdy například do provozních nákladů výměny oleje přijde značně méně objemu oleje než u automobilu, dle praktického měření je tento rozdíl o cca 2,9 litrů. Váha vozidla hraje roli v opotřebením a namáhání vozovky, proto jsou stanoveny mýta pro těžké automobily a pro automobily dálniční známky na rychlostních silnicích. Zatím v České republice motocyklisté za dálnice nic neplatí, podobně tomu tak je i ve Švédsku, kde se také žádné poplatky od motocyklistů nevybírají. Motocykl lze řídit od 15 let, díky tomu se děti stávají samostatnější a méně závislími na odvozu svých rodičů, šetří jak jejich čas, tak náklady. Motocykl nemusí být pouze dopravní prostředek z bodu A do bodu B, ale i zábava. Ať pro cestování nebo samotné servisování v domácích podmínkách. Servisování v domácích podmínkách je snazší a reálnější než u automobilu, už jen proto, že není potřeba velký prostor a drahé vybavení jako například zdviž.

Tabulka 17 SWOT – Silné stránky

Faktor	Silná stránka	Váha	Výkonnost	Celkový faktor
1	Časová efektivita v hustém provozu	0,2	4	0,8
2	Nízké provozní náklady	0,18	3	0,54
3	Nižší věková hranice	0,05	2	0,1
4	Dostupnější parkování	0,2	5	1
5	Lepší poměr váhy a výkonu	0,06	3	0,18
6	Zábava a dopravní prostředek	0,08	1	0,08
7	Není nutná dálniční známka	0,05	1	0,05
8	Skladování	0,1	4	0,4
9	Nižší emisní stopy	0,08	3	0,24

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.2 Slabé stránky

Největší slabou stránkou pro využívání motocyklu je sezónnost. V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že roční období má veliký vliv na volbu dopravního prostředku. Tento aspekt nelze ovlivnit a je proměnný dle daného místa, v jakém podnebí se nachází. Počasí, ve kterém motocyklista jede, má největší vliv na bezpečnost a komfort. Jelikož motocyklisté patří mezi nejrizikovější účastníky silničního provozu, patří tento aspekt jako k další slabé stránce motocyklu. Motocykl oproti automobilu nemá tolik pasivních ochranných prvků, které by řidiče ochránily. Pro případ, kdy by se nějaká nehoda stala, motocyklista musí mít na sobě povinné vybavení a měl by mít i vybavení, který ho při pádu uchrání. Toto vybavení musí všude sebou nosit a snižuje se komfort. V kombinézách a helmě je v letním období moc teplo a v zimním období je zapotřebí přidat další vrstvy proti zimě. Dlouhé sezení na motocyklu může být pro někoho značně nekomfortní, zvláště u spolujezdců. Na motocyklu mohou sedět maximálně dva lidé, tudíž oproti automobilu motocykl není pro rodinné cestování. Dále se také nehodí na velké rodinné nákupy, úložný prostor je dělaný jen například pro helmu a rukavice, nebo menší nákupy. Aspekty úložného prostoru a počtu míst k sezení nemají takovou váhu, jelikož dle dotazníkového šetření z 390 dotazovaných 248 jezdí pouze sami respondenti jako řidiči. V praktickém měření u motocyklu bylo zjištěno, že motocykl odveze menší nákup za pomoci přikoupeného úložného boxu a prostoru pod sedačkou

Tabulka 18 SWOT – Slabé stránky

Faktor	Slabá stránka	Váha	Výkonnost	Celkový faktor
1	Omezený úložný prostor	0,17	1	0,4
2	Rizikovost	0,23	4	0,6
3	Sezónnost	0,3	5	1,5
4	Komfort	0,2	3	0,6
5	Počet míst k sezení	0,05	2	0,1
6	Povinné vybavení	0,05	1	0,05

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.3 Příležitost

Pro příležitosti využívání motocyklu se stává aktuální situace příznivější z důvodu dopravách špiček a pravidelného hustého provozu, kdy se tato situace stále zhoršuje. Proto by motocykl mohl být řešením pro levnější a rychlejší dopravování do zaměstnání. Se zvyšujícím se provozem se také nachází problém s nedostatkem parkovacích míst, kdy bylo zjištěno dle praktického měření, že motocykl s hledáním parkovacích míst nemá problém. Dále je parkování i snazší, není potřeba umět manévrovat tak jako u automobilu. Pro zajištění bezpečnosti byla vyvinuta airbagová vesta, která značně snižuje riziko zranění nebo úmrtí, společně s ostatními prvky jako je helma, kombinéza, vhodná obuv a rukavice. Pokroky asistentů a vybavení pro automobily se objevují i u motocyklů, kdy vyhřívání, adaptivní tempomat, elektronický podvozek je u nových motocyklů základní součástí a napomáhá ke zvýšení komfortu pro jezdce a proti povětrnostním vlivům. Dle dotazníkového šetření se motocykl jeví jako ideálním doplňkem s automobilem. V letním období je využíván motocykl jako alternativa za automobil a v zimním období je tomu naopak. V možnosti otevřené odpovědi bylo zmíněno několika respondenty, že motocykl využívají v této kombinaci.

Tabulka 19 SWOT – Příležitosti

Faktor	Příležitosti	Váha	Výkonnost	Celkový faktor
1	Větší hustota provozu	0,3	3	0,9
2	Nedostatek parkovacích míst	0,2	3	0,6
3	Pasivní prvek airbagová vesta	0,1	4	0,4
4	Kombinace automobilu a motocyklu	0,3	5	1,5
5	Výbava pro větší komfort (vyhřívání, tempomat)	0,1	3	0,3

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.4 Hrozby

Největší hrozbou pro využívání motocyklu je dané podnebí, které je proměnné a nelze ho ovlivnit. Lidským faktorem, který ničí životní prostředí, se mění podnebí a nelze tuto změnu predikovat, tato změna se projevuje extrémními letními teplotami během roku v suchu a bez deště, kdy motocykl by bylo reálné využívat, ale také může nastat situace, kdy počasí bude spíše zimní a plné deště a motocykl se v tomto počasí nedá považovat jako vhodný dopravní prostředek, už jen kvůli bezpečnosti. V rámci zvýšení hustoty provozu se bude snižovat i bezpečnost na silnicích a bude růst počet nehod a zranění. Jelikož motocyklisté patří mezi nejrizikovější skupinu, tento dopad by pro motocyklisty byl nejvíce znatelný. Pro motocykl jsou největší hrozbou na silnicích ostatní účastníci silničního provozu, jelikož právě střet s nimi bývá nejvíce tragický. Dle dotazníkového šetření nejvíce konkurenční hrozbou je právě automobil, které je nejvíce využívané vozidlo bylo u respondentů, i přes to, že vlastní řidičský průkaz kategorie A i motocykl. Aktuální proměnné ceny pohonných hmot a nedostatek náhradních dílů by mohlo být také velikou hrozbou právě pro využívání motocyklu, jelikož by se toto využívání nemuselo vyplatit.

Tabulka 20 SWOT – Hrozby

Faktor	Hrozby	Váha	Výkonnost	Celkový faktor
1	Podnebí	0,4	5	2
2	Automobil	0,2	2	0,4
3	Zvýšení počtu zranění a úmrtí na silnicích	0,18	2	0,36
4	Zdražení PHM	0,11	3	0,33
5	Zdražení náhradních dílů	0,11	1	0,22

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.5 Vyhodnocení výsledných faktorů efektivního využívání motocyklu v dopravě

Tabulka 21 Celkový faktor

Celkový faktor	
Silná stránka 3,39	Slabá stránka 3,34
Příležitosti 3,7	Hrozby 3,2

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce jsou uvedeny jednotlivé výsledné faktory pro dané části SWOT matice. Jednotlivé faktory byly vybrány, ohodnoceny váhou a výkonností na základě předešlých dat získaných z praktického měření, dotazníkového šetření a literární rešerše. Z celkového vypočteného faktoru převládají silné stránky nad slabými a příležitosti nad hrozbami. Dle metodického postupu byla tvořena volba strategie pro minimalizaci limitujících podmínek využívání motocyklu. Na základě celkového faktoru autor navrhl řešení za pomoci metodické strategie WO, tedy strategie, ve které příležitosti řeší slabé stránky motocyklu. Jelikož faktor příležitostí měl největší váhu a slabé stránky se silnými se liší pouze o 0,05, autor chtěl poukázat na řešení těchto slabých stránek, které se stávají limitujícími podmínkami pro efektivní využívání motocyklu. Nejvýznamnějším limitujícím faktorem je sezónnost, kdy řešením je kombinace motocyklu s automobilem v závislosti na počasí. Jelikož v dnešní době v zimním období není pravidlem sníh a mráz, lze motocykl využívat i tomto ročním období, příkladem mohl být 31. prosinec 2022, kdy teplota na některých místech v České republice dosáhla 18 stupňů. Při příznivých podmínkách bez náledí, ale v nízkých teplotách, lze využít ke zvýšení komfortu přídatného vybavení. Například vyhřívání pro jezdce nebo dodatkové vybavení k samotné jízdě, jako je například tempomat nebo ABS. Tyto prvky zvýší jak komfort motocyklu, tak snižují rizikovost. K dalšímu snížení rizikovosti lze využít novou technologii airbagových vest, které minimalizují rizika zranění. Velikost úložného prostoru se dá také zvětšit dodatečnými kufry. Větší hustota provozu a nedostatek parkovacích míst povede k neefektivní silniční dopravě zvláště u automobilů a tento problém bude právě řešen motocykly, které díky své velikosti a manipulovatelnosti umožňují efektivnější přesun v hustém provozu a bezproblémové parkování.

5 Závěr

V první části práce byl vypracován metodický postup práce, jakým způsobem se nabývalo splnění hlavního cíle práce. Následně v teoretické části byl charakterizován dopravní systém v prostředí České republiky. Byly zjištěny rostoucí trendy modernizací silnic a dálnic v závislosti na vyšším trendu přírůstku silničních vozidel. Vysoké přírůstky vozidel mají vliv na hustotu provozu a problémy v dopravě zaměstnanců nebo materiálů do výroby. Jelikož fungování většiny výrobních procesů je závislé na přímé dodávce materiálu bez skladování, mají tyto zpoždění v důsledku vysoké hustoty dopravy ohromné ekonomické dopady na firmy. Většinu vozidel na silnicích tvoří osobní automobily, ve kterých dojíždějí lidé do zaměstnání. Z tohoto důvodu vznikají dopravní špičky v určitých hodinách. Pokud by tito lidé pro dojíždění do zaměstnání využívali motocykl, minimalizovaly by se dopravní komplikace, zefektivnil se dopravní systém a zároveň by ušetřili své finance, pokud si cestu hradí sami.

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza efektivnosti jednostopého motorového vozidla v dopravě 21. století v prostředí České republiky. Efektivnost byla hodnocena na základě praktické části vlastního porovnání nákladovosti motocyklu s automobilem. Porovnávání bylo nutno zahájit už v červnu roku 2022 z důvodu časové náročnosti pro získání větší četnosti dat. Z výsledků se ekonomicky i časově stal efektivnější motocykl oproti automobilu. Motocykl v celkových nákladech na kilometr byl o 5,86 Kč ekonomičtější než automobil. Největším nákladem pro automobil i motocykl bylo palivo. U automobilu byla zjištěna průměrná spotřeba o 4,197 litrů na 100 km vyšší než u motocyklu. Lze z toho také vyvodit následující – pokud motocykl spotřebuje méně paliva, bude rovněž šetrnější k životnímu prostředí. Náklady na palivo byly velice ovlivněny strachem a panikou na ropných trzích způsobené válkou na Ukrajině, kdy litr benzínu v měřeném období stál až 47,50 Kč za litr. Časová úspora motocyklu byla zjištěna jak při hustém provozu, tak při bezproblémovému hledání parkovacích míst. Časovou efektivnost lze také převést na ekonomickou efektivnost, dle výzkumu FEMA, za použití sazby z průzkumu pro Itálii, by motocykl časově ušetřil při cestování do zaměstnání 223,43 Kč za dané měřené období. Kdyby se takto teoreticky zachovalo 15 zaměstnanců ve stejných podmínkách, bylo by jenom časově ušetřeno 3351 Kč. Ovšem ve vlastním porovnávání byl potvrzen i nejhlavnější omezující faktor, a to počasí, kdy motocykl se stává nekomfortním a rizikovějším. Dalším limitujícím faktorem pro daný motocykl byla cestovní vzdálenost, jelikož je určen spíše pro

městský provoz, delší vzdálenosti by byly velice nekomfortní a mnohdy zdlouhavé kvůli omezenému výkonu. Po praktickém zjištění efektivnosti motocyklu nad automobilem, autor chtěl problematiku rozšířit o využívání motocyklu pro dojíždění do zaměstnání v jiných podmínkách. Proto bylo vytvořeno dotazníkové šetření, ve kterém účinkovalo celkem 390 respondentů. Největší část byla tvořena respondenty, kteří mají řidičský průkaz na automobil i motocykl s tím, že vlastní motocykl a automobil. Byla potvrzena časová efektivita v obcích s počtem obyvatel 3000 – 10 000 a 10 000 – 100 000 oproti automobilu. I přes tuto skutečnost bylo z dotazníkového šetření zjištěno, že nejvíce využívaný prostředkem pro dopravu do zaměstnání je automobil, ve kterém jezdí nejvýše jeden člověk. Dle výsledků není motocykl využíván ve velké míře primárně jako dopravní prostředek do zaměstnání, ale spíše jako sezónní zábava. Veškeré výhody a omezující aspekty byly uvedeny a využity pro sestavení SWOT analýzy. Motocykl je veden jako ekonomicky a časově efektivní, ale jeho efektivní využívání je omezeno limitujícími podmínkami. Byla navržena strategie, jak efektivně využívat motocykl z příležitostí, kdy nejideálnějším způsobem efektivního využívání je kombinace motocyklu s automobilem.

Dle autora práce je motocykl spíše vnímán jako zábava než dopravní prostředek. I přes to, že motocykl je ekonomicky i časově efektivnější než automobil za určitých podmínek. Nelze ho využívat efektivně celý rok v našich podnebních podmínkách. Nejideálnější řešením limitujícího faktoru podnebí je kombinace motocyklu s automobilem v případě zimního období. Motocykl má nyní i vysoký potenciál ve službách, ať už jako rozvážkové služby nebo služby umožňující zápůjčku motocyklu. Budoucnost dopravního systému lze odhadnout i od okolních států, kde motocykl hraje významnou roli pro velkou část občanů, jelikož silnice nejsou schopny pojmout takové množství automobilů. Celkově tedy lze říct, že motocykl může být efektivním řešením dopravy 21. století, pokud se správně zohlední přednosti a limitující podmínky motocyklu. Je zapotřebí podpory výzkumů a inovací, aby motocykly mohly být ještě účinnějším a udržitelným způsobem k udržení silničního dopravního systému.

6 Seznam použitých zdrojů

Knižní literatura

1. ADAMEC, Vladimír. 2008. *Doprava, zdraví a životní prostředí*. Praha: Grada, ISBN 978-80-247-2156-9.
2. Atlas, E. 2006. *Přístavy a lodní doprava. Editions Atlas*. ISBN 978-2-8302-2330-9
3. BAJGAR, Jan. 1998. Učebnice pro autoškoly: souhrn základních vědomostí z teorie jízdy, zásad bezpečné jízdy a údržby motocyklu. Praha: Vogel Media. Člověk za volantem. ISBN 80-238-4095-9.
4. BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Hana. 2009. *Doprava a společnost: ekonomické aspekty udržitelné dopravy*. Praha: Karolinum. ISBN isbn9788024616100.
5. BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3243-5.
6. FOTR, Jiří, Emil VACÍK, Ivan SOUČEK, Miroslav ŠPAČEK a Stanislav HÁJEK. 2020. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe. 2., aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2020. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-2499-2.
7. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN isbn:80-7367-040-2.
8. KOČÍ, Roman. 2007. *Zákon o pozemních komunikacích: s komentářem, prováděcí vyhláškou a vzory správních rozhodnutí a jiných právních aktů: podle právního stavu*. Praha: Linde. Komentátor. ISBN 978-80-7502-534-0.
9. KYNCL, Jan. 2006. *Historie dopravy na území České republiky*. Praha: Vladimír Kořínek. ISBN isbn80-903184-9-5.
10. Neubauer, J. S. 2016. *Základy statistiky*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-271-3421-2.
11. PRŮCHA, Jan. 2014. *Andragogický výzkum*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5232-7.
12. ŘEZANKOVÁ, Hana. 2017. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. (Čtvrté přepracované vydání). [Praha]: Professional Publishing, ISBN 978-80-906594-8-3.
13. SEINER, P. 2018. *Databáze letišť: kompletní ucelený soubor aktuálních informací pro lety VFR*. [Praha]: Avion, [199-]-. ISBN 978-80-86522-14-2.
14. SARSBY, A. 2016. *Analysis, Swot. Spectaris Ltd*. ISBN: 9780993250422

15. SCHERMER, Franz J. 2008. *Enduro a motokros: ošetřování, údržba, opravy*. České Budějovice: Kopp. Jak na to? (Kopp). ISBN 978-80-7232-362-3.
16. SOUČEK, Eduard. 2006. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, ISBN isbn:80-86730-06-9.
17. WILSON, Hugo. 2000. *Velká kniha o motocyklech*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2000. ISBN 80-7181-398-2.

Publikace online

1. FUKUI, M., & ISHIBASHI, Y. *Evolution of Traffic Jam in Traffic Flow Model*. 2013 [online] [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evolution-of-Traffic-Jam-in-Traffic-Flow-Model-Fukui-Ishibashi/64317112cd3655b3e2285ddd0d7f93f7074c40e5>
2. KRAFT, S., & VANČURA, M. 2008. *Dopravní systém České republiky: efektivita a prostorové dopady* [online] Review of Economic Perspectives. Review of Economic Perspectives Národohospodářský obzor [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <http://nho.econ.muni.cz/2009/2009-1/dopravni-system-ceske-republiky-efektivita-prostorove-dopady>
3. ORDONEZ DE BARRAUCUA, A. L. 2021. *The Economic Importance of Motorcycles to Europe – Oxford Economics*. *Oxford Economics* [online]. [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.oxfordeconomics.com/resource/the-economic-importance-of-motorcycles-to-europe/>
4. TEOH, E. R., & CAMPBELL, M. 2010. Role of motorcycle type in fatal motorcycle crashes, Sciencedirect. [online], [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437510001118>

Internetové zdroje

1. Autoškola testy – *Prohlížení otázek*. *Autoškola testy – eTesty*, 2022 [online], 2007 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: https://www.autoskola-testy.cz/prohlizeni_otazek.php
2. BESIP – *Motocyklisté*. *BESIP – Dopravní nehodovost 2021* [online], [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://besip.cz/Statistiky/Statistiky-nehodovosti-v-Ceske-republice/Statisticke-analyzy/Motocykliste>
3. Český statistický úřad. 1.1.2022. *Dopravní infrastruktura – časové řady – ČSÚ* – [cit. 05.11.2022]. [online] Dostupné z: https://www.czso.cz/czso/dopravni_infrastruktura_casove_rady
4. Ředitelství silnic a dálnic České republiky – *ŘSD ČR*. *Ředitelství silnic a dálnic České republiky* – [online], ŘSD ČR [cit. 05.11.2022]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/>

5. SDA. *Svaz dovozců automobilů* [online], SDA [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/stat.php?v#str=vpp><https://www.rsd.cz/>
6. SDA. *Svaz dovozců automobilů, přehled stavu vozového parku* [online], SDA [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/stat.php?v#str=vpp>
7. Mokříš, J. - Portál řidiče. 2021.– *Vše pro motoristy. Portál řidiče – Vše pro motoristy.* [online] Portalridice.cz [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.portalridice.cz/>
8. Ročenky dopravy. *Dopravní statistika*, [online] *Ročenka dopravy 2021* [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.sydos.cz/cs/rocenky.htm>
9. ŘSD ČR. *Ředitelství silnic a dálnic České republiky – Sčítání dopravy* [online] – ŘSD ČR [cit.12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/silnice-a-dalnice/scitani-dopravy#zalozka-celostatni-scitani-dopravy-2020>
10. Správa železnic. - *Základní charakteristika železniční sítě* - www.spravazeleznic.cz. *Správa železnic, státní organizace* - www.spravazeleznic.cz [online]. státní organizace [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/vse-o-sprave-zeleznic/zeleznice-cr/zeleznicni-sit-v-cr>
11. Trávník, V. 2022. *Výpočet průměrné spotřeby paliva. Autotrip, Automobilový magazín. Autotrip.cz | Automobilový magazín* [online]. AutoTrip.cz 2014 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://autotrip.cz/>
12. TRYNER, M. 2019. *Ekonomika, byznys, finance.* [online] [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/clanky/amortizace-odpis-vozidla-uta-vypocet-podnikatel-sluzebni-cesta-1458197/>
13. *Zákony pro lidi - 168/1999 Sb. Zákon o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění.* [online]. AION ANION CS, s.r.o. 2010 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-168>
14. *Zákony pro lidi - 56/2001 Sb. Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění.* [online]. AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56>
15. *Zákony pro lidi - 361/2000 Sb. Zákon o silničním provozu. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění.* [online]. AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361?text=A2>


Oficiální dokumenty

1. Zákon č. 168/1999 Sb. Zákon o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla)
2. Zákon č. 56/2001 Sb. Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
3. Zákon č. 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu)

7 Přílohy

Příloha 1 - Dotazníkové šetření	77
Příloha 2 - Zaznamenané hodnoty z praktického měření nákladovosti	80

Příloha 1 - Dotazníkové šetření

- ☰ Prosím o vyplnění anonymního dotazníku k závěrečné bakalářské práci, která se zabývá motorkou, jakožto efektivním řešením dopravy. 

*Značené otázky * jsou povinné*

☰ **1. Jaké je Vaše pohlaví? *** 

- * Žena
 Muž

☰ **2. Jaká je Vaše věková skupina? *** 

- * 15 - 25 let
 26 - 35 let
 36 - 45 let
 46 a více let

☰ **3. Jaká je Vaše profese? *** 


- *

☰ **4. Kolik obyvatel má obec, ve které aktuálně žijete? *** 


- * do 250 obyvatel
 250 - 500 obyvatel
 500 - 1000 obyvatel
 1000 - 3000 obyvatel
 3000 - 10 000 obyvatel
 10 000 – 100 000 obyvatel
 100 000 – 1 000 000 obyvatel
 1 000 000 a více obyvatel

☰ **5. Vlastníte některý z uvedených řídičských průkazů? *** 


- * Skupiny B
 Skupina A1
 Skupina A2
 Skupina A
 Skupinu B společně s A1, A2 nebo A
 Nevlastním řídičský průkaz

☰ **6. Jste vlastníkem některého z uvedených dopravních prostředků? *** 


- * Vlastním automobil, nevlastním motocykl
 Vlastním motocykl, nevlastním automobil
 Vlastním automobil i motocykl
 Nejsem vlastníkem uvedených dopravních prostředků

☰ **7. Jaká je vzdálenost, kterou cestujete z domova do zaměstnání/školy? *** 


* Do 4 km
 5 - 10 km
 11 - 20 km
 20 - 50 km
 50 - 100 km
 100 km a více km

☰ **8. Jak dlouho Vám trvá cesta z domova do zaměstnání/školy? *** 


* uveďte prosím ve tvaru (30 min nebo 1 hod 25 min)

☰ **9. Setkáváte se při cestě do zaměstnání/školy se zpožděním, které je zapříčiněno hustou dopravou? *** 

* Ano, pravidelně
 Ano, ale nejedná se o pravidelné intervaly
 Neseťkávám se s tímto problémem
 Jiná...

☰ **10. Jaký dopravní prostředek nejčastěji využíváte k dojíždění do zaměstnání/školy? *** 

* Automobil
 Motocykl
 Dálková doprava - vlakem
 Dálková doprava - autobusem
 MHD
 Kolo
 Žádný, upřednostňuji chůzi
 Pokud se jedná o kombinaci více dopravních prostředků, prosím písemně uveďte ve tvaru (motocykl, dálková doprava - vlakem, chůze)

☰ **11. Má vliv střídání ročního období na volbu dopravního prostředku, který využíváte pro cestu do zaměstnání/školy? *** 

* Ano
 Ne



* 12. Pokud má vliv střídání ročního období, zvolte dopravní prostředek, který nejčastěji využíváte v letním období pro dojíždění do zaměstnání/školy?

Nevyplňujte pokud roční období nemá vliv

- Automobil
- Motocykl
- Dálková doprava - vlakem
- Dálková doprava - autobusem
- MHD
- Kolo
- Žádný, upřednostňuji chůzi
- Pokud se jedná o kombinaci více dopravních prostředků, prosím písemně uveďte ve tvaru (motocykl, dálková doprava - vlakem, chůze)



* 13. Pokud má vliv střídání ročního období, zvolte dopravní prostředek, který nejčastěji využíváte v zimním období pro dojíždění do zaměstnání/školy?

Nevyplňujte pokud roční období nemá vliv

- Automobil
- Motocykl
- Dálková doprava - vlakem
- Dálková doprava - autobusem
- MHD
- Kolo
- Žádný, upřednostňuji chůzi
- Pokud se jedná o kombinaci více dopravních prostředků, prosím písemně uveďte ve tvaru (motocykl, dálková doprava - vlakem, chůze)



* 14. Pokud k dojíždění do zaměstnání/školy využíváte automobil, jaká je jeho obsazenost? *

- Pouze řidič
- Řidič a 1 spolujezdec
- Řidič a 2 spolujezdcí
- Řidič a 3 spolujezdcí
- Řidič a více než 3 spolujezdcí
- Nejezdím automobilem



* 15. Je nutný pro výkon Vaší profese nějaký z uvedených dopravních prostředků? (nemyslí se cesta do zaměstnání). *

- Automobil s parametry do 3,5 tuny
- Motocykl
- Nákladní automobil
- Kolo
- Není potřebný
- Jiná...



Děkuji moc za Váš čas.



Příloha 2 - Zaznamenané hodnoty z praktického měření nákladovosti

Automobil							
Datum	Trasa	Doba (min)	Vzdálenost (km)	Teplota (°C)	Čas hledání parkovacího místa (min.)	Tankování	Průměrná spotřeba (l/km)
26.6.	Dlouhá Lhota	70	74	26	1	2280(47,50 [48 litrů])	6,6
26.6.	Domů	66	74	31	0		6,4
28.6.	Nákup	13	8	21	3		6,8
28.6.	Domů	16	8	21	0		6,8
30.6.	Chalupa	24	22,7	22	0		6,1
30.6.	Domů	23	22,7	28	0		5,9
2.7.	Nákup	14	9,1	26	2		6,8
2.7.	Domů	14	9,1	26	0		6,7
3.7.	Chalupa	24	23,9	24	0		6,3
3.7.	Domů	24	23,9	28	0		5,9
4.7.	Práce	8	5,5	15	0,5		6,2
4.7.	Domů	8	5,5	34	0		6,8
5.7.	Práce	10	5,5	15	0		6
5.7.	Domů	8	5,5	36	0		6,8
6.7.	Město	16	7,4	20	2		6,3
6.7.	Domů	14	7,4	20	0		6,6
7.7.	Chalupa	24	23,9	22	0		6,3
7.7.	Domů	24	23,9	22	0		5,8
5.8.	Dovolená	198	240	34	1	1233(43,50 [28,36 litrů])	6,7
7.8.	Domů	189	240	25	0		6,8
8.8.	Práce	8	5,5	14	0		6,2
8.8.	Domů	12	5,5	23	0		6,8
22.8.	Práce	7	5,5	12	0,5		6,2
22.8.	Domů	9	5,5	15	0		6,9
23.8.	Práce	8	5,5	12	0,5		6,2
23.8.	Domů	8	5,5	15	0		6,6
24.8.	Práce	7	5,5	14	0,5		6,2
24.8.	Domů	8	5,5	24	0		6,8
25.8.	Práce	7	5,5	14	0,5		6,2
25.8.	Domů	9	5,5	25	0		6,8
26.8.	Práce	7	5,5	14	0,5		6,1
26.8.	Domů	8	5,5	30	0		7
29.8.	Práce	8	5,5	13	0		6,1
29.8.	Domů	8	5,5	24	0		6,8
30.8.	Práce	8	5,5	13	0		6,1
30.8.	Domů	8	5,5	24	0		6,7
31.8.	Práce	7	5,5	14	0,5		6,2
31.8.	Domů	7	5,5	19	0	1664,55 (40,50 [41,1 litrů])	6,8

Motocykl						
Datum	Trasa	Doba (min)	Vzdálenost (km)	Teplota (°C)	Čas hledání parkovacího místa (min.)	Tankování
19.6.	Pumpa/Domů	10	6,3	32	0	469Kč (8,8L)
20.6.	Práce	7	5,5	14	0	
20.6.	Domů	8	5,5	26	0	
21.6.	Práce	8	5,5	14	0	
21.6.	Domů	8	5,5	21	0	
21.6.	Nákup	18	16,5	23	0	
21.6.	Domů	20	16,5	23	0	
22.6.	Práce	7	5,5	14	0	
22.6.	Domů	7	5,5	26	0	
23.6.	Práce	6	5,5	14	0	
23.6.	Domů	7	5,5	30	0	
23.6.	Město	4	3	14	0	
23.6.	Domů	4	3	23	0	
24.6.	Práce	6	5,5	14	0	
24.6.	Domů	8	5,5	21	0	
24.6.	Planá	14	14,8	21	0	
24.6.	Domů	14	14,8	21	0	
25.6.	Centrum	11	7,4	22	0	
25.6.	Domů	10	7,4	22	1	
27.6.	Práce	7	5,5	15	0	
27.6.	Domu	7	5,5	30	0	
28.6.	Práce	8	5,5	15	0	
28.6.	Domů	9	5,5	24	0	
29.6.	Nádraží	6	4,6	22	0	
29.6.	Domů	7	4,6	21	0	
30.6.	Nákup	7	5,3	16	0	
30.6.	Domů	6	5,3	30	0	
1.7.	Práce	6	5,5	14	0	
1.7.	Domů	6	5,5	23	0	
11.7.	Práce	6	5,5	12	0	
11.7.	Domů	6	5,5	21	0	
12.7.	Práce	7	5,5	12	0	
12.7.	Domů	6	5,5	21	0	
13.7.	Práce	7	5,5	14	0	
13.7.	Domů	7	5,5	26	0	
14.7.	Planá	18	16	14	0	
14.7.	Domů	20	16	29	0	
25.7.	Práce	6	5,5	14	0	
25.7.	Domů	6	5,5	29	0	
26.7.	Práce	7	5,5	16	0	
26.7.	Nákup + tankování	4	3,6	26	0	390,6 Kč (9,19l)
26.7.	Domů	11	9,1	26	0	
27.7.	Práce	7	5,5	13	0	
27.7.	Domů	7	5,5	21	0	
28.7.	Práce	6	5,5	14	0	
28.7.	Domů	8	5,5	24	0	
29.7.	Práce	6	5,5	16	0	
29.7.	Domů	6	5,5	27	0	
1.8.	Práce	6	5,5	14	0	
1.8.	Domů	8	5,5	22	0	
2.8.	Práce	7	5,5	15	0	
2.8.	Domů	6	5,5	29	0	
3.8.	Práce	6	5,5	18	0	
3.8.	Domů	6	5,5	33	0	
4.8.	Práce	7	5,5	15	0	
4.8.	Domů	7	5,5	33	0	
5.8.	Práce	7	5,5	16	0	
5.8.	Domů	6	5,5	34	0	
8.8.	Práce	7	5,5	12	0	
8.8.	Domů	7	5,5	22	0	
9.8.	Práce	6	5,5	12	0	
9.8.	Domů	8	5,5	24	0	
10.8.	Práce	6	5,5	12	0	
10.8.	Domů	6	5,5	24	0	
11.8.	Práce	7	5,5	12	0	
11.8.	Domů	7	5,5	24	0	
12.8.	Práce	7	5,5	14	0	
12.8.	Domů	6	5,5	23	0	
15.8.	Práce	6	5,5	14	0	
15.8.	Domů	6	5,5	22	0	
16.8.	Práce	6	5,5	14	0	
16.8.	Domů	7	5,5	30	0	
17.8.	Práce	7	5,5	14	0	
17.8.	Domů	6	5,5	33	0	
19.8.	Práce	6	5,5	15	0	
19.8.	Domů	8	5,5	33	0	
5.9.	Práce	6	5,5	12	0	
5.9.	Domů	6	5,5	21	0	
6.9.	Práce	6	5,5	14	0	
6.9.	Domů	8	5,5	25	0	
7.9.	Práce	6	5,5	14	0	
7.9.	Domů	7	5,5	25	0	
8.9.	Práce	6	5,5	12	0	
8.9.	Domů	7	5,5	20	0	
9.9.	Práce	7	5,5	12	0	
9.9.	Domů	7	5,5	21	0	
12.9.	Práce	7	5,5	12	0	
12.9.	Domů	6	5,5	21	0	
13.9.	Práce	6	5,5	13	0	
13.9.	Domů	6	5,5	21	0	
13.9.	Pumpa	1	0,56	21	0	343,65
13.9.	Domů	1	0,56	21	0	
14.9.	Práce	6	5,5	12	0	
14.9.	Domů	6	5,5	19	0	
15.9.	Práce	6	5,5	12	0	
15.9.	Domů	7	5,5	18	0	
16.9.	Práce	6	5,5	13	0	
16.9.	Domů	7	5,5	18	0	
21.9.	Práce	6	5,5	8	0	
21.9.	Domů	7	5,5	12	0	
22.9.	Práce	6	5,5	8	0	
22.9.	Domů	7	5,5	13	0	
23.9.	Práce	6	5,5	8	0	
23.9.	Domů	7	5,5	15	0	
10.10.	Nádraží	6	4,6	10	0	
10.10.	Domu	6	4,6	16	0	
11.10.	Nádraží	6	4,6	10	0	
11.10.	Domu	6	4,6	14	0	
17.10.	Nádraží	6	4,6	10	0	
17.10.	Domu	6	4,6	17	0	
24.10.	Nádraží	6	4,6	10	0	
24.10.	Domu	6	4,6	14	0	
28.10.	Město	6	3	14	0	
28.10.	Domu	5	3	14	0	
31.10.	Nádraží	6	4,6	11	0	
31.10.	Domu	6	4,6	16	0	
9.11.	Nemocnice	7	5,1	4	0	
9.11.	Domu	7	5,1	4	0	
9.11.	Pumpa	1	0,56	4	0	138,27