

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě

Bc. Petr Košťál

Diplomová práce
2021

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr Košťál**
Osobní číslo: **D19348**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Vybrané teoretické aspekty dopravy a mobility
2. Analýza vybraného trendu přístupu k mobilitě – elektromobilita
3. Návrhy opatření plynoucí z analytické části
4. Zhodnocení návrhů

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

DISMAN, Miroslav, 2002. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. 3. vyd. Praha: Karolinum, 374 s. ISBN 80-246-0139-7.
JINDROVÁ, Pavla a Kateřina SEINEROVÁ. 2014. Zpracování dotazníkových šetření: distanční opora na CD. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-7395-754-4.
ŘEZANKOVÁ, Hana, 2010. Analýza dat z dotazníkových šetření. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 217 s. ISBN 978-80-7431-019-5.
SCHMEIDLER, Karel, 2010. Mobilita, transport a dostupnost ve městě. Ostrava: KEY Publishing. ISBN 978-80-7418-063-7.
ZELENÝ, Lubomír, 2007. Osobní přeprava. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-266-2.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jiří Křupka, PhD.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky
Konzultant diplomové práce: **Ing. Libor Marek**
ŠkoFin, s.r.o. / Volkswagen Financial Services
Datum zadání diplomové práce: **30. října 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **15. července 2021**

L.S.

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

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 7. července 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 13. 7. 2021

Petr Košťál v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Jiřímu Křupkovi, PhD. a konzultantovi práce Ing. Liboru Markovi za vstřícný přístup, čas a cenné rady, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Diplomová práce na téma průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě bude věnována v první kapitole teorii týkající se dopravy, mobility, elektromobility, financování a současných trendů. Druhá kapitola bude obsahovat analýzu řešeného problému pomocí dotazníkového šetření a vyhodnocení dat z dotazníkového šetření. Třetí kapitola se bude zabývat návrhy vyplývajícími z výsledků dotazníkového šetření. Poslední kapitola se bude zaměřena na vyhodnocení jednotlivých návrhů ze třetí kapitoly.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, mobilita, elektromobilita, individuální automobilová doprava, emise

TITLE

Current Trends Research of Approach to Mobility

ANNOTATION

The first chapter of the thesis Current Trends Research of Approach to Mobility will be dedicated to the theory of transport, mobility, electromobility, funding and current trends. The second part will contain the issue analysis using questionnaire survey and the evaluation of the output data. The third section will deal with the suggestions drawn from the questionnaire survey results. The last chapter will be focused on the assessment of the respective suggestions from the third part.

KEYWORDS

transport, mobility, electromobility, individual car transport, emissions

OBSAH

ÚVOD	9
1 VYBRANÉ TEORETICKÉ ASPEKTY DOPRAVY A MOBILITY	10
1.1 Doprava.....	10
1.2 Dopravní politika a legislativa	15
1.3 Mobilita.....	17
1.4 Trendy v oblasti mobility	19
1.5 Elektromobilita.....	22
1.6 Výhody a nevýhody elektromobilů.....	25
1.7 Sociologický výzkum.....	27
1.8 Shrnuté teoretické části	29
2 ANALÝZA VYBRANÉHO TRENDU PŘÍSTUPU K MOBILITĚ - ELEKTROMOBILITA	31
2.1 Cíl dotazníkového šetření.....	31
2.2 Typ výzkumu a použité metody	32
2.3 Sběr dat a výzkumný soubor	33
2.4 Výsledky dotazníkového šetření	37
2.5 Shrnutí analytické části práce.....	52
3 NÁVRHY OPATŘENÍ PLYNOUCÍ Z ANALYTICKÉ ČÁSTI	54
3.1 Státní dotace na domácí nabíjecí stanice pro elektromobily	54
3.2 Státní dotace na veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily	55
3.3 Státní dotace na pořízení elektromobilu.....	57
3.4 Zvýhodnění elektromobilů ve městech	58
3.4.1 Zákaz vjezdu do centra měst pro automobily s klasickým spalovacím motorem	59
3.4.2 Parkovací místa pro elektromobily na záchytných parkovištích měst	60
3.5 Shrnutí návrhů opatření.....	62
4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	64
4.1 Státní dotace na domácí nabíjecí stanice pro elektromobily	64
4.2 Státní dotace na veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily	66
4.3 Státní dotace na pořízení elektromobilu.....	68
4.4 Zvýhodnění elektromobilů ve městech	71
4.4.1 Zákaz vjezdu do centra měst pro automobily s klasickým spalovacím motorem	71
4.4.2 Parkovací místa pro elektromobily na záchytných parkovištích měst	72

4.4.3	Celkové náklady na návrh zvýhodnění elektromobilů ve městech	74
4.5	Shrnutí zhodnocení návrhů	74
ZÁVĚR		76
POUŽITÁ LITERATURA.....		78
SEZNAM TABULEK.....		85
SEZNAM OBRÁZKŮ		87
SEZNAM ZKRATEK.....		88
SEZNAM PŘÍLOH.....		90

ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na aktuální trendy v oblasti mobility. S tím, že se bude podrobněji zabývat elektromobilitou, přesněji elektromobily. Nejdříve je vhodné si uvědomit, že mobilita je velmi rozsáhlý pojem spadající do velkého množství oblastí života obyvatel, ale i celé společnosti. Vzhledem k důležitosti a rozsahu tohoto tématu je dobré se na něj zaměřit a podrobněji ho rozepsat. Na mobilitu se dá bezpochyby pohlížet z různých hledisek, ale pro tuto práci bude důležitý pohled z hlediska dopravy.

Mobilita v oblasti dopravy je dnes již důležitým tématem a nezbytnou součástí každého státu, kraje, ale i velkých a malých měst. Je to dynamická oblast, která se rozvíjí pomocí nových technologií velmi rychlým tempem dopředu, ať už se jedná o elektromobily, autonomní vozidla nebo například sdílené automobily (carsharing).

V této práci bude popsána teorie, která se váže k danému tématu, dojde k zpracování vhodných metod, které zajistí získání potřebných výsledků. Dále tyto výsledky budou vyhodnoceny. Poté dojde ke stanovení navrhovaných opatření a jejich zhodnocení, jež by měla nastínit realnost těchto návrhů pro další období.

V práci budou postupně definovány a rozebrány oblasti dopravy, dopravní politiky a legislativy, mobilita a aktuální trendy týkající se této oblasti s tím, že jeden z nich bude rozebrán podrobněji a sociologický výzkum. Podrobněji popsaným trendem bude elektromobilita, kde bude uvedena mimo jiné definice elektromobilů, jejich výhody a nevýhody nebo situace v České republice (ČR) nebo v zahraničí. Dále bude pomocí dotazníkového šetření proveden výzkum, který by měl přinést výsledky, z nichž později vyplynou návrhy. Tyto návrhy budou v poslední kapitole následně zhodnoceny.

Cílem diplomové práce je zpracování průzkumu aktuálních trendů v oblasti mobility a vytvoření doporučení, která by měla vést k případnému zlepšení v dané oblasti. Ke splnění cíle práce jsou použity vhodné metody.

1 VYBRANÉ TEORETICKÉ ASPEKTY DOPRAVY A MOBILITY

V této kapitole bude vymezeno teoretické pozadí této diplomové práce v oblastech dopravy a mobility. Oddíl o dopravě bude zaměřen na definici, na druhy dopravy a další s tím spojená témata. Zatímco u mobility budou podrobněji uvedeny faktory mobility, elektromobilita a další současné trendy.

1.1 Doprava

Tento oddíl se bude zabývat v první řadě definicí dopravy, poté se zaměří na rozdělení dopravy na jednotlivé druhy a charakteristiku silniční dopravy a individuální automobilovou dopravu. V poslední části tohoto oddílu práce uvede možnosti financování osobních automobilů.

Pro pochopení dopravy je vhodné uvést některé z možných definic, kterých existuje samozřejmě velké množství, ale zde jsou vybrány jen některé z nich.

Dle Širokého et al., (2014, s. 3) doprava je: „...*národní hospodářství, které realizuje přemísťování osob i věcí a umožňuje tak ekonomický rozvoj společnosti i všeobecné zvyšování životní úrovně.*“ V první definici autoři poukazují na dopravu z pohledu státu, popřípadě celé společnosti. Dále ale přidávají i svůj druhý pohled na definici dopravy: „*Je možno jí také charakterizovat jako pohybovou činnost uskutečňovanou pohybem dopravních prostředků, která spočívá v přemístění osob nebo věcí v prostoru.*“

Další pohled na definici dopravy nabízí Zelený (2007, s. 20): „*Doprava je charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým přemísťováním osob a hmotných předmětů v nejrůznějších objemových, časových a prostorových souvislostech za použití různých dopravních prostředků a technologií.*“

Literatura nabízí velké množství nejrůznějších definic, které se v různých částech více či méně shodují. V dnešní době je nutné v dopravě myslet kromě základních dopravně-
převážných aktivit také na obchodní a zastupitelské aktivity nebo na legislativu spojenou s tímto oborem (Novák, 2005).

Doprava se může dělit podle nejrůznějších kritérií. Základní členění vidí Zelený (2007) na osobní a nákladní dopravu. Široký et al. (2014) popisují detailně dělení dopravy podle následujících kritérií, které jsou sepsány v tabulce 1.

Tabulka 1 Klasifikace dopravy

Doprava	dle prostředí
	dle dopravních cest
	dle formy organizace
	dle pravidelnosti
	dle intenzity dopravy v časovém období
	dle územního rozdělení
	dle uspokojování přepravních potřeb
	dle dopravních prostředků

Zdroj: Široký et al. (2014, s. 4-5)

Prvním zmíněným hlediskem, které je v této práci rozebráno detailněji, je dělení dopravy dle intenzity dopravy v časovém období. Široký et al. (2014) uvádějí, že se jedná o dopravní špičku, dopravní sedlo a noční provoz. Dalším popsaným kritériem jsou druhy dopravy podle dopravních prostředků, kde dochází ke členění mimo jiné na pěší, cyklistickou, motocyklovou, automobilovou, autobusovou, trolejbusovou, tramvajovou, železniční, vrtulníkovou, leteckou individuální a hromadnou, lodní individuální a hromadnou. Poté výše uvedení autoři zmiňují další dělení, jako jsou například dle organizace, což je na dopravu v klidu a v pohybu. Také se objevuje dělení podle pravidelnosti na pravidelnou a nepravidelnou.

Dělí-li se doprava, je důležité podívat se na údaje spojené s jednotlivými typy dopravy využívanými v našem prostředí, což je uvedeno v tabulce 2. Dle Českého statistického úřadu (2021) přepraví v rámci osobní dopravy v ČR nejvíce osob za rok městská hromadná doprava, poté doprava silniční, železniční a další.

Tabulka 2 Přeprava osob v ČR (tis. osob)

Druh dopravy/ rok	2015	2016	2017	2018	2019
městská hromadná	2 146 290	2 168 760	2 135 211	2 184 144	2 231 164
silniční	350 920	332 763	329 733	340 179	355 564
železniční	176 624	179 171	183 024	189 536	194 211
letecká	5 393	6 000	6 657	7 234	6 922
vnitrozemská vodní	921	801	813	834	930
CELKEM	2 680 147	2 687 495	2 655 438	2 721 926	2 788 827

Zdroj: Český statistický úřad (2021a)

Za nejdůležitější z hlediska této diplomové práce se dá považovat silniční doprava. Proto zde bude uvedena definice silniční dopravy, výhody silniční dopravy nebo její charakteristika. Dále se bude zaměřovat převážně na osobní silniční dopravu i přes to, že nákladní silniční doprava je neméně významná. V osobní silniční dopravě bude hlavním tématem individuální automobilová doprava.

Široký et al. (2014, s. 129) vnímají silniční dopravu jako dopravu: „...*při níž se zajišťuje přemísťování osob a věcí silničními vozidly (silničními dopravními prostředky), jakož i přemísťování silničních vozidel samých po pozemních komunikacích, dopravních plochách a ve volném terénu.*“

Pernica (2001) vidí jako jedny z největších předností silniční dopravy její rychlost, dostupnost, operativnost a přizpůsobivost. Další charakteristiky silniční dopravy, které jsou uvedeny v seznamu níže, vymezili Široký et al. (2014):

- nejnižší doba přepravy (krátká vzdálenost),
- hustá síť infrastruktury,
- vysoká pružnost,
- malé fixní náklady (na výpravu)
- dodávky (rychlé a přesné)
- široká nabídka dopravních prostředků (různé typy)
- nízká administrativa
- bezpečnost zásilky (dohled řidiče).

Silniční doprava je specifická oproti ostatním druhům dopravy tím, že zde je jako v jediné významně zastoupena individuální doprava (Široký et al., 2014). Dále se individuální doprava podle nich může najít pouze v letecké a vodní dopravě, ale její zastoupení je zanedbatelné.

Následující tabulka 3 vycházející z dat Ministerstva dopravy (MD) ČR (2019) ukazuje údaje o počtu registrovaných silničních vozidel za jednotlivě roky. Jedná se o období od roku 2015 až po rok 2019. Nejdůležitější informace plynoucí z uvedené tabulky 3 se týkají počtu zaregistrovaných osobních automobilů. Tento počet osobních automobilů neustále roste, za sledované období 5 let přibližně o 800 000 z 5,1 na 5,9 milionu osobních automobilů.

Tabulka 3 Silniční vozidla registrovaná v ČR (počet vozidel)

Silniční vozidla/rok	2015	2016	2017	2018	2019
Motocykly	1 046 467	1 074 880	1 102 392	1 132 085	1 163 140
Osobní automobily	5 115 316	5 307 808	5 538 222	5 747 913	5 924 995
Mikrobusy a autobusy	19 950	20 097	20 719	21 271	21 484
Nákladní vozidla	646 792	667 705	689 368	706 262	719 687
Silniční tahače	5 283	4 488	4 132	4 360	3 991
Návěsy	53 815	53 826	52 855	50 030	46 257
Prívěsy	405 908	423 373	434 872	441 769	443 216
Speciální automobily	32 258	31 886	31 277	30 741	29 926
CELKEM	7 325 789	7 584 063	7 873 837	8 134 431	8 352 696

Zdroj: MD ČR (2019)

Důležité je také zmínit jednotlivé kategorie silničních vozidel. Pro význam této práce je nejvýznamnější kategorie M, ale pro dokreslení daného tématu je vhodné uvést celkový výčet kategorií. Ty definuje zákon číslo 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích (Česko, 2001):

- Kategorie L (motorová vozidla s méně než 4 koly)
- Kategorie M (motorová vozidla pro dopravu osob s nejméně 4 koly)
- Kategorie N (motorová vozidla pro dopravu nákladu s nejméně 4 koly)
- Kategorie O (přípojná vozidla)
- Kategorie T (traktory)
- Kategorie S (pracovní stroje)
- Kategorie R (ostatní vozidla)

Kategorii M, která je pro zpracování daného tématu nejdůležitější, se dle Česka (2001) dá dále rozdělit na části M₁, M₂, M₃. Do podkategorie M₁ se řadí vozidla, která mají méně jak 8 míst pro osoby při přepravě kromě řidiče. Další je M₂, kam spadají vozidla, která mají více jak osm míst k přepravě osob bez započítání místa pro řidiče a zároveň jejich hmotnost nepřesahuje 5 tun. A jako poslední zákon zmiňuje podkategorii M₃. To jsou vozidla, která mají více jak 8 míst pro spolujezdce bez místa pro řidiče, ale jejich hmotnost přesahuje 5 tun.

Dále bude individuální automobilová doprava převážně zaměřena na osobní automobily, charakteristiku individuální automobilové dopravy a statistiky týkající se osobní automobilové dopravy v ČR. Individuální automobilová doprava je prováděna nejčastěji osobními automobily, které obvykle mohou přepravit 1 až 5 cestujících, přičemž se nejčastěji objevuje cestování 1 až 2 osob dopravním prostředkem (Schmeidler, 2010).

Schmeidler (2010) vnímá automobil jako dopravní individuální prostředek sloužící jako transportní stroj, díky kterému můžeme dopravovat lidi i věci z jednoho místa na druhé,

příčemž výhodou oproti hromadné a kolektivní dopravě je možnost výběru vlastní trasy i času cestování. Autor ovšem také uvádí, že jde o symbol prestiže a moci, umožňuje nám být sám a vyhýbat se tak při cestování konfliktům s druhými lidmi. Jde tedy o možnost projevu dominance a síly, například prostřednictvím předjíždění.

Významnou statistiku dokreslující pohled na téma osobních automobilů v ČR nabízí Ročenka dopravy 2019. V tabulce 4 zmíněné pod odstavcem se dají najít informace o rozložení osobních automobilů podle typu spotřebované energie. K následující tabulce doplňuje MD ČR (2019) informaci, že se v roce 2018 pozměnila metodika počítání vozidel právě u osobních automobilů podle spotřebované energie.

Tabulka 4 Osobní automobily podle spotřebované energie (počet vozidel)

Osobní automobily/rok	2015	2016	2017	2018	2019
Benzinové	3 292 863	3 337 837	3 422 845	3 390 776	3 475 194
Dieselové	1 807 953	1 954 086	2 097 056	2 205 495	2 313 009
Elektrické	713	974	1 525	4 493	8 180
Na zkapalněný ropný plyn	56	47	47	101 986	105 293
Ostatní	13 731	14 864	16 749	21 836	23 333

Zdroj: MD (2019)

Dále budou nastíněny některé varianty možného financování osobních automobilů jako je například hotovost, úvěr nebo leasing. Možnosti financování jsou nesmírně důležité pro spotřebitele při výběru automobilu.

První variantou, kterou se bude většina potenciálních zákazníků (fyzických i právnických osob) zabývat, je nákup dopravních prostředků za hotovost. Hlavní podmínku pro tuto variantu vidí Valouch (2012) ve volných finančních prostředcích. Dále doplňuje, že i když daný podnik nebo osoba volně finanční prostředky mají, tak se nemusí jednat o nejlepší variantu. Toto tvrzení odůvodňuje možností výhodnosti jiné varianty v daném okamžiku nebo náklady obětované příležitosti. Za hlavní výhody této varianty se dají považovat okamžité vlastnictví daného osobního automobilu nebo nulová zadluženost do budoucna (Valouch, 2012) Naopak hlavní nevýhodu autor spatřuje v jednorázovém vynaložení velkého množství finančních prostředků.

Další variantu, kterou Valouch (2012, s. 9) uvádí, je leasing, který představuje jako „...pronájem (nájem) hmotných či nehmotných věcí a práv, kdy pronajímatel (osoba, která majetek pronajímá) poskytuje za úplaty nebo jiné nepeněžní plnění nájemci (osobě, která získává právo majetek používat) právo danou věc (nebo právo) v průběhu doby pronájmu používat.“ Dále autor doplňuje, že je velmi důležité, aby majetek nepřešel na nájemníka po dobu pronájmu a zůstal ve vlastnictví pronajímatele. Obecně se v leasingu rozlišují dva

základní druhy, jedná se o leasing finanční a operativní. Hlavní rozdíl mezi těmito leasingy spočívá podle Muláčové et al. (2013) v situaci po skončení pronájmu. U finančního leasingu dochází po skončení pronájmu k odkoupení dopravního prostředku nájemcem na rozdíl od operativního leasingu, který zahrnuje všechny ostatní leasingy a majetek po skončení pronájmu zůstává pronajímateli. Další rozdíl přednesený autory je časové hledisko, které říká, že je finanční obvykle delší než operativní. Speciální formou může být tzv. zpětný leasing, jenž bude vysvětlen na příkladu, kdy podnik prodá dopravní prostředek jiné společnosti a ta mu ho obratem pronajme, tím se většinou řeší nedostatek financí, konstatují Muláčová et al. (2013).

Poslední zde zmíněnou variantou je nákup na úvěr. Ministerstvo financí ČR (2014) vidí úvěr jako možnost využít cizí finance pro vlastní potřebu s povinností je ve sjednanou dobu vrátit a zaplatit dohodnutý úrok. Valouch (2012) říká, že jednou z největších výhod je, že subjekt nepotřebuje velkou finanční hotovost v jeden okamžik, ale zároveň přechází vlastnické právo rovnou na něj. Naopak nevýhody autor nachází v zadlužení společnosti nebo dané osoby.

České leasingové a finanční asociace (2021) ve své tiskové zprávě uvádí, že minulý rok 2020 si domácnosti od členů asociace půjčily na financování osobních automobilů pomocí leasingu nebo úvěru přibližně 4,17 miliardy korun, což je o 9,6 % méně než v roce 2019. Dále podotýká, že u společností byl objem půjčených financí 24,26 miliard korun, což představuje pokles o 18,4 %. Dle ČLFA (2021) stojí za zmínku, že na tuto situaci měla negativní dopad koronavirová krize.

1.2 Dopravní politika a legislativa

V části dopravní politika a legislativa budou postupně rozebrány oblasti dopravní politiky ČR a Evropské unie (EU). Poté bude zmíněna legislativa a strategické dokumenty v ČR i v EU.

Nejvyšší strategický dokument ČR v oblasti dopravy je Dopravní politika ČR. Tento dokument je vydáván vládou ČR a navazuje na dopravní politiku EU (Eisler, 2005).

Hlavním záměrem Dopravní politiky ČR 2014 - 2020 s výhledem do roku 2050 je „...vytvářet podmínky pro rozvoj kvalitní dopravní soustavy postavené na využití technicko-ekonomicko-technologických vlastností jednotlivých druhů dopravy, na principech hospodářské soutěže s ohledem na její ekonomické a sociální vlivy a dopady na životní prostředí a veřejné zdraví“ (MD ČR, 2013, s. 10).

Dopravní politika ČR 2014 - 2020 s výhledem do roku 2050 od MD ČR (2013) navazuje na velké množství dokumentů, které se pro ni staly východiskem. Příklady mohou být strategie Europe 2020, Bílá kniha nebo Politika transevropských dopravních sítí TEN-T nebo Dopravní politika ČR 2005-2013.

Mezi hlavní cíle dopravní politiky EU patří posílení vnitřního trhu EU poskytováním bezpečných, účinných a ekologických dopravních služeb nebo bezpečné a ekologické cestování po celé EU (Ministry of Turkey, 2020). Dále uvádí, že mezi hlavní zásady se dají zařadit mimo jiné vytvoření udržitelného, účinného a bezpečného systému v silniční dopravě a snížení negativních dopadů na životní prostředí.

Podle Evropské komise (2014) je doprava jednou z prvních oblastí, kde začalo Evropské hospodářské společenství prosazovat společnou politiku. Základy této snahy se objevují už v Římské smlouvě. Dalšími významnými milníky v této oblasti, které zmiňuje Evropská komise (2014) byly například Maastrichtská a Amsterodamská smlouva nebo Bílé knihy 2001 a 2011.

Evropská komise (2014) vidí Bílou knihu 2011 jako vizi EU k vytvoření společného evropského dopravního prostoru. Bílá kniha 2011 je dle ní zaměřena na činnosti, které chybí k jeho dokončení. Jsou v ní tedy navrženy následující kroky, ve kterých by mělo dojít ke zdokonalení:

- integrované dopravní sítě pro různé druhy dopravy,
- multimodální dopravní uzly a odstranění špatně průjezdných míst,
- zkvalitnění infrastruktury,
- výzkum, inovace, investice do dopravy a cíle dekarbonizace dopravy, které nejsou na úkor mobility.

Právní vymezení je neméně důležitou součástí každé oblasti. V něm se autor práce zaměří na vymezení základních právních předpisů, které se budou týkat převážně silniční dopravy a elektromobility v ČR. Dále zde bude uvedena také legislativa plynoucí z EU, které je ČR součástí.

Seznam základních právních předpisů v ČR (Ministerstvo vnitra, 2020):

- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,
- Zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách + novela 152/2017,
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.

Seznam základních právních předpisů v EU (European Union, 2019):

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva,
- Nařízení (ES) č. 715/2007 – schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla,
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel.

Strategické dokumenty ČR (Ministerstvo pro místní rozvoj, 2021):

- Bílá kniha - Koncepce veřejné dopravy 2015-2020 s výhledem do roku 2030,
- Dopravní politika ČR 2014-2020, s výhledem do roku 2050,
- Vize rozvoje autonomní mobility ČR (2017).

1.3 Mobilita

Oddíl mobilita mimo jiné nastíní, co je to mobilita, zmíní se o dělení mobility, jejím vývoji a změnách, které v ní probíhají. Také poukáže na mobilitu v ČR a pokusí se ji blíže specifikovat.

Mobilita je v dnešní době významný fenomén, který ovlivňuje kvalitu života osob, protože má vliv nejen na hospodářství, ale i volný čas a možnosti zapojení jedinců se do fungování společnosti (Schmeidlera, 2010). Jedná se o jednu ze základních každodenních aktivit, jejíž efektivita a dostupnost výrazně mění individuální spokojenost obyvatel oblasti, ale zároveň i měřitelné ukazatele jako je fyzické i duševní zdraví (Temelová et al., 2011).

Dle Metze (2000) jde mobilitu definovat jako pohyb mezi určitými místy za cílem uspokojování potřeb daných osob. Dalším, kdo se věnuje mobilitě, je Montes de Oca (2007), ten tvrdí, že slovo pochází z latiny a je možné ho přeložit jako hybnost.

Scheiner a Kasper (2003) uvádějí tři komponenty mobility. Mezi ně autoři řadí, jaký existuje přístup k jednotlivým dopravním prostředkům, jaké má jedinec schopnosti daný dopravní prostředek nebo postup využívat a způsob, jakým osoba propojuje předchozí dva body, a tudíž i využívá dopravní prostředky ve skutečném životě.

Dopravní chování jedinců je ovšem ovlivněno více faktory. Dle Schmeidlera (2010) nacházíme tři kritéria, podle kterých jedinec volí dopravní prostředek, a to je rychlost, bezpečnost a ekonomie. Jedinci se tedy rozhodují podle toho, jak dlouho bude cestování trvat, zda při něm nedojde k újmě přepravovaných osob ani věcí a jaké budou cestovní náklady.

Schneider a Limmer (2007) rozdělují mobilitu na 3 druhy, které jsou rozdílné, ale částečně propojené. Prvním autory popisovaným druhem je mobilita městské populace. U ní

rozlišují periodickou a jednorázovou. U periodické mobility, kde je velká fluktuace, uvádějí, že se jedná třeba o cestu do práce nebo na nákup. Jednorázová se podle nich vyznačuje tím, že se lidé nevracejí po krátké době zpět, tudíž jde o jakékoliv delší cesty. Jako druhý druh autoři popisují mobilitu sociální. To je dle Schneidera a Limmara (2007) potřeba a schopnost osob pohybovat se jednotlivými sociálními vrstvami. Tuček et al. (2003) se s jejich tvrzeními shodují a dodávají, že se jedná o změnu sociálního statusu napříč generacemi a jednotlivými etapami lidského života. Posledním typem je mobilita mentální. Pod ní si Schneider a Limmer (2007) představují mentální aktivitu jedince a jeho schopnost se přizpůsobit. Pokud tyto věci daný člověk nezvládne, tak u něho dochází k neschopnosti vyznat se v současném světě a obstát v něm, což je příčinou sociální exkluze, tvrdí autoři.

Mobilita samozřejmě podléhá změnám a vývoji, při kterém hraje roli mnoho sociálních, ekonomických, ekologických i právních faktorů. Dlouhodobě v rámci mobility dochází ke zvýšení vzdálenosti každodenního dojíždění obyvatel, přičemž delší vzdálenosti dojíždějí hlavně muži, lidé mající vyšší vzdělání a mladší lidé v produktivním věku (Temelová et al., 2011).

Mobilitu ovlivňují i faktory, které nejsou patrné na první pohled, jako je rozvoj komunikačních technologií nebo elektronizace a práce z domu. Schmeidler (2010) uvádí, že telekomunikace, pořádání telekonferencí, ale i práce z domu by mohla snížit frekvenci fyzického transportu osob.

Česká republika disponuje hustou silniční a železniční sítí, která pokrývá celé území a je velmi dobře napojena na sousední státy (Schmeidler, 2010). Dle autora lze za největší deficit ČR označit v oblasti silniční sítě chybějící dálniční síť, která se zdaleka nedá srovnávat se západními státy Evropy. Dále dodává, že na tento problém se dopravní politika ČR v současné době zaměřuje, musí ovšem vynakládat obrovské náklady. Vzhledem k rostoucím nákladům na stavbu a správu silniční sítě vidí autor do budoucna řešení tohoto problému ve zvyšování zpoplatnění silniční sítě. Široký et al. (2014) poskytují pohled na vodní síť. Síť pro vodní dopravu je podle nich nedostatečná a malá, ale hraje v tom roli mimo jiné geografická poloha ČR. Pro úplnost pohledu nelze vynechat leteckou dopravu. Ministerstvo dopravy (2021) konstatuje, že ji v ČR tvoří 90 civilních letišť.

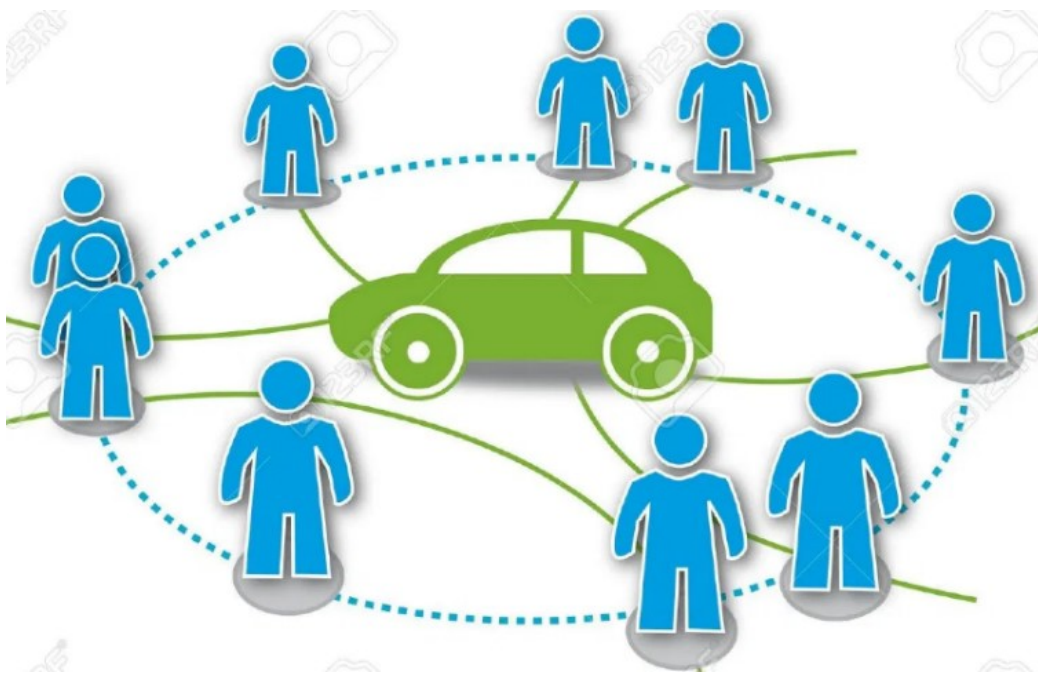
Schmeidler (2010) uvádí, že infrastruktura je pouze základ pro dobře fungující mobilitu v daném státu, jako neméně důležitou součást označuje dopravní obslužnost. Dodává, že nelze předpokládat, že všichni občané daného státu mají svůj vlastní dopravní prostředek, proto je velmi důležité myslet na kvalitní veřejnou dopravu, která zajistí mobilitu

například u dětí, seniorů nebo handicapovaných osob. Veřejná doprava také přispívá k ochraně životního prostředí.

1.4 Trendy v oblasti mobility

V této části budou zmíněny trendy v oblasti mobility, které jsou v současnosti nebo mohou být v krátké budoucnosti součástí běžného života. Jednat se bude například o carsharing, bikesharing, hyperloop nebo o autonomní vozidla. Elektromobilita, konkrétně elektromobily budou následně rozebrány samostatně a bude jim věnována větší pozornost, protože jsou hlavní náplní práce.

Carsharing nebo také sdílená auta je jeden z celosvětových fenoménů dnešní doby. Jde o alternativu k vlastnění auta, která získává stále vyšší a vyšší popularitu (Bardhi a Eckhart, 2012). Lukšů (2000) přichází s hlavním smyslem carsharingu, který vidí v efektivnějším využívání zdrojů. K tomu Asociace českého carsharingu (2019) uvádí, že jedno sdílené auto dokáže v Evropských metropolích nahradit i 10 až 15 soukromých vozů. Dále asociace ukazuje ve svých statistikách rostoucí popularitu této služby v rámci ČR, což můžeme pozorovat na růstu počtu sdílených vozů, z 32 aut v roce 2014 se počet zvýšil na 1130 vozů v roce 2020 (Asociace českého carsharingu, 2021). Lukšů (2000) tvrdí, že carsharing lze vyjádřit v několika základních krocích. Dle něj se jedná o rezervování, přístup k autu, jeho využití a platba.



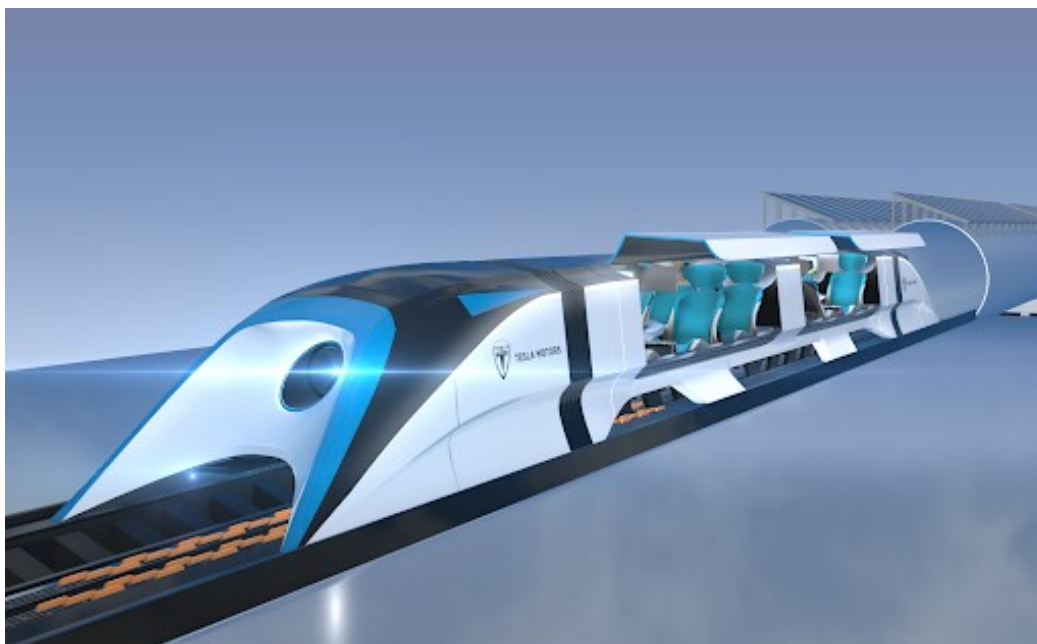
Obrázek 1 Carsharing (Brno na kole, 2020)

Na podobném principu fungují i sdílená kola nebo také bikesharing. Jedná se o jeden z nejzdravějších a nejméně energeticky náročných způsobů dopravy (Feng, 2014). Mezi výhody sdílených kol přitom patří například snižování emisí a produkce CO₂, pozitivně působí také na lidské zdraví například jako redukce obezity, dále díky ní můžeme sledovat pokles dopravních kongescí i zvukového znečištění (Zhang a Mi, 2018).



Obrázek 2 Bikesharing (Nextbike, 2019)

Dalším zde uváděným trendem v oblasti mobility je Hyperloop. Ten je považován za koncepční způsob přemístování osob, při kterém se dopravní prostředek pohybuje v tunelu s nízkým tlakem a vysokou rychlostí (Braun, Sousa, a Pekardan, 2017). Opgenoord a Caplan (2018) také poukazují na aerodynamický tvar připomínající kapku. Cíl hyperloopu našli autoři ve výrazném zkrácení času cestování mezi dvěma místy střední vzdálenosti. Pro představu ideální vzdálenosti na využití hyperloopu uvádějí autoři města San Francisco a Los Angeles. Původně byl podle nich tento dopravní systém navržen jako konkurence pro vysokorychlostní železnici, mezi již výše zmiňovanými městy ve Spojených státech amerických.



Obrázek 3 Hyperloop (Techkurrent, 2018)

Posledním trendem zmíněným v této diplomové práci budou autonomní vozidla. Pro definování autonomního vozidla používá MD ČR (2019, s. 5) v Akčním plánu autonomního řízení definici německého Spolkového výzkumného ústavu silniční sítě (BASt), který definuje autonomní vozidlo takto: „...samo řízeno bez lidského dozoru, přičemž při poruše účinnosti automatizovaných funkcí se samočinně přepne do režimu, který je pro posádku autonomního vozidla a okolní účastníky silničního provozu nejméně rizikový.“

V témže dokumentu MD ČR (2019) také popisuje stupně automatizace, kde 0 je vozidlo bez automatizace, u něhož za vše odpovídá sám řidič, a 5 je plně automatizovaný dopravní prostředek, který zvládne vše bez pomoci řidiče.

Slováček (2020) uvádí, že ČR je v oblasti autonomních vozidel pořád velmi pozadu oproti státům v Severní Americe, kde jsou těmto technologiím více nakloněni. V ČR by podle něj mělo vyrůst několik polygonů pro testování autonomních automobilů. Problémy, které musí tato technologie vyřešit, jsou mimo jiné dle autora v současnosti nedostatečná infrastruktura nebo nedostatečná legislativa. Tímto výčet problému spojených s autonomními dopravními prostředky nekončí. Za další potíže lze považovat ostatní účastníky provozu, jejichž chování autonomní dopravní prostředky zatím nedokážou plně odhadnout, dále pojištění nebo třeba sdílení a bezpečnost osobních dat. (Slováček, 2020).

Jedna z nejdůležitějších otázek, která se nabízí v souvislosti s autonomními vozidly, je odpovědnost za případné nehody nebo škody způsobené na zdraví a majetku. Následující příklad dokazuje, že se nejedná o pouze teoretickou úvahu. Marek (2019) zmiňuje nehodu,

kteřá se stala společnosti Uber. Dle něj autonomní automobil této společnosti srazil ženu, kteřá přecházela silnici, což vyvolalo otázky ohledně zodpovědnosti za tuto nehodu, kterou později musel řešit soud.



Obrázek 4 Jaguar I-PACE (Jaguar, 2018)

1.5 Elektromobilita

Specifickým druhem mobility důležitým pro tuto práci je elektromobilita. Ministerstvo průmyslu a obchodu, dále také MPO (2015) vnímá elektromobilitu jako jedno z nejdynamičtěji se rozvíjejících odvětví v oblasti dopravy. Mezi faktory, které posouvají rozvoj elektromobility, MPO (2015) řadí:

- emise CO₂ a jeho regulace,
- tlak na zlepšování kvality ovzduší,
- bezpečnost (nestabilita regionů, kde se ropa těží),
- přístup zákazníků,
- připravenost dodavatelů.

Hlavním předmětem zájmu v tomto tématu bude osobní elektromobil. Ten definuje Horčík (2009) jako dopravní prostředek, jehož pohonem je čistě elektřina, má elektromotor a napájí ho baterie nebo generátor. Poté konstatuje, že elektromobil není jediným dopravním prostředkem, který je poháněn elektřinou, jako příklady uvádí mimo jiné elektrokola nebo elektromotorky. Pro úplnost je dobré připomenout, že na trhu existuje i kombinace elektrických a klasických automobilů, tzv. hybridní (Košťál, 2010). Autor doplňuje, že se rozlišují hybridní vozy, plug-in hybrid nebo hybrid s prodlužovačem dojezdu.

Společnost EuroEnergy (2018) ve své studii, která se týká vývoje elektromobility v ČR, píše, že v rozšíření elektromobilů hrají velkou roli politika jednotlivých států, která elektromobilitu prosazuje. Důvody prosazování elektromobility vládami spatřuje výše zmíněná studie ve zvyšování energetické bezpečnosti, snížení závislosti na fosilních palivech, zlepšení ekologie v místě používání daných vozidel. Nástroje pro podporu elektromobility jsou mimo jiné dotace na nákup elektrického automobilu, rozvoj infrastruktury nebo zpříšňující se normy v oblasti automobilů a paliv (EuroEnergy, 2018).

Elektromobilita na území ČR se nachází zatím ve svých začátcích, jak konstatuje i MPO (2015). Dále podotýká, že na současnou situaci mají vliv i následující důvody. Zprv jde o ekonomické důvody, jako je například cena elektromobilu, která se pohybuje poměrně vysoko oproti osobním automobilům na klasická fosilní paliva. MPO také upozorňuje na nedostatečné zvýhodnění elektromobilů, které je zatím prováděno pouze pomocí spotřební daně. Jako další důvod zmiňuje nedostatečnou nabídku na trhu elektromobilů. Čtvrtý nadnesený důvod pomalého rozvoje elektromobility u nás je chybějící infrastruktura pro zmiňované elektrické automobily, mezi níž náleží například dobíjecí stanice. Jako pátý důvod vidí předsudky, nedůvěru uživatelů a nedostatečnou osobní zkušenost potenciálních zákazníků. Posledním důvodem, na který poukazuje MPO (2015), je nízké vnímání a chápání ekologických témat v ČR.

Elektromobilita se liší v jednotlivých oblastech světa svou úrovní. Lídrem v oblasti elektromobility je bezpochyby Norsko, které si dalo velmi vysoký cíl, že bude mít do roku 2025 všechny automobily v zemi na elektrický pohon (Novotný, 2020). Autor dále uvádí pro srovnání, že celosvětový podíl elektromobilů se nachází okolo 3 %. Novotný a El Omaliiová (2017) nabízejí možné důvody, proč Norsko projevuje o elektromobily takový zájem. Dle nich to může být masivní podporou, jako je osvobození od mýtného nebo osvobození od DPH, které Norsko nastavilo velmi vysoko. Dále zmiňují možnost využití pruhů pro autobusy ve městech, parkování zdarma nebo místa, kde mohou zadarmo nabít své auto. Autoři rovněž dodávají, že tato podpora byla garantována do roku 2017 a poté pokračuje v mírně pozměněné podobě. Pro dokreslení situace v Norsku se nabízí zmínit finanční zvýhodnění elektromobilů na konkrétním příkladu osobního automobilu, říká Bednář (2017). Podle něj měl Volkswagen Golf cenovku 300 tisíc norských korun, což je přibližně 838 tisíc českých korun a stejný vůz na elektrický pohon Volkswagen e-Golf stál 250 tisíc norských korun, což je v přepočtu 699 tisíc českých korun. Naopak problémem, který autor ve svém článku podotýká, je situace s nabíjením v Oslu, tedy nejlidnatějším norském městě. Zde ze statistik

vyplývá, že 60 % obyvatel nemá možnost si nabít elektromobil například doma a veřejných dobíjecích stanic je nedostatek.

Je vhodné závěrem dodat, že nelze srovnávat země jako je Norsko se situací v ČR ať už z hlediska životní úrovně, ekonomických ukazatelích ani v elektromobilitě, tedy prakticky v žádných ukazatelích. Jde zde pouze o myšlenku a směr, kterým se Norsko vydalo a kde se dá částečně inspirovat. Pro dokreslení nesrovnatelnosti obou zemí jsou uvedeny objemový index hrubého domácího produktu na obyvatele (VI pc = Volume index per capita) a HDP na obyvatele v PPS. K jednotlivým pojmům dodává informace Český statistický úřad (2019). Ten uvádí, že VI pc je vhodné pro srovnání úrovně HDP mezi jednotlivými zeměmi., protože přináší reálný objem HDP. Také vysvětluje další zkratky jako PPS (Purchasing Power Standard), jenž je podle něj standard kupní síly, nebo AIC, což je skutečná individuální spotřeba na obyvatele, které jsou potřeba pro pochopení výše zmíněných ukazatelů.

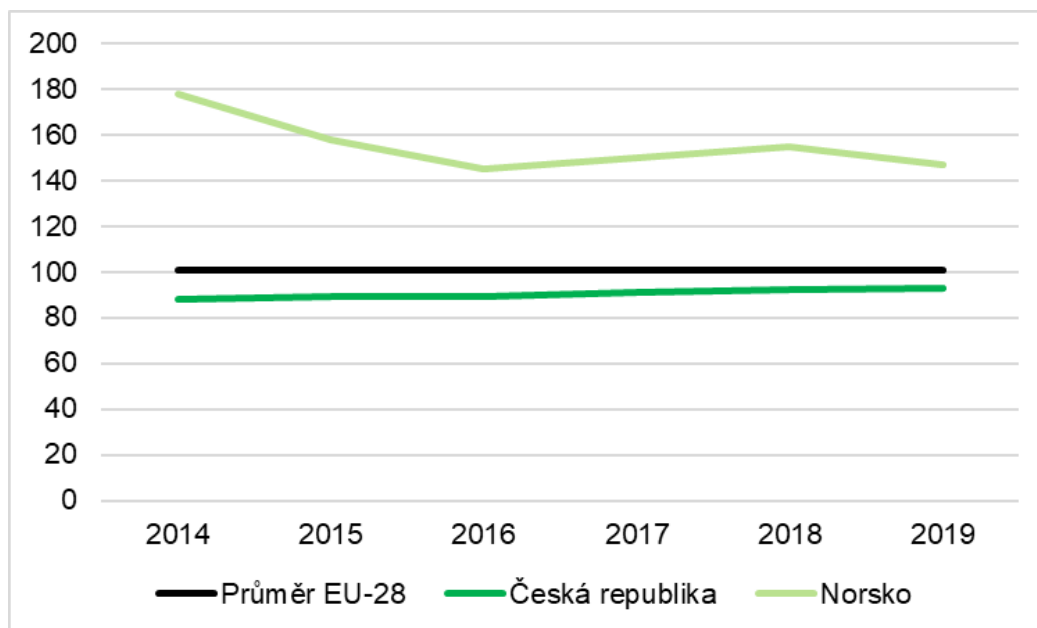
Prvním níže zmiňovaným ekonomickým ukazatelem v tabulce 5 je objemový index hrubého domácího produktu na obyvatele neboli VI pc. Jedná se o údaje z let 2008 až 2010, což nejsou nejaktuálnější informace, ale na poukázání velkého rozdílu mezi zeměmi postačující. Průměr EU-28 má dle Českého statistického úřadu (2019) hodnotu 100.

Tabulka 5 Objemový index HDP na obyvatele (VI pc)

Země	HDP			AIC		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Česká republika	81	82	80	69	72	71
Norsko	192	176	181	132	135	136

Zdroj: EU (2011)

Dále je rozdílnost států Norska a ČR podložena grafem, který vznikl na základě ukazatele HDP na obyvatele v PPS, tedy v standardu kupní síly. Graf číslo 5 znázorňuje světle zelenou barvou výši hrubého domácího produktu na obyvatele v PPS pro Norsko a tmavě zelená barva značí ČR. Černě je vyznačen průměr 28 zemí EU.



Obrázek 5 HDP na obyvatele v PPS (Český statistický úřad, 2021b)

1.6 Výhody a nevýhody elektromobilů

Tento oddíl se pokusí shrnout základní výhody a nevýhody, které plynou z osobních elektromobilů, jak pro jednotlivé uživatele, tak pro životní prostředí.

Výčet základních výhod v oblasti elektromobilů nastiňuje Vegr (2008), který za ně považuje možnost používat energii z obnovitelných zdrojů, účinnost i jednoduchost konstrukce motoru, rekuperaci energie a v neposlední řadě to, že nevytváří praktický žádný hluk a přímé emise. Kubiš (2014) doplňuje další výhody, mezi něž patří nižší náklady na kilometr, rovněž nedochází k výměně oleje a auto je šetrnější k brzdám.

Elektromobily však mají také spoustu významných nevýhod, které by společnost neměla přecházet. Některé z nich shrnuje Kubiš (2014). Podle něj se jedná o nepřímé emise neboli zátěž životního prostředí během jejich výroby a při získávání elektrické energie, dlouhá doba nabíjení, nedostatečná síť nabíjecích stanic, výrazně vyšší cena elektromobilů oproti automobilům s klasickými spalovacími motory, krátký dojezd elektromobilů nebo problém s likvidací a recyklací elektromobilu.

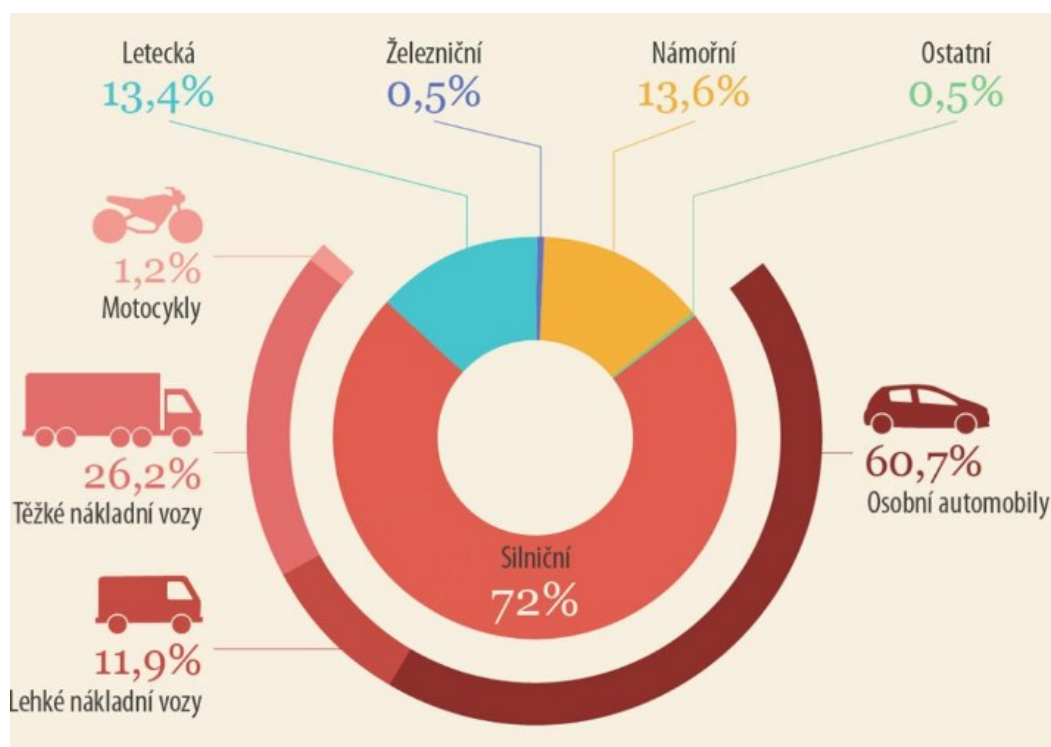
Jedním z nejvíce skloňovaných dopadů na životní prostředí v oblasti dopravy jsou bezpochyby emise, konkrétně emise oxidu uhličitého (CO₂).

Cílem v této oblasti je omezit produkci CO₂ o 60 % do roku 2050 oproti hodnotám emisí, které měla Evropa v roce 1990 (Evropský parlament, 2019). Evropská agentura pro životní prostředí (2020) konstatuje, že to bude velmi těžký úkol, protože emise CO₂ v jiných oblastech lidského fungování v Evropě klesají, nikoli ovšem v dopravě. Navazuje na to

Evropský parlament (2019) s tím, že doprava vyprodukuje téměř 30 % všech emisí CO₂. Dle něj na těchto 30 % se silniční doprava podílí přibližně 70 % CO₂. Evropský parlament (2018) v dalším článku říká, že každým rokem roste počet elektromobilů v EU, ale stále se pohybuje kolem 1,5 % všech nově registrovaných osobních automobilů.

Jedním z možných způsobů, jak bojovat se zvyšujícími se emisemi CO₂, jsou elektromobily. Evropský parlament (2019) poukazuje na dvě cesty boje s těmito emisemi. První vidí ve zvyšování účinnosti spalovacích motorů. Jako druhou variantou označuje elektromobily, které jsou podle něj díky energetickému mixu v EU lepší než klasické automobily se spalovacími motory. Zároveň také dodává, že záleží právě na výrobě energie, a uvědomuje si velký problém ve výrobě a likvidaci elektrických automobilů.

Níže na obrázku 6 je vidět přehled emisí CO₂, které se vyprodukovaly v dopravě za rok 2016. Z obrázku se dá vyzorovat podíl jednotlivých druhů dopravy na celkové hodnotě emisí. Podrobněji je na něm také rozebrána silniční doprava.



Obrázek 6 Emise CO₂ v dopravě podle druhu dopravy (Evropský parlament, 2019)

Výše v tomto pododdíle byl zmíněn energetický mix, který se objevuje i v ČR. Pro dokreslení pohledu na ekologičnost elektromobilů v současné situaci je vhodné vypsát jeho hodnoty v našem prostředí. Dle OTE (2018) představuje energetický mix podíl jednotlivých zdrojů energie.

Tabulka 6 Národní energetický mix (%)

Zdroje energie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Obnovitelné zdroje	5,68	10,95	11,77	10,11	7,60	6,17	3,90
Fosilní zdroje	57,65	52,77	55,10	59,53	57,40	56,95	57,01
Jaderné zdroje	36,67	36,28	33,13	30,36	35,01	36,88	39,09

Zdroj: OTE (2018)

Dalším významným faktorem, který ovlivňuje životní prostředí a lidské životy, je hluk vznikající při dopravě. Podle Růžičky (1993) se hluk z dopravních prostředků šíří na velké vzdálenosti. Autor tvrdí, že hluk má vliv na tři oblasti zdravotního stavu člověka, jedná se o oblast psychickou, fyziologickou a změnu sluchu.

Řešení problematiky hluku přináší nástup elektromobilů a hybridních automobilů, které hluk oproti klasickým spalovacím motorům výrazně snižují, což je cílený a pozitivní efekt (Evropský parlament a Rada EU, 2014). Nařízení dále poukazuje, že tento všeobecně pozitivní efekt sebou přináší i nové problémy. Tvrdí totiž, že došlo k odstranění zdroje slyšitelného signálu, který je velmi důležitý pro některé účastníky silničního provozu, jako jsou chodci, cyklisté, nevidomí nebo zrakově postižení. V návaznosti na to dochází k dopravním nehodám. V důsledku tohoto zjištění dle Evropského parlamentu a Rady EU (2014) budou vyvíjeny akustické systémy vozidel, které tento problém vyřeší a znovu zvýší hlučnost automobilů.

1.7 Sociologický výzkum

V tomto pododdíle bude nastíněna metoda použitá v analytické části, a to dotazníkové šetření spadající pod sociologický výzkum. Postupně bude zmíněn samotný sociologický výzkum, dotazníkové šetření nebo například vzorek respondentů.

Sociologický výzkum se většinou dle Jeřábka (1993) skládá z několika částí. Jedná se o formulaci problémů, konstrukci modelu, ověřování hypotéz, jenž považuje za teoretickou poznávací činnost. Dále pak obsahuje pozorování, dotazování, zjišťování a měření, což autor zařadil mezi empirické poznávací činnosti.

Stěžejní částí sociologického výzkumu pro tuto diplomovou práci je dotazování. Jeřábek (1993) metody dotazování dělí na rozhovor a dotazníkové šetření. Obě tyto metody mají podobné znaky, dodává autor. Hague (2003) přichází s dělením dotazování na osobní, telefonické, elektronické a písemné. Také podotýká, že dotazování je vhodný způsob, jak získat kvantitativní údaje.

Chráska (2007) vidí dotazníkové šetření jako soubor předpřipravených a formulovaných otázek, které jsou logicky a promyšleně seřazeny. Na tyto otázky je dle autora očekávána písemná odpověď.

V dotazníkovém šetření se vyskytují různé druhy otázek. Členění těchto otázek je možné provádět dle různých kritérií. Zde budou zmíněny pouze některé z těchto dělení. Řezánková (2017) uvádí základní členění těchto otázek. Do první kategorie spadají dotazy zjišťující názory respondentů a jejich chování a do druhé otázky za účelem získání dalších údajů, jako například demografické údaje. Další dělení, která autorka ve své knize zmiňuje, jsou uzavřené, polouzavřené a otevřené odpovědi nebo dělení na přímé a nepřímé otázky. V neposlední řadě můžeme rozlišit typy otázek dle obsahu. Dotazy lze rozdělit na otázky zjišťující fakta, poté otázky zaměřující se na vědomosti a znalosti, a otázky, které se dotazují na postoje a názory respondenta (Chráska (2007)).

Chráska (2007) dále definuje pravidla dotazníkového šetření. Jedná se například o srozumitelnost, stručnost, jednoznačnost, objektivnost, uvedení smyslu a cíle dotazníkového šetření. Tyto pravidla z části potvrzuje i Řezánková (2017), která klade důraz hlavně na srozumitelnost a jednoznačnost.

Řezánková (2017) poukazuje, že u jednotlivých odpovědí by měla být zajištěna validita, což je snaha o co nejpřesnější zachycení skutečnosti, a reliabilita, kterou vidí jako spolehlivost.

Výhody a nevýhody dotazníkového šetření jsou shrnuty v následující tabulce 7.

Tabulka 7 Dotazníkové šetření

VÝHODY	NEVÝHODY
Informace od velkého počtu osob	Nelze položit doplňující otázky
Nízká finanční náročnost	Problém s pochopením otázek
Malá časová náročnost	Důvěryhodnost dat
Větší anonymita respondenta	
Jednoduché zpracování údajů	

Zdroj: Ferjenčík (2000) a Polonský (2000)

Nakonec je dobré doplnit informace ke vzorku respondentů. Kozel et al. (2006) říká, že velikost vzorku respondentů se dá chápat jako počet lidí, kterých je nutné se ve výzkumu dotázat. Dále dodává, že čím větší vzorek respondentů výzkum získá, tím budou výsledky přesnější a spolehlivější. Kozel et al. (2006) také popisuje základní body při výběru vzorku respondentů. Za první bod považuje určení cílové skupiny, tedy na koho bude výzkum

zaměřen. Druhým bodem je podle něj, jak budou respondenti vybráni. Zde se výzkumníkům rozkládá široká paleta možností. Poslední, avšak neméně důležitý bod vidí v rozsahu vzorku, tedy kolik respondentů bude potřeba.

Velikostí vzorku se zabývá Hague (2003), jeho tvrzení vycházejí ze statistické teorie. Pro tuto práci byla vybrána metoda pro utváření vzorků v malé populaci, kde Hague (2003) navrhuje vhodný počet respondentů dle velikosti populace. Přesné údaje lze nalézt v tabulce 8, podle které se stanoví doporučená velikost vzorku. Důvěryhodnost se u této techniky dle autora dostává až na hodnotu 95 % s přípustnou chybou 5 %.

Tabulka 8 Doporučená velikost vzorku

Populace	Výběrový soubor	Populace	Výběrový soubor
10	10	550	228
30	28	1 100	285
60	52	1 700	313
80	66	2 400	331
110	86	4 000	351
170	118	8 000	367
210	136	20 000	377
320	175	100 000	384

Zdroj: Hague (2003, s. 95)

1.8 Shrnuté teoretické části

V posledním oddíle kapitoly, jenž je nazvaná jako analýza současného stavu a popisuje teoretické vymezení zvoleného tématu, budou shrnuty nejdůležitější informace, které z ní vyplývají. V první kapitole tedy byly probírány následující oblasti související s tématem diplomové práce: doprava, dopravní politika a legislativa, mobilita a trendy v mobilitě s tím, že byl vybrán jeden z těchto trendů, který byl podrobněji rozepsán.

První probíranou oblastí, která se váže k tématu, je doprava. Ta byla nejdříve rozebrána obecně a později se zaměřila více na silniční dopravu, konkrétně individuální automobilovou dopravu a s tím spojené informace. Pro další vývoj práce bude například důležitá tabulka 4, kde MD ČR uvádí počet osobních automobilů dle pohonu.

Další oblastí, která byla v práci zmíněna a souvisí s tématem práce, je dopravní politika a s tím spojená legislativa. V tomto oddíle je mimo jiné rozebrán pohled na dopravní politiku EU a ČR, kde je vhodné dodat, že česká dopravní politika je tou evropskou ovlivněna

a vychází z ní. V druhé části oddílu, která se týká legislativy, jsou uvedeny české zákony, evropská nařízení nebo například strategické dokumenty EU a ČR.

Třetí významnou částí je mobilita, což je velmi široký pojem z různých oblastí, jako je například sociální sféra nebo právě doprava. V této diplomové práci se rozebírala samozřejmě mobilita z hlediska dopravy. Jednalo se mimo jiné o definici, její dělení a pohled na mobilitu v ČR.

Poté došlo na aktuální trendy v oblasti mobility, jako jsou sdílené automobily (carsharing), sdílená kola (bikesharing), Hyperloop nebo třeba autonomní vozidla. Posledním trendem, který byl rozepsán podrobněji, je elektromobilita, přesněji jedna z jejích částí elektromobily. Elektromobilita byla popsána jak z pohledu ČR, tak evropských zahraničních států, které jsou lídry v této oblasti. Dále byly zmíněny výhody a nevýhody elektromobilů a podrobněji rozebrány emise CO₂ a hluk.

Na závěr byly uvedeny informace o sociologickém výzkumu. Jednalo se například o metodu dotazníkového šetření nebo způsoby určení vzorku respondentů, které je potřeba nasbírat při množství populace, na kterou se výzkum zaměřil.

2 ANALÝZA VYBRANÉHO TRENDU PŘÍSTUPU K MOBILITĚ - ELEKTROMOBILITA

V druhé kapitole diplomové práce na téma Průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě budou mimo jiné uvedeny informace týkající se dotazníkového šetření zaměřeného na elektromobilitu. Konkrétně dojde k představení plánu diplomové práce v tabulce 9, popisu cílů studie, sběru dat a výzkumného souboru použitého v dané práci. Poté budou vyhodnoceny a graficky znázorněny výsledky jednotlivých otázek z daného dotazníkového šetření.

Tabulka 9 Harmonogram diplomové práce

Časové vymezení	Činnosti
Listopad 2020	Výběr tématu práce: Průzkum aktuálních trendů přístupu k mobilitě.
Leden 2021	<ul style="list-style-type: none">• Určení metody sběru dat pomocí dotazníkového šetření,• Výběr elektronického dotazníku jako nástroje výzkumu publikovaného na sociální síti Facebook.
Únor 2021	<ul style="list-style-type: none">• Výběr a tvorba otázek pro dotazníkové šetření,• Určení populace.
1. – 10. 4. 2021	<ul style="list-style-type: none">• Tvorba dotazníkového šetření v elektronické formě,• Provedení pilotního předvýzkumu,• Výpočet výběrového souboru (vzorku).
12. – 31. 4. 2021	Spuštění dotazníkového šetření a následný sběr dat.
Květen 2021	Analýza výsledků z odpovědí respondentů.
Červen 2021	Návrh a zhodnocení opatření vycházejících z výsledků dotazníku.

Zdroj: Autor (2021)

2.1 Cíl dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření bude věnováno aktuálnímu tématu v oblasti dopravy, konkrétně elektromobilitě. Toto téma je velmi skloňované hlavně ve státech EU, protože dochází ke zvyšování nároků na ochranu životního prostředí a s tím přichází i snaha o snížení emisí CO₂. Tento cíl se ovšem hlavně v oblasti dopravy nedaří plnit. Existují však také další důvody, jako je nedostatek fosilních paliv nebo klimatické změny, které probíhají na naší planetě atd.

Toto dotazníkové šetření si klade za cíl obohatit probíranou problematiku novými poznatky, které vyplynou z výsledků prováděného výzkumu a zjistit, jaký přehled o daném

tématu mají vysokoškolští studenti. Jejich pohled na danou problematiku a potencionální zájem o elektromobily do budoucna patří k důležitým informacím, které mohou později pomoci při rozšiřování elektromobility a zvyšování zájmu o vozidla s tímto pohonem.

2.2 Typ výzkumu a použité metody

V diplomové práci bude, jak už bylo výše zmíněno, použit kvantitativní typ výzkumu. Sběr dat bude prováděn v online prostředí pomocí platformy Google formuláře.

Na začátek samotného dotazníkového šetření byl zařazen úvodní text (Příloha A), který měl respondenty seznámit s tématem dotazníkového šetření, s jeho cílem a dalšími nezbytnými podrobnostmi výzkumné studie. Byly zde uvedeny informace o cílové populaci a s tím spojené podmínky účasti ve výzkumu. Mezi tyto podmínky patřilo studium na vysoké škole a věk respondenta v rozmezí 18 až 26 let. Text také informoval o počtu otázek nebo přibližném času vyplnění. Respondenti také byli seznámeni s tím, že vyplnění je dobrovolné a anonymní. Na konci textu se nacházel kontakt na samotného autora nebo možnost napsat své připomínky a dotazy. Dále univerzita, pod jejíž záštitou je kvantitativní výzkum prováděn v rámci diplomové práce autora.

Další části dotazníku byly samotné otázky, které by se daly rozdělit na sociodemografické a otázky týkající se samotného výzkumu. Sociodemografická část (Příloha B) se týkala věku respondentů, jejich pohlaví, vysoké školy a oboru, který dané osoby studují. Dohromady šlo o 3 otevřené a 1 polouzavřenou otázku. Jejich přehled je zaznamenán v tabulce pod odstavcem.

Tabulka 10 Seznam sociodemografických otázek

Číslo	Otázka
1	Jaké je Vaše pohlaví?
2	Uveďte prosím svůj věk (číslem).
3	Na jaké univerzitě studujete?
4	Jaký obor studujete?

Zdroj: Autor (2021)

Poslední část byla složena z otázek k samotnému tématu dotazníkového šetření (viz. Příloha C). Obecně zkoumala zájem respondentů o elektromobily, vnímané výhody, nevýhody a změnu postojů k osobním automobilům na elektrický pohon v případě různých zvýhodnění. Tato část obsahovala 16 otázek včetně dvou otevřených závěrečných, které umožňovaly volné vyjádření k tématu výzkumu nebo samotnému provedení dotazníkovému

šetření a možnost uvedení kontaktu při zájmu o výsledky studie. Ostatní otázky spadaly typově pod uzavřené nebo polouzavřené a respondenti měli možnost odpovídat buďto formou Likertovy škály (od Určitě ne po Určitě ano), nebo formou výběru z možností. Výběr z možností byl u některých položek obohacen odpovědí Jiná ..., kde bylo ovšem po respondentech vyžadováno, aby se konkrétně vyjádřili. Seznam všech otázek týkajících se výzkumu elektromobilů v ČR včetně jejich pořadí lze nalézt v následující tabulce.

Tabulka 11 Seznam otázek týkajících se samotného výzkumu

Číslo	Otázka
5	Vlastníte automobil?
6	Jak často průměrně využíváte automobil?
7	Jaký pohon má automobil, který obvykle využíváte?
8	Máte nějakou zkušenost s elektromobilem?
9	Zajímáte se o problematiku elektromobilů?
10	Máte pocit, že je problematika elektromobility dostatečně probírána ve společnosti?
11	Máte pocit, že je společnost v ČR dostatečně připravena na užívání elektromobilů?
12	Co je pro Vás důležité v případě výběru automobilu?
13	Pořídili byste si v budoucnu elektromobil?
14	Uvažovali byste o pořízení elektromobilu v případě, že by elektromobily byly zvýhodněny následujícím způsobem?
15	Uveďte, prosím, jaké další zvýhodnění by Vás motivovalo k užívání elektromobilů.
16	Jaké vidíte největší výhody elektromobilu?
17	Jaké vidíte největší nevýhody elektromobilu?
18	Jaký druh financování byste při pořízení elektromobilu preferoval/a?
19	Zde můžete napsat své připomínky, další názory a sdělení k dotazníkovému šetření nebo tématu výzkumu:
20	Pokud máte zájem o výsledky studie, zde prosím uveďte svoji e-mailovou adresu:

Zdroj: Autor (2021)

2.3 Sběr dat a výzkumný soubor

Oddíl sběr dat a výzkumný soubor bude zaměřen na část populace, ze které byli vybráni respondenti pro konkrétní dotazníkové šetření týkající se elektromobilů v ČR.

Následně budou popsány informace související se sběrem dat a charakteristika výzkumného souboru.

Byla vybrána populace, na kterou bude dotazníkové šetření zaměřeno a na kterou bude možné po vyhodnocení zobecnit výsledky. Pro dotazníkové šetření týkající se elektromobility byla vybrána skupina vysokoškolských studentů. V souvislosti s tím bylo nastaveno věkové kritérium účasti na 18 až 26 let.

Studenti vysokých škol byli zvoleni z následujících důvodů. Zaprvé se jedná o početnou skupinu mezi obyvateli ČR. Český statistický úřad (2020a) uvádí, že v roce 2019 studovalo na vysokých školách 289 tisíc osob. Zadruhé jde o mladou a vzdělanou generaci, u které je velký potenciál, že může v budoucnu o problematice elektromobilů a elektromobility rozhodovat. V neposlední řadě můžeme studenty označit za skupinu, která se za několik let stane potencionálními zákazníky elektromobilů. Také je vhodné podotknout, že i s ohledem na situaci s Covid-19 se jedná o snadno dostupnou populaci.

Následně se bude práce zabývat sběrem dat, kde budou blíže nastíněny informace popisující získávání respondentů, časové rozpětí, kdy a jak dlouho byl sběr dat uskutečněn, jaké metody k tomu byly použity a další informace, které s tímto procesem souvisejí.

Sběr dat od respondentů byl prováděn od poloviny března do konce dubna 2021. Jak již bylo výše zmíněno, jednalo se o studenty vysokých škol. K získávání respondentů byly použity dvě následující metody. Zaprvé došlo k rozeslání dotazníkového šetření mezi konkrétní respondenty s prosbou o vyplnění, sdílení a přeposílání daného dotazníku. Dalším způsobem šíření dotazníku bylo využití studentských vysokoškolských skupin na sociální síti Facebook. Tímto způsobem byl dotazník nabídnut ve skupinách 22 veřejných vysokých škol.

Mezi oslovené veřejné vysoké školy patří: Česká zemědělská univerzita v Praze (ČZU), České vysoké učení technické v Praze (ČVUT), Janáčkova akademie múzických umění (JAMU), Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích (JU), Masarykova univerzita (MU), Mendelova univerzita v Brně (MENDELU), Ostravská univerzita (OU), Slezská univerzita v Opavě (SU), Technická univerzita v Liberci (TUL), Univerzita Hradec Králové (UHK), Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem (UJEP), Univerzita Karlova (UK), Univerzita Palackého v Olomouci (UP), Univerzita Pardubice (UPa), Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (UTB), Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO), Vysoká škola ekonomická v Praze (VŠE), Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (VŠCHT Praha), Vysoká škola polytechnická Jihlava (VŠPJ či VŠP Jihlava), Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích (VŠTE), Vysoké učení technické v Brně (VUT), Západočeská univerzita v Plzni (ZČU).

Do výzkumu se dále zapojili i studenti soukromých vysokých škol a jedna pobočka evropské školy se sídlem v Uherském Hradišti, což nebyl důvod pro jejich vyřazení. Jedná se o studenty následujících soukromých vysokých škol: AMBIS – vysoká škola, a. s., Metropolitní univerzita Praha, o.p.s. (MUP), NEWTON College, a.s. – Praha (NC), ŠKODA AUTO Vysoká škola o. p. s – Mladá Boleslav (ŠAVŠ), Vysoká škola ekonomie a managementu, a. s. (VŠEM), Vysoká škola PRIGO, z. ú., Fakulta veřejnosprávních a ekonomických studií v Uherském Hradišti, Vysoká škola Jagielloňská v Toruni, s.r.o. (VŠJ).

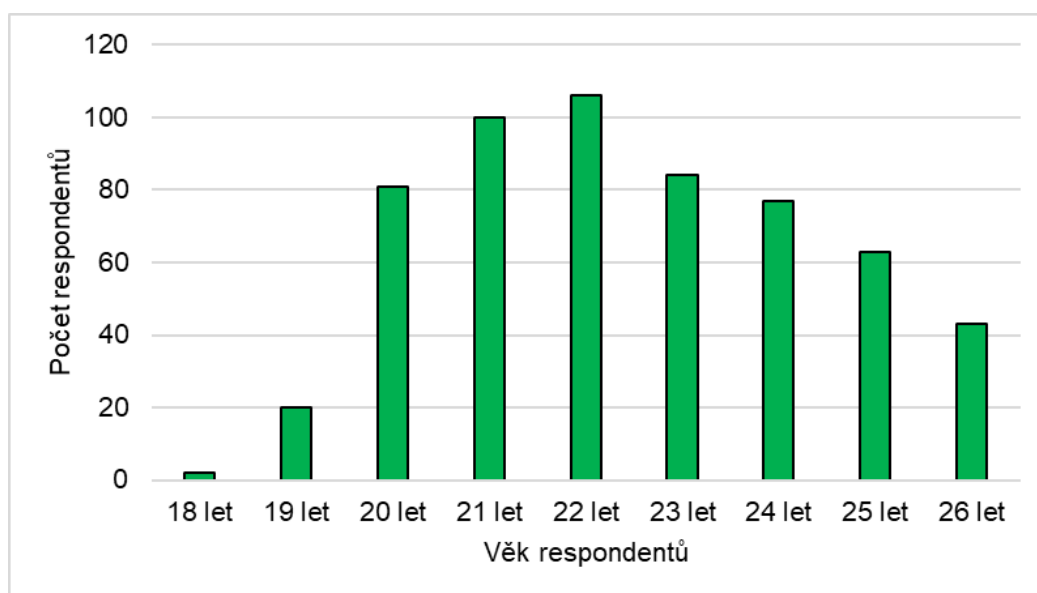
Dále bude charakterizován výzkumný soubor. Blíže bude nastíněn celkový počet respondentů, počet vyřazených respondentů a vysvětlení tohoto počínání. Zároveň zde budou rozebrány sociodemografické otázky obsažené v dotazníkovém šetření.

Výzkumu týkajícího se elektromobilů v ČR se zúčastnilo celkem 652 respondentů. Z toho 76 osob muselo být vyřazeno, protože nespĺnili kritéria nastavená autorem výzkumu. K zařazení respondentů nedošlo, pokud nespĺadali do věkového rozmezí 18 – 26 let nebo nestudovali žádnou vysokou školu. K vyřazení docházelo také, jestliže odpovědi obsahovaly známky nedbalého vyplnění. Nejčastěji se jednalo o položku pohlaví, kdy v možnosti Jiná se objevovaly neadekvátní odpovědi. Posledním důvodem pro vyřazení 1 respondenta bylo špatnému pochopení dotazníku, což se projevilo u volné závěrečné otázky, kdy respondenti mohli napsat své názory a poznámky na dotazník nebo k jeho tématu.

Po očištění dat zůstalo 576 respondentů, což je vzorek, ze kterého se bude dále vycházet a pracovat s ním ve zbytku diplomové práce. Tento vzorek byl získán z 22 veřejných vysokých škol a 6 soukromých vysokých škol, jejichž seznamy jsou uvedeny v části s názvem Sběr dat. Všichni respondenti se výzkumu zúčastnili online přes sociální síť Facebook.

Dále budou rozebrány sociodemografické otázky, mezi něž patří pohlaví, věk nebo například univerzita, na které jednotliví respondenti studují. Výzkumný soubor lze rozdělit dle pohlaví na 345 mužů a 231 žen, kteří se zapojili do výzkumu. Jedná se o poměr přibližně 60 % mužů a 40 % žen, což se dá vysvětlit větším zájmem mužů o téma elektromobility a vysokou účastí studentů z ČVUT.

Dalším dělením vyplývajícím ze získaných sociodemografických dat je dělení výzkumného souboru podle věku. Z grafu (obrázek 7) vyplývá, že nejpočetnější skupinou ve zkoumaném vzorku jsou vysokoškolští studenti ve věku 22 let, kterých je 106. Naopak nejméně respondentů, konkrétně 2, byli v době vyplňování dotazníku ve věku 18 let. Průměrný věk ve výzkumném souboru čítá 22,47 let a medián činí 22 let.



Obrázek 7 Rozložení vzorku respondentů podle věku (autor)

Poslední využití rozdělení výzkumného souboru je uvedeno v tabulce 12 a jedná se o rozdělení podle univerzity, na které respondenti studují. Celkový součet neodpovídá očištěnému vzorku 576 studentů, protože někteří z respondentů studují více vysokých škol najednou a jsou tedy zařazeni u obou vysokých škol. Konkrétně jde pouze o 2 studenty.

Tabulka 12 Rozložení respondentů podle vysoké školy

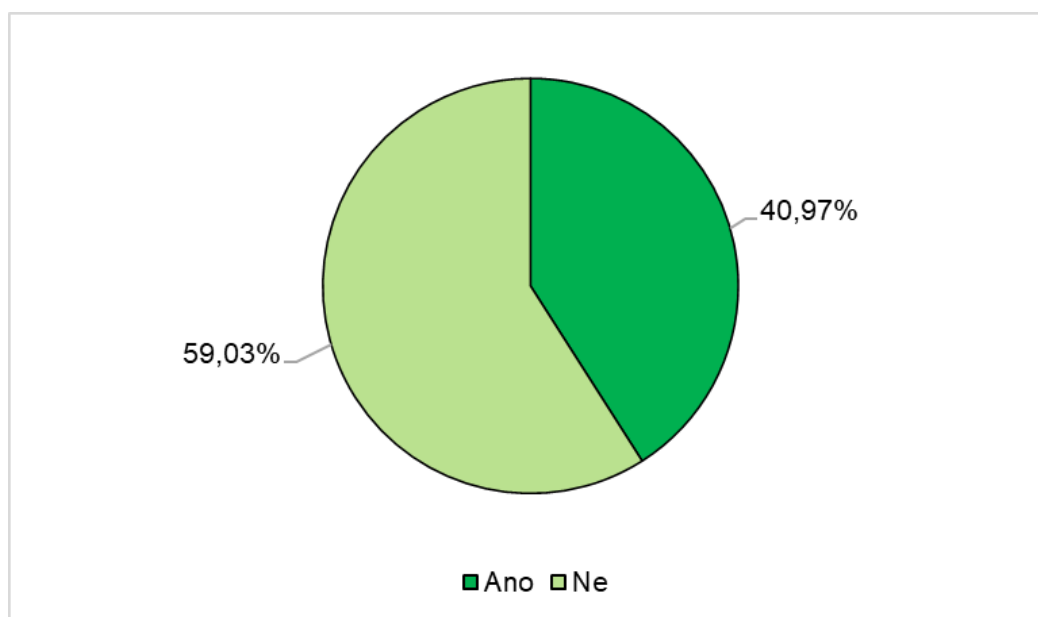
Univerzita	Respondenti	Univerzita	Respondenti	Univerzita	Respondenti
ČVUT	237	MENDELU	10	MUP	1
UK	49	UHK	10	NC	1
ČZU	43	UTB	8	OU	1
UPa	42	JU	4	Prigo	1
MU	35	SU	3	ŠAVŠ	1
UJEP	32	ZČU	3	VŠEM	1
VŠB-TUO	32	AMBIS	2	VŠCHT	1
UP	23	JAMU	2	VŠTE	1
VUT	17	TUL	2	VŠJ	1
VŠE	13	VŠPJ	2		

Zdroj: Autor (2021)

2.4 Výsledky dotazníkového šetření

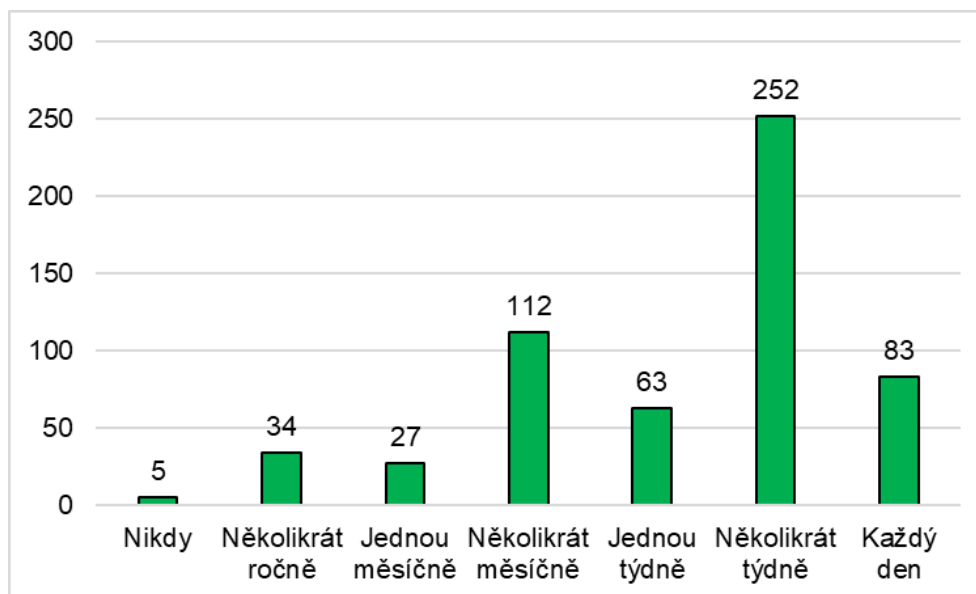
Následující kapitola se bude zabývat výsledky dotazníkového šetření. Postupně budou rozebrány jednotlivé otázky a prezentovány v absolutních číslech i v procentuálním vyjádření, doplněné o komentář týkající se nejvýznamnějších a nejzajímavějších výsledků a dat od respondentů. Získané odpovědi budou vždy zapsány v tabulkách a grafech pod příslušným odstavcem.

Úvodní otázka byla směřována na to, zda respondenti vlastní automobil či nikoliv. Z celkového počtu 576 respondentů, kteří se dotazníku zúčastnili, odpovědělo 236 osob, že vlastní automobil a 340 osob se vyjádřilo, že nemají vlastní automobil. Graf pod tímto odstavcem vyjadřuje výsledky této otázky v procentech.



Obrázek 8 Vlastnictví automobilu v % (autor)

Další položená otázka respondentům byla, jak často průměrně využívají osobní automobil. Využíváním automobilu bylo myšleno kromě vlastnictví také jeho řízení, ale i jízda jako spolujezdec. U této otázky nemohli respondenti odpovídat vícekrát, proto jde o základní soubor o velikosti 576 odpovědí. Odpověď, že nikdy nevyužívají automobil, zvolilo 5 osob, což je nejméně za všech možných variant. Naopak nejčastěji zvolená možnost byla několikrát týdně. Jednalo se o 252 respondentů. Ostatní hodnoty lze nalézt v grafu níže (obrázek 9).



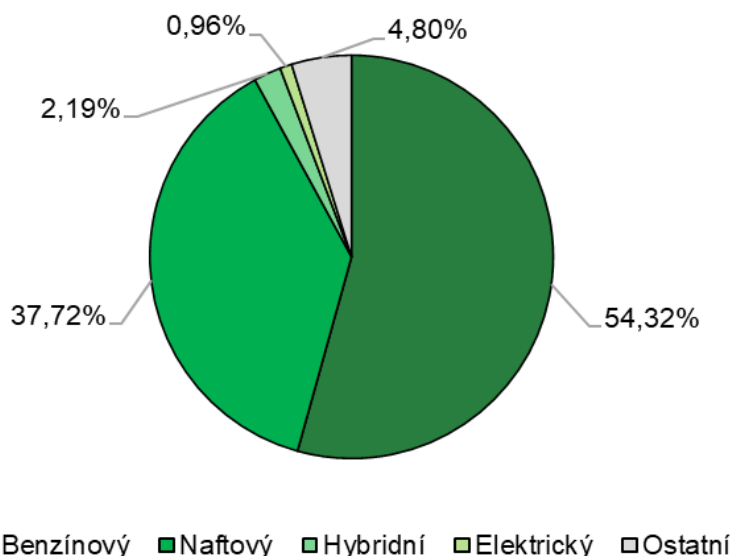
Obrázek 9 Frekvence využívání automobilu v absolutních číslech (autor)

Následující otázka zjišťovala, jaký pohon u osobního automobilu respondenti preferují a nejčastěji využívají. Každý z respondentů samozřejmě mohl vybrat více variant, protože může mít k dispozici automobily na různé pohony. Z tohoto důvodu dotazník zaznamenal 729 odpovědí, což je základ pro procentuální vyhodnocení odpovědí v grafu (obrázek 10) pod tímto odstavcem. Je zde také uvedena tabulka, která přehledně ukazuje rozdělení odpovědí v absolutních číslech. Z tabulky 13 je vidět, že největší zastoupení mezi respondenty mají automobily na benzínový pohon, poté následují naftové motory. Tyto dvě skupiny dohromady pokryly přibližně 90 % všech odpovědí. Hybridní, elektrické a ostatní pohony, kam patří například CNG nebo LPG, používá odhadem pouze 10 % osob odpovídajících v tomto dotazníku.

Tabulka 13 Pohon osobního automobilu využívaný respondenty

Pohon	Počet odpovědí
Benzínový	396
Naftový	275
Hybridní	16
Elektrický	7
Ostatní	35
CELKEM	729

Zdroj: Autor (2021)



Obrázek 10 Pohon osobního automobilu využívaný respondenty v % (autor)

Následující otázka (číslo 8 v dotazníkovém šetření) se zaměřila na zkušenost s elektromobilem. Většina odpovídajících žádnou zkušenost s elektromobilem nemá, konkrétně tedy 407. Jakoukoli zkušenost s elektromobilem, mezi které patří mimo jiné jízda jako spolujezdec či spolujezdkyně, řízení elektromobilu nebo jeho vlastnictví, má 165 respondentů. Jednotlivé varianty a počty lidí, kteří mají jakoukoliv zkušenost s elektromobily, jsou více rozebrány v tabulce 14. Zbylé osoby zvolily možnost vlastní odpovědi, kde uvedly například, že řídily automobil na hybridní pohon zapnutý na elektrický režim.

Tabulka 14 Zkušenosti s elektromobilem

Zkušenost s elektromobilem	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
Ano, jel/a jsem jako spolujezdec, spolujezdkyně	85	14,79 %
Ano, řídil/a jsem elektromobil	78	13,54 %
Ano, vlastním elektromobil	3	0,52 %
Ne, nemám žádnou zkušenost	407	70,66 %
Jiné odpovědi	3	0,52 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

Respondenti měli v dotazníku také zhodnotit svůj zájem o problematiku elektromobilů. K vyjádření jim byla nabídnuta škála od 1 do 5. 1 znamenala, že se o problematiku elektromobilů nezajímají vůbec, a naopak volbou hodnoty 5 sdělovali, že se o elektromobily velmi zajímají. Téma elektromobilů vůbec nezajímá 43 respondentů, což je

přibližně 7 % zúčastněných lidí. Nejčastěji zastoupenou odpovědí, na již výše zmiňované škále od 1 do 5 byla 4, pro kterou se rozhodlo 197 respondentů, tedy cca 34 % ze získaného základního souboru. Největší zájem o elektromobily, tedy číslo 5, potvrdilo 13,54 %. Kompletní výsledky této otázky je možné najít v tabulce pod tímto odstavcem.

Tabulka 15 Zájem o elektromobily

Škála	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
1	43	7,47 %
2	99	17,19 %
3	159	27,60 %
4	197	34,20 %
5	78	13,54 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

Následující otázka v dotazníkovém šetření měřila, jak moc je podle lidí problematika elektromobility ve společnosti probírána. Otázkou je myšleno, jestli například zaznamenali odborné diskuze nad výhodami, ale i nevýhodami elektromobility, propagační a informační kampaně atd. Na stupnici od 1 do 5, která byla u této otázky použita, 1 znamená, že podle respondenta není tato problematika dostatečně probírána. Naopak osoba, která zvolila 5, je přesvědčena o tom, že elektromobilita je ve společnosti dostatečně probírána a prostor, který je této problematice věnován, odpovídá aktuálnosti daného tématu. Nejvíce respondentů volilo odpověď číslo 2 na výše zmíněné stupnici, konkrétně 219, což je téměř 40 % všech respondentů. Nejméně častou odpověď 5 volilo 42 respondentů, kteří jsou přesvědčeni o tom, že se společnost tématu věnuje dostatečně. Není tedy potřeba informovanost ani více zvyšovat povědomí v této oblasti. Kompletní výsledky je možné dohledat v tabulce 16.

Tabulka 16 Problematika elektromobility ve společnosti

Škála	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
1	63	10,94 %
2	219	38,02 %
3	166	28,82 %
4	86	14,93 %
5	42	7,29 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

Další otázka směřovala na názory respondentů ohledně připravenosti ČR na užívání elektromobilů. Pod připraveností ČR bylo myšleno například množství nabíjecích stanic nebo poměr získávání energie z obnovitelných a neobnovitelných zdrojů atd. U této otázky je opět použita Likertova škála od 1 do 5, kde odpověď 1 tvrdí, že dle respondenta ČR určitě není připravena na výraznější nástup elektromobilů, a naopak 5 ukazuje, že dle názoru dané osoby je naše republika dostatečně připravena na větší nástup elektromobilů.

Nejvíce lidí, konkrétně 280, ze základního souboru je přesvědčeno, že ČR není vůbec připravena na zvyšující se počet elektromobilů. Zcela opačný názor na připravenost ČR v této oblasti, byla nejméně vybíranou variantou. Za dostatečně připravenou ČR považují pouze 4 respondenti z 576.

Na tuto otázku lze pohlédnout ještě z jiného hlediska. Odpovědi 1 a 2 znamenají, že respondenti jsou přesvědčeni o nepřipravenosti naší země. Při součtu těchto odpovědí v jednu kategorii je přes 80 % osob přesvědčeno, že by ČR měla být připravenější. Opačný názor po procentuálním sečtení odpovědí 4 a 5, které by měly prezentovat spokojenost se současným stavem v této oblasti u nás, je méně než 5 %. Zbytek respondentů zvolil neutrální hodnotu 3.

Tabulka 17 Připravenost ČR na užívání elektromobilů

Škála	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
1	280	48,61 %
2	201	34,90 %
3	68	11,81 %
4	23	3,99 %
5	4	0,69 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

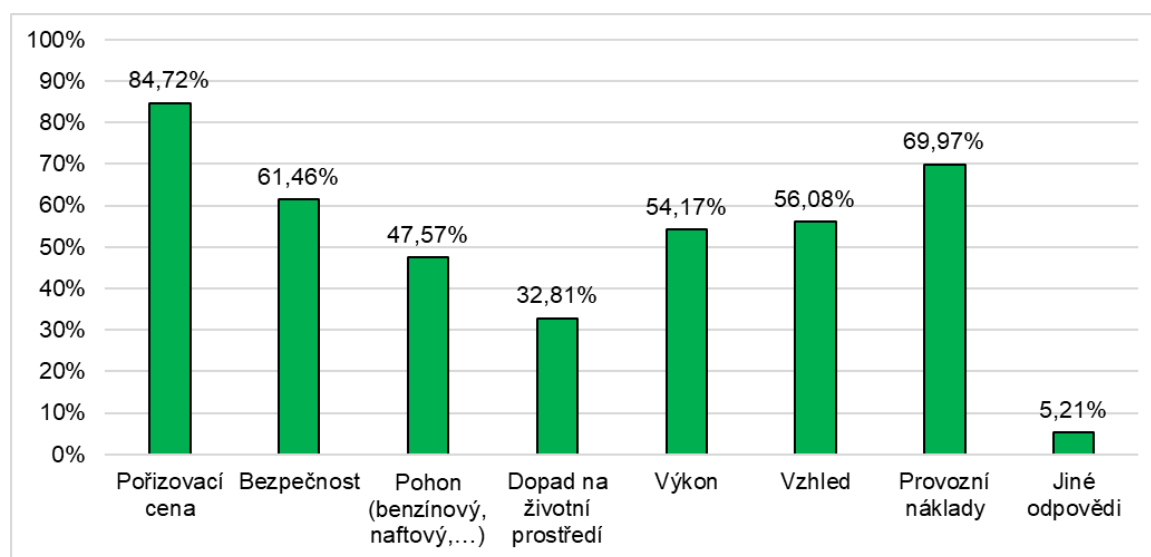
Dotazník pokračoval otázkou zjišťující důležitost jednotlivých faktorů při výběru automobilu. Na začátek rozboru dané otázky je vhodné poznamenat, že respondenti mohli vybrat více faktorů, které jsou pro ně důležité, proto se zde podařilo nasbírat 2373 odpovědí. Nejdůležitějším faktorem se z výsledků dotazníkového šetření zdá být pořizovací cena, kterou uvedlo 488 respondentů, tedy 85 % osob. Za další významné kritérium při výběru automobilů se na základě výsledků dají považovat provozní náklady, které uvedlo v odpovědi 403 osob. Nejméně důležitým faktorem výběru automobilu se podle výzkumu jeví dopad na životní prostředí u kupovaného automobilu, který zvolilo pouze 189 lidí. Tento počet lze převést na procentuální vyjádření jako hodnotu mírně pod 33 % z celkového počtu respondentů.

Obecně o faktorech a kritériích při výběru automobilu lze zkonstatovat, že při rozhodování nemá klíčovou roli pouze jeden faktor, ale často jde o kombinaci více kritérií. U 5 faktorů je možné vidět, že jsou důležité při nákupu automobilu pro více jak 50 % respondentů. To je možné najít i v grafu 11, který se nachází pod tímto odstavcem. U této otázky byla také uvedena možnost jiné odpovědi, kterou využilo 30 zúčastněných. Zde se nejčastěji nacházely odpovědi jako spolehlivost automobilu, počet míst, kterými daný automobil disponuje, objem zavazadlového prostoru, dojezd, jízdní vlastnosti, motorizace, ale i dobré jméno a pověst značky automobilu.

Tabulka 18 Faktory výběru automobilu

Faktory výběru automobilu	Počet odpovědí
Požizovací cena	488
Bezpečnost	354
Pohon (benzínový, naftový, ...)	274
Dopad na životní prostředí	189
Výkon	312
Vzhled	323
Provozní náklady	403
Jiné odpovědi	30
CELKEM	2 373

Zdroj: Autor (2021)



Obrázek 11 Faktory výběru automobilu v % (autor)

V pořadí 13. otázka, která se nachází v dotazníkovém šetření, sleduje rozhodnutí respondentů, zda by si v budoucnu pořídili elektromobil. Stejně jako u některých předchozích otázek mohli vybírat z pětibodové Likertovy škály, kde 1 představovala odpověď, že by si automobil na elektrický pohon určitě v budoucnu nekoupili, a 5 znamenala velký zájem o nákup elektromobilu v budoucnu. Nejčastější odpovědí respondentů byla 4, kterou uvedlo 170 osob, což představuje cca 30 % všech odpovědí. Význam této hodnoty odráží spíše zájem o koupení elektromobilu v budoucnu. Svůj kategorický nezájem o elektromobil vyjádřilo 68 osob, tedy necelých 12 %. Další přesné výsledky se dají dohledat v tabulce 19 pod tímto odstavcem.

Tabulka 19 Zájem o elektromobil v budoucnu

Škála	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
1	68	11,81 %
2	95	16,49 %
3	137	23,78 %
4	170	29,51 %
5	106	18,40 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

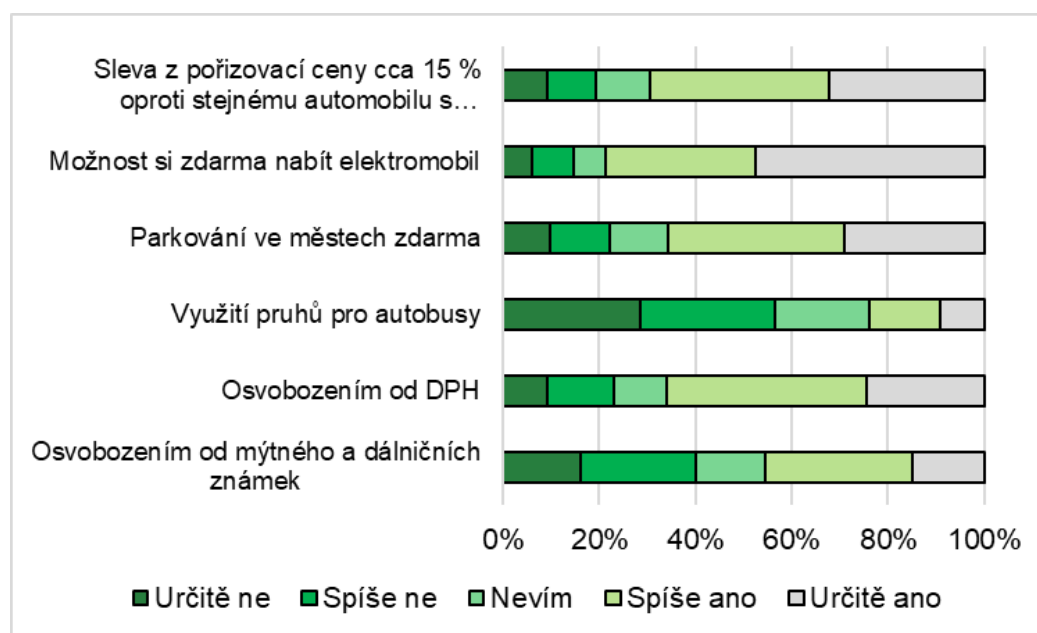
Následující otázka se snaží určit, jaká zvýhodnění by měla největší vliv na případné pořízení elektromobilu oproti současné situaci. Seznam zvýhodnění je uveden v tabulce pod odstavcem. Jednotlivá zvýhodnění jsou uplatňována v jiných evropských zemích, které mají výraznější zastoupení elektromobilů. Jedná se například o Norsko, které patří mezi nejvýraznější státy na evropském kontinentu, co se týká vlastnictví elektromobilů. Z odpovědí respondentů se dá vypozařovat, že nejmenší vliv na případné koupení elektromobilu má zvýhodnění na využití pruhů pro autobusy, kde 164 lidí vybralo odpověď určitě ne, což je nejvíce ze všech nabízených zvýhodnění. Největší výhodu vidí respondenti v možnosti nabíjet svůj potencionální elektromobil zdarma, což by přesvědčilo k jeho koupení 274 osob, což je téměř 50 % všech zúčastněných. Druhým významným pozitivním faktorem, který by respondenty mohl přesvědčit k nákupu automobilu na elektrický pohon, je dotace od státu ve výši přibližně 15 % z pořizovací ceny oproti stejnému automobilu s klasickým pohonem. Toto zvýhodnění přišlo atraktivní 186 osobám, které zvolili odpověď určitě ano, a dalším 214 zúčastněným, jež odpověděli spíše ano. Výsledky všech zvýhodnění vztahujících se

k elektromobilům se dají nalézt v tabulce 20 v absolutních číslech a grafickém znázornění v procentuální podobě.

Tabulka 20 Zvýhodnění elektromobilů

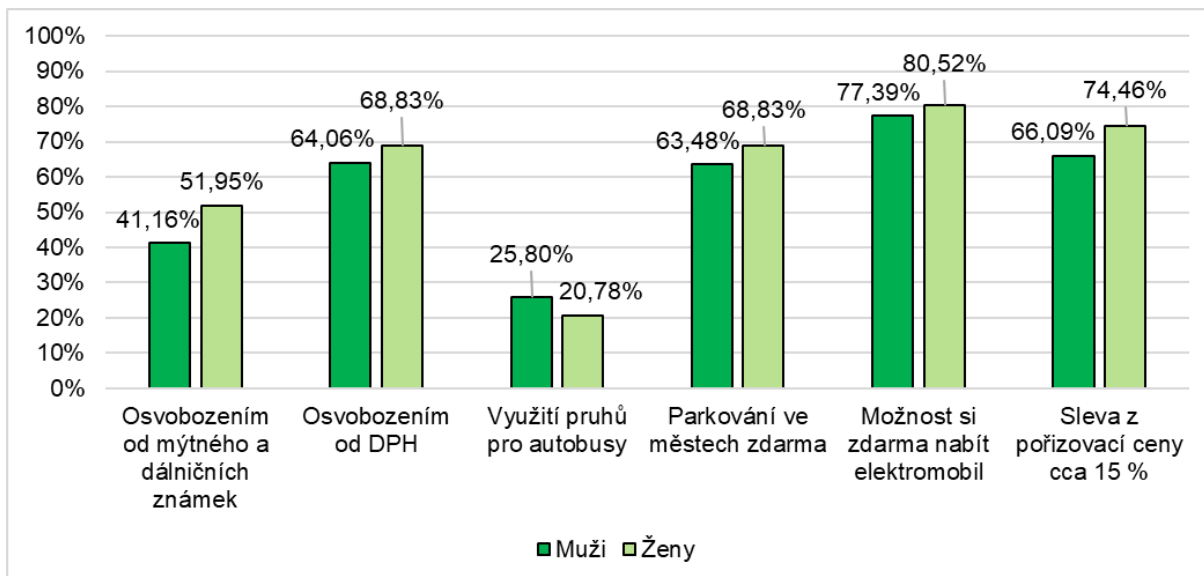
	Určitě ne	Spíše ne	Nevím	Spíše ano	Určitě ano	CELKEM
Osvobozením od mýtného a dálničních známek	93	138	83	176	86	576
Osvobozením od DPH	53	80	63	239	141	576
Využití pruhů pro autobusy	164	162	113	84	53	576
Parkování ve městech zdarma	57	71	70	210	168	576
Možnost nabití el. zdarma	35	49	39	179	274	576
Sleva 15 % z pořizovací ceny	53	58	65	214	186	576

Zdroj: Autor (2021)



Obrázek 12 Zvýhodnění elektromobilu v % (autor)

Zájem o elektromobil při jednotlivých typech zvýhodnění byl prozkoumán též s ohledem na pohlaví odpovídajících osob. Výsledky ukázaly, že preference je u obou pohlaví stejná. Konkrétní hodnoty procentuálního zastoupení zvláště u mužů a žen je zobrazeno v grafu níže (obrázek 13).



Obrázek 13 Zvýhodnění elektromobilu dle pohlaví v % (autor)

V této části práce se nabízí srovnat některé výsledky z otázek číslo 13 a 14. Byl zde zjišťován zájem o nákup elektromobilu a zájem o zvýhodnění, které by mělo přesvědčit lidi k nákupu elektromobilu. V otázce 13 bylo určitě nebo spíše přesvědčeno o nákupu elektromobilu přibližně 48 % zúčastněných, což je 276 osob. Nejlepší zvýhodnění z otázky číslo 14, tedy nabíjení elektromobilu zdarma a sleva cca 15 % z pořizovací ceny elektromobilu oproti stejnému automobilu s klasickým pohonem. Elektromobil by si v případě možnosti nabíjení zdarma pořídilo 453 osob, tedy zhruba 79 % (do výpočtu byli zahrnuti respondenti, kteří dali odpověď Spíše ano nebo Určitě ano). A při slevě 15 % z pořizovací ceny by si elektromobil koupilo 400 osob, tedy 69 % (opět byli zahrnuti respondenti, kteří uvedli Spíše ano nebo Určitě ano). Jedná se tedy o výrazný přírůstek potenciálních zákazníků.

Následující tabulka 21 ukazuje zájem o osobní automobily na elektrický pohon bez jakýchkoliv zvýhodnění v porovnání s kompletními výsledky při jednotlivých typech zvýhodnění, což umožňuje náhled na potenciální růst při jejich zavedení. Jako základ pro výpočty v procentech se vždy bral celkový počet lidí, tedy základní soubor 576 zúčastněných respondentů.

Tabulka 21 Porovnání zájmu o elektromobil s/bez zvýhodnění

	Nezájem (Určitě/Spíše ne)	Nevím	Zájem (Spíše/Určitě ano)
Zájem bez zvýhodnění	28,30 %	23,78 %	47,92 %
Osvobozením od mýtného a dálničních známek	40,10 %	14,41 %	45,49 %
Osvobozením od DPH	23,09 %	10,94 %	65,97 %
Využití pruhů pro autobusy	56,60 %	19,62 %	23,78 %
Parkování ve městech zdarma	22,22 %	12,15 %	65,63 %
Možnost nabití el. zdarma	14,58 %	6,77 %	78,65 %
Sleva 15 % z pořizovací ceny	19,27 %	11,29 %	69,44 %

Zdroj: Autor (2021)

Otevřená otázka číslo 15 zkoumala, jaké další zvýhodnění by lidi motivovalo k pořízení elektromobilů kromě již uvedených v předchozí otázce. Tato otázka byla otevřená, takže každý z respondentů mohl napsat jakoukoli odpověď a neomezeně tím vyjádřit svůj názor. Celkově na 15 otázku v dotazníkovém šetření odpovědělo 150 osob z 576. Jako nejčastější odpověď respondenti psali ještě větší zvýhodnění u pořizovací ceny, než je výše uváděných 15 %. Tuto odpověď zvolilo celkem 20 respondentů. Druhou nejčastější odpovědí, pro kterou se rozhodlo 13 zúčastněných, bylo zrušení všech zvýhodnění jakéhokoli automobilu v závislosti na pohonu. Uváděnými důvody pro tento názor byly mimo jiné narovnání trhu, zbytečná a neobjektivní propagace elektromobilů ze strany EU nebo jejich neekologičnost.

Za v pořadí třetí nejčastější odpověď, která se objevila celkem v 7 případech, lze označit finanční podporu na servis a údržbu elektromobilu nebo nižší daně na servisní díly, což by mělo vést také ke zlevnění těchto úkonů. Celkem šestkrát se vyskytla odpověď zaměřující se na dotace od státu a garantovanou nižší cenu elektrické energie pro elektrické vozy.

Další zmiňované nápady měly zastoupení po 4 respondentech. Mezi tyto návrhy patří zvýhodnění, jako jsou nižší poplatky, povinné ručení nebo havarijní pojištění elektromobilu, podpora a dotace na nákup wallboxu (domácí dobíjecí stanice) a další státní podpora. Ostatní zvýhodnění se objevila v méně než 4 případech. Jedná se mimo jiné o výměnu starých baterií za nové zdarma, záruka na baterie po dobu 10 let, dotace a úlevy na daních pro nákup elektromobilu pro podniky, dotace na vlastní solární elektrárnu, povolený vjezd do širšího

centra měst pouze elektromobilům, prodloužení intervalu na STK pro elektromobily nebo vyšší povolená rychlost pro elektromobily na dálnicích.

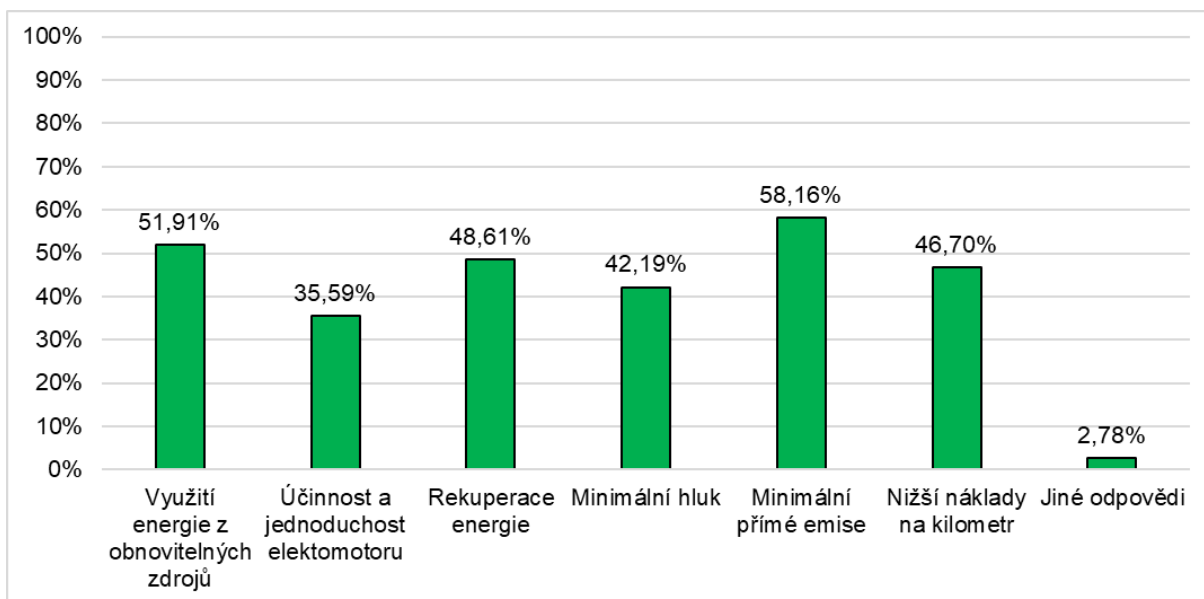
Další otázka v dotazníkovém šetření cílí na výhody, které respondenti vidí u elektromobilů. Otázka byla založena na výběru z možností, ale respondenti také mohli volně napsat formou možnosti Jiné další výhody, které nebyly v seznamu uvedeny. Jednalo se tedy o polouzavřenou otázku. Celkově se z otázky zabývající se výhodami elektromobilů podařilo nasbírat 1647 odpovědí. Nejčastěji vybranou výhodou elektromobilů byly minimální přímé emise. Tato odpověď se vyskytla 335, což je mírně přes 58 % respondentů. Druhá nejčastější vybraná možnost byla využití energie z obnovitelných zdrojů, které se objevilo přibližně 299krát, což v přepočtu na procenta znamená 52 % respondentů. Nejméně doceněnou výhodou se dle respondentů z předem uvedených variant se stala účinnost a jednoduchost elektromotoru. Ta byla uvedena pouze 205 respondenty, což je v procentuálním vyjádření okolo 36 %.

Celkem 16 respondentů využilo pro vyjádření výhod u elektromobilů jinou odpověď. Zmiňovali další nápady, jako například výkon nebo akceleraci elektromobilu oproti automobilům se spalovacím motorem, nemožnost záměny paliva, menší opotřebení brzd, možnost nabití elektromobilu u domu nebo ve vlastní garáži, přenos emisí mimo město, což by pomohlo řešit problém s lokálními emisemi. Celkový přehled počtu odpovědí a procentuální vyjádření lze v plném rozsahu dohledat v tabulce 22 a grafu (obrázek 14) pod odstavcem.

Tabulka 22 Výhody elektromobilu

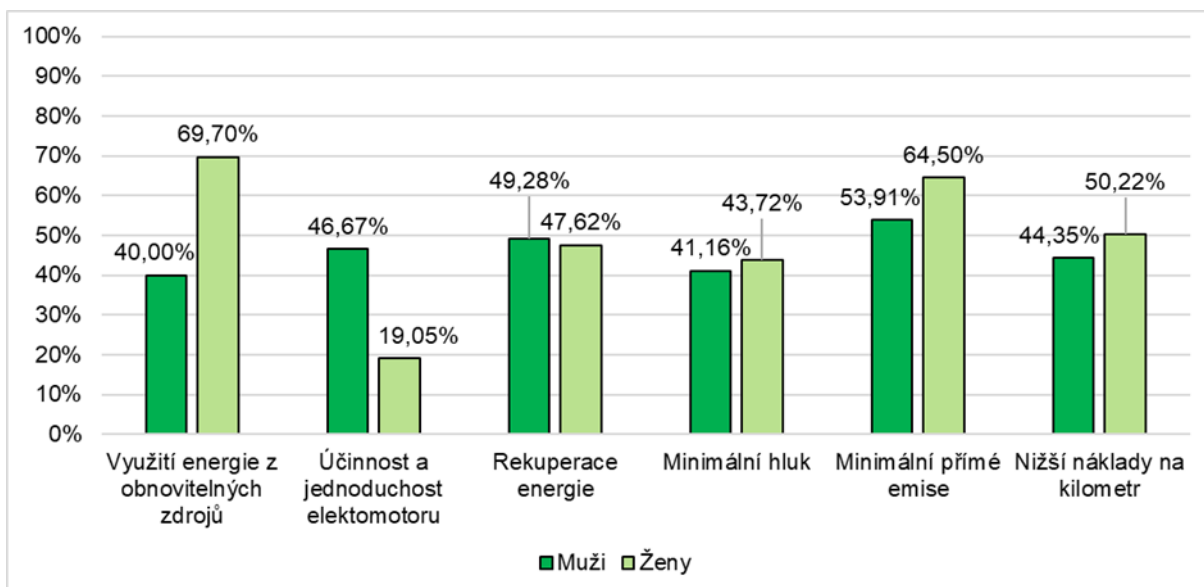
Výhody elektromobilu	Počet odpovědí
Využití energie z obnovitelných zdrojů	299
Účinnost a jednoduchost elektromotoru	205
Rekuperace energie	280
Minimální hluk	243
Minimální přímé emise	335
Nižší náklady na kilometr	269
Jiné odpovědi	16
CELKEM	1647

Zdroj: Autor (2021)



Obrázek 14 Výhody elektromobilu v % (autor)

Po analýze výhod dle pohlaví byly zjištěny odlišnosti ve vnímání výhod elektromobilů. Muži určili za největší výhody minimální přímé emise, rekuperaci energie a účinnost a jednoduchost elektromotoru, zatímco ženy preferovaly využití energie z obnovitelných zdrojů, minimální přímé emise a nižší náklady na ujetý kilometr. Výhody jsou uváděny v pořadí dle počtu odpovědí v jednotlivých skupinách od největšího počtu po nejmenší. Toto vyhodnocení bylo prováděno hlavně z důvodu nerovnoměrného rozložení mužů a žen v souboru. V grafu níže je přibliženo procentuální vyjádření počtu respondentů preferujících danou výhodu ve skupinách dle pohlaví.



Obrázek 15 Výhody elektromobilu dle pohlaví v % (autor)

Otázka číslo 17 se ptala respondentů, jaké vnímají nevýhody elektromobilů. Účastníci dotazníkového šetření mohli vybírat ze 7 předem vypsanych nevýhod. Další vnímané zápory elektromobilů dostali možnost vypsát jako svoje vlastní nevýhody díky odpovědi Jiné. Celkem se podařilo nasbírat 2 510 odpovědí. Za největší nevýhodu podle počtu odpovědí respondenti považují nedostatečnou síť dobíjecích stanic. Tato odpověď se objevila u 429 respondentů, což tvoří 74 %. Za mírné překvapení lze označit, že až na čtvrtém místě se umístila vyšší pořizovací cena s 366 odpověďmi, přestože toto kritérium bylo vyhodnoceno jako nejdůležitější při výběru automobilu v rámci otázky 12 v této výzkumné studii. Naopak nejméně se vyskytovala nevýhoda v podobě spalování fosilních paliv pro získání elektrické energie, jež se mezi odpověďmi dala najít celkem 279. Tato varianta pokryla skoro 52 % všech názorů.

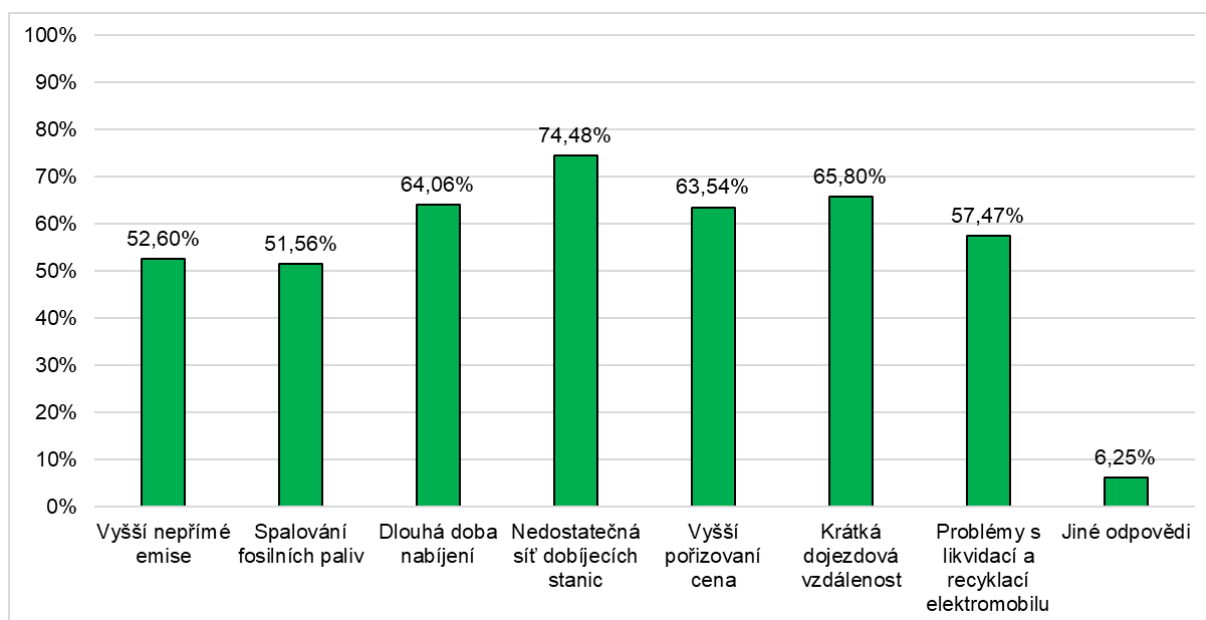
Jak již bylo výše poukázáno, mohli respondenti napsat i další nevýhody, které vnímají oni a nebyly předem uvedeny ve výběru možností. Celkem se tato možnost objevila 36krát a několik účastníků výzkumu napsalo i více nevýhod najednou. Respondenti zmiňovali problém s hašením elektromobilu v případě samovznícení nebo při požáru způsobeným dopravní nehodou. Tato nevýhoda se v odpovědích zúčastněných objevila celkem 10krát. Problém s hořením elektromobilu byl dále uváděn například v kontextu parkování v podzemních garážích nebo nutnými investicemi do integrovaného záchranného systému, hlavně záchranného hasičského sboru. 8krát respondenti uváděli potíže při dopravě s nebezpečně tichým provozem vůči cyklistům a chodcům, kteří jsou zvyklí na hluk klasického osobního automobilu, problémy spojené s těžbou lithia a výrobou baterie. V 6 případech se objevila malá životnost vozu způsobena nízkou životností baterie. 4 odpovědi se zabývaly problémy se servisem elektromobilů, které mohou nastat z důvodu neproškolení a chybějící odborné znalosti personálu v autoservisech, popřípadě nutnost využívat pouze dražší autorizované autoservisy.

Další níže doložené příklady mají menší počet odpovědí než 3 a nejedná se o plný výčet. Málo zastoupené nevýhody u respondentů byly například malý výběr na trhu elektromobilů, větší pokles hodnoty elektromobilu v čase než u automobilu s klasickým spalovacím motorem, což se dá nazvat také morálním opotřebením elektromobilu, nebo zvýšená hmotnost vozu.

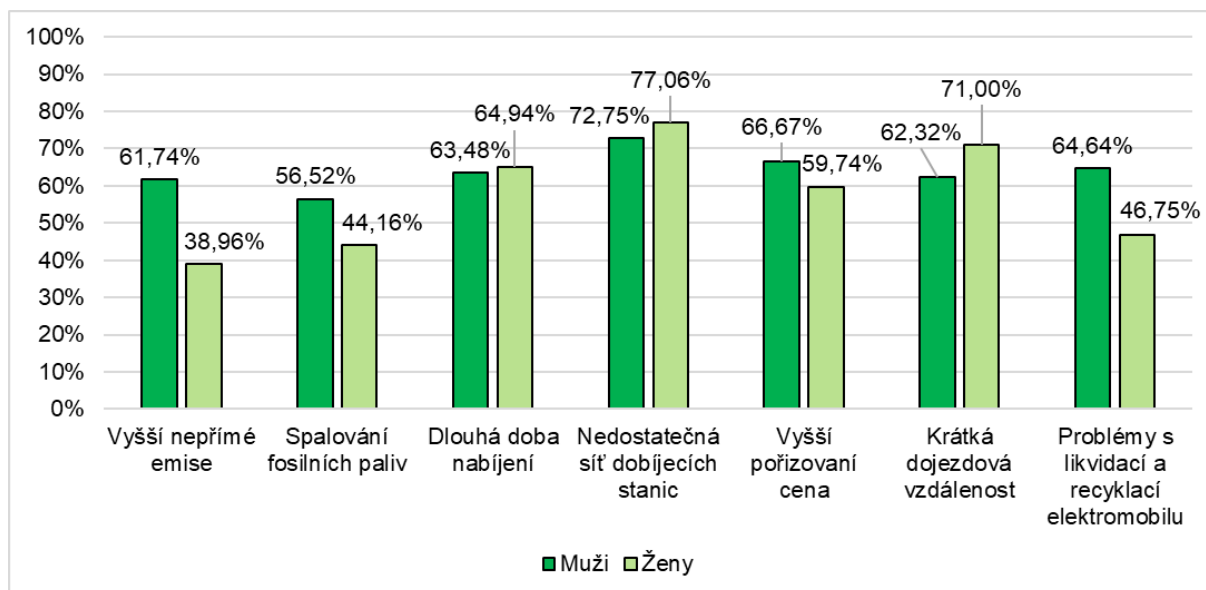
Tabulka 23 Nevýhody elektromobilu

Nevýhody elektromobilů	Počet odpovědí
Vyšší nepřímé emise	303
Spalování fosilních paliv pro získání elektrické energie	297
Dlouhá doba nabíjení	369
Nedostatečná síť dobíjecích stanic	429
Vyšší pořizovací cena	366
Krátká dojezdová vzdálenost	379
Problémy s likvidací a recyklací elektromobilu	331
Jiné odpovědi	36
CELKEM	2510

Zdroj: Autor (2021)

**Obrázek 16** Nevýhody elektromobilu v % (autor)

Stejně jako u výhod elektromobilu byly i u nevýhod analyzovány rozdíly mezi muži a ženami. Obě pohlaví vnímala jako největší nevýhodu nedostatečnou síť dobíjecích stanic, nicméně se dále liší v druhé a třetí nejvýznamnější nevýhodě. Muži označili dále pořizovací cenu a poté problémy s likvidací a recyklací elektromobilu, ženy naproti tomu odrazuje krátká dojezdová vzdálenost elektromobilu a jeho dlouhá doba nabíjení. Detailní výsledky v procentech vztahované ke skupinám dle pohlaví lze nalézt pod tímto odstavcem v grafu (obrázek 17).



Obrázek 17 Nevýhody elektromobilu dle pohlaví v % (autor)

Otázka číslo 18 se ve výzkumu týkala druhu financování, který by byli ochotni lidé zvolit při nákupu elektromobilu. Základem pro procentuální vyhodnocení bylo 576 respondentů, protože v této otázce měly zúčastněné osoby možnost pouze jedné volby. Nejvíce odpovědí (konkrétně 282) nasbíraly vlastní finanční prostředky. Ty tvoří přibližně polovinu všech odpovědí. Kategorie vlastních finančních prostředků byla vytvořena až při zpracování dat. V dotazníku se objevovala pouze možnost hotovost, která byla do kategorie zahrnuta společně s rozšiřujícími odpověďmi respondentů, jako jsou platba kartou, převod na účet nebo kryptoměny. Naopak nejméně volenou variantou byl úvěr, který by si vybralo pouze 45 účastníků dotazníku. U otázky se objevilo 20 jiných odpovědí, jednalo se převážně o respondenty, kteří neměli žádnou preferenci druhu financování, nevěděli, jakou variantu by zvolili, nebo nechtěli elektromobil.

Tabulka 24 Druhy financování elektromobilu

Druh financování	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření
Vlastní finanční prostředky*	282	48,96 %
Úvěr	45	7,81 %
Finanční leasing	154	26,74 %
Operativní leasing	75	13,02 %
Jiné odpovědi	20	3,47 %
CELKEM	576	100,00 %

Zdroj: Autor (2021)

Předposlední otázka dala respondentům možnost vyjádřit svůj názor nebo zmínit připomínky k danému tématu a vyplňovanému dotazníku. Tuto možnost využilo 90 lidí. Nejčastěji vyjadřovali podporu pro nasbírání dostatečného množství respondentů, doplňovali své postoje k samotné problematice elektromobilů nebo uvedli své připomínky k dotazníkovému šetření nebo k jednotlivým otázkám. Dotaz sloužil primárně pro případné odhalení nedostatku výzkumu nebo pro odhalení nepochopení či nedbalého vyplnění dotazníku a následné vyřazení.

Posledním bodem ve výzkumu byla možnost napsat svůj kontaktní e-mail v případě zájmu o zaslání výsledků této studie k diplomové práci. Tuto možnost využilo celkem 108 zúčastněných osob, kterým budou výsledky výzkumu zaslány po úspěšné obhajobě formou diplomové práce právě na danou e-mailovou adresu.

2.5 Shrnutí analytické části práce

Poslední částí 2. kapitoly s názvem Analýza vybraného trendu mobility – elektromobilita je shrnutí nejdůležitějších informací a zjištění z výzkumu prováděného v této kapitole. Kompletní výsledky je možné najít v předchozích částech kapitoly.

Nejdříve je vhodné shrnout, že výzkum byl prováděn pomocí online dotazníkového šetření. Tento dotazník byl zaměřen na vysokoškolské studenty mezi 18 až 26, byl anonymní, obsahoval 20 otázek a byl šířen pomocí sociální sítě Facebook. Hlavním tématem tohoto výzkumu byli elektromobily v ČR. Dotazníku se celkově zúčastnilo 652 osob, ale některé musely být vyřazeny. Očištěný základní soubor tedy tvořilo 576 respondentů z celkem 29 vysokých škol.

Dále budou uvedeny pouze nejzajímavější výsledky dotazníku. Prvním z nich je informace, že 60 % lidí odpovídajících ve výzkumu vlastní automobil. Respondenti nejčastěji používají automobil s benzínovým pohonem a to v 369 případech (54 %), naproti tomu automobilem s elektrickým pohonem jezdí pouze 7 lidí, což je okolo 1 %. Zkušenosti s elektromobilem, čímž bylo myšleno mimo jiné vlastnictví, jízda, ale i spolujízda, nemá lehce přes 70 % osob.

Poté se dotazník zaměřil na faktory, které ovlivňují výběr elektromobilu, z výsledků vyplynulo, že nejdůležitějším hlediskem je pořizovací cena, poté se umístily provozní náklady a bezpečnost. Zúčastněné osoby by k pořízení elektromobilů nejvíce motivovalo zvýhodnění v podobě nabíjení elektromobilu zdarma nebo sleva z pořizovací ceny. Zajímavostí je, že v případě těchto 2 zvýhodnění by oproti současné situaci byl u základního souboru zvýšený zájem přibližně o 30 %, respektive o 22 %.

Další otázky směřovaly na výhody a nevýhody elektromobilů. Za největší výhody celý soubor považuje minimální přímé emise a využití energie z obnovitelných zdrojů. U žen se pouze oproti celému souboru prohodilo pořadí výhod. U mužů se lišilo druhé místo, kam se dostala rekuperace energie. Největší nevýhody vidí zúčastněné osoby v nedostatečné síti dobíjecích stanic a krátké dojezdové vzdálenosti. Oproti celému základnímu souboru se v nejvýznamnějších odpovědích lišili pouze muži, kteří na 2. pozici dali vyšší pořizovací cenu oproti automobilu se spalovacím motorem.

3 NÁVRHY OPATŘENÍ PLYNOUCÍ Z ANALYTICKÉ ČÁSTI

Ve třetí kapitole diplomové práce budou postupně rozebrány návrhy a opatření plynoucí z druhé kapitoly, tedy analytické části. Návrhy budou vycházet převážně z výsledků dotazníkového šetření, které se týkalo elektromobilů v ČR. Výsledky výzkumu nastínily některé problémy a překážky, které brání zúčastněným respondentům v případném nákupu elektromobilu.

Při podrobné analýze odpovědí respondentů bylo mimo jiné zjištěno, že největší nevýhodou pro respondenty je nedostatečná síť dobíjecích stanic. V rámci řešení tohoto problému by mohla pomoci například dotace státu na wallboxy neboli nabíjecí stanice pro domácí použití. Tato dotace by však nijak neupozadovala další budování sítě veřejných dobíjecích stanic, která je pro vyřešení těchto potíží nezbytná.

Dalším významnou komplikací dle respondentů se zdá být cena samotného elektromobilu. S efektivními možnostmi řešení již přišly některé evropské elektromobilové velmoci, jako je například Norsko. Tato opatření byla využita v rámci dotazníkového šetření v této diplomové práci. Nicméně je zřejmé, že návrh pro ČR musí být přizpůsoben možnostem daného státu, proto bude v této práci uveden návrh na slevu 15 % z pořizovací ceny elektromobilu.

Naopak za největší výhodu elektromobilů považují zúčastněné osoby minimální přímé emise. Toto respondenty ceněné pozitivum by bylo možné využít ke snížení lokálních emisí ve městech, a tím i zvýšení motivace respondentů k nákupu elektromobilů. Tohoto cíle by šlo dosáhnout zákazem vjezdu automobilů s klasickými spalovacími motory do centra měst. Jako další návrh podpory elektromobility zaměřený na města se nabízí vytvoření speciálních parkovacích míst pro elektromobily na záchytných parkovištích ve městech.

3.1 Státní dotace na domácí nabíjecí stanice pro elektromobily

Prvním návrhem této práce je možnost využití státní dotace na nákup domácí nabíjecí stanice (wallboxu) pro fyzické a právnické osoby, které se rozhodnou pořídit si automobil na elektrický pohon. Tento návrh byl iniciován na základě výsledků prováděného výzkumu, konkrétně otázky 17, jež se zaměřila na nevýhody elektrických automobilů. Bylo zjištěno, že největší nevýhodou pro respondenty je nedostatečná síť dobíjecích stanic. Autor je přesvědčen, že by toto zvýhodnění mohlo být částečně řešením nastíněného problému a v důsledku toho by se mohl zvýšit zájem o tyto vozy.

Státní dotace byla autorem stanovena na 5 000 korun českých, což se zdá v podmínkách ČR nejen přijatelné pro stát, ale i motivující pro potenciální zákazníky. O příspěvek by bylo možné žádat pouze při nákupu elektromobilu. Tato skutečnost by pak musela být prokázána doložením například kupní smlouvy nebo řádným zápisem do registru vozidel. Po nákupu zmiňované dobíjecí stanice a po úředním ověření, že došlo ke splnění všech podmínek, by byla novému majiteli elektromobilu vyplacena dotace v dané výši. Tento příspěvek by se dal samozřejmě využít pouze jednou při nákupu konkrétního vozidla. Realnost a výpočet nákladů bude proveden v další kapitole, jež se bude týkat právě zhodnocení. Na obrázku 18 je možné vidět domácí dobíjecí stanici.



Obrázek 18 Wallbox (domácí nabíjecí stanice) (Smart home charge, 2021)

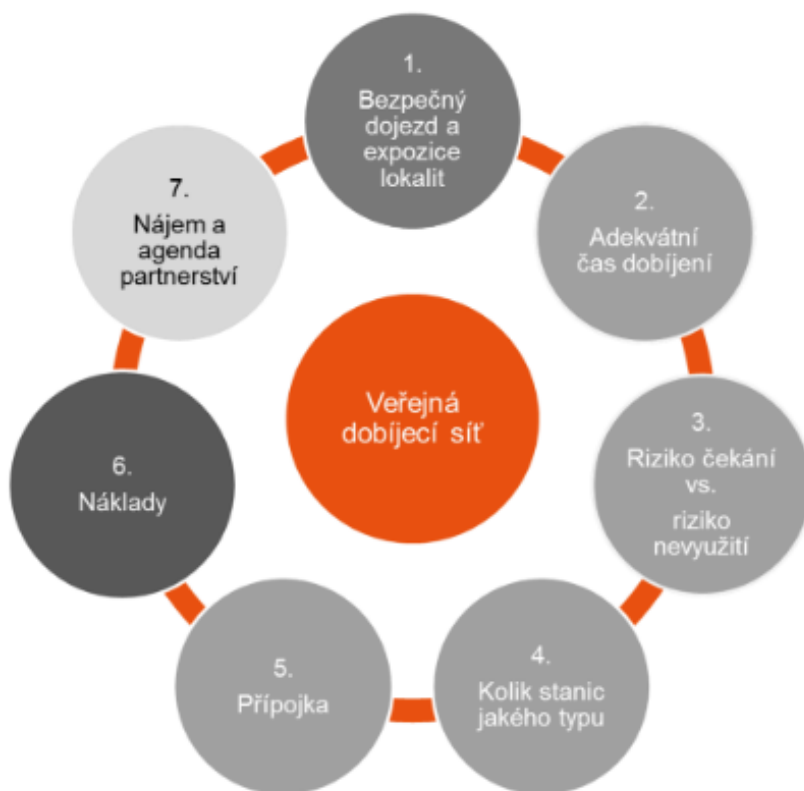
3.2 Státní dotace na veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily

Druhým návrhem je finanční pobídka od veřejného sektoru na výraznější budování veřejných nabíjecích stanic, respektive zvýšení počtu dobíjecích bodů pro elektromobily. Důvody pro toto opatření vychází ze stejné informace v provedeném výzkumu jako předešlý návrh. Nicméně se také snaží řešit problémy s připraveností ČR na elektromobilitu, kterou v dotazníkovém šetření vnímalo jako výrazný problém 49 % zúčastněných (pouze označené odpovědi Určitě ne). Celkově však nepřipravenost ČR uvádělo až 80 % všech zúčastněných osob (součet odpovědí Určitě/Spíše ne). Cílem je dosáhnout 6 000 nabíjecích bodů do 2 let, tedy do konce roku 2023. Investice státu, krajů, ale i obcí by měla výši 1 třetiny ceny wallboxu. Nicméně z důvodu vysokého rozptylu cen dobíjecích stanic byla určena maximální

výše 50 000 Kč. Tato dotace by měla přispívat a motivovat soukromé subjekty k výstavbě a provozování nabíjecích stanic.

Centrum dopravního výzkumu (2021) ve své tiskové zprávě uvádí, že se v ČR k únoru 2021 nacházelo 734 stanic, které poskytovaly 1516 dobíjecích bodů. V této tiskové zprávě je také obsažena informace, že na jeden dobíjecí bod v ČR připadá přibližně 5 elektrických automobilů. Je dobré podotknout, že cílem MPO (2015) stanoveným v Národním akčním plánu čisté mobility bylo vybudování 1 300 nabíjecích stanic do roku 2020. Dle aktualizovaného Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM) vydaného MD, MPO a Ministerstva životního prostředí (MŽP) (2019) je předpoklad nárůstu počtu elektromobilů na hodnotu 30 200 automobilů právě do roku 2023. Z této informace vyplývá, že v následujících letech dojde k výraznějšímu prosazení a s tím spojeného rozšíření elektromobilů v ČR, ať už z důvodů zvýšeného zájmu občanů o tuto technologii nebo kvůli zpřísnujícím se emisním opatřením ze strany EU a příslušných orgánů. Návrh proto předkládá zvýšení počtu dobíjecích bodů, které by nároky vyššího počtu elektromobilů dokázaly zvládat.

Stejný dokument (NAP CM) také uvádí důležité faktory pro rozvoj veřejných nabíjecích stanic, které jsou uvedeny na schématu níže.



Obrázek 19 Faktory rozvoje veřejné sítě dobíjecích stanic (MPO, 2015)

3.3 Státní dotace na pořízení elektromobilu

Třetí návrh se zabývá státní dotací na pořízení elektromobilu ve výši 15 % z pořizovací ceny daného elektromobilu do roku 2025. Myšlenka vychází primárně z výsledků nevýhod elektromobilů, kde měla vysoká pořizovací cena významné zastoupení. Zároveň byl částečně inspirován výsledky z otázky 14, kde byla jako jedna ze zvýhodnění uvedena sleva na automobil s elektrickým pohonem o 15 % nižší než stejný automobil s klasickým spalovacím motorem. Data z výše zmiňované 14. otázky jsou pro tento návrh pouze orientační, její formulace v dotazníku byla založena na reálných zvýhodněních v Norsku. Nicméně po výpočtech bylo zjištěno, že takovéto opatření není v ČR reálné, proto se návrh dále zabývá pouze zvýhodněním 15 % z pořizovací ceny elektromobilu samotného.

Podklady týkající se návrhu spojeného právě s pořizovací cenou elektromobilu potřebné k orientační kalkulaci návrhu a jeho případného zhodnocení byly dohledány v aktualizovaném Národním akčním plánu čisté mobility, který vydává více ministerstev společně, jak již bylo zmíněno dříve. Další informace pocházejí z internetových stránek jednotlivých společností, které dané automobily prodávají.

Další důležitou informací pro pozdější zhodnocení navrhovaného opatření je určení cen jednotlivých elektromobilů. Pro potřeby tohoto návrhu budou uvedeny 3 nejprodávanější elektromobily v ČR podle Svazu dovozců automobilů, který toto pořadí ve své výroční zprávě pro rok 2020 uvádí.

Na prvním místě se dle Svazu dovozců automobilů (2021) umístily vozy společnosti Škoda, konkrétně modely Citigo s 943 prodanými kusy a Enyaq se 741 vozy. Pro návrh bude ovšem v tomto případě vybrán pouze druhý nejprodávanější vůz na trhu, tedy Škoda Enyaq. Škoda Citigo se přestala vyrábět, a proto by nebylo relevantní model započítat do navrhovaného opatření. Dalším v pořadí jsou vozy od společnosti Tesla, Svaz dovozců automobilů (2021) ve své výroční zprávě uvádí pouze všechny modely dohromady, což v součtu čítá 396 vozidel. Z těchto důvodů bude ve zhodnocení později vytvořena průměrná cena z modelů společnosti Tesla oficiálně prodáváných v ČR. Jedná se o modely S, 3, a X. V pořadí třetí uvedenou značkou je Hyundai, ten se v minulém roce v naší zemi umístil hned za Teslou konkrétně s elektromobilem Ioniq. Ten byl v uplynulém roce koupen 174krát.

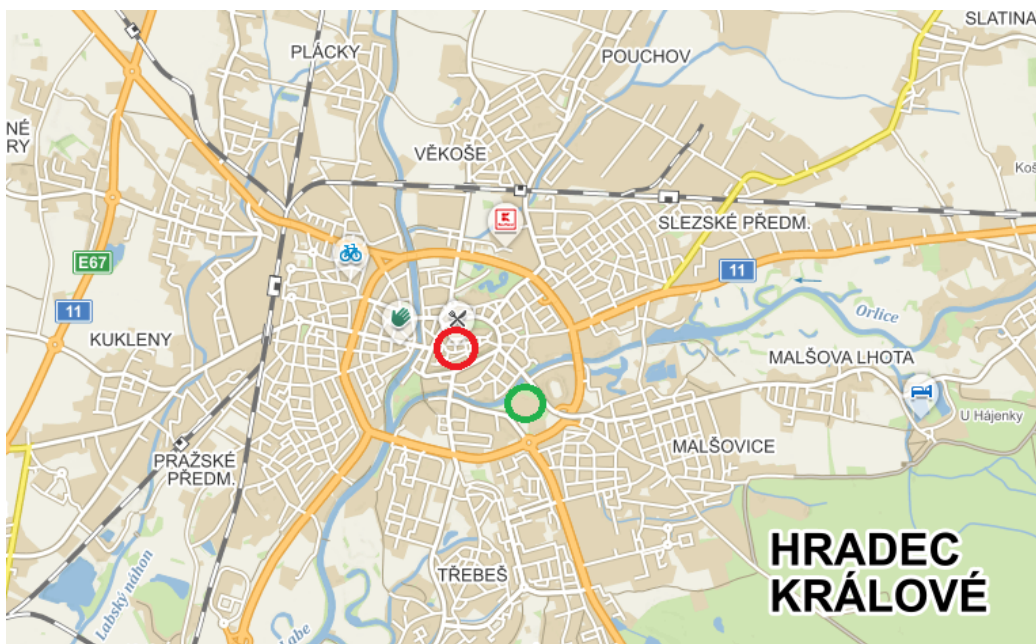
Na obrázku níže je zobrazen model Škoda Enyaq jakožto nejprodávanější vůz s elektrickým pohonem v ČR, jehož výroba nebyla ukončena.



Obrázek 20 Škoda Enyaq (Škoda Auto, 2021a)

3.4 Zvýhodnění elektromobilů ve městech

Čtvrtý návrh bude rozdělen na 2 části. První z nich se bude týkat zákazu vjezdu pro automobily s klasickým spalovacím motorem do centra měst. Druhá část návrhu bude zaměřena na záchytná parkoviště ve městech, kde by měla vzniknout parkovací místa vymezena pouze pro elektromobily s možností využití dobíjecích bodů. Obě části návrhu budou více rozpracovány v oddílech níže a budou prezentovány na modelovém příkladu města Hradce Králové. Centrum města, kterého se bude týkat první část návrhu, je na mapě pod odstavcem označeno červeně. Naproti tomu druhá část zabývající se záchytným parkovištěm Flošna je zakreslena na mapě zelenou barvou.



Obrázek 21 Mapa Hradce Králové se značenými oblastmi návrhu (Mapy.cz, 2021a, upraveno autorem)

3.4.1 Zákaz vjezdu do centra měst pro automobily s klasickým spalovacím motorem

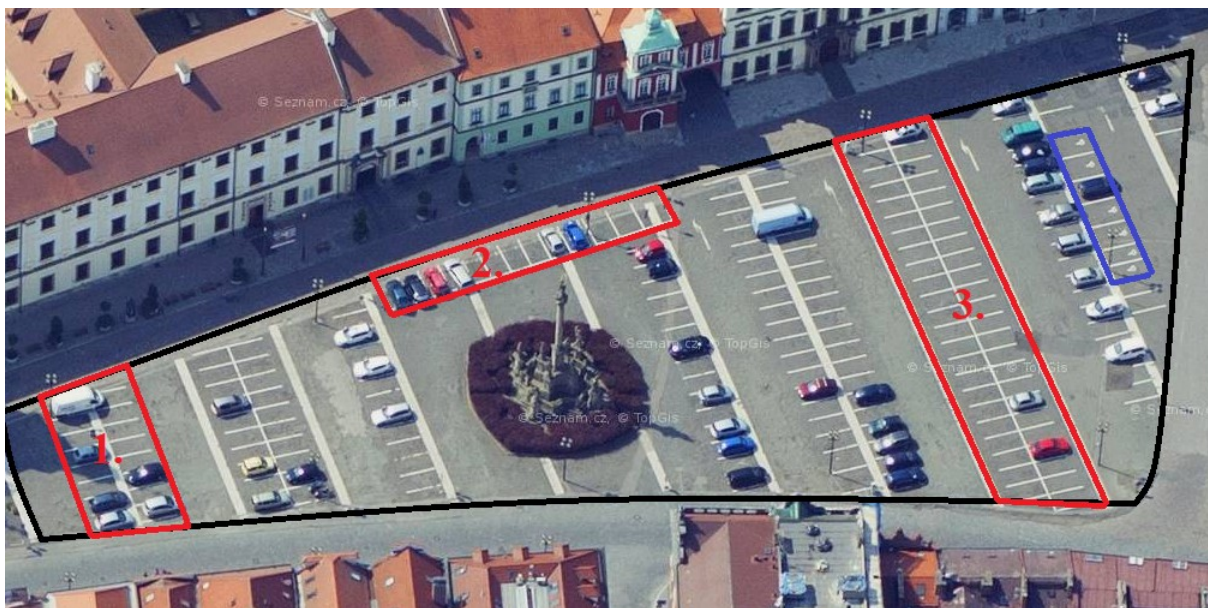
První část návrhu se, jak již bylo zmíněno, bude zaměřovat na centrum měst, kam by po zavedení opatření byl zakázán vjezd lidem s automobily, které mají klasický spalovací motor. Součástí návrhu bude také vybudování určitého počtu dobíjecích bodů a zvýšení parkovacích míst pro elektromobily. V opatření je nutné počítat s výjimkami, jako je například zásobování nebo lidé se zdravotním postižením, určování těchto výjimek by bylo v kompetencích jednotlivých měst.

Tento návrh je autorem prezentován za účelem zvýšení motivace lidí pro nákup elektromobilů. Domněnka o růstu zájmu je mimo jiné podpořena výsledky dotazníkového šetření, kde za největší výhodu automobilů na tento pohon jsou respondenty označeny velmi nízké přímé emise elektromobilu. Tyto nízké přímé emise ve spojitosti s navrhovaným opatřením by dle autora práce měly vést k pozitivnímu vlivu například na snížení lokálních emisí ve městech a snížení hluku.

Ukázka provedení bude navrhována pro statutární město Hradec Králové, ale šel by implementovat na jakékoli jiné město v ČR, pokud by se rozhodlo o investici městských finančních prostředků do opatření. Centrem města v návrhu je myšleno převážně Velké náměstí, ale záleží na preferencích konkrétního města.

Při realizaci by pro Hradec Králové vzniklo na Velkém náměstí 188 parkovacích míst pro automobily na elektrický pohon. Návrh počítá také s vybudováním 76 dobíjecích bodů, které jsou započítány ve výše uvedených parkovacích místech. Tyto body zajistí 39 nabíjecích stanic.

Na následujícím obrázku 22 je vyobrazen návrh týkající se centra, konkrétně Velkého náměstí v Hradci Králové. Červeně jsou na obrázku vyobrazena parkovací místa s možností dobíjení automobilů na elektrický pohon, tedy místa s veřejnými dobíjecími body. Dále modře je vyznačeno 7 míst, které jsou v současnosti určeny pro zdravotně postižené. Tato místa by byla zachována právě pro tuto skupinu bez omezení pro automobily s klasickými spalovacími motory, a proto nejsou započítána do celkového součtu 188 míst pro elektromobily. Poslední černá barva vymezuje část Velkého náměstí určenou pro elektromobily, jejich dobíjení a parkování.

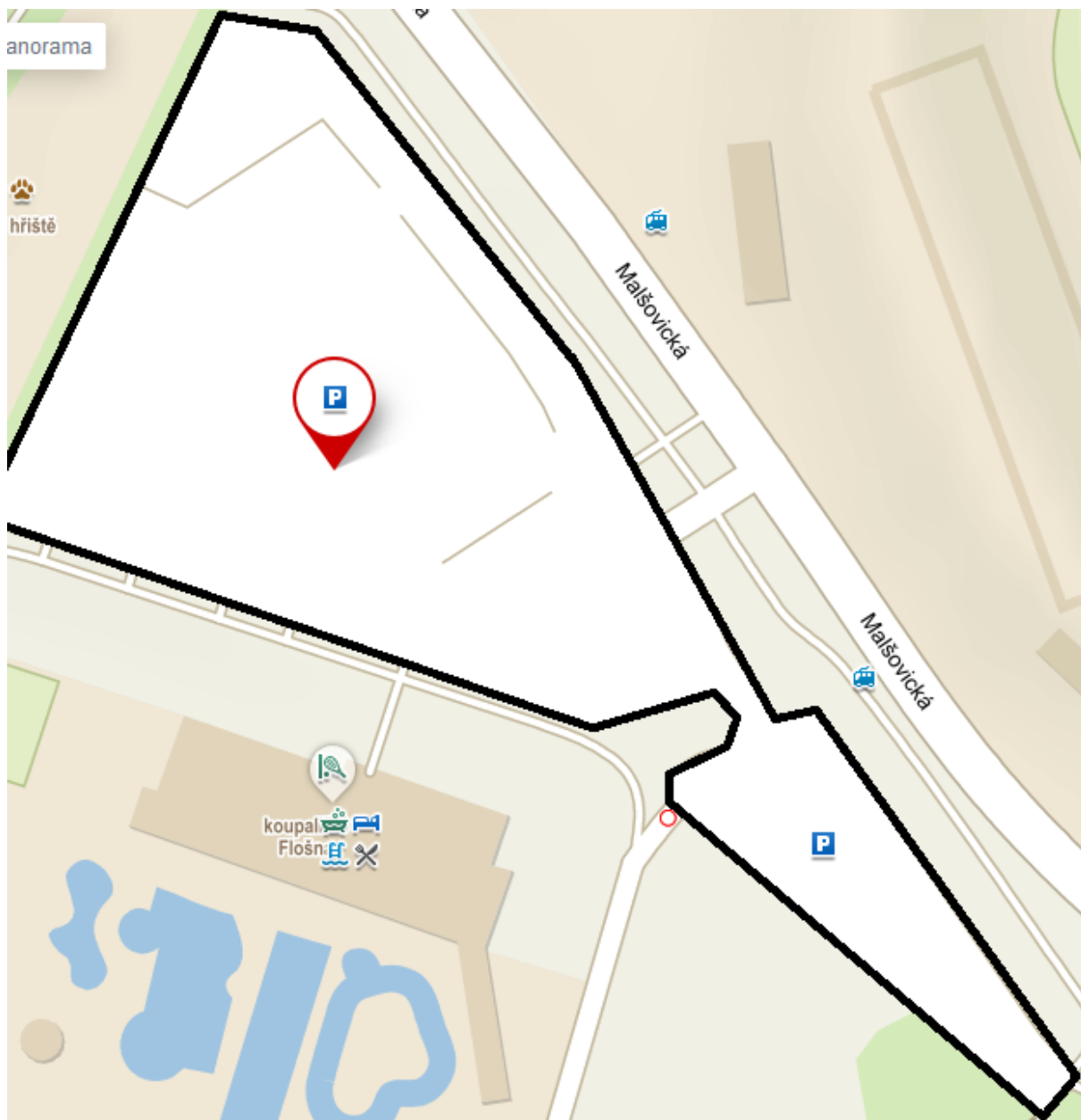


Obrázek 22 Velké náměstí Hradec Králové – parkoviště s wallboxy (Mapy.cz, 2021b, upraveno autorem)

3.4.2 Parkovací místa pro elektromobily na záchytných parkovištích měst

Druhou částí návrhu je vytvoření parkovacích míst pro osobní automobily na elektrický pohon na záchytných parkovištích měst s možností dobít vlastního elektromobilu, což by mohlo podpořit zájem o automobily s tímto pohonem a jejich využívání. Sekundárně autor práce spatřuje velmi významné efekty v potenciálním snížení dopravy ve městech, větší využívání právě záchytných parkovišť a pohyb osob pomocí jiných dopravních prostředků po městech, jako jsou jednotlivé druhy městské hromadné dopravy nebo třeba elektrokola.

Pro návrh bylo vybráno záchytné parkoviště Flošna ve městě Hradci Králové. Toto parkoviště bude uvedeno jako modelový příklad, jak by navrhované opatření mohlo vypadat v praxi. Návrh počítá s vymezením 55 současných volných míst pro elektromobily a dalšími 2 místy pro zdravotně postižené, kteří vlastní automobily na elektrický pohon. Vyhrazená místa zároveň poskytnou řidičům možnost dobít jejich automobilů právě v rámci záchytného parkoviště.



Obrázek 23 Záchytné parkoviště Flošna Hradec Králové (Mapy.cz, 2021c, upraveno autorem)

Na obrázku 24 je možné vidět část parkoviště Flošna, které se týkají zmiňované úpravy. Černou čarou jsou vyhrazeny hranice parkoviště. Zelená barva vymezuje parkovací místa, která budou určena pouze pro automobily na elektrický pohon. Všechna tato místa budou vybavena veřejnými nabíjecími stanicemi. Oblast označená číslem 1 obsahuje výše zmíněných 55 parkovacích míst. Zatímco oblast číslo 2 na obrázku ukazuje dvě parkovací místa určená pouze pro zdravotně postižené osoby s automobily na elektrický pohon. Tato oblast byla vymezena pro zdravotně postižené již před navrhovaným opatřením a nově však budou vybavena dobíjecími elektrickými body.



Obrázek 24 Část parkoviště Flošna Hradec Králové pro elektromobily (Mapy.cz, 2021d, upraveno autorem)

3.5 Shrnutí návrhů opatření

V tomto oddíle budou shrnuty návrhy uvedené v předchozích částech. Jde o 4 návrhy. Všechny návrhy vychází z výsledků 2. kapitoly, kde byl proveden výzkum pomocí online dotazníku.

Jako první opatření byla navržena dotace poskytovaná státem na domácí nabíjecí stanice (wallboxy) pro automobily na elektrický pohon. Návrh počítá s dotací ve výši 5 000 Kč na jednu dobíjecí stanici. Hlavním podkladem pro návrh byl aktualizovaný Národní akční plán čisté mobility, ze kterého byly převzaty statistiky predikce počtu osobních elektrických vozidel v budoucnosti.

Druhý návrh se opírá též o státní dotaci, tentokrát jako pobídku pro soukromé subjekty na výstavbu dobíjecích bodů. Návrh počítal s tím, že do 2 let bude v ČR 6 000 dobíjecích bodů. Myšlenka opatření byla iniciována na základě nedostatečné sítě dobíjecích stanic jako vnímané nevýhody elektromobilů, kterou v dotazníku uvedlo nejvíce zúčastněných lidí. Autor počítá s dotací ve výši 1 třetiny pořizovací ceny bez DPH, ale do maximální částky 50 000

Kč. Časový horizont navrhovaného opatření byl stanoven do roku 2023, do tohoto roku je směřován i cíl počtu dobíjecích stanic.

Třetí navrhované opatření zavádí dotaci na nákup elektromobilu ve výši 15 % z pořizovací ceny. S tím, že je s návrhem počítáno do roku 2025. Jako podklady byly použity aktualizovaný NAP CM a výroční zpráva 2020 Svazu dovozců automobilů.

Poslední návrh snažící se zvýhodnit elektrické automobily ve městech je rozdělen do 2 částí. První se týká centra měst a druhá je zaměřena na záchytná parkoviště. V tomto návrhu byl pro modelový příklad vybrán Hradec Králové, přesněji Velké náměstí a parkoviště Flošna. Část navrhovaného opatření na Velkém náměstí počítá se zákazem vjezdu osobních automobilů s klasickým spalovacím motorem a vybudováním parkoviště o 188 parkovacích místech se 76 dobíjecími body právě pro automobily na elektrický pohon. Druhá část návrhu také obsahuje vymezení části záchytného parkoviště pro elektromobily a dobudování dobíjecích bodů. V tomto případě jde o zabránění 57 parkovacích míst a instalaci nabíjecích stanic.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

V poslední kapitole autor zhodnotí jednotlivé návrhy a poukáže na jejich případné přínosy. Bude se jednat postupně o státní dotaci na domácí nabíjecí stanice, na budování nabíjecích stanic a dobíjecích bodů, na nákup elektromobilu, zákaz vjezdu do centra vozidlům s klasickými spalovacími motory a budování parkovacích míst pouze pro automobily s možností dobíjení na záchytných parkovištích. Názvy podkapitol jsou stejné jako u předchozí kapitoly, jež se týká návrhů spojených s elektromobily, protože se jedná o jejich zhodnocení.

4.1 Státní dotace na domácí nabíjecí stanice pro elektromobily

První návrh se týkal domácích nabíjecích stanice neboli wallboxu. Pro kalkulaci a vyjádření tohoto návrhu je dobré uvést jednotlivé ceny wallboxů, počet prodaných elektromobilů nebo predikci počtu prodaných vozidel právě s tímto pohonem. Následně bude provedena kalkulace návrhu, která by měla ukázat zvýhodnění pro kupce elektromobilu a vyjádření orientačního zatížení státní kasy do budoucna v případě realizace tohoto návrhu.

U návrhu je vhodné poukázat na informaci o počtu v současnosti prodaných elektromobilů v ČR kvůli nastínění představy, na kolik by tato pobídka stát vyšla. V roce 2019 bylo v ČR prodáno podle MD ČR 8 180 elektromobilů viz tabulka 4 v 1. kapitole diplomové práce. Do budoucna však MD, MPO a MŽP (2019) předpokládají dle zpracovaného aktualizovaného Akčního plánu čisté mobility, že v roce 2030 přibude 35 000 nových elektromobilů, což by pro státní rozpočet při implementaci návrhu znamenalo zatížení částkou 175 milionů Kč v daném roce. Vypočítanou částku je vhodné dát do kontextu s investicemi na ochranu životního prostředí ČR, kterou uvádí Český statistický úřad (2020b). Ta v roce 2019 dosáhla hodnoty téměř 30 miliard Kč. Za předpokladu, že by investované prostředky měly stejnou výši v roce 2030 jako v roce 2019, tak by vyšel na přibližně 0,6 %.

$$\text{První návrh ve vztahu k investicím 2019} = \frac{175\,000\,000}{\left(\frac{29\,997\,453\,000}{100}\right)} = 0,58\%$$

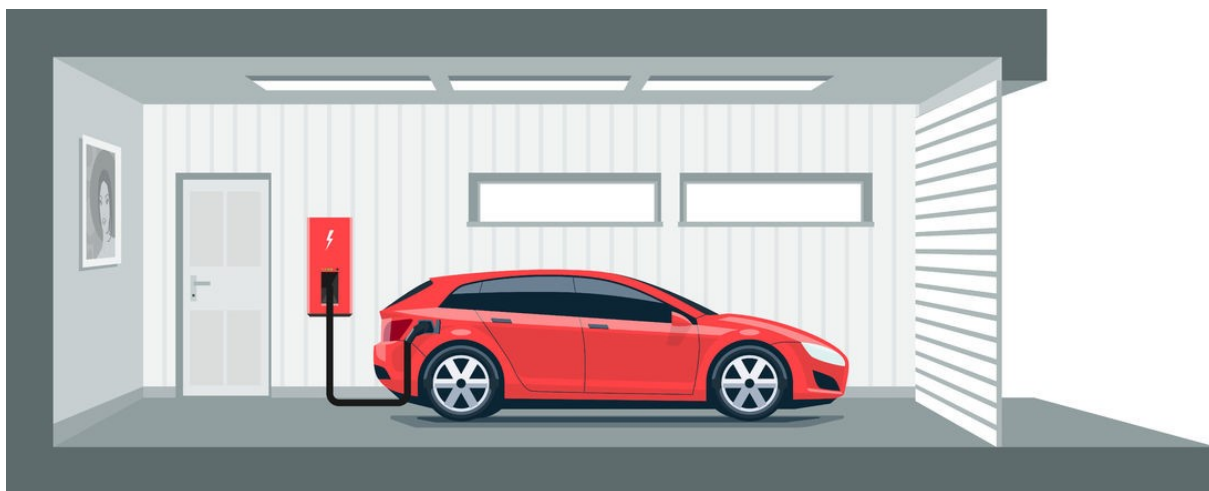
Další k výpočtu potřebnou informací je cena domácí nabíjecí stanice (wallboxu). Autor se pro určení modelové ceny rozhodl provést analýzu 2 internetových e-shopů, které nabízejí stanice pro domácí nabíjení. E-shop Autonabíjení.cz (2021a) potřebné produkty prodává v rozmezí od 14 990 Kč po 63 890 Kč. Další e-shop Eicero (2021) nabízí wallboxy za ceny od 14 999 Kč do 59 290 Kč, s tím že 2 domácí nabíjecí stanice neměly cenu

uvedenou. Obecně se tedy dá říct, že se ceny pohybují mezi 15 000 až 60 000 Kč. Dále lze konstatovat, že průměrná cena je ve výši 37 500 Kč. Tato cena bude použita při modelovém výpočtu ceny domácí nabíjecí stanice s a bez dotace v tabulce 25. Již dříve byla v návrhu určena státní dotace na domácí nabíjecí stanici (wallbox) pro elektromobily 5 000 Kč.

Tabulka 25 Výpočet ceny domácí dobíjecí stanice (wallboxu)

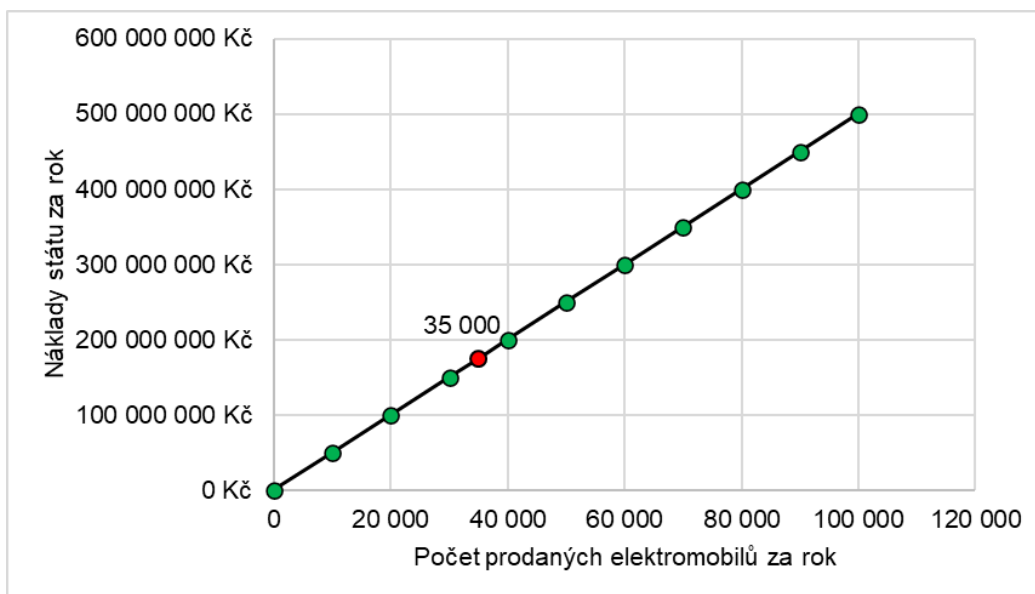
Položky	Výpočet
Průměrná cena domácí dobíjecí stanice bez dotace	37 500 Kč
Dotace	5 000 Kč
Průměrná cena domácí dobíjecí stanice s dotací	32 500 Kč

Zdroj: Autor (2021)



Obrázek 25 Wallbox (domácí nabíjecí stanice) v garáži (Autonabíjení.cz, 2021a)

Pro větší přehlednost a orientační vyjádření nákladů státu při realizaci tohoto návrhu v budoucnu by měl sloužit graf uvedený pod tímto odstavcem, který vyjadřuje růst nákladů pro stát v závislosti na počtu prodaných vozů na elektrický pohon. V grafu číslo 26 je možné vidět červeně predikovanou hodnotu prodaných elektromobilů v roce 2030 dle aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility od MD, MPO a MŽP.



Obrázek 26 Vývoj nákladů státu na domácí nabíjecí stanice (wallboxy) (autor na základě Aktualizace NAP CM 2019)

4.2 Státní dotace na veřejné nabíjecí stanice pro elektromobily

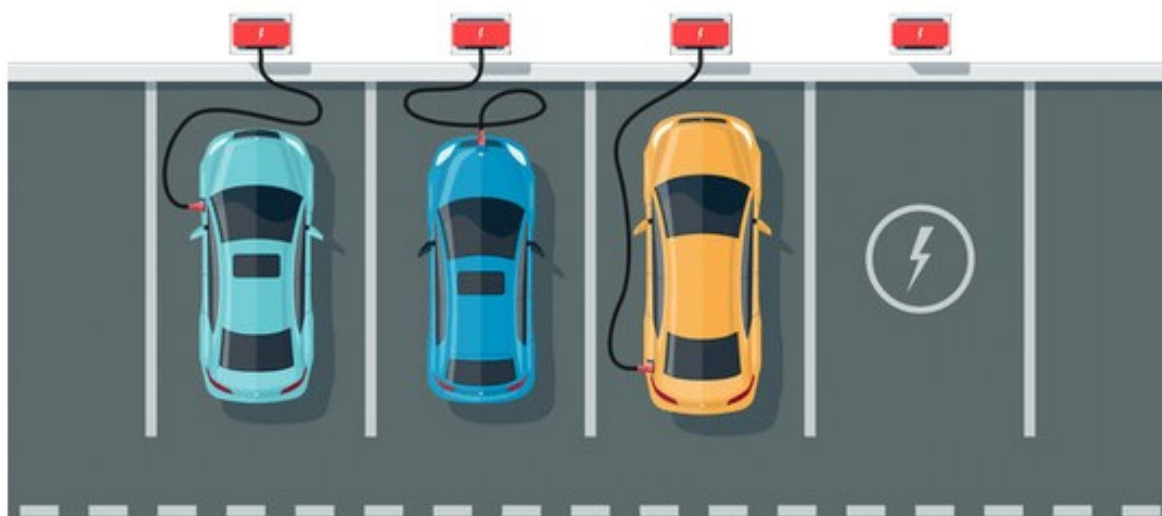
V této podkapitole dojde ke zhodnocení návrhu, který je zaměřen na státní dotaci pro budování veřejných nabíjecích stanic a zvýšení počtu dobíjecích bodů pro elektromobily. Pro snadnější vyjádření v kalkulaci bude autor dále pracovat pouze s dobíjecími body. Mimo jiné na zpracovávání tohoto problému právě v dobíjecích bodech přešla ve svých zprávách a strategiích i jednotlivá ministerstva ČR.

V příslušné kapitole, která se týká tohoto opatření, byly stanoveny 2 podmínky pro výši státního příspěvku. Osobě žádající o dotaci bude vyplacena 1 třetina ceny wallboxu, ovšem v maximální výši 50 000 Kč na jeden dobíjecí bod. Tabulka 26 dokresluje vyplacení dotace u vybraných veřejných nabíjecích stanic. Pro tvorbu komplexní představy byly vybrány extrémní ceny (nejlevnější a nejdražší wallbox) a mezi nimi další 2 wallboxy, které byly zvoleny pomocí mediánu. Průměr nebyl tentokrát využit, protože poslední 3 z 20 nabízených nabíjecích stanic byly o dost dražší než ostatní. Průměrná cena by tedy mohla zkreslit data.

Tabulka 26 Kalkulace cen vybraných modelů wallboxů při uplatnění dotace

Model	Smart Home Box Slim	WallBox eVolve Smart	CityCharge Mini2	ejoin DC
Původní cena bez DPH	18 669,42 Kč	64 680,99 Kč	75 694,21 Kč	519 735,54 Kč
Původní cena s DPH	22 590,00 Kč	78 264,00 Kč	91 590,00 Kč	628 880,00 Kč
Dotace	6 223,14 Kč	21 560,33 Kč	25 231,40 Kč	50 000,00 Kč
Nová cena bez DPH	12 446,28 Kč	43 120,66 Kč	50 462,81 Kč	469 735,54 Kč

Zdroj: Autor na základě Autonabíjení.cz (2021b)



Obrázek 27 Wallboxy (veřejné nabíjecí stanice) na parkovišti (Autonabíjení.cz, 2021b)

Dalším důležitým číslem, které nelze v navrhovaném opatření opomenout, je počet 6 000 dobíjecích bodů na konci roku 2023. Tato hodnota byla stanovena na základě predikce provedené příslušnými ministerstvy ČR. Jak již bylo v podkapitole o tomto návrhu poukázáno, dle tiskové zprávy Centra dopravního výzkumu (2021) bylo v ČR k únoru tohoto roku 1516 dobíjecích bodů. Pod tímto odstavcem je vypočítán počet potřebných dobíjecích bodů. K této hodnotě se lze dopracovat odečtením počtu současných dobíjecích bodů od cílového počtu, kterého je potřeba dosáhnout, jenž činí 6 000. Díky tomuto výpočtu zjistíme, jaký počet nových dobíjecích bodů je potřeba vybudovat do roku 2023.

$$\text{Počet nových dobíjecích bodů} = 6\,000 - 1\,516 = 4\,484$$

Z předchozího výpočtu se podařilo zjistit, že je potřeba vybudovat do roku 2023, tedy termínu stanoveného autorem, 4 484 nových dobíjecích bodů.

Závěrem je nutné vyčíslit finanční náročnost tohoto návrhu pro samotnou ČR. Vzhledem k tomu, že dotace na daný dobíjecí bod se může lišit v závislosti na jeho celkové

ceně (viz. podmínky určené návrhem), se autor rozhodl vyjádřit variantu s maximálními náklady. To znamená, že na každý nově vybudovaný dobíjecí bod bude připadat nejvyšší možná dotace od státu ve výši 50 000 Kč. Samotný výpočet je zaznamenán v tabulce 27.

Tabulka 27 Celkové náklady ČR na vybudování dobíjecích bodů

Položky	Výpočet
Počet dobíjecích bodů	4 484 ks
Výše dotace	50 000 Kč
Celkové náklady ČR	224 200 000 Kč

Zdroj: Autor (2021)

Celkové náklady pro ČR plynoucí z návrhu jsou 224,2 milionů Kč. V kontextu celkových investic státu v oblasti životního prostředí, které dle Českého statistického úřadu (2020b) činí skoro 30 miliard Kč, se jedná o 0,004 %. Je dobré zde dodat, že investice jsou uvedeny za rok 2019 a celkové náklady ČR na návrh jsou na dobu 2 let, proto ve výpočtu bude částka dělena 2.

$$\text{Druhý návrh ve vztahu k investicím 2019} = \frac{\left(\frac{224\,200\,000}{2}\right)}{\left(\frac{29\,997\,453\,000}{100}\right)} = 0,004 \%$$

4.3 Státní dotace na pořízení elektromobilu

V této části diplomové práce dojde ke zhodnocení třetího návrhu, jenž se zabývá výší pořizovací ceny elektromobilu. Konkrétně jde o státní dotaci ve výši 15 % z pořizovací ceny automobilu na elektrický pohon. Návrh bude vykalkulován v časovém horizontu od roku 2022 do roku 2025. Ve výpočtech se bude vycházet z informací zmíněných v příslušném oddíle týkajícího se právě tohoto návrhu.

Jedny ze základních údajů důležitých pro zhodnocení opatření se dají nalézt v aktualizovaném Národním akčním plánu čisté mobility vydaném v roce 2019 společně MD, MPO a MŽP ČR (2019). Tento dokument obsahuje informace o předpokládaném počtu prodaných elektromobilů od roku 2022 do roku 2025, což činí očekávanou hodnotu 59 000 nových automobilů s tímto pohonem. tabulka 28 znázorňuje počet nových elektromobilů v jednotlivých letech právě dle aktualizovaného NAP CM.

Tabulka 28 Předpokládaný přírůstek elektromobilů v jednotlivých letech

Rok	Počet elektromobilů
2022	8 000
2023	13 000
2024	17 000
2025	21 000
CELKEM	59 000

Zdroj: MD ČR, MPO ČR, MŽP ČR (2019)

Mezi další důležité podklady pro kalkulaci nákladů pro státní rozpočet patří jednotlivé ceny elektromobilů, které jsou blíže uvedeny v tabulce 29. Jedná se o základní, tedy nejnižší ceny, které uvádějí automobilky na svých internetových stránkách. Jen u Tesly se jedná o průměrnou základní cenu modelů prodáváných v ČR, která je vypočítána níže (označeno *). V tabulce 29 jsou modely seřazeny podle počtu prodaných kusů v roce 2020 zleva doprava. Všechny výpočty jsou prováděny pro zákazníky, kteří si daný vůz pořizují pro vlastní, nikoli pro firemní účely. Autor se pro tuto variantu rozhodl z důvodu, aby došlo k vyčíslení nejvyšší finanční náročnosti pro stát. Opačné, tedy nejnižší zatížení státního rozpočtu by bylo, kdyby všechny elektromobily byly prodány podnikům jako firemní vozy, protože by se státní dotace poté vypočítávala z pořizovací ceny bez DPH.

$$*Průměrná\ cena\ Tesly = \frac{2\,449\,900 + 1\,324\,900 + 2\,729\,900}{3} = 2\,168\,233\,Kč$$

Tabulka 29 Nejprodávanejší modely elektromobilů v ČR

Modely	Škoda Enyaq	Tesla	Hyundai Ioniq
Základní pořizovací cena s DPH	1 072 900,00 Kč	2 168 233,00 Kč*	899 990,00 Kč
Dotace z ceny s DPH	160 935,00 Kč	325 234,95 Kč	134 998,50 Kč
Nová pořizovací cena s DPH	911 965,00 Kč	1 842 998,05 Kč	764 991,50 Kč

Zdroj: Hyundai (2021), Škoda Auto (2021b), Tesla (2021a, 2021b, 2021c)

Následujícím krokem je výpočet finančního zatížení státního rozpočtu plynoucí z tohoto návrhu. Pro jeho vyčíslení je potřeba znát predikci vývoje počtu zakoupených elektromobilů a průměrnou výši dotace, kterou stát poskytne na 1 elektromobil. První z potřebných údajů se může dohledat v tabulce 29. Druhý údaj bude vypočítán níže pod tímto odstavcem ze současných základních cen modelů a počtu prodaných elektromobilů u daného modelu v roce 2020.

$$\text{Průměrná dotace} = \frac{(160\,935 * 741) + (325\,234,95 * 396) + (134\,998,50 * 174)}{(741 + 396 + 174)}$$

$$= 200\,422,78 \text{ Kč}$$

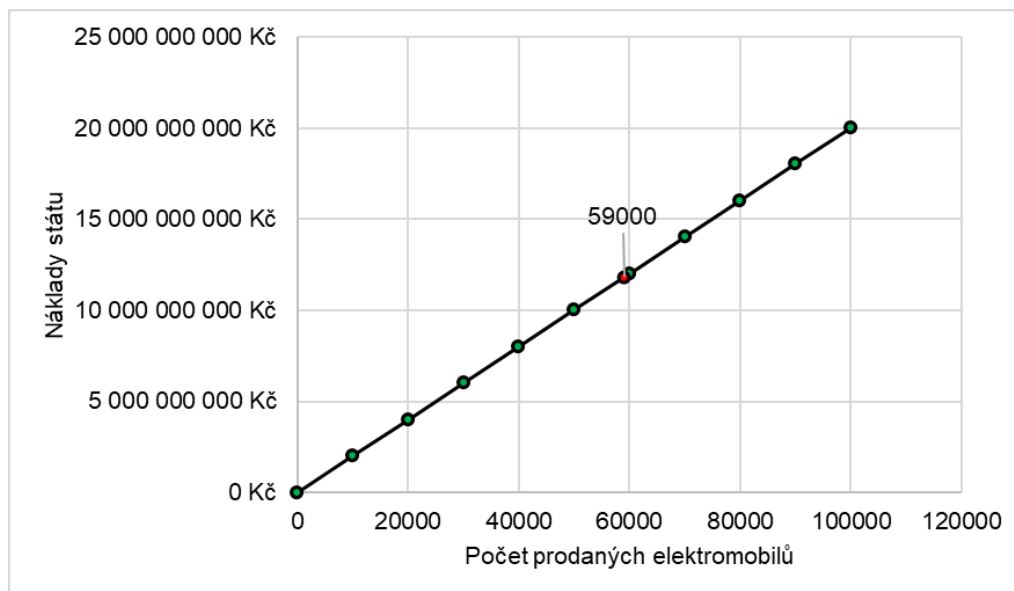
Posledním výpočtem je finanční náročnost pro státní rozpočet v jednotlivých letech a celková náročnost za dané plánované období od roku 2022 až po rok 2025. Kompletní výsledky této kalkulace je možné dohledat v tabulce pod odstavcem.

Tabulka 30 Celková kalkulace návrhu státní podpory na pořízení elektromobilů

Rok	Výpočet	Procentuální vyjádření
2022	1 603 382 276 Kč	5,35 %
2023	2 605 496 199 Kč	8,69 %
2024	3 407 187 337 Kč	11,36 %
2025	4 208 878 476 Kč	14,03 %
CELKEM	11 824 944 289 Kč	

Zdroj: Autor na základě Českého statistického úřadu (2020b)

Státní rozpočet by byl v případě implementace tohoto návrhu orientačně zatížen náklady ve výši 11 824 944 289 Kč. Případný budoucí vývoj je možné vidět na grafu, červeně je vyznačen konečný bod návrhu. Dále linie grafu ukazuje prognózy, které popisují, jak by rostly náklady, kdyby se v tomto návrhu pokračovalo po roce 2025.



Obrázek 28 Vývoj nákladů státu spojených s dotací na elektromobily (autor na základě Aktualizace NAP CM 2019)

Také je vhodné dát částky do kontextu s investicemi státu v oblasti životního prostředí. Dle Českého statistického úřadu (2020b) bylo státem v roce 2019 vynaloženo na jeho ochranu cca 30 miliard Kč. Pro výpočet, který je v tabulce 30, se předpokládá, že investice bude celou dobu stejná jako v roce 2019. Sloupec s názvem Procenta ukazuje, kolik by návrh zabral peněz z investic v každém roce.

4.4 Zvýhodnění elektromobilů ve městech

Návrh zabývající se zvýhodněním elektromobilů ve městech byl rozdělen do dvou částí, z nich jedna se zaměřila na centra měst a druhá na záchytná parkoviště ve městech ČR. V této podkapitole dojde ke zhodnocení obou částí návrhu nejdříve samostatně a poté dohromady. Tento návrh je modelově zpracován na městě Hradec Králové, ale šel by implementovat i na další města v ČR.

4.4.1 Zákaz vjezdu do centra měst pro automobily s klasickým spalovacím motorem

Oddíl s názvem zákaz vjezdu do centra měst pro automobily s klasickým spalovacím motorem se pokusí zhodnotit první část návrhu popsaného v oddíle 3.4.1. Pro jeho zhodnocení je vhodné připomenout, že se jedná o vymezení centra města pouze pro automobily na elektrický pohon.

Vstupní informace popsané již v návrhu pro modelovou kalkulaci na Velkém náměstí v Hradci Králové obsahují vybudování 76 dobíjecích bodů, které zajistí 39 veřejných nabíjecích stanic. Většina stanic bude mít po 2 dobíjecích bodech, jen 2 veřejné nabíjecí stanice mají pouze jeden dobíjecí bod kvůli lichému počtu parkovacích míst. Ceny a názvy obou modelů je možné nalézt v tabulce 31. Dražší wallbox zajistí 2 dobíjecí body a levnější pouze 1 dobíjecí bod. Pořizovací ceny s a bez DPH jsou uvedeny z důvodu, že se možnost využití dotace vztahuje jak na fyzické, tak právnické osoby.

Tabulka 31 Modely vybraných wallboxů pro centrum města

Model	Smart Home Box Slim	WallBox eVolve Smart
Cena bez DPH	18 669,42 Kč	64 680,99 Kč
Cena s DPH	22 590,00 Kč	78 264,00 Kč

Zdroj: Autonabíjení.cz (2021b)

Pro modelový příklad je potřeba nakoupit 37 dobíjecích stanic WallBox eVolve Smart. Tento výpočet je proveden pod odstavcem, u stejně jako výpočet s 2 dobíjecími stanicemi Smart Home Box Slim.

$$\text{Cena za WallBox eVolve Smart} = 37 * 78\,264 = 2\,895\,768 \text{ Kč}$$

$$\text{Cena za Smart Home Box Slim} = 2 * 22\,590 = 45\,180 \text{ Kč}$$

Celková cena za nabíjecí body pro potřeby návrhu se zjistí součtem obou výše vypočítaných cen za dobíjecí body.

$$\text{Celková cena za dobíjecí body} = 2\,895\,768 + 45\,180 = 2\,940\,948 \text{ Kč}$$

Autor návrhu počítá, že vícepráce budou vyčísleny na 1 000 Kč za hodinu. V této části je zahrnuta například instalace, zapojení a další pomocné práce, které provede zámečnická a elektrikářská společnost. Zapojení jedné nabíjecí stanice dle odhadu zabere 4 hodiny. Celkem je potřeba zprovoznit 39 nabíjecích stanic. Výpočet na vícepráce bude uveden níže.

$$\text{Celkový cena za vícepráce} = 39 * 4 * 1\,000 = 156\,000 \text{ Kč}$$

Nesmíme jako poslední položku v rozpočtu navrhovaného opatření opomenout značení pro automobily. Vzhledem k tomu, že Velké náměstí v Hradci Králové má 5 vjezdů a 4 výjezdy, by stačilo 9 dopravních značek, kde cena i s montáží nepřesahuje hodnotu 1 000 Kč. Celková kalkulace první části návrhu zaměřeného na centrum města (Hradec Králové) je zapsána v tabulce 32.

Tabulka 32 Celková kalkulace 1. části návrhu zvýhodnění elektromobilů ve městech

Položky	Výpočet
Celková cena za dobíjecí body	2 940 948 Kč
Celkový cena za vícepráce	156 000 Kč
Dopravní značení	9 000 Kč
CELKEM	3 105 948 Kč

Zdroj: Autor (2021)

Na závěr je vhodné dodat, že uvedené ceny vychází z internetových stránek jednotlivých dodavatelů. Tím pádem se dá předpokládat, že pomocí výběrového řízení, které by město muselo vypsát, by se dalo nejspíš dosáhnout výhodnějších podmínek a cen od vítězné společnosti v dané oblasti.

4.4.2 Parkovací místa pro elektromobily na záchytných parkovištích měst

Následující oddíl se pokusí zhodnotit druhou část návrhu zaměřeného na elektromobily ve městech. Jedná se o úpravu záchytných parkovišť, která je modelově provedena na parkovišti Flošna v Hradci Králové.

Možnost nabíjení by zajistilo 28 veřejných nabíjecích stanic WallBox eVolve Smart za cenu 78 264 Kč s DPH, respektive za 64 680,99 Kč bez DPH za kus. U každé z těchto stanic se mohou nabíjet 2 elektromobily najednou a dohromady tak tvoří 56 dobíjecích bodů. Z důvodu lichého počtu míst by byl použit i jiný typ nabíjecích stanic pro veřejnost s názvem Smart Home Box Slim. Pořizovací cena sahá na 22 590 Kč s DPH, což je 18 669,42 Kč bez DPH za kus. V tomto případě by stačil 1 kus levnější dobíjecí stanice.

První položkou v celkové kalkulaci je vyčíslení dražších nabíjecích stanic. Tento výpočet se skládá ze součinu počtu stanic a ceny stanice WallBox eVolve Smart za 1 kus. Výpočet levnějších wallboxů s názvem Smart Home Box Slim není potřeba provádět, protože bude využit pouze 1 kus. Jedná se tedy o hodnotu 22 590 Kč s DPH. Celkovou cenu použitých veřejných nabíjecích stanic ukazuje součet obou hodnot. Oba výpočty jsou uvedeny pod odstavcem.

$$\text{Cena za WallBox eVolve Smart} = 28 * 78\,264 = 2\,191\,392 \text{ Kč}$$

$$\text{Celková cena za dobíjecí body} = 2\,191\,392 + 22\,590 = 2\,213\,982 \text{ Kč}$$

Autor předpokládá na vícepráce stejnou hodinovou mzdu jako u první části návrhu, tedy 1 000 Kč za hodinu, která se rozdělí mezi zámečnickou a elektrikářskou společnost. Odhadem se za 4 hodiny podaří provést instalaci a zapojení 1 wallboxu. Celkem je potřeba zprovoznit 28 veřejných nabíjecích stanic. Celková hodnota je vykalkulována níže.

$$\text{Celková cena za vícepráce} = 28 * 4 * 1\,000 = 112\,000 \text{ Kč}$$

Dále bude potřeba daná místa označit dopravním značením, které nepřevyšší cenu 1 000 Kč za kus a montáž značení. Dle autora bude stačit 5 kusů na označení příslušných míst. Celková kalkulace 2. části návrhu je provedena v tabulce 33.

Tabulka 33 Celková kalkulace 2. části návrhu zvýhodnění elektromobilů ve městech

Položky	Výpočet
Celková cena za dobíjecí body	2 213 982 Kč
Celková cena za vícepráce	112 000 Kč
Dopravní značení	5 000 Kč
CELKEM	2 330 982 Kč

Zdroj: Autor (2021)

Stejně jako u předchozí části nesmíme opomenout, že se jedná o ceny pro běžné zákazníky, proto je velmi pravděpodobné, že by se městu Hradec Králové podařilo dostat na

nižší částku díky výběrovému řízení, které by bezpochyby u veřejné instituce mělo proběhnout.

4.4.3 Celkové náklady na návrh zvýhodnění elektromobilů ve městech

Posledním oddílem zabývajícím se návrhem zvýhodnění elektromobilů ve městech je celkové vyčíslení nákladů návrhu v modelovém příkladu pro město Hradec Králové. První část týkající se zakazu vjezdu automobilů s klasickými spalovacími motory do centra a vybudování veřejných nabíjecích stanic na Velkém náměstí by Hradec Králové vyšla na 3 105 948 Kč. Druhá část návrhu, která měla za úkol upravit záchytná parkoviště ve městech a byla prováděna na parkovišti tohoto typu v Hradci Králové, by město stála 2 330 982 Kč. Výslednou částku pro obě části návrhu znázorňuje následující výpočet.

$$\text{Celková cena návrhu} = 3\,105\,948 + 2\,330\,982 = 5\,436\,930 \text{ Kč}$$

Celková cena návrhu zvýhodňujícího elektromobily ve městech pro Hradec Králové je 5 436 930 Kč.

4.5 Shrnutí zhodnocení návrhů

Poslední část této kapitoly shrne zhodnocení jednotlivých návrhů, na které se autor v této kapitole zaměřil.

Prvním návrhem, u něhož bylo provedeno zhodnocení, je státní dotace na domácí nabíjecí stanice neboli wallboxy. Autor práce po provedení analýzy zjistil, že se ceny pohybují mezi 15 000 až 60 000 Kč. Průměrná cena se tedy pohybuje okolo 37 500 Kč. Dotace byla stanovena v hodnotě 5 000 Kč. Autor došel k závěru, že v případě provedení návrhu by náklady v roce 2030 činily 175 milionů Kč, což je nejvíce za uvažovaného období. Nakonec byl uveden graf, který znázorňoval, jak by rostly náklady v čase, pokud se v návrhu pokračovalo i po zmiňovaném roce 2030.

Další zhodnocení se týkalo státní dotace na dobudování sítě veřejných nabíjecích stanic (wallboxů). U vybraných modelů byly zjištěny jejich pořizovací ceny a z nich poté vypočítána dotace, na kterou má soukromý subjekt nárok dle předem určených podmínek zmíněných v návrhu opatření. Pro úplnost je vhodné uvést, že dotace byla vždy vypočítávána z ceny modelu bez DPH, protože se jedná o návrh určený na podnikání. Výpočtem bylo stanoveno, že je potřeba vybudovat 4 484 dobíjecích bodů. Při celkové kalkulaci opatření autor vyčíslil maximální finanční zátěž pro státní rozpočet na 224,2 milionu Kč do roku 2023. V těchto maximálních nákladech autor počítá s maximální hodnotou dotace 50 000 Kč, lze tedy předvídat, že finanční zátěž pro stát by byla při zavedení nižší.

Třetí zhodnocení bylo věnováno návrhu, jenž zavádí státní dotaci v podobě slevy 15 % z pořizovací ceny elektromobilu. Jak je ve zhodnocení uvedeno, kalkulace byla provedena z ceny včetně DPH. Tato varianta se bude týkat lidí, kteří si vůz koupí pouze pro vlastní potřeby a nikoli pro podnikání. Pro vyčíslení s DPH se autor návrhu rozhodl z důvodu výpočtu maximálních možných nákladů pro stát. Při zhodnocení se vycházelo z aktualizovaného NAP CM a ze základních cen jednotlivých modelů vozů na elektrický pohon. Vzhledem k tomu, že u Tesly byly ve statistikách všechny modely dohromady, byl proveden průměr ze základních pořizovacích cen uváděných automobilkou. Dále došlo k výpočtu dotace, která byla stanovena přibližně na 200 000 Kč. Posledním výpočtem byl odhad celkových nákladů na návrh, jenž za období 2022 až 2025 činí hodnotu 11 824 944 289 Kč. Náklady na jednotlivé roky jsou uvedeny v tabulce 30. Na závěr byl vypracován informativní graf, který názorně ukazuje odhadnuté náklady státu v závislosti na počtu prodaných elektromobilů.

Poslední navrhované opatření, jehož zhodnocení zde bude shrnuto, je rozděleno na 2 části. První část se zaměřila na centrum města Hradce Králové, kde se jednalo o Velké náměstí a jeho vymezení pouze pro automobily na elektrický pohon. V pododdíle 4.4.1 byly vypsány výchozí údaje důležité pro kalkulaci jako počty dobíjecích bodů, modely nabíjecích stanic a jejich ceny. Dalším krokem bylo vyčíslení nákladů na dobíjecí body, které se pohybovaly mírně přes 2 940 000 Kč. Nelze opomenout ani výpočet prací spojených s instalací a zprovozněním nabíjecích stanic, což autor návrhu vyčíslil na 156 000 Kč. Poslední položkou v celkové kalkulaci bylo dopravní značení v hodnotě 1 000 Kč za kus. Celkové náklady na první část návrhu činily 3 105 948 Kč.

Druhá část návrhu se také týkala měst i v tomto případě byl při modelovém příkladu použit Hradec Králové a jeho záchytné parkoviště Flošna. Zhodnocení druhé části mělo stejný postup jako zhodnocené té první. Byly v něm použity stejné modely nabíjecích stanic jako v centru města, tudíž měly i stejnou cenu. Lišil se jen jejich počet. Celková hodnota za dobíjecí body byla vypočítána na lehce pod 2 214 000 Kč, cena za vícepráce se rovnala 112 000 Kč a dopravní značení by stálo 5 000 Kč. Dohromady by realizace druhé části vyšla město Hradec Králové na 2 330 982 Kč. V součtu by celé opatření (první i druhá část) stálo městskou pokladnu 5 436 930 Kč.

ZÁVĚR

Diplomová práce na téma Průzkum aktuálních trendů v oblasti mobility se zabývala teoretickým vymezením oblastí, jež se dotýkají tématu práce. V další kapitole byl proveden výzkum pomocí dotazníkového šetření. Poté došlo ke zpracování výsledků dotazníku, na jejichž základě byla vypracována 3. kapitola popisující jednotlivé návrhy. V poslední části došlo ke zhodnocení jednotlivých návrhů, které by mohly pomoci k rozšíření technologie automobilů na elektrický pohon. Zhodnocení těchto návrhů bylo provedeno pomocí kalkulace nákladů pro daný subjekt, jehož se návrh týká.

V teoretické části práce neboli analýze současného stavu bylo postupně rozebráno několik oblastí. Nejprve se jednalo o dopravu, kde byla uvedena například její definice, druhy dopravy, až se postupně došlo zužováním této oblasti až k individuální automobilové dopravě a jejímu financování. Další úsek 1. kapitoly tvořila dopravní politika ČR a EU a legislativa spojená s touto tematikou. Poté se úvodní kapitola zabývala mobilitou, jejím dělením nebo třeba vývojem. Na mobilitu plynule navázaly trendy právě v této oblasti. Z nich byl dále vybrán jeden z trendů, konkrétně elektromobilita. U ní byla zmíněna mimo jiné situace v ČR a v zahraničí kvůli lepšímu dokreslení situace nebo rozebrání emisí. Posledním oddílem byl sociologický výzkum, jenž se převážně týkal dotazníku a vzorku respondentů.

Další kapitola na začátku obsahuje cíl dotazníku, typ výzkumu a použité metody. Dále pak informace o sběru dat a výzkumném souboru nebo vyhodnocení výsledků prováděného šetření. Z výsledků jsou vždy uvedeny extrémní hodnoty ve větách a kompletní výsledky pod příslušným odstavcem v tabulce, grafu v absolutních hodnotách nebo v procentuálním vyjádření.

Z výsledků 2. kapitoly vyplynuly návrhy uvedené v následující kapitole, která byla zaměřena na návrhy. Jedná se o 4 nezávislé návrhy s tím, že 1 z nich je rozdělen na 2 části. Jde o návrhy týkající se dotací na domácí a veřejné nabíjecí stanice, příspěvek na pořízení elektromobilu v hodnotě 15 % ceny elektrického automobilu nebo návrh zaměřený na zvýhodnění elektromobilů ve městech, kde se jedná o vjezd do centra města nebo přizpůsobení záchytných parkovišť právě automobilům s tímto pohonem.

Poslední kapitola práce přímo vychází z předcházející části, kde byla navrhovaná opatření vymyšlena a zde budou zhodnocena pomocí kalkulace nákladů pro daný subjekt, což je v této práci u většiny návrhů ČR.

Lze konstatovat, že vytyčený cíl diplomové práce z úvodu byl splněn a výše zpracované metody byly vhodným způsobem zpracovány a využity ke splnění cíle diplomové práce.

Dalším problémem v oblasti elektromobilů a jejich většího rozšíření kromě uvedených v této diplomové práci (2. kapitola) vidí autor v komunikaci ze stran státu a EU, což potvrdila i 19. otázka v dotazníku. V té se velmi často objevovala nepravdivé tvrzení o elektromobilech, ať už pro jejich podporu nebo opačné názory, které jim křivdí. V tomto ohledu nejsou výjimkou ani média, která často prezentují vyhraněné názory a nepravdy.

Příkladem „zkreslených“ názoru na problematiku elektromobilů může být článek, který vyšel na webu Pozitivnísvět.cz (2021). Už nadpis výše zmíněného článku „Elektrovozidla a Elektromobilita = pitomost století“ svědčí o jeho neobjektivitě k danému tématu. Autor v něm například přirovnává jízdu v elektromobilu k venčení psa s tím, že se člověk musí s elektromobilem často zastavovat, aby ho dobyl. Dále v článku tvrdí, že se dobíjí za 23 až 26 Kč za kW, což také neodpovídá realitě. Na konci dojde v článku k absurdnímu zhodnocení, které má být možná pokus o nadsázku, ale přesně vystihuje neobjektivitu článku. Autor shrnuje, že elektromobil se vyplatí pouze v málo situacích. Jako jednu z nich uvádí, pokud za vozidlo majitel dá přívěs, ve kterém poveze benzínovou nebo naftovou elektrocentrálu pro průběžné nabíjení baterie ve voze.

Na úplný konec se autor práce zamýšlí nad otázkami, jež toto téma do budoucna vyvolává a je potřeba na ně najít odpovědi. Tedy pokud má být technologie elektromobilů úspěšná, masově rozšířená a pozitivně přijímaná i širokou veřejností. Mimo jiné jsou to otázky uvedené níže.

- Opravdu jsou elektromobily tak ekologické? V případě, že dojde k porovnání životního cyklu automobilu na klasický spalovací motor a u elektromobilu od první součástky až po recyklaci?
- Jak se reálně bude řešit problém s nabíjením automobilů na elektrický pohon, když dojde k většímu rozšíření?
- A jak budou moci dobíjet svůj elektromobil lidé, kteří žijí v bytech?
- Jak se nahradí finanční výpadky států, které jsou na ropě a jejím zpracování závislé? Popřípadě úbytek financí plynoucí z daní ropných produktů, pokud se přejde pouze na elektrickou energii?
- Mají jednotlivé státy, mimo jiné i ČR, vhodný energetický mix elektráren, aby byl zajištěn alespoň ekologický provoz vozidla?

POUŽITÁ LITERATURA

- ASOCIACE ČESKÉHO CARSHARINGU, 2021. Kam míří carsharing v ČR?. *Asociace Českého carsharingu*. [online]. [cit. 2021-01-13]. Dostupné z: ceskycarsharing.cz
- ASOCIACE ČESKÉHO CARSHARINGU, 2019. Tisková zpráva. *Asociace Českého carsharingu*. [online]. [cit. 2021-01-13]. Dostupné z: <http://ceskycarsharing.cz/wp-content/uploads/2019/07/acc-tz-2019-06.pdf>
- AUTONABÍJENÍ.CZ, 2021a. Domácí nabíjení. *Autonabíjení.cz*. [online]. [cit. 2021-06-09]. Dostupné z: <https://www.autonabijeni.cz/domaci-wallbox/>
- AUTONABÍJENÍ.CZ, 2021b. Veřejné prostory. *Autonabíjení.cz*. [online]. [cit. 2021-06-10]. Dostupné z: <https://www.autonabijeni.cz/verejne-prostory/?order=price>
- BARDHI, Fleura a Giana M. ECKHARDT, 2012. Access-Based Consumption: The Case of Car Sharing. *Journal of Consumer Research*. Roč. XXXIX, č. 4, s. 881-898 [cit. 2021-01-13]. ISSN 00935301. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jcr/article/39/4/881/1798309>
- BEDNÁŘ, Marek, 2017. Norská elektrická pohádka nabírá hořkého konce, takhle to opravdu nepůjde. *Autoforum.cz* [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.autoforum.cz/zajimavosti/norska-elektricka-pohadka-nabira-horke-konce-takhle-to-opravdu-nepujde/>
- BRAUN, James, Jorge SOUSA a Cem PEKARDAN, 2017. Aerodynamic Design and Analysis of the Hyperloop. *AIAA Journal*, Roč. LV č.12, s. 1-12 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1533-385X. Dostupné z: <https://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/1.J055634>
- BRNO NA KOLE, 2020. Carsharing Brno-přehled poskytovatelů k lednu 2020. *Brno na kole*. [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://i0.wp.com/brnonakole.cz/wp-content/uploads/2016/07/16856129-Carsharing-Autoteilen-Statdteilauto-Symbol-Stock-Vector-car-carsharing.jpg?fit=1300%2C928&ssl=1>
- CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, 2021. Tisková zpráva. *Centrum dopravního výzkumu*. [online]. [cit. 2021-01-13]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/file/tz-v-cesku-provozuje-verejne-dobijeci-stanice-54-subjektu/>
- ČESKÁ LEASINGOVÁ A FINANČNÍ ASOCIACE, 2021. Tisková zpráva: Objem leasingů a úvěrů na nová auta loni klesl, ceny financovaných vozů naopak vzrostly. *Česká leasingová a finanční asociace* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.clfa.cz/data/dokumenty/1156-tz-clfa---financovani-novych-osobnich-aut-v-roce-2020.pdf>
- ČESKO, 2001. *Zákon o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb.* [online]. [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=56&r=2001>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2019. Evropský srovnávací program. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/evropsky_srovnacni_program
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2020b. A.6 Investice na ochranu životního prostředí podle programového zaměření a klasifikace ekonomických činností v roce 2019. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z:

- <https://www.czso.cz/documents/10180/123243256/2800222008.pdf/d64d94fa-3558-4087-9eaa-93178450bd35?version=1.1>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2020a. Klesají počty prvňáků i vysokoškolských studentů. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/klesaji-pocty-prvnaku-i-vysokoskolskych-studentu>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021a. Přeprava věcí a osob, přepravní výkony. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DOP05-D&z=T&f=TABULKA&skupId=1613&katalog=31028&pvo=DOP05-D&c=v3~8__RP2019
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021b. HDP na obyvatele v PPS (standard kupní síly). *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://apl.czso.cz/pll/eutab/html.h?ptabkod=tec00114#aV>
- EICERO, 2021. Nabíječky (elektromobily). *Eicero*. [online]. [cit. 2021-06-09]. Dostupné z: <https://eshop.eicero.cz/nabijecky-elektromobily.html?productOrder-order=price-desc&productOrder-direction=desc>
- EISLER Jan, 2005. *Ekonomika dopravních služeb a podnikání v dopravě*. Praha: Oeconomia. ISBN 80-245-0772-2.
- EUROENERGY, 2018. Dílčí studie pro pracovní tým A25- Predikce vývoje elektromobility v ČR. *EuroEnergy* [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/konference-seminare/2018/11/Studie-NAPS-SG-A25_Elektromobilita.pdf
- EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, 2020. Doprava. *Evropská agentura pro životní prostředí*. [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/transport/intro>
- EVROPSKÝ PARLAMENT, 2018. Nová auta budou ekologičtější. Poslanci schválili přísnější limity emisí CO₂. *Evropský parlament*. [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20180920STO14027/nova-auta-budou-ekologictejsi-poslanci-schvalili-prisnejsi-limity-emisi-co2>
- EVROPSKÝ PARLAMENT, 2019. Emise CO₂ z aut: fakta a čísla (infografika). *Evropský parlament* [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>
- EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EU, 2014. Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 540/2014 ze dne 16. dubna 2014 o hladině akustického tlaku motorových vozidel a náhradních systémů tlumení hluku a o změně směrnice 2007/46/ES a o zrušení směrnice 70/157/EHS. *Evropský parlament a Rada EU*. [online]. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0540&from=DE>
- EVROPSKÁ UNIE, 2011. GDP per capita varied by more than six to one across the EU in 2010. *Evropská unie*. [online]. [cit. 2021-06-19]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3433488/5579916/KS-SF-11-064-EN.PDF/49f164e1-6a49-4c83-a66d-c80312591523?t=1414693425000>
- EUROPEAN UNION, 2019. EUR-Lex. *European Union*. [online]. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/search.html?qid=1395932669976&name=collection%3Aeu-law-case-law&type=named&locale=en>

- EVROPSKÁ KOMISE, 2014. *Politiky Evropské unie: Doprava*. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie. ISBN 978-92-79-24064-5.
- FENG, Cheng-Min, 2014. New prospects of transportation mobility. *IATSS Research*. Roč. XXXVIII, č. 1, s. 22-26 [cit. 2014-04-27]. ISSN 03861112. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111214000156>
- FERJENČÍK Ján, 2000. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-367-6.
- HAGUE, Paul, 2003. *Průzkum trhu*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-917-8.
- HYUNDAI, 2021. Ceník Hyundai Ioniq. *Hyundai*. [online]. [cit. 2021-16-06]. Dostupné z: <https://www.hyundai.cz/files/download/model/ioniq-electric/09-ioniq-pe-mr20.pdf>
- HORČÍK, Jan, 2019. Elektromobil. *Hybrid*. [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/slovnicek/elektromobil>
- CHRÁSKA, Miroslav, 2007. *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1369-4.
- JAGUAR LAND ROVER, 2018. Waymo and Jaguar Land Rover Announce Long-Term Partnership, Beginning With Self-Driving Jaguar I-Pace. *Jaguar Land Rover*. [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://media.jaguar.com/news/2018/03/waymo-and-jaguar-land-rover-announce-long-term-partnership-beginning-self-driving>
- JERÁBEK, Hynek, 1993. *Úvod do sociologického výzkumu*. Praha: Karolinum. ISBN 80-7066-662-5.
- KOZEL, Roman et al., 2006. *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0966-X.
- KOŠTÁL, Josef, 2010. Elektromobilita – budoucnost již začala. *Elektro*. č. 10, s. 6-10. [cit. 2021-03-12]. ISSN 1210-0889. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/res/pdf/42017.pdf>
- KUBIŠ, Jaromír, 2014. Elektromobil ano či ne... *Rožnovan* [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <http://www.roznovan.cz/~kubis/elektromobil.php>
- LUKŠŮ, Vladimír, 2000. Dopravní obslužnost a některé netradiční způsoby organizace dopravy. *Scientific papers of the University of Pardubice. Series B, The Jan Perner Transport Faculty. 5 (1999)*. [online]. Roč. V, s. 253-260 [cit. 2021-03-09]. ISSN 1211-6610. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/32136/CL130.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MAPY.CZ, 2021a. Hradec Králové. *Mapy.cz*. [online]. [cit. 2021-12-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.8297431&y=50.2085126&z=13>
- MAPY.CZ, 2021b. Velké náměstí Hradec Králové. *Mapy.cz*. [online]. [cit. 2021-12-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.8325417&y=50.2089322&z=17&or=1&oc=9kBL-xYglw&q=Velk%C3%A9%20n%C3%A1m%C4%9Bst%C3%AD%2C%20Hradec%20Kr%C3%A1lov%C3%A9>
- MAPY.CZ, 2021c. Parkoviště Flošna Hradec Králové (základní mapa). *Mapy.cz*. [online]. [cit. 2021-13-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.8423663&y=50.2057315&z=18&l=0&q=Parkovi%C5%A1t%C4%9B%20Flo%C5%A1na%20Hradec%20Kr%C3%A1lov%C3%A9&source=traf&id=50809>

MAPY.CZ, 2021d. Parkoviště Flošna Hradec Králové (letecká mapa). *Mapy.cz*. [online]. [cit. 2021-13-06]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/letecka?x=15.8420605&y=50.2061435&z=19&q=Parkovi%C5%A1t%C4%B%20Flo%C5%A1na%20Hradec%20Kr%C3%A1lov%C3%A9&source=traf&id=50809>

MAREK, Antonín, 2019. První smrtelná nehoda autonomního vozu: Uber vyvážl bez trestu, kdo ponese vinu? *Autoroad*. [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z:

<https://autoroad.cz/zajimavosti/95683-prvni-smrtelna-nehoda-autonomniho-vozu-uber-vyvazl-bez-trestu-kdo-ponese-vinu>

METZ, H. David, 2000. „Mobility of older people and their quality of life.“ *Transport policy*. Roč. VII, s. 149-152 [online] [cit. 2021-03-05]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/223344411_Mobility_of_older_people_and_their_quality_of_life

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR a MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR, 2019. Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility 2019. *Ministerstvo dopravy ČR, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a Ministerstvo životního prostředí ČR* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z:

<https://www.mdcz.cz/getattachment/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Vlada-schvalila-aktualizovany-Narodni-akcni-plan-c/Aktualizace-NAP-CM.pdf.aspx>

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2019. Akční plán autonomního řízení. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.komora.cz/legislation/14-19-akcni-plan-autonomniho-rizeni-t-8-2-2019/>

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2013. Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050. *Ministerstvo dopravy ČR* [online]. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni-politika-CR-2014-%E2%80%932020.pdf.aspx>

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2019. Ročenka dopravy České republiky: Souhrnný přehled o silničních vozidlech. *Ministerstvo dopravy ČR*. [online]. [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2019.pdf

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2021. Letiště. *Ministerstvo dopravy ČR*. [online]. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Letecka-doprava/Pravni-predpisy/Letiste>

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ, 2021. Databáze strategií. *Ministerstvo pro místní rozvoj*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/md/strategie>

MINISTERSTVO FINANČÍ ČR, 2014. Úvěry: Základní informace. *Ministerstvo financí ČR*. [online]. [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://financnigramotnost.mfcr.cz/cs/uvery/zakladni-informace#1>

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2015. Národní akční plán čisté mobility. *Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54377/62106/640972/priloha001.pdf>

MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2020. Sbírka zákonů a Sbírka mezinárodních smluv. *Ministerstvo vnitra ČR*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

- MINISTRY OF TURKEY, 2020. Ministry Of Foreign Affairs: Directorate For Eu Affairs: Chapter14-Transport Policy. *Ministry of Turkey*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: https://www.ab.gov.tr/chapter-14-transport-policy_79_en.html
- MONTES DE OCA, Pedro, 2007. *Strategien für eine nachhaltige Mobilität anhand ausgewählter innovativer Beispiele*. München: Grin-Verl. ISBN 978-363-8855-471.
- MULAČOVÁ, Věra et al., 2013. *Obchodní podnikání ve 21. století*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4780-4.
- NEXTBIKE, 2019. První stanicový projekt sdílených elektrokol v ČR. *Nextbike*. [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://www.nextbikeczech.com/wp-content/uploads/unnamed-1536x1020.jpg>
- NOVÁK, Radek, 2005. *Nákladní doprava a zasilatelství*. 2. přeprac. vyd. Praha: ASPI. ISBN 80-7357-086-6.
- NOVOTNÝ, Petr a Dalila EL OUMALI, 2017. Žádné daně nebo mýtné. Podpora elektromobility u nás a ve světě. *Obnovitelně* [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.obnovitelne.cz/clanek/146/zadne-dane-nebo-mytne-podpora-elektromobility-u-nas-a-ve-svete/>
- NOVOTNÝ, Samuel, 2020. V Norsku bylo 60 % nově prodaných aut čistě elektrických. *Elektrické vozy* [online]. [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://elektrickevozy.cz/clanky/v-norsku-bylo-60-nove-prodanych-aut-ciste-elektrickyh>
- OPGENOORD, Max M. J. a Philip C. CAPLAN, 2018. Aerodynamic Design of the Hyperloop Concept. *AIAA Journal*, Roč. LVI č.11, s. 1-10 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1533-385X. Dostupné z: <https://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/1.J057103>
- OTE, (2018). Statistika: Národní energetický mix. *OTE*. [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/narodni-energeticky-mix/narodni-energeticky-mix>
- PERNICA, Petr, 2001. *Doprava a zasilatelství*. Praha: ASPI Publishing. ISBN 80-86395-13-8.
- POLONSKÝ Dušan, 2000. *Úvod do sociologického výskumu*. Topolčany: Prima print, ISBN 80-968110-2-9.
- POZITIVNÍSVĚT.CZ (2021) Elektrovozidla a Elektromobilita = Pitomost století... *Pozitivnísvět.cz*. [online]. [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://www.pozitivnisvet.cz/elektrovozidla-a-elektromobilita-pitomost-stoleti/>
- RŮŽIČKA, Jiří, 1993. Ekologické aspekty silniční dopravy. In: NOVÁK, Jiří ed. *Životní prostředí a politika*. s.17-29. ISBN 80-901339-2-4.
- ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR, 2021. Dálniční síť 2021. *Ředitelství silnic a dálnic ČR*. [online]. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/b7e333ed-71fc-4bcd-86d9-bdc12eae5dc0/rsd-mapa-dalnice-stav-2021.pdf?MOD=AJPERES>
- ŘEZÁNKOVÁ, Hana, 2017. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 4. přeprac. Vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-906594-8-3.
- SCHEINER, Joachim a Birgit KASPER, 2003. Lifestyles, choice of housing location and daily mobility: the lifestyle approach in the context of spatial mobility and planning. *International Social Science Journal*. [online]. Roč. LV, č. 176, s. 319-332 [cit. 2021-01-12]. ISSN 00208701. Dostupné z: http://vpl.tu-dortmund.de/cms/Medienpool/PDF_Dokumente/Publicationen/Scheiner_Kasper_Lifestyles_Choice_of_Housing_Location_and_Daily_Mobility__author_version_.pdf

SCHNEIDER, Norbert a Ruth LIMMER, 2007. Job mobility and living arrangements why individuals become mobile and how mobility influences them and their families. In: Weert Canzler, Vincent Kaufmann a Sven Kesselring. *Tracing mobilities: Towards a cosmopolitan perspective*. Aldershot: Ashgate s. 119-140. ISBN 978-0-7546-4868-0.

SCHMEIDLER, Karel, 2010. *Mobilita, transport a dostupnost ve městě*. Ostrava: KEY Publishing. ISBN 978-80-7418-063-7.

SLOVÁČEK, Petr, 2020. Autonomní auta za rohem. Nebo je to všechno jinak? *Auto*. [online]. [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/autonomni-auta-za-rohem-nebo-je-to-vsechno-jinak-134619>

SMART HOME CHARGE, 2021. Wallbox Pulsar Plus. *Smart home charge*. [online]. [cit. 2021-06-09]. Dostupné z: <https://www.smarthomecharge.co.uk/chargers/wallbox/pulsar/>

SVAZ DOVOZDŮ AUTOMOBILŮ, 2021. Výroční zpráva 2020. *Svaz dovozců automobilů*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: http://portal.sda-cia.cz/clanky/download/2021_05_VZ_SDA_2020.pdf

ŠIROKÝ, Jaromír et al., 2014. *Technologie dopravy*. 2. přeprac. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-852-7.

ŠKODA AUTO, 2021a. Škoda Enyaq Sportline iV, *Škoda Auto*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/skoda-nyaq-sportline-iv-vuz-se-sportovnim-vzhledem-a-dynamickymi-vlastnostmi/>

ŠKODA AUTO, 2021b. Stupeň výbavy. *Škoda Auto*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: <https://cc.skoda-auto.com/cze/cs-CZ/trimline-scenic?activePage=trimlines&color=K4K4&configurationId=C7B2Z69E&extraEquipments=GRAARAA%7CMSNRSE0&id=CZE%3Bskoda%3B2022%3B5AZFF2%3B0%3BGYONYON%3Bmda20210611123501%3Bcs-CZ%3B%3B64003%3B64003&interior=EO&modifiedPages=trimlines%7Ccolors&snapshotVersion=ad5e8480-8f4c-4d33-ac77-3809bb206f50&trimline=5AF%7C606400364003&visitedPages=trimlines%7Ccolors%7Cwheels%7Cinteriors%7Cextraequipments%7Cservices%7Csummary>

TECHKURRENT, 2018. Hyperloop technology and the speeds it can travel at. *Techkurrent*. [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: http://www.techkurrent.com/cdn/site/images/posts/image_128.png

TEMELOVÁ, Jana et al., 2011. Každodenní život, denní mobilita a adaptační strategie obyvatel v periferních lokalitách. *Sociologický časopis* [online]. Roč. XLVII, č. 4, s. 831-858 [cit. 2021-01-13]. ISSN 00380288. Dostupné z: <http://sreview.soc.cas.cz/pdfs/csr/2011/04/09.pdf>

TESLA, 2021a. Model S. *Tesla*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_cz/models/design#overview

TESLA, 2021b. Model 3. *Tesla*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_cz/model3/design#overview

TESLA, 2021c. Model X. *Tesla*. [online]. [cit. 2021-06-16]. Dostupné z: https://www.tesla.com/cs_cz/modelx/design#overview

TUČEK, Milan et al. 2003. *Dynamika české společnosti a osudy lidí na přelomu tisíciletí*. Praha: Sociologické nakladatelství. ISBN 80-864-2922-9.

VALOUCH, Petr, 2012. *Leasing v praxi*. 5. přeprac. Vyd. Praha: GRADA Publishing. ISBN 978-80-247-4081-2.

VEGR, Jaromír. 2008. Elektromobily – historie a současnost. *Pro-Energy* [online]. Roč. II, č. 3, s. 44-50 [cit. 2021-03-10]. ISSN 1802-4599. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1507784-Elektromobily-historie-a-soucasnost.html#>

ZELENÝ, Lubomír, 2007. *Osobní přeprava*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-266-2.

ZHANG Yongping a Zhifu MI, 2018. Environmental benefits of bike sharing: A big data-based analysis. *Applied Energy* [online]. 220, s. 296-301, [cit. 2021-01-13]. ISSN 03062619. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261918304392>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Klasifikace dopravy	11
Tabulka 2	Přeprava osob v ČR.....	11
Tabulka 3	Silniční vozidla registrovaná v ČR	13
Tabulka 4	Osobní automobily podle spotřebované energie	14
Tabulka 5	Objemový index HDP na obyvatele.....	24
Tabulka 6	Národní energetický mix.....	27
Tabulka 7	Dotazníkové šetření.....	28
Tabulka 8	Doporučená velikost vzorku	29
Tabulka 9	Harmonogram diplomové práce.....	31
Tabulka 10	Seznam sociodemografických otázek	32
Tabulka 11	Seznam otázek týkajících se samotného výzkumu	33
Tabulka 12	Rozložení respondentů podle vysoké školy	36
Tabulka 13	Pohon osobního automobilu využívaný respondenty	38
Tabulka 14	Zkušenosti s elektromobilem	39
Tabulka 15	Zájem o elektromobily	40
Tabulka 16	Problematika elektromobility ve společnosti.....	40
Tabulka 17	Přípravenost ČR na užívání elektromobilů	41
Tabulka 18	Faktory výběru automobilu.....	42
Tabulka 19	Zájem o elektromobil v budoucnosti	43
Tabulka 20	Zvýhodnění elektromobilů	44
Tabulka 21	Porovnání zájmu o elektromobil s/bez zvýhodnění	46
Tabulka 22	Výhody elektromobilu	47
Tabulka 23	Nevýhody elektromobilu.....	50
Tabulka 24	Druhy financování elektromobilu	51
Tabulka 25	Výpočet ceny domácí dobíjecí stanice (wallboxu)	65
Tabulka 26	Kalkulace cen vybraných modelů wallboxů při uplatnění dotace	67
Tabulka 27	Celkové náklady ČR na vybudování dobíjecích bodů.....	68
Tabulka 28	Předpokládaný přírůstek elektromobilů v jednotlivých letech	69
Tabulka 29	Nejprodávanější modely elektromobilů v ČR.....	69
Tabulka 30	Celková kalkulace návrhu státní podpory na pořízení elektromobilů.....	70

Tabulka 31 Modely vybraných wallboxů pro centrum města.....	71
Tabulka 32 Celková kalkulace 1. části návrhu zvýhodnění elektromobilů ve městech.....	72
Tabulka 33 Celková kalkulace 2. části návrhu zvýhodnění elektromobilů ve městech.....	73

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Carsharing	19
Obrázek 2	Bikesharing	20
Obrázek 3	Hyperloop.....	21
Obrázek 4	Jaguar I-PACE	22
Obrázek 5	HDP na obyvatele v PPS.....	25
Obrázek 6	Emise CO ₂ v dopravě podle druhu dopravy.....	26
Obrázek 7	Rozložení vzorku respondentů podle věku	36
Obrázek 8	Vlastnictví automobilu v %.....	37
Obrázek 9	Frekvence využívání automobilu v absolutních číslech	38
Obrázek 10	Pohon osobního automobilu využívaný respondenty v %.....	39
Obrázek 11	Faktory výběru automobilu v %.....	42
Obrázek 12	Zvýhodnění elektromobilu v %.....	44
Obrázek 13	Zvýhodnění elektromobilu dle pohlaví v %.....	45
Obrázek 14	Výhody elektromobilu v %.....	48
Obrázek 15	Výhody elektromobilu dle pohlaví v %.....	48
Obrázek 16	Nevýhody elektromobilu v %	50
Obrázek 17	Nevýhody elektromobilu dle pohlaví v %	51
Obrázek 18	Wallbox (domácí nabíjecí stanice).....	55
Obrázek 19	Faktory rozvoje veřejné sítě dobíjecích stanic	56
Obrázek 20	Škoda Enyaq	58
Obrázek 21	Mapa Hradce Králové se označenými oblastmi návrhu	58
Obrázek 22	Velké náměstí Hradec Králové – parkoviště s wallboxy	60
Obrázek 23	Záchytné parkoviště Flošna Hradec Králové	61
Obrázek 24	Část parkoviště Flošna Hradec Králové pro elektromobily.....	62
Obrázek 25	Wallbox (domácí nabíjecí stanice) v garáži.....	65
Obrázek 26	Vývoj nákladů státu na domácí nabíjecí stanice (wallboxy).....	66
Obrázek 27	Wallboxy (veřejné nabíjecí stanice) na parkovišti.....	67
Obrázek 28	Vývoj nákladů státu spojených s dotací na elektromobily.....	70

SEZNAM ZKRATEK

AIC	Skutečná individuální spotřeba na obyvatele
CO ₂	Oxid uhličitý
ČLFA	Česká leasingová a finanční asociace
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
ČZU	Česká zemědělská univerzita v Praze
DPH	Daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
ES	Evropské směrnice
HDP	Hrubý domácí produkt
JAMU	Janáčkova akademie múzických umění
JU	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
MD	Ministerstvo dopravy
MENDELU	Mendelova univerzita v Brně
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MU	Masarykova univerzita
MUP	Metropolitní univerzita Praha, o.p.s.
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP CM	Národní akční plán čisté mobility
NC	NEWTON College, a.s. – Praha
OU	Ostravská univerzita
PPS	Standard kupní síly
SU	Slezská univerzita v Opavě
ŠAVŠ	ŠKODA AUTO Vysoká škola o. p. s – Mladá Boleslav
TEN-T	Transevropské dopravní síť
TUL	Technická univerzita v Liberci
UHK	Univerzita Hradec Králové
UJEP	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
UK	Univerzita Karlova
UP	Univerzita Palackého v Olomouci

UPa	Univerzita Pardubice
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
VI pc	Objemový index hrubého domácího produktu na obyvatele
VŠB-TUO	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
VŠE	Vysoká škola ekonomická v Praze
VŠEM	Vysoká škola ekonomie a managementu, a. s.
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
VŠJ	Fakulta veřejnosprávních a ekonomických studií v Uherském Hradišti, Vysoká škola Jagielloňská v Toruni, s.r.o.
VŠTE	Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
VŠPJ	Vysoká škola polytechnická Jihlava
VUT	Vysoké učení technické v Brně
ZČU	Západočeská univerzita v Plzni

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Úvodní text dotazníkového šetření

Příloha B Sociodemografické otázky dotazníkového šetření

Příloha C Otázky týkající se elektromobilů v České republice

Příloha A Úvodní text dotazníkového šetření

Dobrý den,

Dovoluji si Vás oslovit s výzkumem, který se bude zabývat problematikou elektromobilů. Toto téma je v dnešní době velmi diskutované hlavně pro svůj vliv na životní prostředí. Cílem dotazníku je zjistit potenciál elektromobilů, povědomí o nich a další skutečnosti ovlivňující jejich využívání. Výzkum je zaměřen na vysokoškolské studenty (18 až 26 let), proto bych Vás chtěl požádat, abyste nevyplňovali dotazník v případě, že do skupiny nepatříte.

V dotazníku je připraveno 20 otázek, které by Vám měly zabrat zhruba 10 minut. Žádné odpovědi nejsou správné ani špatné, proto prosím o Vaši upřímnost. Dotazníkové šetření je dobrovolné a anonymní. Pokud byste měli zájem o zaslání výsledků tohoto šetření, na konci dotazníku prosím vyplňte Vaši e-mailovou adresu.

Výzkum je prováděn v rámci diplomové práce na Dopravní fakultě Jana Pernera na Univerzitě Pardubice. V případě jakýchkoliv dotazů ohledně studie se můžete obrátit na realizátora dotazníkového šetření Petra Košťála přes e-mailovou adresu st49003@upce.cz. Předem děkuji za vyplnění tohoto dotazníku a Váš čas.

Příloha B Sociodemografické otázky dotazníkového šetření

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- Muž
- Žena
- Jiná...

2. Uveďte prosím svůj věk (číslem).

3. Na jaké univerzitě studujete?

Pokud studujete na více univerzitách najednou, uveďte všechny.

4. Jaký obor studujete?

Pokud studujete více oborů najednou, uveďte všechny.

Příloha C Otázky týkající se elektromobilů v České republice

5. Vlastníte automobil?

- Ano
- Ne

6. Jak často průměrně využíváte automobil?

- Nikdy
- Několikrát ročně
- Jednou měsíčně
- Několikrát měsíčně
- Jednou týdně
- Několikrát týdně
- Každý den

7. Jaký pohon má automobil, který obvykle využíváte? (vlastníte, řídíte, jízda jako spolujezdec, ...)

Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a "nikdy", přejděte prosím na další otázku. Je možné vybrat více odpovědí.

- Benzínový
- Naftový
- Hybridní
- Elektrický
- Ostatní (CNG, LPG, ...)

8. Máte nějakou zkušenost s elektromobilem?

- Ano, vlastním elektromobil
- Ano, řídil/a jsem elektromobil
- Ano, jel/a jsem jako spolujezdec/spolujezdkyně
- Ne, nemám žádnou zkušenost
- Jiná...

9. Zajímáte se o problematiku elektromobilů?

	1	2	3	4	5	
Vůbec se nezajímám	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Velmi se zajímám

10. Máte pocit, že je problematika elektromobility dostatečně probírána ve společnosti (odborné diskuze nad výhodami a nevýhodami, propagační a informační kampaně, ...)?

	1	2	3	4	5	
Určitě ne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Určitě ano

11. Máte pocit, že je společnost v České republice dostatečně připravena na užívání elektromobilů (nabíjecí stanice, získávání energie z obnovitelných zdrojů, ...)?

	1	2	3	4	5	
Určitě ne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Určitě ano

12. Co je pro Vás důležité v případě výběru automobilu?

Pokuste se nad otázkou zamyslet i v případě, že zrovna neuvažujete o pořízení osobního automobilu. Je možné vybrat více odpovědí.

- Pořizovací cena
- Bezpečnost
- Pohon (benzínový, naftový, ...)
- Dopad na životní prostředí

- Výkon
- Vzhled
- Provozní náklady
- Jiná...

13. Pořídili byste si v budoucnu elektromobil?

	1	2	3	4	5	
Určitě ne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Určitě ano

14. Uvažovali byste o pořízení elektromobilu v případě, že by elektromobily byly zvýhodněny následujícím způsobem?

	Určitě ne	Spíše ne	Nevím	Spíše ano	Určitě ano
Osvobozením od mýtného a dálničních známek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osvobozením od DPH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Využití pruhů pro autobusy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parkování ve městech zdarma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Možnost si zdarma nabít elektromobil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sleva z pořizovací ceny cca 15 % oproti stejnému automobilu s klasickým pohonem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Uveďte, prosím, jaké další zvýhodnění by Vás motivovalo k užívání elektromobilů.

16. Jaké vidíte největší výhody elektromobilu?

- Využití energie z obnovitelných zdrojů
- Účinnost a jednoduchost elektromotoru

- Rekuperace energie (samodobíjení při jízdě)
- Minimální hluk
- Minimální přímé emise (emise automobilu vznikající při jízdě)
- Nižší náklady na kilometr (oproti klasickému automobilu)
- Jiná...

17. Jaké vidíte největší nevýhody elektromobilu?

Je možné vybrat více odpovědí.

- Vyšší nepřímé emise (výroba elektromobilu)
- Spalování fosilních paliv pro získání elektrické energie (uhelné elektrárny, ...)
- Dlouhá doba nabíjení
- Nedostatečná síť dobíjecích stanic
- Vyšší pořizovací cena (oproti klasickému automobilu)
- Krátká dojezdová vzdálenost
- Problémy s likvidací a recyklací elektromobilu
- Jiná...

18. Jaký druh financování byste při pořízení elektromobilu preferoval/a?

- Hotovost
- Finanční leasing (pronájem elektromobilu s následným odkupem do vlastnictví zákazníka)
- Operativní leasing (pouze pronájem elektromobilu bez možnosti odkupu)
- Úvěr
- Jiná...

19. Zde můžete napsat své připomínky, další názory a sdělení k dotazníkovému šetření nebo tématu výzkumu:

20. Pokud máte zájem o výsledky studie, zde prosím uveďte svoji e-mailovou adresu:

Děkuji za Váš čas a vyplnění mého dotazníku.